



Raiane Santos Klaechim Miranda

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA *Arnica montana*

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Examinadora da
Universidade Presidente Antônio Carlos,
como exigência parcial para obtenção do
título de Bacharel em Farmácia

JUIZ DE FORA
2020

Raiane Santos Klaechim Miranda

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA *Arnica montana*

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Examinadora da
Universidade Presidente Antônio Carlos,
como exigência parcial para obtenção do
título de Bacharel em Farmácia.
Orientador: Soraia Chafia Naback de
Moura

JUIZ DE FORA
2020

Raiane Santos Klaechim Miranda

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA *Arnica montana*

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____

Prof. Ms. _____

Prof. Dr. _____

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA *Arnica montana*

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF *Arnica montana*

RAIANE SANTOS KLAECHIM MIRANDA ¹, SORAIA CHAFIA NABACK DE MOURA ²

Resumo

Introdução: A arnica é uma planta medicinal onde suas aplicações são encontradas desde os primórdios antigos da civilização, como os índios e colonizadores. Atualmente são inúmeras suas aplicações na forma de uso tópico. Nos dias atuais encontramos grande número de microorganismos resistentes aos antibióticos, sendo assim a busca por plantas medicinais com as propriedades antimicrobianas veem se tornando cada vez mais importante uma vez que essas plantas não causam efeitos colaterais em quem faz uso. **Objetivo:** Compilar evidências quanto a utilização da arnica como um antimicrobiano medicinal. **Métodos:** Tratou-se de uma revisão bibliográfica elaborada através da busca por trabalhos disponíveis em bancos de dados online, no período de 2015 a 2020. **Revisão de literatura:** A arnica é uma planta medicinal onde suas aplicações são encontradas desde os primórdios antigos da civilização, como os índios e colonizadores. Atualmente são inúmeras suas aplicações na forma de uso tópico. Nos dias atuais encontramos grande número de microorganismos resistentes aos antibióticos, sendo assim a busca por plantas medicinais com as propriedades antimicrobianas veem se tornando cada vez mais importante uma vez que essas plantas não causam efeitos colaterais em quem faz uso. **Considerações finais:** A arnica possui atividade antimicrobiana, porém os resultados são poucos conclusivos, assim é preciso realizar mais estudos para comprovar tal atividade

Descritores: *Arnica montana*. Atividade antimicrobiana. Planta medicinal.

Abstract

Introduction: Arnica is a medicinal plant where its applications have been found since the ancient beginnings of civilization, such as the Indians and colonizers. There are currently numerous applications in the form of topical use. Nowadays we find a large number of microorganisms resistant to antibiotics, so the search for medicinal plants with antimicrobial properties is becoming increasingly important since these plants do not cause side effects in those who use them. **Objective:** To compile evidence regarding the use of arnica as a medicinal antimicrobial. **Methods:** It was a bibliographic review elaborated through the search for works available in online databases, in the period from 2015 to 2020. **Literature review:** Arnica is a medicinal plant where its applications have been found since the ancient beginnings of civilization, like the Indians and colonizers. There are currently numerous applications in the form of topical use. Nowadays we find a large number of microorganisms resistant to antibiotics, so the search for medicinal

¹ Acadêmico do Curso de Farmácia da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC – Juiz de Fora –MG

² Farmacêutica, Professora do Curso de Farmácia da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, mestrado

plants with antimicrobial properties is becoming increasingly important since these plants do not cause side effects in those who use them. **Final considerations:** Arnica has antimicrobial activity, but the results are not conclusive, so it is necessary to carry out further studies to prove such activity.

Descriptors: Arnica montana. Antimicrobial activity. Medicinal plant.

INTRODUÇÃO

A arnica (*Arnica montana*) é uma planta medicinal pertencente à família Asteraceae, usualmente conhecida como arnica verdadeira, arnica das montanhas, trata-se de uma planta de origem Europeia conhecida e utilizada em várias regiões do mundo. A medicina tradicional brasileira concede o nome arnica para outras espécies da família Asteraceae, principalmente as pertencentes do gênero *Lychnophora*.¹

Apresenta odor característico, sendo considerada uma planta aromática, apresenta de 20 a 60 cm de altura, seus talos são compostos de poucas ramificações e sua base é constituída por rosetas de folhas lanceoladas sobre o solo. Suas flores são amareladas surgindo no início do verão e outono. É uma planta nativa da Europa central e meridional, Ásia central e América do Norte, nos dias de hoje é uma espécie protegida na Itália, Espanha e Suíça.²

A arnica apresenta uma grande variedade de formas de uso como: anti-inflamatório, analgésico, tópico e rebofaciente (traumatismos, entorses, artrites, nevralgias, hematomas), antialérgico anti-eczematoso, adstringente, anti-bacteriano e anti-micótico. Seus princípios ativos são encontrados nas flores das plantas, e estão presentes em óleos essenciais, álcoois terpênicos, ácidos fenólicos, arotenóides, flavonóides, taninos, cumarinas, sais de magnésio, entre outros.²

Seu elevado potencial farmacológico ocorre pela presença de seus marcadores químicos as lactonas sesquiterpênicas do tipo helenalina em sua composição. As lactonas possuem ação: antibacteriana, antiprotozoária, anti-inflamatória, antitumoral, citotóxica, quimioprolifáticas contra a esquistossomose.³

É apontada como uma planta tóxica, e quando seu uso ocorrer internamente deve ser sob indicação e monitoramento médico, onde a mesma só é feita na forma de preparações homeopáticas. Sua tintura não deve ser utilizada pura e sim diluída em água. Seu uso externo pode ocasionar dermatites com formação de eczema. Seus efeitos colaterais e farmacológicos ocorrem pela presença de lactonas sesquiterpênicas expressas em helenalina.⁴

O predomínio de microrganismos como *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* resistentes à inúmeros antimicrobianos vêm aumentando significativamente devido ao seu uso extensivo e indiscriminado. Causando uma grande ameaça para a população de vários países, devido ao modo de propagação desses microrganismos resistentes, uma vez que eles são transmitidos através da contaminação de água e alimentos.⁵

Sendo assim, o objetivo desta revisão bibliográfica foi identificar e sintetizar evidências acerca do uso da arnica como um antimicrobiano medicinal.

MÉTODOS

A pesquisa bibliográfica foi realizada eletronicamente por meio da busca de trabalhos disponíveis nos bancos de dados scielo, google acadêmico, artigos publicados em anais de congressos e revistas eletrônicas, teses e dissertações. Foram selecionados trabalhos da literatura médica inglesa, espanhola e portuguesa, publicados no período de 2015 a 2020.

Os artigos foram selecionados através dos seguintes descritores: “arnica montana”, “plantas medicinais” e “ação antimicrobiana arnica”. Os artigos foram selecionados baseado em seus títulos, onde os títulos que não contivessem os termos da pesquisa e informações relevantes à pergunta científica foram excluídos. Outro método de seleção dos artigos foi por meio da leitura completa de cada um, analisando os objetivos desta revisão e definindo quais eram adequados para a realização do mesmo.

REVISÃO DE LITERATURA

O uso de plantas para fins medicinais é tão antigo quanto a espécie humana, sendo muitas vezes o único recurso de várias comunidades e grupos étnicos. Na época da colonização, os exploradores europeus observavam a forma que os índios faziam suas preparações, com o intuito de aprender suas aplicações, à vista disso a arnica tornou-se uma planta comercializada em mercados populares e fundo de quintal. Nos dias atuais o uso de plantas medicinais e produtos fitoterápicos cresce a cada dia no Brasil e no mundo, o que tem feito com que as indústrias farmacêuticas invistam no seu uso de forma racional.³

Em torno de 25% das prescrições médicas realizadas nos países industrializados são de plantas medicinais, em contrapartida 80% é o valor do arsenal terapêutico dos países em desenvolvimento. No Brasil, estudos comprovam que aproximadamente 92% da população faz ou fez uso de plantas medicinais, onde pelo menos metade da população cultivam em seus quintais.⁶

Em 2006, foi criado o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF), que propõe: “garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promovendo o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional”.⁷

A resistências dos microrganismos aos inúmeros antibióticos que encontramos no comércio tem gerado o interesse de pesquisadores na busca por novos princípios ativos eficazes. O extrato de plantas medicinais tem se mostrado eficazes no controle do crescimento microbiano, fungos e leveduras. As plantas medicinais como a *Arnica montana* é constituída de componentes químicos capazes de atuar como um agente antimicrobiano.⁸

A *Arnica montana* pertence à família Asteraceae é uma planta perene de altitudes elevadas das encostas da Europa, norte da Ásia, Sibéria e América é uma planta com grande potencial farmacológico, seu uso já é observado há séculos em tratamentos homeopáticos na medicina.⁹

Plantas desse gênero são constituídos em suas folhas, cascas e raízes, compostos bioativos. São vistas como plantas medicinais de grande importância econômica, em razão de suas funções medicinais e farmacológicas, popularmente é conferida para essa espécie características anti-inflamatórias, analgésicas, estomáquica, adstringente, cicatrizante e vulnerária, topicamente é aplicada para o tratamento de ferimentos, escoriações, traumatismos e contusões.¹⁰

A arnica é encontrada no Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira e dispõe de diversas propriedades farmacológicas relatadas anteriormente e em numerosos estudos, no entanto a arnica tem a capacidade de atuar como estimulante do coração e do sistema imunológico, na absorção de edemas, antirreumáticos, além de demonstrar grande potencial antioxidante, antiartríticos e cicatrizantes, onde o componente responsável por esse efeito às lactonas.¹¹

É usada na medicina popular na forma de extrato alcoólico, em virtude das suas propriedades anti-inflamatórias, analgésicas e cicatrizante. Vale ressaltar que devido ao seu potencial de uso no auxílio para o tratamento de diversas doenças inflamatórias

crônicas e na indústria farmacêutica servindo como fonte de matéria prima para fabricação de gel e pomadas.⁴

Quando empregada para uso interno a arnica é classificada como uma planta tóxica, exceto em homeopatia, onde a diluição infinitesimal evita sua toxicidade, portanto nessas situações é sugerido que seja feito somente com indicação e monitoramento médico. Suas preparações têm características amarga, adstringente, estomáquica, depurativa e cicatrizante. Seu uso é muito empregado no tratamento de traumatismos, como contusões através da aplicação na região lesionada.¹²

É contraindicado seu consumo por via oral, uma vez que pode causar distúrbios cardiovasculares, gastroenterites, falta de ar e risco de morte. Não pode ser aplicado diretamente em feridas abertas. Em alguns casos pode provocar reações alérgicas na pele como vesiculação e necrose. Não é aconselhável seu consumo por mais de sete dias, visto que o uso prolongado pode causar dermatite de contato, formação de vesículas e eczemas. Teoricamente seu componente *cumarínico* pode interagir com varfarina, potencializando o efeito anticoagulante.¹¹

Foi comprovado sua atividade antiparasitária, pois apresenta compostos ativos contra *Plasmodium falciparum*, *Tripanossoma brucei* e *Tripanossoma cruzi*. Seu uso tópico é empregado para diversas patologias, especialmente em processos inflamatórios, contudo sua utilização sistêmica precisa de cuidados, pois suas preparações da planta possuem alta toxicidade e são capazes de provocar irritação da mucosa gástrica, taquicardia, hepatotoxicidade, e depressão, além de ser classificada como abortiva, pois pode estimular a motilidade uterina.¹¹

Os principais constituintes químicos da arnica são: os terpenos, (sesquiterpenos, helenanina, dihidrohelenanina, diterpinos e triperpinos), alcalóides, antocianinas, cumarinas. Ácidos graxos de cadeias curtas entre tais como: ácido acético, ácido isobutírico, ácido 2- metilbutírico, ácido metilacrilico, ácido isovalérico o ácido tiglico, linoleico, linolenico e palmítico; óleos essenciais voláteis como: timol, esterres de timol, compostos alcanforados e poliacetilenicos); as flores contêm Flavonóides (isoquercitina e astragalina); derivados do ácido químico e arnicina. Derivados do ácido caféico: ácido clorogênico, ácido 1,5-dicafeoil químico; Hidroxicumarinas.⁹

Dentre os componentes citados as lactonas sesquiterpênicas, é o grupo de maior representatividade de compostos ativos, onde eles são responsáveis por grande parte das propriedades biológicas e farmacológicas, como por exemplo, ação antibacteriana e antitumoral pois as lactonas tem a capacidade de inibir a síntese de DNA.⁴

Dentre as mais variadas atividades biológicas conferida as lactonas destacam-se: antibacteriana, anti-inflamatória, antiprotozoária, antitumoral, citotóxica, quimioprolifaxia contra a esquistossomose.¹³

Estudos indicam que a composição química da *Arnica montana* varia de acordo com as condições climáticas e variações de altitudes. É nas flores que encontramos a maior concentração dos seus compostos ativos, sendo assim o conteúdo e a natureza das lactonas sesquiterpênicas variam de acordo com a altitude, as flores coletadas em áreas saudáveis de altitudes elevadas são compostas principalmente por ésteres de helenalina, presentes principalmente nas plantas da região da Europa central, enquanto que as flores colhidas em prados de baixa altitude como Espanha apresentam ésteres de dihidro-helenalina em grande quantidade. Os ésteres de helenalina e dihidro-helenalina, são os princípios ativos mais importantes da planta, são as lactonas responsáveis por sua ação anti-inflamatória.⁹

Segundo Rojas, Velasco, Buitrago, Mender, Rojas¹⁴ ao avaliar a atividade antimicrobiana das mais variadas espécies de plantas medicinais previamente selecionadas, com a finalidade de determinar quais são capazes de inibir o crescimento microbiano. Ao avaliar atividade antimicrobiana da *Arnica montana* eles constataram que a planta foi capaz de inibir o crescimento principalmente para *Staphylococcus aureus*, para os demais microrganismos como: *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans* e *Candida krusei* a planta não foi capaz de inibir o crescimento.

Já Valcanaia, Vieira, Àvila¹² realizaram um estudo onde foi avaliada a ação antibacteriana da *Arnica montana* na forma extrato etanólico no combate as bactérias gram positivas e negativas. Eles obtiveram um resultado satisfatório uma vez que constataram que a *Arnica montana* apresentou halo de sensibilidade sobre o número de microrganismos.

Kriplani, Guarve⁹ citam que o extrato de *Arnica montana* por meio do método de disco-difusão com extrato etanólico das partes aéreas, apresenta atividade antimicrobiana contra *Streptococcus sobrinus* e *Streptococcus mutans*. Onde foi observado a inibição do crescimento microbiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A *Arnica montana* é uma planta medicinal com muitas propriedades farmacológicas, vários estudos são realizados com o intuito de descobrir as suas propriedades que fazem com que sejam tão eficazes nos seus mais variados tipos de tratamentos.

A arnica é utilizada para fins terapêuticos desde os tempos remotos até os dias atuais onde é utilizada no tratamento de doenças anti-inflamatória, analgésica e cicatrizante. Apesar de ser considerada uma planta com perfil de toxicidade de acordo com a dosagem administrada internamente, a planta possui grande relevância, devido apresentar inúmeras atividades.

No entanto mesmo que suas aplicações sejam inúmeras, é necessário a realização de mais estudos a fim de se comprovar sua capacidade antimicrobiana.

REFERÊNCIAS

- 1) Mardari C, Danila D, Birsan C, Balaes T, Stefanache C, Tanase C. Plant communities with *Arnica montana* in natural habitats from the central region of romanian eastern carpathians. J. Plant Develop. 2015; 22: 95-105.
- 2) Morais DM, Augusto JMG, Datovo LRCB, Souza SAB, Bento TOS, Yoshida SY, *et al.* Desenvolvimento de forma farmacêutica semi-sólida para veicular tintura de *Arnica montana*. Pesquisa e Ação [periódico na internet]. 2017; [2020 A5bril 29]; 3(1): [cerca de 6p.]. Disponível em: <https://revistas.brazcubas.br/index.php/pesquisa/article/view/257>
- 3) Arnillas EAP. Obtenção e caracterização de formulação fitoterápica contendo tintura e extrato padronizados de *Arnica montana* L. e *Aesculus hippocastanum* L.[tese]. Belém: Universidade Federal do Pará Instituto de Ciências da Saúde; 2015.
- 4) Guerra CA. Alongamento e enraizamento *in vitro* e aclimatização de plântulas de arnica (*Lychnophora pohlii* Sch. Bip.) [dissertação]. Diamantina: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; 2017.
- 5) Anselmo DB, Werle CH, Hoffmann FL. Ocorrência de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* resistentes a antimicrobianos e parasitos *Entamoeba coli* e *Ascaris lumbricoides* em merendas escolares. Rev. Inst. Adolfo Lutz. 2015; 74(4): 399-409.
- 6) Brito TM. Avaliação da atividade anti-inflamatória de diferentes frações de *Solidago chilensis* meyen e caracterização de fitoconstituintes. [dissertação]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde Fundação Oswaldo Cruz;2018 [citado 2020 Out 5]. Disponível em:

https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/35616/2/DISSERTA%c3%87%c3%83O_Thais_Morais_Brito.pdf

7) Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n.971, de 03 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde [texto na internet]. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF); 2006 mai 03 [citado 2020 Out 16]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0971_03_05_2006.html

8) Callejas V; Sayuri M; Sotelo SSE; Ramirez G; Jessica J; Jiménez VJM; Ibarra VR. Actividad antimicrobiana de extractos obtenidos de plantas [texto na internet]. In: 26º Congreso de Investigación CUAM-ACMor; 2015 abr 23-24; México. Anais eletrônicos. México: Academia de Ciencias de Morelos; 2015 [citado 2020 Set 24]. Disponível em: <http://www.acmor.org.mx/?q=content/xxvi-congreso-de-investigaci%C3%B3n-cuam-acmor>

9) Kriplani P; Guarve K. *Arnica montana* L. – a plant of healing: review. Journal of Pharmacy and Pharmacology [periódico na internet]. 2017; [citado 2020 Out 6]; 69: [cerca de 21p]. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jphp.12724>

10) Campelo MF; Lameira AO; Costa KJA; Barbosa RKC. Estudo de fenofases da espécie – *Solidago microglossa* DC.[texto na internet]. In: 21º Seminário de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Oriental; 2017 set 20-22; Belém. Anais eletrônicos. Pará: Embrapa Amazônia Oriental; 2017 [citado 2020 Out 06]. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164307/1/Anais-Pibic-2017-Online.pdf>

11) Schoba AK. Uso de fitoterapia: *Matricaria* e *Arnica montana* no tratamento da dor causadas por inflamação. [monografia]. Ariquemes: Faculdade de educação e meio ambiente; 2018 [citado 2020 Out 5]. Disponível em: <http://repositorio.faema.edu.br/bitstream/123456789/2161/1/USO%20DE%20FITOTERAPIA.pdf>

12) Valcanaia AE; Vieira FC; Àvila GBB. Avaliação da atividade bactericida da *Arnica montana* e *Lychnophora ericoides*. [texto na internet]. In: 17º Congresso Nacional de Iniciação Científica; 2017 nov 24-25; São Paulo. Anais eletrônicos. São Paulo: Sindicato das Mantenedoras de Ensino Superior; 2017 [citado 2020 Set 25]. Disponível em: <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2017/trabalho-1000026018.pdf>

13) Arnillas EAP. Obtenção e caracterização de formulação fitoterápica contendo tintura e extrato padronizado de *Arnica montana* L. e *Aesculus hippocastanum* L. [dissertação internet]. Belém: Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará; 2015 [citado 2020 Out 6]. Disponível em: http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/9445/1/Dissertacao_ObtencaoCaracterizacaoFormulacao.pdf

14) Rojas J; Velasco J; Buitrago A; Mender T; Rojas J. Evaluación de la actividad antimicrobiana de plantas medicinales seleccionadas del Jardín Botánico del Orinoco, município Heres, Estado Bolívar. Rev Fac Farm. [periódico na internet]. 2016; [citado

2020 Out 14]; 58 (1): [cerca de 9p]. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/312941237_Evaluacion_de_la_actividad_anti_microbiana_de_plantas_medicinales_seleccionadas_del_Jardin_Botanico_del_Orinoco_municipio_Heres_Estado_Bolivar