



Plantas medicinais da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde com potencial antiparasitário

Diorge Jônatas Marmitt¹, Claudete Rempel², Márcia Inês Goetttert³ e Amanda do Couto e Silva⁴.

Submetido 20/08/2015 – Aceito 22/10/2015 – Publicado on-line 28/12/2015

Resumo

Parasitas são seres vivos que extraem de outros organismos os recursos necessários para a sua sobrevivência. Esta ligação acarreta em danos para o hospedeiro resultando em diversas doenças. Esta revisão sistemática objetivou quantificar os estudos clínicos que referem potencial antiparasitário a partir do estudo de plantas constantes na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (RENISUS), publicados entre 2010 e fevereiro de 2013 em três bases de dados científicas (SciELO, *Science Direct* e *Springer*). Dos 21.357 artigos encontrados nas bases de dados, a análise dos artigos foi realizada inicialmente a partir da leitura do título do periódico, os artigos elegidos foram posteriormente avaliados quanto ao *Abstract*. Por fim, com os artigos escolhidos nesta etapa, foi analisado o texto completo a fim de selecionar os artigos de interesse com potencial antiparasitário. Tal análise resultou na seleção de 14 estudos de interesse, com 15 diferentes plantas da RENISUS. Os resultados encontrados neste estudo contribuem para que sejam tratadas novas discussões sobre alternativas terapêuticas aos tratamentos convencionais para doenças ocasionadas por parasitas, empregando plantas como um adjuvante.

Palavras-Chave: Parasitas, pesquisa, doenças.

Medicinal plants of the National List of Medicinal Plants of Interest to the National Health System with potential antiparasitic. Parasites are living organisms that extract of other organisms the resources necessary for their survival. This connection causes damage to the host resulting in various diseases. This systematic review aimed to quantify the clinical studies that related potential antiparasitic from the study of the plants listed in the National List of Medicinal Plants of Interest to the Unified Health System (RENISUS), published between 2010 and February 2013 in three scientific databases (SciELO, *Science Direct* and *Springer*). Of the 21 357 articles found in databases, analysis of articles was originally made from the title of journal reading, the chosen articles were subsequently assessed for *Abstract*. Finally, with the articles selected in this step, it analyzed the full text to select the items of interest with antiparasitic potential. This analysis resulted in the selection of 14 studies of interest, with 15 different plants

¹ Graduado em Ciências Biológicas, licenciatura. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia – UNIVATES. Rua Avelino Tallini, 171, Universitário, Lajeado-RS, Brasil. 95900-000. E-mail: diorgemarmitt@yahoo.com.br (autor correspondência)

² Doutora em Ecologia – UFRGS. Docente do curso de Medicina e do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento – UNIVATES. Rua Avelino Tallini, 171, Universitário, LajeadoRS, Brasil. 95900-000. crempel@univates.br

³ Doutora em Ciências Farmacêuticas - University of Tübingen. Docente e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia – UNIVATES. Rua Avelino Tallini, 171, Universitário, Lajeado-RS, Brasil. 95900-000. marcia.goetttert@univates.br

⁴ Acadêmica do curso de Biomedicina - UNIVATES. Rua Avelino Tallini, 171, Universitário, Lajeado-RS, Brasil. 95900-000. amanda_do_couto_e_silva@hotmail.com



RENISUS. The results of this study contribute to be treated further discussions on alternative therapies with conventional treatments for diseases caused by parasites, using plants as an adjuvant.

Keywords: Parasites, research, diseases.

1. Introdução

Durante a evolução humana, um amplo espectro de parasitas evoluiu conjuntamente. Normalmente, a maioria dos parasitas são desagradáveis ou mesmo enfraquecem nossas defesas imunológicas. A falta de higiene adequada facilita a transmissão parasitária. Algumas infecções parasitárias, como a malária, a tripanossomíase ou Doença de Chagas, podem ser mortais se os pacientes não forem adequadamente tratados. (WINK, 2012).

Doenças parasitárias continuam a ser um importante problema de saúde pública que afeta centenas de milhões de pessoas, principalmente nos países tropicais e em desenvolvimento (TAGBOTO & TOWNSON, 2001).

Infelizmente, as infecções por endoparasitas dificilmente podem ser prevenidas através de vacinas. Mesmo para a malária, uma das doenças mais comuns por parasitas que infectam a população e mata mais de 1 milhão de pessoas anualmente, uma vacina eficaz não está (ainda) disponível, pois os parasitas adaptam estratégias inteligentes para vencer nosso sistema imunológico, por exemplo, mudando continuamente seu revestimentos de superfície (WINK, 2012).

Muitos dos medicamentos antiparasitários desenvolvidos acabam perdendo eficácia em poucos anos pois algumas estirpes de parasitas tornam-se resistentes a eles. O desenvolvimento de novos medicamentos antiparasitários não é considerado uma prioridade para a indústria farmacêutica, porque muitas doenças parasitárias ocorrem em países pobres, em que as perspectivas de qualquer retorno financeiro do investimento são muito baixas para apoiar a descoberta de drogas orientada para o mercado. Assim, são necessárias abordagens alternativas (PINK et al., 2005).

E nesta perspectiva, uma alternativa aos medicamentos sintéticos é pesquisar metabólitos secundários extraídos de plantas com atividades

terapêuticas diversas, como para a antiparasitária (JACOB, 2009). Nesse sentido, um estudo publicado recentemente por Newman & Cragg (2012) mostrou que 50% dos medicamentos aprovados no ano de 2010 foram direta ou indiretamente derivados de produtos naturais.

É cada vez mais frequente a utilização de plantas medicinais, principalmente pela população de baixa renda. Porém, adverte-se que sem nenhuma validade científica, as supostas propriedades farmacológicas indicadas pelo uso empírico podem não existir ou ainda prejudicar o indivíduo que faz uso (VEIGA JR & PINTO; 2005).

Embora o Brasil seja o detentor da maior biodiversidade do mundo, concentrando cerca de 20% do número total de espécies vegetais, pouco se conhece sobre as nossas plantas (CALIXTO, 2003). Apenas 8% da nossa flora foi estudada com o intuito de se descobrir compostos bioativos, bem como avaliar suas propriedades medicinais (GUERRA & NODARI, 2004).

Neste contexto, por considerar a importância da utilização de plantas no cuidado à saúde pela população, o Ministério da Saúde (MS) regulamentou a Portaria nº 971 em 2006 (BRASIL, 2006), que aprovou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no SUS. A PNPIC indica vários tipos de terapias, dentre as quais a fitoterapia (BRASIL, 2012).

No intuito de incentivar a utilização de terapias complementares no Sistema Único de Saúde (SUS) e, assim, promover pesquisas com plantas medicinais, garantindo o uso correto e seguro destas plantas, o MS publicou, em fevereiro de 2009, a Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (RENISUS). Foram listadas 71 espécies vegetais, sendo que constam plantas utilizadas pela sabedoria popular e também plantas cientificamente comprovadas. Do mesmo modo, foi priorizada a inclusão de plantas nativas dos diversos biomas do país e que possibilitassem



atender às doenças mais comuns nos brasileiros (BRASIL, 2009).

Em vista disto, constitui-se o objetivo da realização desta pesquisa, o qual foi elaborar uma revisão sistemática a fim de apontar a quantidade de artigos científicos publicados sobre as plantas medicinais constantes na lista da RENISUS com potencial terapêutico antiparasitário, publicados em três bases de dados científicas: *Science Direct*, *Springer* e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO).

2. Metodologia

A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio de uma revisão sistemática sobre a produção científica das espécies vegetais listadas na RENISUS. Assim, foram avaliados artigos científicos publicados a partir da criação da RENISUS, no período de janeiro de 2010 a fevereiro de 2013, nas bases de dados consultadas. A escolha por essas bases de dados se deu em virtude de apresentarem conteúdo de importantes revistas de circulação nacional e internacional.

Foram considerados todos os artigos científicos disponibilizados como texto completo e gratuito nas bases de pesquisa, independente do idioma.

Os descritores utilizados na consulta nas bases de dados foram os nomes científicos das plantas medicinais conforme descritos na RENISUS. Na Tabela 1 são listadas somente as plantas que apresentaram estudos de interesse.

Para visualização do texto completo, foi acessado o link disponível diretamente na própria base de dados selecionada. A análise das publicações encontradas foi realizada em três etapas. Inicialmente foram lidos todos os títulos dos artigos encontrados nas bases de dados com os descritores utilizados, tendo sido selecionados os que apresentaram termos relacionados com potencial antiparasitário. Concluída a seleção dos artigos nesta fase, partiu-se para a segunda etapa, que se constituiu na leitura dos *Abstracts*. Foram selecionados para a terceira etapa os artigos que mencionavam alguma forma de atividade antiparasitária a partir do estudo das plantas de interesse. Por fim, no terceiro e último estágio do estudo, foram lidos e avaliados os textos integrais dos artigos selecionados na segunda etapa, a fim

de verificar a comprovação do potencial antiparasitário das plantas de interesse, sendo essa análise qualitativa.

O critério de inclusão dos artigos para análise foi a comprovação, em fase pré-clínica ou clínica, do potencial antiparasitário, a partir do uso/estudo de alguma das plantas medicinais da lista da RENISUS. Foram excluídos artigos de revisão, resenhas e estudos que abordavam os constituintes químicos das plantas, sem o intuito de demonstrar potencial terapêutico. Excluiu-se, também, artigos que mencionavam somente o uso empírico das plantas, além de trabalhos realizados a partir de entrevistas semiestruturadas. Destacase que foram contabilizados apenas uma vez os artigos repetidos nas bases de dados.

3. Resultados

A pesquisa engloba um curto período de publicações e pode ser considerada uma aproximação inicial à produção científica envolvendo as plantas citadas na RENISUS.

A busca dos artigos de interesse partiu da leitura dos títulos das 21.357 publicações distribuídas nas três bases de dados pesquisadas: 15.762 artigos/produções científicas na *Science Direct*, 5.105 na *Springer* e 490 na SciELO. Após avaliar o título destas publicações, selecionou-se 596 publicações que possuíam relação com potencial antiparasitário.

Destas 596 publicações, leu-se o *Abstract*, tendo sido excluídos 462 artigos que não apresentaram resultados que demonstraram atividade antiparasitária. Os 134 trabalhos restantes foram lidos na íntegra, sendo que houve uma atenção maior na abordagem dos resultados a fim de evidenciar quais trabalhos de fato comprovaram potencial terapêutico.

Após a avaliação, o estudo selecionou e concentrou-se em 14 artigos de interesse (0,07% do total de artigos publicados nas três bases de dados). A Tabela 1 informa a quantidade de artigos analisados e a quantidade de artigos selecionados em cada base de dados, por planta medicinal de interesse.

Esclarece-se que o total de artigos de interesse selecionados foi de 14, porém constam 19 no total de artigos selecionados na Tabela 1. Isto se deve ao fato de haver três publicações,

realizadas por, Borges et al. (2012), que avaliou quatro plantas constantes na lista da RENISUS, *Chenopodium ambrosioides* (Erva de Santa-Maria), *Lippia sidoides* (Alecrim-pimenta), *Ocimum gratissimum* (Alfavaca) e *Justicia pectoralis* (Chambá). Houve também a pesquisa publicada por Al-Musayeb et al. (2012), que avaliou *Plectranthus barbatus* (Boldo) e *Tagetes minuta* (Cravo-de-defunto). Além do artigo publicado por Abdel-Ghaffar et al. (2011), que avaliou as plantas *Allium sativum* (Alho) e *Ananas comosus* (Abacaxi).

Do total de artigos de interesse selecionados nas três bases de dados pesquisadas, sete trabalhos foram publicados no ano de 2011 e

outros sete em 2012. Dos 14 estudos de interesse, três pesquisas foram desenvolvidas por pesquisadores brasileiros, Borges et al. (2012), de Medeiros et al. (2011) e Teles et al. (2011).

As plantas citadas na Tabela 1 foram as que tiveram estudos relacionados com efeito antiparasitário, publicados nas bases de dados consultadas. Dentre as 71 espécies constantes na RENISUS, para apenas 15 espécies foram encontrados trabalhos publicados dentro do escopo da pesquisa, sendo que cinco destas espécies são nativas do Brasil, *Ananas comosus*, *Justicia pectoralis* (Chambá), *Croton cajucara* (Sacaca), *Lippia sidoides* (Alecrim-pimenta) e *Phyllanthus amarus* (Quebra-pedra).

Tabela 1: Total de artigos analisados e selecionados com as plantas que apresentaram potencial antiparasitário.

Lista de Espécies citadas no RENISUS (atualização APG III)	Science Direct		Springer		SciELO		TOTAL	
	Anal.	Selec.	Anal.	Selec.	Anal.	Selec.	Anal.	Selec.
<i>Allium sativum</i> L.	863	1	198	1	12	0	1073	2
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	201	0	92	1	9	0	302	1
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	83	1	37	0	0	0	120	1
<i>Croton</i> spp L.	133	0	52	0	1	0	246	1
- <i>Croton cajucara</i> Benth.	26	0	2	1	0	0		
- <i>Croton zehntneri</i> Pax & K.Hoffm.	25	0	6	0	1	0		
<i>Curcuma longa</i> L.	847	0	282	1	10	0	1139	1
<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	2287	1	538	0	62	0	2887	1
<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	7	1	3	0	5	0	15	1
<i>Lippia sidoides</i> Cham.	49	2	12	0	11	0	72	2
<i>Mentha</i> L.	246	0	94	0	2	0	846	2
- <i>Mentha crispa</i> L.	26	1	9	0	0	0		
- <i>Mentha piperita</i> L.	304	0	118	1	11	0		
- <i>Mentha villosa</i> Becker	25	0	8	0	3	0		
<i>Ocimum gratissimum</i> L.	144	1	30	0	3	0	177	1
<i>Phyllanthus</i> L.	108	0	38	0	0	0	564	2
- <i>Phyllanthus amarus</i> Schumach.	182	2	43	0	0	0		
- <i>Phyllanthus niruri</i> L.	126	0	24	0	0	0		
- <i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	8	0	3	0	0	0		
- <i>Phyllanthus urinaria</i> L.	40	0	11	0	0	0		
<i>Plectranthus barbatus</i> Andr.	23	0	11	1	5	0	39	1
<i>Psidium guajava</i> L.	353	0	160	1	26	1	539	2
<i>Tagetes minuta</i> L.	52	0	37	1	1	0	89	1
TOTAL	6158	10	1808	8	162	1	8108	19

Fonte: Dados da pesquisa. Anal. =Analisado, Selec.= Selecionado

Das 15 plantas com atividade antiparasitária comprovada nos artigos encontrados, duas espécies são disponibilizadas no SUS como fitoterápicos, *Glycine max* (Isoflavona-de-soja) e *Mentha piperita* (Hortelã-pimenta).

Avaliamos ainda, a quais atividades terapêuticas que o potencial antiparasitário está associado (Tabela 2).

Os estudos mencionados foram realizados *in vitro* envolvendo linhagens celulares ou *in vivo* em animais.

Durante o período de análise, foi observado que os estudos publicados estavam distribuídos de forma a contemplar pelo menos uma vez cada planta de interesse, *Ananas comosus*, *Chenopodium ambrosioides*, *Ocimum gratissimum*, *Justicia pectoralis*,

Croton cajucara, *Curcuma longa*, *Glycine max*, *Mentha crispera*, *Mentha piperita*, *Plectranthus barbatus* e *Tagetes minuta*. E somente para as seguintes plantas foram encontrados dois estudos com potencial antiparasitário: *Allium sativum*, conforme os estudos realizados por Abdel-Ghaffar et al.

(2011) e Gaafar (2012). *Lippia sidoides*, Borges et al. (2012) e de Medeiros et al. (2011). *Phyllanthus amarus* (Quebra-pedra), Yerbanga et al. (2012) e Ajala et al. (2011). Além de *Psidium guajava* (Goiaba), Zahir et al. (2012) e Chinchilla-Carmona et al. (2011).

Tabela 2: Estudos de interesse distribuídos por potencial antiparasitário e planta utilizada.

Atividade terapêutica	Planta medicinal	Autor(es) e ano de publicação
Agente profilático contra a infecção <i>in vivo</i> pelo protozoário <i>Cryptosporidium</i> .	<i>Allium sativum</i>	Gaafar, 2012.
Extratos apresentaram <i>in vitro</i> atividade anti-helmíntica contra vermes (<i>Hymenolepis diminuta</i> Rudolphi, <i>Hymenolepis microstoma</i> Dujardin, <i>Taenia taeniaeformis</i>) e trematódeos (<i>Fasciola hepatica</i> L., <i>Echinostoma caproni</i> Rudolphi) e <i>in vivo</i> contra todos parasitas exceto <i>Fasciola hepática</i> L.	<i>Allium sativum</i> e <i>Ananas comosus</i>	Abdel-Ghaffar et al. (2011).
Óleos essenciais demonstraram um efeito inibidor sobre o crescimento e sobrevivência de <i>Trypanosoma cruzi</i> Chagas.	<i>Chenopodium ambrosioides</i> , <i>Lippia sidoides</i> , <i>Ocimum gratissimum</i> , <i>Justicia pectoralis</i>	Borges et al. (2012).
Óleo essencial tem sido utilizado com sucesso contra <i>Leishmania amazonenses</i> Ross.	<i>Croton cajucara</i>	Hosseini & Abolhassani, 2011.
Efeito inibidor do composto curcumina contra infecção por <i>Trypanosoma cruzi</i> Chagas <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> .	<i>Curcuma longa</i>	Nagajyothi et al. (2012).
Ação estabilizadora na composição da vacina Montanide ISA 720® contra Malária	<i>Glycine max</i>	Zhu et al. (2011).
Óleo essencial inibe o crescimento, viabilidade e ultra-estrutura de <i>Leishmania amazonenses</i> Ross.	<i>Lippia sidoides</i>	De Medeiros et al. (2011).
Eficácia terapêutica no tratamento da giardíase.	<i>Mentha crispera</i>	Teles et al. (2011).
Eficácia terapêutica <i>in vitro</i> do óleo essencial contra <i>Echinococcus granulosus</i> Batsch. Fonte de agentes protoscolicidal.	<i>Mentha piperita</i>	Maggiore et al. (2012).
Atividade antiplasmódica contra <i>Plasmodium berghei</i> e <i>Anopheles stephensi</i> Liston.	<i>Phyllanthus amarus</i>	Yerbanga et al. (2012).
Atividade antiplasmódica contra <i>Plasmodium yoelii</i>	<i>Phyllanthus amarus</i>	Ajala et al. (2011).
Atividade antiplasmódica <i>in vitro</i> de <i>Plectranthus barbatus</i> contra <i>Plasmodium falciparum</i> Welch, <i>Leishmania infantum</i> Nicolle e <i>Trypanosoma cruzi</i> Chagas. Atividade antiprotozoária de <i>Tagetes minuta</i> contra <i>Trypanosoma brucei</i> Plimmer & Bradford.	<i>Plectranthus barbatus</i> e <i>Tagetes minuta</i>	Al-Musayeb et al. (2012).
Fonte de epicatequina como um novo agente natural antiparasitário contra o parasita <i>Paramphistomum cervi</i> Zeder em ovelhas Fluke.	<i>Psidium guajava</i>	Zahir et al. (2012).
Extrato fresco apresentou atividade antimalárica <i>in vivo</i> .	<i>Psidium guajava</i>	Chinchilla-Carmona et al. (2011)

Fonte: Dados da pesquisa.

E para as onze demais espécies vegetais, *Ananas comosus*, Abdel-Ghaffar et al. (2011), *Chenopodium ambrosioides*, *Ocimum gratissimum* e *Justicia pectoralis*, Borges et al.

(2012), *Croton cajucara*, Hosseini & Abolhassani (2011), *Curcuma longa* (Açafrão), Nagajyothi et al. (2012), *Glycine max*, Zhu et al. (2011), *Mentha crispera* (Hortelã), Teles et al. (2011), *Mentha*

piperita, Maggiore et al. (2012), *Plectranthus barbatus* e *Tagetes minuta*, Al-Musayeb et al. (2012), foi encontrado um estudo cada.

Salienta-se que essa triagem avaliou tão somente um período da produção científica após a criação da RENISUS, porém anteriormente e posteriormente a esse período, várias espécies vegetais já tiveram o seu potencial antiparasitário comprovado cientificamente, entre as quais destacamos algumas: *Annona muricata* L. (Graviola) (BORIES et al., 1991), *Carica papaya* L. (Mamão papaya) (KOVENDAN et al., 2012), *Cereus jamacaru* DC. (Mandacaru) (VATTA et al., 2011), *Eugenia uniflora* L. (Pitanga) (IBIKUNLE et al., 2011), *Melia azedarach* L. (Cinamomo) (CALA et al., 2012), *Momordica charantia* L. (Melão de São-Caetano) (GROVER & YADAV, 2004) e *Punica granatum* L. (Romã) (DELL'AGLI et al., 2009).

Para mais detalhes sobre os bioensaios realizados, as referências originais devem ser consultadas.

4. Discussão

Parasitas são responsáveis por provavelmente mais de 1 bilhão de infecções, que levam a vários milhões mortes a cada ano (PETERS & PASVOL, 2007). Muitos parasitas humanos são transmitidos por vetores artrópodes, que também poderiam ser um alvo para a atuação de metabólitos secundários com propriedades inseticidas (POHLIT et al., 2011).

As principais classes de parasitas que causam doenças são, os protozoários, como a ameba, a giárdia, a leishmania e a plasmodium; os helmintos, que incluem os trematódeos (platelmintos) e os cestódeos (tênias); e os ectoparasitas, entre os quais destacam-se artrópodes como os mosquitos, as pulgas, os piolhos e os ácaros (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2014).

Dentre as principais doenças causadas por protozoários que afetam a saúde humana, podemos citar: Giardíase, Amebíase, Tricomoníase, Toxoplasmose, Leishmaniose, Doença de Chagas e Malária (MUNÕZ & FERNANDES, 2013).

Tais informações estão em concordância com os resultados encontrados na presente revisão, demonstrando que as espécies

mais problemáticas continuam sendo pesquisadas e combatidas nas pesquisas publicadas. A malária, causada por parasitas do gênero *Plasmodium*, foi estudada em cinco publicações. Doença de Chagas, causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* foi pesquisada em três artigos de interesse.

A Leishmaniose, causada pelos protozoários do gênero *Leishmania* esteve relacionada a dois trabalhos de interesse.

Parasitas compartilham a maioria das propriedades moleculares e bioquímicas com o seu hospedeiro, tornando-se muitas vezes difícil de encontrar medicamentos antiparasitários que sejam simultaneamente eficazes e não-tóxicos para os seres humanos. Esta limitação precisa ser considerada quando se discute achados sobre fármacos ou plantas medicinais com atividade antiparasitária (WINK, 2007).

É importante salientar que o MS dobrou em 2013 o orçamento anual destinado para projetos de estruturação de Arranjos Produtivos Locais (APLs) sobre plantas medicinais e fitoterápicos. A pasta tem R\$ 12 milhões para serem direcionados ao Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) do MS (MARTINS, 2013).

5. Conclusão

Por meio dos resultados apresentados, conclui-se que foram poucos os trabalhos que atribuem potencial antiparasitário através de estudos com plantas da RENISUS, publicados nas bases de dados consultadas no período de análise.

Dentre as 71 plantas da lista da RENISUS, 15 espécies possuem potencial antiparasitário. Referente a estas 15 plantas, duas espécies são disponibilizadas no SUS como fitoterápicos, *Glycine max* (Isoflavona-de-soja) e *Mentha piperita* (Hortelã-pimenta), e cinco espécies são nativas do país.

Malária foi a doença causada por parasita mais estudada, com cinco publicações.

Os resultados deste estudo fornecem subsídios teóricos para discussões na área de Saúde Pública sobre tratamentos à base de plantas medicinais, como um coadjuvante terapêutico. A divulgação deste estudo permitirá auxiliar na implementação de práticas mais seguras e responsáveis por parte dos profissionais de saúde



em relação a utilização consciente de plantas disponibilizadas a população através do Sistema Único de Saúde.

Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. O(s) autor(es) e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista Scientia Amazonia detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

Referências

- ABDEL-GHAFFAR, F., SEMMLER, M., AL-RASHEID, K. A., STRASSEN, B., FISCHER, K., AKSU, G. The effects of different plant extracts on intestinal cestodes and on trematodes. **Parasitology Research**, v. 108, n. 4, p. 979-984, 2011. DOI: [10.1007/s00436-010-2167-5](https://doi.org/10.1007/s00436-010-2167-5)
- AJALA, T. O., IGWILO, C. I., OREAGBA, I. A., ODEKU, O. A. The antiplasmodial effect of the extracts and formulated capsules of *Phyllanthus amarus* on *Plasmodium yoelii* infection in mice. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 4, n. 4, p. 283-287, 2011. DOI: [10.1016/S1995-7645\(11\)60087-4](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(11)60087-4)
- AL-MUSAYEIB, N. M., MOTHANA, R. A., MATHEEUSSEN, A., COS, P., MAES, L. *In vitro* antiplasmodial, antileishmanial and antitrypanosomal activities of selected medicinal plants used in the traditional Arabian Peninsular region. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 12, p. 49, 2012. DOI: [10.1186/1472-6882-12-49](https://doi.org/10.1186/1472-6882-12-49)
- BORGES, A. R., AIRES, J. R., HIGINO, T. M., DE MEDEIROS, M. D., CITÓ, A. M., LOPES, J. A. Trypanocidal and cytotoxic activities of essential oils from medicinal plants of Northeast of Brazil. **Experimental Parasitology**, v. 132, n. 2, p. 123-128, 2012. DOI: [10.1016/j.exppara.2012.06.003](https://doi.org/10.1016/j.exppara.2012.06.003)
- BORIES, C., LOISEAU, P., CORTES, D., MYINT, S. H., HOCQUEMILLER, R., GAYRAL, P. Antiparasitic activity of *Annona muricata* and *Annona cherimolia* seeds. **Planta Medica**, v. 57, n. 5, p. 434-436, 1991.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 971, de 3 de maio de 2006. **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde**. 2006. 9p. Disponível em: < http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port_2006/GM/GM-971.htm >. Acesso em: maio de 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portal da Saúde: **Programa Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos**. 2009. Disponível em: < <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/janeiro/05/programa-nacional-plantas-mediciniais-fitoter--picos-pnpmf.pdf> > Acesso em: abril de 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadernos de Atenção Básica: Práticas Integrativas e Complementares**. 2012. Disponível em: < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/praticas_integrativas_complementares_plantas_mediciniais_cab31.pdf > Acesso em: abril 2015.
- CALA, A. C., CHAGAS, A. C. S., OLIVEIRA, M. C. S., MATOS, A. P., BORGES, L. M. F., SOUSA, L. A. D. *In vitro* Anthelmintic effect of *Melia azedarach* L. and *Trichilia clausenii* C. against sheep gastrointestinal nematodes. **Experimental Parasitology**, v. 130, n. 2, p. 98-102, 2012. DOI: [10.1016/j.exppara.2011.12.011](https://doi.org/10.1016/j.exppara.2011.12.011)
- CALIXTO, J. B. Biodiversidade como fonte de medicamentos. **Ciência Cultural**, São Paulo, v. 55, n. 3, 2003.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Parasites. 2014. Disponível em: < <http://www.cdc.gov/parasites/about.html> > Acesso em: maio de 2015.
- CHINCHILLA-CARMONA, M., VALERIO-CAMPOS, I., SÁNCHEZ-PORRAS, R., MORA-CHAVES, V., BAGNARELLO-MADRIGAL, V., MARTÍNEZ-ESQUIVEL, L. Evaluación *in vivo* de la actividad antimalárica de 25 plantas provenientes de una Reserva de Conservación Biológica de Costa Rica. **Revista Chilena de Historia Natural**, v. 84, p. 115-123, 2011. DOI: [http://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2011000100009](https://doi.org/10.4067/S0716-078X2011000100009)
- DE MEDEIROS, M. D., DA SILVA, A. C., CITÓ, A. M., BORGES, A. R., DE LIMA, S. G., LOPES, J. A. *In vitro* antileishmanial activity and cytotoxicity of



essential oil from *Lippia sidoides* Cham. **Parasitology International**, v. 60, n. 3, p. 237-241, 2011. DOI: [10.1016/j.parint.2011.03.004](https://doi.org/10.1016/j.parint.2011.03.004)

DELL'AGLI, M., GALLI, G. V., CORBETT, Y., TARAMELLI, D., LUCANTONI, L., HABLUTZEL, A. Antiplasmodial activity of *Punica granatum* L. fruit rind. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 125, n. 2, p. 279-285, 2009. DOI: [10.1016/j.jep.2009.06.025](https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.06.025)

GAAFAR, M. R. Efficacy of *Allium sativum* (garlic) against experimental cryptosporidiosis. **Alexandria Journal of Medicine**, v. 48, n. 1, p. 59-66. 2012. DOI: [10.1016/j.ajme.2011.12.003](https://doi.org/10.1016/j.ajme.2011.12.003)

GROVER, J. K., YADAV, S. P. Pharmacological actions and potential uses of *Momordica charantia*: a review. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 93, n. 1, p. 123-132, 2004. DOI: [10.1016/j.jep.2004.03.035](https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.03.035)

GUERRA, M. P., NODARI, R. O. Biodiversidade: Aspectos biológicos, geográficos, legais e éticos. In: SIMÕES, C. M. O., SCHENKEL, E. P., GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P., MENTZ, L. A., PETROVICK, P. R. **Farmacognosia – da planta ao medicamento**. 5 ed. Porto Alegre/Florianópolis: Editora da UFRGS/Editora da UFSC, 2004. p. 13-28.

HOSSEINI, N., ABOLHASSANI, M. Immunomodulatory properties of borage (*Echium amoenum*) on BALB/c mice infected with *Leishmania major*. **Journal of Clinical Immunology**, v. 31, n. 3, p. 465-71, 2011. DOI: [10.1007/s10875-010-9502-6](https://doi.org/10.1007/s10875-010-9502-6)

IBIKUNLE, G. F., ADEBAJO, A. C., FAMUYIWA, F. G., ALADESANMI, A. J., ADEWUNMI, C. O. *In-Vitro* Evaluation of Anti-Trichomonal Activities of *Eugenia Uniflora* Leaf. **African Journal of Traditional, Complementary, and Alternative Medicine**, v. 8, n. 2, p. 170-176, 2011.

JACOB, E. J. Natural Products-Based Drug Discovery: Some Bottlenecks and Considerations. **Current Science**, v. 969, n. 6, p. 753-754, 2009.

KOVENDAN, K., MURUGAN, K., PANNEERSELVAM, C., AARTHI, N., MAHESH KUMAR, P., SUBRAMANIAM, J. Antimalarial activity of *Carica papaya* (Family: Caricaceae) leaf extract against *Plasmodium falciparum*. **Asian Pacific Journal**

of Tropical Disease, v. 2, n. 1, p. S306-S311. 2012. DOI: [10.1016/S2222-1808\(12\)60171-6](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(12)60171-6)

MAGGIORE, M. A., ALBANESE, A. A., GENDE, L. B., EGUARAS, M. J., DENEGRI, G. M., ELISSONDO, M. C. Anthelmintic effect of *Mentha* spp. essential oils on *Echinococcus granulosus* protoscoleces and metacestodes. **Parasitology Research**, v. 110, n. 3, p. 1103-1112, 2012. DOI: [10.1007/s00436-011-2595-x](https://doi.org/10.1007/s00436-011-2595-x)

MARTINS, D. **RETiSfito. Saúde dobra investimento em projetos de produção de plantas medicinais e fitoterápicos**. 2013. Disponível em: <http://www.retisfito.org.br/index.php/noticias/item/277-saude-dobra-investimento-em-projetos-de-producao-de-plantas-medicinais-e-fitoterapicos> > Acessado em: junho de 2015.

MUNÕZ, S. S., FERNANDES, A. P. M. **Principais doenças causadas por protozoários**. Ed. USP/UNIVESP, Cap. 6, São Paulo, 2013.

NAGAJYOTHI, F., ZHAO, D., WEISS, L. M., TANOWITZ, H. B. Curcumin treatment provides protection against *Trypanosoma cruzi* infection. **Parasitology Research**, v. 110, n. 6, p. 2491-2499, 2012. DOI: [10.1007/s00436-011-2790-9](https://doi.org/10.1007/s00436-011-2790-9)

NEWMAN, D. J., CRAGG, G. M. Natural Products as Sources of New Drugs over the 30 Years from 1981 to 2010. **Journal of Natural Products**, v. 75, p. 311-335, 2012. DOI: [10.1021/np200906s](https://doi.org/10.1021/np200906s)

PETERS, W., PASVOL, G. **Atlas of Tropical Medicine and Parasitology**, 6th ed, Mosby-Elsevier: Philadelphia, USA, 2007.

PINK, R., HUDSON, A., MOURIÈS, M., BENDIG, M. Opportunities and Challenges in Antiparasitic Drug Discovery. **Nature Reviews Drug Discovery**, v. 4, p. 727-740, 2005. DOI: [10.1038/nrd1824](https://doi.org/10.1038/nrd1824)

POHLIT, A. M., REZENDE, A. R., LOPEZ BALDIN, E. L., PEPORINE LOPES, N., DE ANDRADE NETO, V. F. Plant extracts, isolated phytochemicals, and plant-derived agents which are lethal to arthropod vectors of human tropical diseases - A review. **Planta Medica**, v. 77, p. 618-630, 2011. DOI: [10.1055/s-0030-1270949](https://doi.org/10.1055/s-0030-1270949)

TAGBOTO, S., TOWNSON, S. Antiparasitic properties of medicinal plants and other naturally occurring products. **Advances in Parasitology**,



v. 50, p. 199-295, 2001. DOI: [10.1016/S0065-308X\(01\)50032-9](https://doi.org/10.1016/S0065-308X(01)50032-9)

TELES, N. S., FECHINE, F. V., VIANA, F. A., VIANA, I. O., NASCIMENTO, D. F., LEITE, A. L. Evaluation of the therapeutic efficacy of *Mentha crispata* in the treatment of giardiasis. **Contemporary Clinical Trials**, v. 32, n. 6, p. 809-813, 2011. DOI: [10.1016/j.cct.2011.08.005](https://doi.org/10.1016/j.cct.2011.08.005)

VATTA, A. F., KANDU-LELO, C., ADEMOLA, I. O., ELOFF, J. N. Direct anthelmintic effects of *Cereus jamacaru* (Cactaceae) on trichostrongylid nematodes of sheep: *in vivo* studies. **Veterinary Parasitology**, v. 180, n. 3-4, p. 279-86, 2011. DOI: [10.1016/j.vetpar.2011.03.025](https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.03.025)

VEIGA JR, V. F., PINTO, A. C. Plantas medicinais: cura segura? **Química Nova**, v. 28, n. 3, p. 519-528, 2005. DOI: [10.1590/S0100-40422005000300026](https://doi.org/10.1590/S0100-40422005000300026)

WINK, M. Molecular modes of action of cytotoxic alkaloids - From DNA intercalation, spindle poisoning, topoisomerase inhibition to apoptosis and multiple drug resistance. **The Alkaloids: Chemistry and Biology**, v. 64, p. 1-48, 2007.

WINK, M. Medicinal plants: a source of anti-parasitic secondary metabolites. **Molecules**, v. 17, n.11, p. 12771-12791, 2012. DOI: [10.3390/molecules171112771](https://doi.org/10.3390/molecules171112771)

YERBANGA, R. S., LUCANTONI, L., LUPIDI, G., DORI, G. U., TEPONGNING, N. R., NIKIÉMA, J. B. Antimalarial plant remedies from Burkina Faso: their potential for prophylactic use. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 140, n.2, p. 255-60, 2012. DOI: [10.1016/j.jep.2012.01.014](https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.01.014)

ZAHIR, A. A., RAHUMAN, A. A., BAGAVAN, A., GEETHA, K., KAMARAJ, C., ELANGO, G. Evaluation of medicinal plant extracts and isolated compound epicatechin from *Ricinus communis* against *Paramphistomum cervi*. **Parasitology Research**, v. 111, n. 4, p. 1629-1635, 2012. DOI: [10.1007/s00436-011-2589-8](https://doi.org/10.1007/s00436-011-2589-8)

ZHU, D., MCCLELLAN, H., DAI, W., GEBREGEORGIS, E., KIDWELL, M. A., AEBIG, J. Long term stability of a recombinant *Plasmodium falciparum* AMA1 malaria vaccine adjuvanted with Montanide(®) ISA 720 and stabilized with glycine. **Vaccine**, v. 29, n. 20, p. 3640-3645, 2011. DOI: [10.1016/j.vaccine.2011.03.015](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.03.015)