

Lippia sidoides Cham.

Joice Barbosa do Nascimento; Ana Cecília Calixto Donelardy; Ana Maria Fernandes Duarte; Débora Odília Duarte Leite; Fázia Fernandes Galvão Rodrigues; José Jonas Ferreira Viturino; Natália Kelly Gomes de Carvalho; Maria Alice Macêdo Ribeiro; José Galberto Martins da Costa.

Figura 1: Folhas e inflorescência de *L. sidoides*.



Fonte: Biodiversity4All. *Lippia sidoides*.

Disponível em: <https://www.biodiversity4all.org/taxa/871980-Lippia-origanoides>. Acesso em: 13 jun. 2025.

Identificação e Classificação Botânica

Nome Científico: *Lippia sidoides* Cham.

Nome Popular: Alecrim-pimenta, orégano-brasileiro, salva-do-marajó, erva-de-marajó ou estrepacavalo.

Sinônimos: *Lippia organoides* Kunth, *Lippia medoides* Cham, *Lippia affinis* Schauer, *Lippia berteri* Spreng, *Lippia candicans* Hayek, *Lippia elegans* Cham, *Lippia graveolens* H.B.K.

Família Botânica: Verbenaceae.

Características Botânicas e Usos Populares

Lippia sidoides Cham é arbusto aromático, ereto e ramificado, de odor canforáceo que pode atingir até 3 metros de altura (FEIJÓ, 2018). Suas folhas caducas são simples, opostas, rugosas e recobertas por tricomas glandulares e não glandulares em ambas as faces. As inflorescências terminais são do tipo espiga, com pequenas flores brancas (PAROLIN TRINDADE *et al.*, 2025), e seus frutos são discretos, do tipo aquênio. As sementes apresentam baixa germinação e são difíceis de serem coletadas, devido seu pequeno tamanho (SANTOS, 2023).

A espécie é nativa de regiões tropicais da América Central e do norte da América do Sul (TEIXEIRA *et al.*, 2014). No Brasil, ocorre principalmente na região amazônica e em regiões semiáridas do Nordeste, como formações de Cerrado, Caatinga e florestas secas (OLIVEIRA *et al.*, 2014; PAROLIN TRINDADE *et al.*, 2025). Com ciclo de vida perene, sua floração predominante entre os meses de setembro e dezembro, seguida de frutificação nos primeiros meses do ano, o que coincide com o início do período chuvoso em diversas regiões do Brasil (SOUZA, 2016).

As partes aéreas dessa espécie são tradicionalmente utilizadas como condimento aromatizante na culinária regional da Amazônia e do Cerrado, devido seu sabor picante e aroma intenso, semelhante ao do orégano europeu (SARRAZIN *et al.*, 2015). Além do uso culinário, *L. sidoides* é amplamente empregada na medicina popular brasileira para o tratamento de diversas condições de saúde. Entre suas aplicações mais comuns estão: gripe, malária, doenças hepáticas (como hepatite e icterícia), diabetes, tosse, resfriado, febre, infecções urinárias e intestinais, pneumonia, problemas no baço e no coração. Também é utilizada como antibiótico natural, anti-inflamatório, analgésico e calmante, auxiliando ainda no alívio de dores nas costas, ouvidos e abdômen. Além disso, é reconhecida por suas propriedades cicatrizantes, no tratamento de doenças de pele e na promoção do sono (SANTOS, 2023).

Composição Química

A análise do óleo essencial das folhas de *L. sidoides*, por Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas (CG-EM), revelou perfil químico diversificado, com predominância de monoterpenos oxigenados e fenóis, conforme mostrado na tabela.

Tabela 1. Compostos identificados (CG/EM) no óleo essencial de *L. sidoides*.

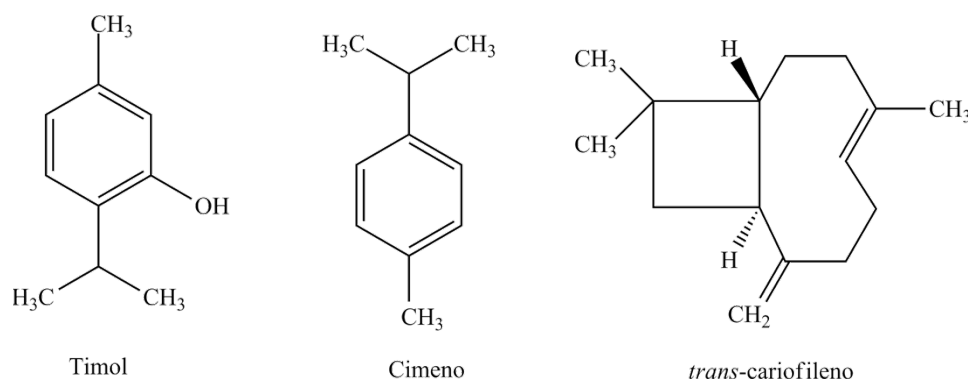
Componentes	(%)	TR (min)	IR
α -pineno	0,76	3,97	1071
β -mirceno	3,04	4,53	1122
Cimeno	19,10	4,90	1148
β -terpineno	1,74	5,01	1156
γ -terpineno	0,50	5,31	1176
<i>p</i> -cimeno	0,10	5,57	1194
Linalol	0,46	5,65	1200
Umbelulona	0,44	6,32	1235
4-terpineno	0,99	6,44	1241
Éter metílico de timol	1,23	6,86	1263
Timol	64,69	7,27	1284
<i>trans</i>-cariofileno	4,37	8,65	1381
Aromadendreno	0,84	8,85	1395
α -cariofileno	0,38	8,97	1406
Ledeno	0,23	9,38	1456
Óxido de cariofileno	1,13	10,36	1554

(%): Porcentagem dos compostos encontrados, TR: Tempo de retenção, IR: Índice de retenção.

Entre os 16 compostos identificados, o timol (64,69%) se destacou como o componente majoritário (Figura 2). Esse resultado é consistente com estudos anteriores realizados com a mesma espécie, como os de Ribeiro *et al.* (2021), Uc-Cachón *et al.* (2024) e Da Cruz Albino *et al.* (2025), que também identificaram o timol como principal constituinte de quimiótipos timol-dominantes de *L. sidoides*. O timol é monoterpene fenólico conhecido por sua potente atividade antimicrobiana, antifúngica e anti-inflamatória, o que confere à espécie grande potencial terapêutico (NAGOOR MEERAN *et al.*, 2017).

Outros constituintes relevantes identificados incluem o *p*-cimeno (19,10%), monoterpene aromático que, além de contribuir para o aroma característico da planta, possui uma diversidade de potenciais terapêuticos, incluindo atividade antioxidante e anti-inflamatória (ARABLOEI SANI *et al.*, 2022), além de atuar como modulador da permeabilidade celular e reduzir a formação de biofilme (AGULLÓ *et al.*, 2017). Também foi detectado o *trans*-cariofileno (4,37%), sesquiterpene com ação anti-inflamatória bem documentada, além de propriedades antinociceptivas e possíveis interações com receptores canabinoides tipo 2 (CB2), conforme relatado por Sharma *et al.* (2016).

Figura 2. Representação estrutural dos compostos majoritários encontrados na composição química do óleo essencial das folhas de *L. sidoides*.



Compostos de menor abundância, como β -mirceno (3,04%), éter metílico de timol (1,23%) e óxido de cariofileno (1,13%), também foram identificados, contribuindo para a complexidade química e as possíveis sinergias biológicas do óleo. Apesar de representarem fração menor da composição total, esses compostos podem desempenhar papéis importantes na bioatividade geral do óleo essencial, especialmente em formulações terapêuticas complexas.

A presença de monoterpenos como α -pineno, β -mirceno, e γ -terpineno, embora em teores mais baixos (<5%), também está alinhada com padrões observados em populações de *Lippia* em outras regiões da América do Sul, sugerindo certa estabilidade do perfil metabólico da espécie em diferentes condições ecológicas (FILHO *et al.*, 2023). No entanto, é importante destacar que a composição química dos óleos essenciais pode variar significativamente em função de fatores como tipo de solo, altitude, clima, época de coleta e método de extração (SAKA *et al.*, 2017).

Esse perfil químico sugere que o óleo essencial de *L. sidoides* da região do Cariri pertence ao quimiotipo timol, um dos mais estudados pela sua alta bioatividade, e reforça a importância da espécie como fonte promissora de compostos bioativos naturais. Os dados obtidos corroboram a viabilidade de seu uso na formulação de produtos fitoterápicos e cosméticos, desde que sejam asseguradas a padronização e o controle de qualidade durante o processo de produção.

Propriedades Medicinais e Toxicidade

O óleo essencial extraído das folhas de *L. sidoides* tem despertado crescente interesse científico devido aos seus compostos bioativos e suas propriedades terapêuticas, especialmente sua atividade antibacteriana. Pesquisa realizada por Sarrazin *et al.* (2015) evidencia que o óleo essencial possui efeito inibitório contra *Staphylococcus aureus* (Concentração Inibitória Mínima (CIM) de 1,25 μ L/mL e Concentração Bactericida Mínima (CBM) de 2,5 μ L/mL) e *Escherichia coli* (CIM variando de 0,15 a 0,31 μ L/mL e MBC de 1,25 μ L/mL), sendo o seu potencial pouco influenciado pelas mudanças na composição do óleo devido à variação sazonal.

De forma semelhante, Gómez-Sequeda *et al.* (2020) afirmam que os óleos essenciais de quimiotipos de *L. sidoides* timol e carvacrol, possuem ação antibacteriana potente contra *E. coli* O157:H7 (CIM₅₀ de 0,9 e 0,3 mg/mL, respectivamente) e *S. aureus* (MRSA) (CIM₅₀ de 1,2 e 0,6 mg/mL, respectivamente), bem como atividade antibiofilme, com porcentagens de inibição superiores a 70,3%, e valores de Concentração Mínima para inibir 50% do biofilme (MIBC₅₀) de 0,45 e 0,19 mg/mL em *E. coli* e 1,2 e 0,07 mg/mL em MRSA.

Estudos indicam que compostos como timol e carvacrol podem ser os responsáveis pela atividade do óleo essencial de *L. sidoides*. De acordo com o estudo de Silva *et al.* (2024), timol e carvacrol demonstraram atividade significativa contra cepas multirresistentes de *A. baumannii* (CIM: 32–128 µg/mL; CBM: 64–256 µg/mL), além de reduzir a formação de biofilmes e modular a resistência a antibióticos, indicando seu potencial terapêutico contra infecções por microrganismos multirresistentes. Assim, esses resultados se alinham com o uso tradicional da planta como antibiótico natural em tratamentos de enfermidades relacionadas a infecções bacterianas.

O efeito quimiossensibilizante antifúngico do óleo por meio da indução de estresse oxidativo também foi demonstrado por Sarrazin *et al.* (2024). Nesse estudo, o óleo demonstrou capacidade de inibir o crescimento de cepas de leveduras do gênero *Candida*, com CIM de 0,31 e 1,25 µL/mL⁻¹, e induziu atividade fungicida com Concentração Fungicida Mínima (CFM) de 0,62 a 5 µL/mL⁻¹. Ademais, os autores também afirmam que o uso combinado desse óleo com fluconazol causou aumento da ação antifúngica do fármaco contra as leveduras.

No que se refere à atividade antioxidante, Filho *et al.* (2023) demonstraram que o óleo essencial de *L. sidoides* apresenta potencial significativo no teste de DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) com Concentração Inibitória de 50% (IC₅₀) de $0.22 \pm 0.02b$ mg/mL⁻¹. Além disso, a capacidade antioxidante do óleo essencial da espécie também foi demonstrada por Teixeira *et al.* (2023), através de diferentes métodos, como ABTS, DPPH, radicais hidroxila, complexo fosfomolibdênio, poder redutor, β-caroteno/ácido linoleico e TBARS.

Foi também revelado que o óleo essencial de *L. sidoides* apresenta atividade inseticida, diminuindo o número de ninfas de *Myzus persicae* (pulgão-verde) de forma proporcional às concentrações testadas (0,1% e 0,5%), demonstrando potencial para o controle do pulgão e indicando aplicabilidade no manejo integrado de pragas (TEIXEIRA *et al.*, 2014). Complementarmente, o óleo causou mortalidade em larvas de *Aedes Aegypti*, alcançando até 82% de mortalidade na maior concentração avaliada (80 ppm), com valores de concentração letal 50% (CL₅₀) e concentração letal 95% (CL₉₅) obtidos em 24 horas de 53,37 ppm e 93,05 ppm, respectivamente, e em 48 horas, de 38,06 ppm e 112,1 ppm (VERA *et al.*, 2014).

Já no estudo de Perera *et al.* (2022) o óleo essencial demonstrou efeito antiparasitário e antitumoral, apresentando potentes ações contra *Plasmodium falciparum*, *Trypanosoma cruzi*, *Leishmania amazonensis* e *Trypanosoma brucei*, com valores de IC₅₀ variando de 0,02 a 37,8 µg/mL. Além disso, exibiu atividade antiproliferativa em linhagens tumorais humanas, como MCF-7, 22Rv1 e A431, com IC₅₀ entre 6 e 31 µg/mL. e de acordo com os autores foi observado baixa toxicidade para células não malignas, evidenciando boa seletividade e potencial terapêutico.

Complementando esses achados sobre o potencial terapêutico do óleo essencial, (BASTOS DE ARAÚJO *et al.*, 2023), relataram efeitos anticonvulsivantes significativos em modelo animal. A administração do óleo (100 mg/kg) aumentou a latência para o início das convulsões induzidas por pentylenetetrazol (PTZ) em 30–50% ($p < 0,05$) e reduziu a amplitude e frequência da atividade epileptiforme em 20–30% ($p < 0,01$). Além disso, a combinação com diazepam potencializou esses efeitos, promovendo maior aumento na latência e maior redução na atividade elétrica cerebral ($p < 0,001$), embora tenha ocasionado uma redução de cerca de 25% na taxa respiratória ($p < 0,05$), sugerindo um risco de depressão respiratória associado à coadministração.

Embora esses estudos indiquem uma ampla aplicabilidade do óleo essencial de *L. sidoides* tanto no controle de insetos agrícolas quanto de importância médica (Tabela 2), é fundamental ter cautela em relação à sua toxicidade. Tendo em vista que estudos toxicológicos revelam que, quando utilizado em doses elevadas, esse óleo essencial pode apresentar toxicidade (GÓMEZ-SEQUEDA *et al.*, 2020; FILHO *et al.*, 2023) demonstraram por meio de ensaios com cistos de *Artemia salina* que o óleo essencial de *L. sidoides* exibe toxicidade apresentando CL_{50} de $215.73 \pm 22.13 \mu\text{g/mL}^{-1}$. Dessa forma, o óleo não deve ser utilizado em altas concentrações, além disso, o seu uso contínuo deve ser evitado sem orientação adequada, especialmente em casos de distúrbios hepáticos ou renais, devido ao risco de sobrecarga do fígado e dos rins.

Tabela 2: Propriedades Terapêuticas do Óleo Essencial de *L. sidoides*.

Atividades biológicas	Compostos	Referências
Antibacteriana	Timol e carvacrol	(SARRAZIN <i>et al.</i> , 2015)
Antibacteriana, antibiofilme e moduladora		(GÓMEZ-SEQUEDA <i>et al.</i> , 2020; DA SILVA <i>et al.</i> , 2024)
Antifúngico e moduladora		(SARRAZIN <i>et al.</i> , 2024)
Antioxidante		(FILHO <i>et al.</i> , 2023; TEIXEIRA <i>et al.</i> , 2023)
Atividade inseticida		(TEIXEIRA <i>et al.</i> , 2014; VERA <i>et al.</i> , 2014)
Antiparasitário e antitumoral		(PERERA <i>et al.</i> , 2022)
Anticonvulsivantes		(BASTOS DE ARAÚJO <i>et al.</i> , 2023)

Considerações Finais

Conclui-se que o óleo essencial extraído das folhas de *L. sidoides* apresenta um perfil químico diversificado, com destaque para o timol como composto majoritário (64,69%), seguido pelo cimeno (19,10%). Suas múltiplas atividades biológicas, incluindo ações antibacteriana, antifúngica, antioxidante, antiparasitária, antitumoral, inseticida e anticonvulsivante, reforçam seu potencial terapêutico e validam muitos dos usos tradicionais da planta. No entanto, os efeitos tóxicos observados em doses elevadas ressaltam a necessidade de cautela em seu uso, especialmente em contextos medicinais. Portanto, se faz necessário estudos complementares, incluindo ensaios de toxicidade crônica, farmacocinética e eficácia em modelos clínicos, para assegurar sua aplicação segura e eficaz em contextos terapêuticos.

Ademais, destaca-se a carência de investigações específicas sobre o óleo essencial, uma vez que grande parte das pesquisas disponíveis aborda majoritariamente os extratos da planta. Assim, torna-se essencial ampliar os estudos focados diretamente no óleo essencial, a fim de elucidar melhor seus mecanismos de ação e potenciais aplicações farmacológicas.

Referências

AGULLÓ, Loreine *et al.* P-Cymene promotes its catabolism through the p-Cymene and the p-cumate pathways, activates a stress response and reduces the biofilm formation in *Burkholderia xenovorans* LB400. **PLoS ONE**, v. 12, n. 1, 1 jan. 2017. DOI: 10.1371/journal.pone.0169544.

ARABLOEI SANI, Maryam *et al.* Therapeutic Effect of P-Cymene on Lipid Profile, Liver Enzyme, and Akt/Mtor Pathway in Streptozotocin-Induced Diabetes Mellitus in Wistar Rats. **Journal of Obesity**, v. 2022. DOI: 10.1155/2022/1015669.

BASTOS DE ARAÚJO, Daniella *et al.* *Lippia origanoides* essential oil possesses anticonvulsant effect in pentylenetetrazol-induced seizures in rats: a behavioral, electroencephalographic, and electromyographic study. **Frontiers in Pharmacology**, v. 14, 2023. DOI: 10.3389/fphar.2023.1289336.

DA CRUZ ALBINO, Rayane *et al.* Qualitative chemical characterization of salva-de-marajó (*Lippia origanoides*, Verbenaceae) preparations. **Fitoterapia**, v. 180, 1 jan. 2025. DOI: 10.1016/j.fitote.2024.106302.

FEIJÓ, Emily Verônica Rosa da Silva. **Caracterização ecogeográfica, morfo-agronômica, molecular e fitoquímica de acessos de *Lippia origanoides* Kunth ocorrentes no estado da Bahia**. 2018. 151 f. Tese (Doutorado Acadêmico em Recursos Genéticos Vegetais) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana. Disponível em: <http://tede2.uefs.br:8080/handle/tede/1520>. Acesso em: 16 mar. 2025.

FILHO, Luiz G. A. Dos Santos *et al.* Chemical composition and biological activities of the essential oils from *Lippia alba* and *Lippia origanoides*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 95, n. 1, p. e20220359, 10 fev. 2023. DOI: 10.1590/0001-3765202320220359.

GÓMEZ-SEQUEDA, Nicolás *et al.* Antimicrobial and antibiofilm activities of essential oils against *Escherichia coli* O157:H7 and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). **Antibiotics**, v. 9, n. 11, p. 1–18, 1 nov. 2020. DOI: 10.3390/antibiotics9110730.

NAGOOR MEERAN, Mohamed Fizur *et al.* Pharmacological properties and molecular mechanisms of thymol: Prospects for its therapeutic potential and pharmaceutical development. **Frontiers in Pharmacology**, v. 8, n. JUN, 2017. DOI: 10.3389/fphar.2017.00380.

OLIVEIRA, Danilo R. *et al.* Ethnopharmacological studies of *Lippia origanoides*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 24, n. 2, p. 206–214, 2014. DOI: 10.1016/j.bjp.2014.03.001.

PAROLIN TRINDADE, Gabriela *et al.* Sources of variation of the chemical composition of *Lippia origanoides* Kunth (Verbenaceae). **Natural Product Research**, 2025. DOI: 10.1080/14786419.2025.2463119/asset/15bdcb99_083c_4825_b542_d2877f5cdae9/assets/graphic/

PERERA, Wilmer H. *et al.* In Vitro Pharmacological Screening of Essential Oils from *Baccharis parvidentata* and *Lippia organoides* Growing in Brazil. **Molecules**, v. 27, n. 6, p. 1926, 1 mar. 2022. DOI: 10.3390/molecules27061926/s1

RIBEIRO, Fabiana Paiva *et al.* Chemical Composition and Antibacterial Activity of the *Lippia organoides* Kunth Essential Oil from the Carajás National Forest, Brazil. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2021, 2021. DOI: 10.1155/2021/9930336.

SAKA, Boualem *et al.* Chemical Variability and Biological Activities of *Brassica rapa* var. rapifera Parts Essential Oils Depending on Geographic Variation and Extraction Technique. **Chemistry and Biodiversity**, v. 14, n. 6, 1 jun. 2017. DOI: 10.1002/cbdv.201600452.

SANTOS, Rajá Vidya Moreira dos. **Conhecimento etnobotânico de moradores do Residencial Monte Cristo de Boa Vista - Roraima sobre a *Lippia organoides* Kunth. (Salva-do-campo), composição química e análise biológicas**. 98f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2023. Disponível em: <http://repositorio.ufrb.br:8080/jspui/handle/prefix/921>. Acesso em: 16 jul. 2025

SARRAZIN, Sandra Layse F. *et al.* Antimicrobial and Seasonal Evaluation of the Carvacrol-Chemotype Oil from *Lippia organoides* Kunth. **Molecules** **2015**, Vol. 20, Pages 1860-1871, v. 20, n. 2, p. 1860–1871, 23 jan. 2015. DOI: 10.3390/molecules20021860.

SARRAZIN, Sandra Layse F. *et al.* Antifungal chemosensitization through induction of oxidative stress: A model for control of candidiasis based on the *Lippia organoides* essential oil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 96, n. 1, p. e20230532, 5 abr. 2024. DOI: 10.1590/0001-3765202420230532.

SHARMA, Charu *et al.* Polypharmacological Properties and Therapeutic Potential of β -Caryophyllene: A Dietary Phytocannabinoid of Pharmaceutical Promise. **Current Pharmaceutical Design**, v. 22, n. 21, p. 3237–3264, 15 mar. 2016. DOI: 10.2174/1381612822666160311115226.

SILVA, Alisson T. *et al.* Bactericidal and Synergistic Effects of *Lippia organoides* Essential Oil and Its Main Constituents against Multidrug-Resistant Strains of *Acinetobacter baumannii*. **ACS Omega**, v. 9, n. 43, p. 43927–43939, 29 out. 2024. DOI: 10.1021/acsomega.4c07565.

SILVA, Livia Souza Guimarães Rocha e. **Condições microbiológicas do ambiente e insumos de aviários e susceptibilidade de *Escherichia coli* a antimicrobianos naturais**. 2016.92 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Microbiologia Agrícola) — Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2016. Disponível em: <http://ri.ufrb.edu.br/jspui/handle/prefix/1111>. Acesso em: 16 jul. 2025.

TEIXEIRA, Maria Luisa *et al.* Essential Oils from *Lippia organoides* Kunth. and *Mentha spicata* L.: Chemical Composition, Insecticidal and Antioxidant Activities. **American Journal of Plant Sciences**, v. 5, n. 9, p. 1181–1190, 1 abr. 2014a. DOI: 10.4236/ajps.2014.59131

TEIXEIRA, Maria Luisa *et al.* Evaluation of the antioxidant activity of the essential oils from *Cantinoa*

carpinifolia (Benth.) and *Lippia origanoides* (Kunth.) by various methods. **Journal of Essential Oil Research**, v. 35, n. 2, p. 143–153, 4 mar. 2023. DOI: 10.1080/10412905.2022.2115570

UC-CACHÓN, Andrés Humberto *et al.* Potential Anti-Infectious Activity of Essential Oil Chemotypes of *Lippia origanoides* Kunth on Antibiotic-Resistant *Staphylococcus aureus* Strains. **Plants**, v. 13, n. 9, 1 maio 2024. DOI: 10.3390/plants13091172

VERA, Sharon Smith *et al.* Essential oils with insecticidal activity against larvae of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). **Parasitology Research**, v. 113, n. 7, p. 2647–2654, 2014. DOI: 10.1007/s00436-014-3917-6.