

Principais fitoterápicos utilizados no controle de ectoparasitas e endoparasitas de equinos e bovinos – Revisão Bibliográfica

Main herbal medicines used in the control of ectoparasites and endoparasites in horses and cattle – Bibliography Review

Principal fitoterapia utilizada en el control de ectoparasitos y endoparasitos en equinos y bovinos - Revisión Bibliográfica

Recebido: 21/10/2020 | Revisado: 26/10/2020 | Aceito: 30/10/2020 | Publicado: 02/11/2020

Letícia Meirelles Ávila

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7119-0639>

Universidade de Vassouras, Brasil

E-mail: leticameirellesavila@gmail.com

Jônathan David Ribas Chagas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4363-6351>

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: jonatachagas@hotmail.com

Milena Reis de Souza Martins

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1290-240X>

Universidade de Vassouras, Brasil

E-mail: milenareismartins@gmail.com

Karoline Alves Machado

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9159-8583>

Universidade de Vassouras, Brasil

E-mail: karolinealvesm@gmail.com

Thiago Luiz Pereira Marques

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7296-9764>

Universidade de Vassouras, Brasil

E-mail: marques_vet@yahoo.com.br

Renata Fernandes Ferreira de Moraes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7129-1587>

Universidade de Vassouras, Brasil

E-mail: referreirauff@yahoo.com.br

Bruna de Azevedo Baêta

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0172-556X>

Universidade de Vassouras, Brasil

E-mail: babaeta@hotmail.com

Erica Cristina Rocha Roier

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1978-9254>

Universidade de Vassouras, Brasil

E-mail: roier.eric@gmail.com

Resumo

As ecto e endoparasitoses são responsáveis por perdas significativas na pecuária brasileira, e estudos relacionados ao controle dessas enfermidades vêm aumentando cada vez mais. Uma forma de controle dessas parasitoses é o uso de fitoterápicos. O mercado brasileiro de produtos veterinários é composto por vários tipos de produtos que vão de medicamentos a rações, suplementos alimentares e, mais recentemente tem surgido espaço para os fitoterápicos. O pensamento de que o tratamento com plantas é simplesmente fazer um chá de folhas, faz com que o uso da fitoterapia seja pouco abordado e explorado. Diante do exposto, o presente trabalho objetivou descrever as principais plantas utilizadas como fitoterápicos no controle de ecto e endoparasitoses em equinos e bovinos. As plantas encontradas para o controle dos ectoparasitas foram: *Cymbopogon nardus L*, *Aloe vera L*, *Azadirachta indica*, *Artemisia vulgaris L*, *Eucalyptus sp.*, *Chenopodium ambrosioides L* e *Syzygium aromaticum*. Para o controle das verminoses foram encontradas: *Allium sativum L*, *Curcubita pepo L*, *Momordica charantia*, *Operculina hamiltonii* e *Musa sp*. Com essa busca bibliográfica, pôde-se concluir que o uso de fitoterapia em equinos e bovinos é menor quando comparado com o uso em pequenos ruminantes, entretanto é uma alternativa viável para o controle dessas afecções.

Palavras-chave: Equinos; Bovinos; Ectoparasitos; Endoparasitos; Fitoterápicos.

Abstract

The ecto and endoparasites are responsible for significant losses in Brazilian cattle ranch, and studies related to the control of these diseases are increasing. One way to control these parasitosis is the use of phototherapy. The Brazilian veterinary market consists of various types of products ranging from medicines to animal fodder, dietary supplements and there has recently been room for herbal medicines. The thought that the treatment with plants is simply

to make a tea of leaves, causes the use of phytotherapy to be little addressed and explored. In view of the above, the present work aimed to describe the main plants used as herbal medicines in the control of ecto and endoparasitosis in horses and cattle. The plants found for the control of ectoparasites were: *Cymbopogon nardus* L, *Aloe vera* L, *Azadirachta indica*, *Artemisia vulgaris* L, *Eucalyptus* sp., *Chenopodium ambrosioides* L. and *Syzygium aromaticum*. For the control of verminosis were: *Allium sativum* L, *Curcubita pepo* L., *Momordica charantia*, *Operculina hamiltonii* and *Musa* sp. With this bibliographic search, it was possible to conclude that the use of phytotherapy in horses and cattle is smaller when compared to use in small ruminants, however, it is a viable alternative to control these diseases.

Keywords: Equines; Cattle; Ectoparasites; Endoparasites; Herbal medicines.

Resumen

El ecto y la endoparasitosis son responsables de pérdidas importantes en el ganado brasileño, y los estudios relacionados con el control de estas enfermedades se han incrementado cada vez más. Una forma de controlar estos parásitos es el uso de medicamentos a base de hierbas. El mercado brasileño de productos veterinarios está compuesto por varios tipos de productos, que van desde medicamentos hasta piensos, complementos alimenticios y, más recientemente, ha surgido un espacio para las medicinas a base de hierbas. La idea de que el tratamiento con plantas es simplemente hacer té a partir de hojas, hace que el uso de la medicina herbal sea poco discutido y explorado. Por lo anterior, el presente estudio tuvo como objetivo describir las principales plantas utilizadas como fitoterápicos en el control de ecto y endoparasitosis en caballos y bovinos. Las plantas encontradas para el control de ectoparásitos fueron: *Cymbopogon nardus* L, *Aloe vera* L, *Azadirachta indica*, *Artemisia vulgaris* L, *Eucalyptus* sp., *Chenopodium ambrosioides* L. y *Syzygium aromaticum*. Para el control de verminosis se encontraron: *Allium sativum* L, *Curcubita pepo* L., *Momordica charantia*, *Operculina hamiltonii* y *Musa* sp. Con esta búsqueda bibliográfica se concluyó que el uso de fitoterapia en equinos y bovinos es menor en comparación con el uso en pequeños rumiantes, sin embargo es una alternativa viable para el control de estas condiciones.

Palabras clave: Caballos; Vacas; Ectoparásitos; Endoparásitos; Fitoterápicos.

1. Introdução

De acordo com Carvalho et al. (2007) são consideradas plantas medicinais aquelas que

possuem tradição de uso em uma população ou comunidade e são capazes de prevenir, aliviar ou até mesmo de curar enfermidades. Ressalta-se ainda, que o processamento dessas plantas pela indústria culmina em um medicamento fitoterápico.

A busca de plantas com propriedades medicinais se dá pelo grande número de pessoas que no seu dia a dia, estão preocupadas com a saúde e a qualidade de vida. Em diversas comunidades rurais há o predomínio do uso de plantas medicinais devido ao hábito tradicional das pessoas buscarem a cura de enfermidades nos recursos existentes em seu ambiente. Esta situação também se deve aos limitados recursos financeiros para deslocamentos à cidade mais próxima, ao elevado custo da consulta médica e da compra de medicamentos nas farmácias tradicionais (Gadelha et al., 2013).

Os equinos são apontados como sendo um dos animais mais susceptíveis a uma gama de parasitos e podem abrigar várias espécies em um mesmo momento (Rehbein et al., 2013). Isso acontece pelo fato do trato gastrointestinal e o ambiente fornecerem condições favoráveis para a sobrevivência e desenvolvimento de diversos parasitos. Os endoparasitas, encontrados nos diversos sistemas pelos diferentes ciclos migratórios, resultam em variadas enfermidades, tais como gastrites, enterites, nefrites, hepatite e broncopneumonia, entre outras (Fortes, 2004).

Quanto às endoparasitoses de bovinos, mesmo não havendo estimativas oficiais, acredita-se, que produzam elevadas perdas, pois o clima propicia o ciclo biológico dos parasitos. Além disso, os vermífugos estão em primeiro lugar em quantidade e valor da produção comercializada. Os custos com vermífugo incluem-se na mão-de-obra para aplicação do produto e nas perdas de bezerros devido a inadequação dos métodos de controle (Azevêdo et al., 2010).

Os ectoparasitas espoliam o sangue, abrem porta de entrada para miíases, infecções secundárias, irritam os animais e podem causar dermatites. São também vetores dos agentes causais da piroplasmose equina, *Theileria equi* e *Babesia caballi*, sendo esta doença um fator limitante para a performance de cavalos de esporte, além de restringir o comércio internacional desses animais.

Nos bovinos o carrapato *Rhipicephalus microplus* é responsável por prejuízos que chegam a três bilhões de dólares anualmente no Brasil. Sendo assim, é a única espécie de carrapato no Brasil que causa preocupação no cenário brasileiro (Grisi et al., 2014). Ainda é responsável pela transmissão de agentes etiológicos da tristeza parasitária bovina que é composta por uma bactéria denominada *Anaplasma marginale* e dois protozoários designados como *Babesia bovis* e *Babesia bigemina* (Garcia, 2017).

O objetivo desse trabalho foi descrever os principais fitoterápicos descritos em literatura utilizados *in vitro* ou *in vivo* no controle de ectoparasitas e endoparasitas de equinos e bovinos.

2. Metodologia

A produção do presente estudo foi baseada em periódicos publicados nas bases eletrônicas de dados Google Acadêmico e SCIELO (Scientific Eletronic Library), as quais foram selecionadas por conterem um acervo fidedigno e vasto, sendo possível encontrar trabalhos importantes para a realização desta revisão bibliográfica.

3. Revisão de Literatura

3.1. Plantas Medicinais e Fitoterápicos

De acordo com Carvalho et al. (2007) são consideradas plantas medicinais aquelas que possuem tradição de uso em uma população ou comunidade e são capazes de prevenir, aliviar ou até mesmo de curar enfermidades. Ressalta-se ainda, que o processamento dessas plantas pela indústria culmina em um medicamento fitoterápico.

Muitas vezes, o uso das plantas medicinais é a única alternativa para as populações interioranas no tratamento primário das enfermidades, devido ao difícil acesso na busca por assistência médica. Desta forma, a convivência do homem com a natureza fez com o mesmo desenvolvesse a prática da observação, aproveitando os seus benefícios (Gadelha et al., 2013).

O uso das plantas com fins terapêuticos e de cura de doenças vêm das civilizações na pré-história, por decorrência da antiguidade, onde os homens primitivos ingeria-as como forma de garantir sua sobrevivência, pelo fato da caça nem sempre estar disponível à captura. A identificação das plantas como medicamento, veneno alucinógeno ou alimento, foi possível através da ingestão dessas plantas, e que foram transmitidas através de gerações, sendo amplamente utilizadas por grande parte da população mundial como forma terapêutica. Vale lembrar ainda que atualmente nas regiões mais pobres do país e até mesmo nas grandes cidades brasileiras, plantas medicinais são comercializadas em feiras livres, mercados populares e encontradas em quintais residenciais (Silva, 2010).

3.2. Uso de fitoterápicos na Medicina Veterinária

O mercado brasileiro de produtos veterinários é composto por vários tipos de produtos que vão de medicamentos à rações, suplementos alimentares e mais recentemente tem surgido espaço para os fitoterápicos. Estes, por sua vez, são medicamentos obtidos com emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais, não se considerando medicamento fitoterápico aquele que inclua em sua composição substâncias ativas isoladas, sintéticas ou naturais, nem as associações dessas com extratos vegetais (Brasil, 2014).

As informações disponíveis sobre medicamentos veterinários da classe dos fitoterápicos ainda são escassos em sites de entidades ou empresas nacionais. Tal fato, pode significar, por questões diversas que a fitoterapia ainda não se expandiu consideravelmente na área veterinária (Bruno et al., 2016).

O número de pessoas e profissionais que vem aderindo à fitoterapia é expressivo atualmente, interesse que se reflete no consumo de medicamentos fitoterápicos no Brasil. Conseqüentemente, isso aumenta também o interesse de maior investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nesta área, já que o mercado veterinário é fortemente influenciado pelos proprietários dos animais (Bruno et al., 2016).

O pensamento de que o tratamento com plantas é simplesmente fazer um chá de folhas, faz com que o uso da fitoterapia seja pouco abordado e explorado. Todavia, muitas pessoas utilizam as plantas sem princípio ativo, quantidade insuficiente ou exagerada, podendo acarretar na maioria das vezes ineficiência no tratamento ou indisposição passageira pelo uso abusivo, pois podem apresentar toxicidade dependendo da dosagem ou da parte utilizada. Desta maneira, a consulta a um especialista é imprescindível antes de adotar a fitoterapia, pois o profissional veterinário capacitado irá observar os sintomas manifestados e traçar as diretrizes do tratamento para o animal (Ozaki e Duarte, 2006). O médico veterinário prescreve o fitoterápico de acordo com a patologia apresentada e juntamente com o farmacêutico, pode decidir a dosagem e a melhor forma de obtenção do ativo e administração do medicamento para o animal (Ozaki e Duarte, 2006).

3.3. Principais plantas medicinais utilizadas no controle de ectoparasitas

3.3.1. *Cymbopogon nardus* L.

O gênero *Cymbopogon* é uma planta herbácea originária da Ásia, pertencente à família

Poaceae, possuindo mais de 100 espécies nos países tropicais, sendo duas principais, o *Cymbopogon nardus* (citronela do Ceilão) (Figura 1) e *Cymbopogon winterianus* (citronela de Java).

Figura 1. Exemplar de *Cymbopogon nardus* L. (Citronela do Ceilão).



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/adaduitokla/6154917787/in/photostream/>.

As propriedades sensoriais que o óleo de citronela apresenta são o frescor, intensidade cítrica e o aroma levemente frutal, além de ter importância industrial na área de perfumaria e como repelente de insetos (Shasany et al., 2000; Corazza, 2002). Suas folhas são planas, inteiras, estreitas, longas, de 0,5 a 1 m de altura, margens ásperas, ápice agudo, cor verde, com aspecto curvo e intensamente aromáticas (Castro et al., 2007). Seu óleo essencial é o quarto entre os dezoito principais no mercado mundial (Lawrence, 1993).

Dentre as plantas medicinais e aromáticas amplamente utilizadas, encontra-se o capim citronela (*Cymbopogon nardus* L.), os óleos essenciais extraídos das folhas desse vegetal são compostos majoritários como o citronelal, citronelol e geraniol (Oliveira et al., 2010; Andrade, 2012).

Os constituintes dos óleos essenciais variam desde hidrocarbonetos terpênicos, álcoois simples e terpênicos, aldeídos, cetonas, fenóis, ésteres, éteres, óxidos, peróxidos, furanos, ácidos orgânicos, lactonas, cumarinas, até compostos com enxofre (Simões et al., 2010), sendo os terpenos, hidrocarbonetos e derivados oxigenados terpenóides, os principais constituintes dos óleos essenciais (Lanças; Cavichioli, 1990).

Os compostos terpênicos mais frequentes são os monoterpenos (cerca de 90% dos óleos voláteis) e os sesquiterpenos (Simões et al., 2010)

Um estudo realizado por Veloso et al. (2012) revelou 24 compostos químicos, dentre eles, o citronelal, β -Citroneolol, geraniol e elemol. O componente citroneolol é um aromatizante de ambientes excelente e também um repelente de insetos, além de possuir ação antimicrobiana local e acaricida (Marco et al., 2007).

A ação acaricida do óleo de citronela foi comprovada *in vitro* por Chungsamarnyart & Jiwajinda (1992) que, utilizando soluções contendo 7,1; 8,3 e 12,5% de óleo diluído em etanol verificaram efeito larvicida de 58,1; 92,7 e 95,7% respectivamente.

Martins (2006), usando concentrações de 4,1 e 6,1%, verificou um controle próximo a 50% para larvas e teleóginas de *Rhipicephalus microplus*.

Em um estudo realizado *in vivo* por Agnolin et al. (2010) concluíram que a solução contendo 4% de óleo de citronela, aplicada estrategicamente a cada sete dias, controlou a infestação de carrapatos. No período avaliado encontrou-se uma relação de 1:2,5 para o amitraz e o óleo de citronela, respectivamente, para controlar a infestação.

3.3.2. *Aloe vera* L.

A *Aloe vera* (L) pertence à família Aloaceae que inclui cerca de 15 gêneros e 800 espécies. É uma herbácea adaptada aos solos leves e arenosos, capaz de crescer em qualquer tipo de solo e sem a necessidade de muita água. Suas folhas são verdes, grossas, suculentas e medem de 30 a 60 centímetros de comprimento. Suas flores são vistosas, de formato tubular e coloração branco amarelada (Figura 2). Na literatura é encontrada com as sinonímias *Aloe barbadensis* Mill., *Aloe barbadensis* var. *chinensis* Haw., *Aloe perfoliata* var. *vera* L., *Aloe chinensis* Bak. e *Aloe vera* var. *chinensis* Berger. Popularmente é chamada de babosa, aloe, aloe-de-barbados e aloe-de-curaçao. (Lorenzi & Matos, 2008; WHO, 1999).

Figura 2. *Aloe vera* (L.) Burm. f. (Babosa).



Fonte: <http://www.plantasonya.com.br/hortas-e-medicinais/babosa-aloe-vera-l-burm-f.html>.

No período de quatro a cinco anos atinge a sua maturidade, podendo apresentar como característica a divisão de suas folhas em duas partes. Da parte mais externa pode se extrair um suco, que quando concentrado e seco recebe a denominação de Aloé. Esse suco de coloração marrom escura flui espontaneamente das folhas cortadas, além de forte odor e sabor muito amargo. É composto principalmente por derivados antracênicos sendo as aloínas (barbaloína e isobarbaloína) os mais conhecidos (Athernon, 1997; Who, 1999).

Após a eliminação dos tecidos mais externos da folha, obtêm-se um gel mucilaginoso com aparência viscosa e incolor que recebe o nome de gel de *A. vera*. A composição é principalmente de água e polissacarídeos, além de 70 outros componentes, tais como, vitamina A, B, C e E, cálcio, potássio, magnésio e zinco, diversos aminoácidos, enzimas e carboidratos. (Carvalho, 2005; Surjushe, 2008).

Em um estudo realizado por Jeyathilakan et al. (2019), concluíram que *in vitro* o extrato aquoso na concentração de 5% para *R. sanguineus* obteve 100% de eficácia nos carrapatos.

3.3.3. *Azadirachta indica*

A árvore Nim cresce bem em áreas de clima tropical e subtropical. É uma planta pertencente à família Meliaceae, como o mogno, sendo hoje conhecida pelo nome botânico *Azadirachta indica* A. Juss. O porte da árvore pode variar de 15 a 20 m de altura, com tronco

semi-reto a reto, de 30 a 80 cm de diâmetro, relativamente curto e duro, com fissuras e escamas, de coloração marrom-avermelhada. O diâmetro da copa varia de 8 a 12m, podendo atingir 15 m em árvores isoladas (Figura 3) (Martinez, 2002).

Figura 3. *Azadirachta indica* A. Juss (Nim).



Fonte: <https://www.agrobiologica.com.br/nim-indiano-o-bioprotetor-natural/>.

Seus principais elementos químicos são uma mistura de 3 ou 4 compostos correlatos, que podem ser modificados em mais de 20 outros menores, porém não menos ativos. No geral, esses compostos pertencem à classe dos produtos naturais conhecidos por triterpenos, mais especificamente limonóides. De fato, pelo menos 9 limonóides de Nim têm demonstrado habilidade em bloquear o desenvolvimento de pragas agrícolas. Dentre esses, o limonóide ou tetranortriterpenóide azadiractina que é o mais estudado e mais potente. Apesar de os compostos bioativos presentes no Nim serem encontrados em toda a planta, aqueles presentes primeiramente nas sementes e folhas são os que possuem compostos mais concentrados e acessíveis, facilmente obtidos por meio de processos de extração em água e solventes orgânicos como hidrocarbonetos, álcoois, cetonas ou éteres (Mossini, 2005).

O extrato de *Azadirachta indica* aumenta a mortalidade *R. microplus* fêmeas e reduz a taxa de eclosão dos ovos em 30%. Apesar da baixa ação carrapaticida (14%) (Terassani et al., 2012).

Baixa interferência na eficiência reprodutiva (32%) foi obtida por Costa et al. (2008) utilizando um extrato hidroalcoólico de folhas de *A. indica* na concentração de 20%. Em dois estudos realizados por Broglio-Micheletti et al. (2009, 2010), extratos e produtos comerciais à base de *A. indica* foram testados. Extratos hexânicos de sementes e extratos etanólicos de folhas na concentração de 2% tiveram eficácia de 38,4 e 2,3%, respectivamente, na reprodução feminina (Broglio-Micheletti et al., 2009). Verificou-se que a eficiência de formulações comerciais de extratos hexânicos e alcoólicos de sementes em uma concentração de 2% varia de 17 a 73%, com maior eficiência de extratos hexânicos (Broglio-Micheletti et al., 2010).

3.3.4. *Artemisia vulgaris* L.

A família Asteraceae é uma das maiores famílias de plantas, e possui ocorrência mundial. Esse grupo compreende cerca de 25.000 espécies, e são constituídos de ervas, arbustos, trepadeiras e raramente árvores, representando cerca de 10% das espécies vegetais do planeta. Na visão econômica é uma família de grande importância, composta por plantas comestíveis e ornamentais (Seixas, 2017).

Quanto a morfologia de acordo com os autores Panizza (1997) e Oliveira et. al (2009), possuem: folhas alternadas, de cor verde na parte de cima e prateada em baixo, profundamente divididas; Flores em capítulos pequenos, amarelados, todas tubulares e glandulosas e Fruto-semente pequeno, de cor esverdeada, encimado por um papilho (Figura 4). Reproduzem-se espontaneamente por fruto-semente e rizoma.

Figura 4. *Artemisia vulgaris* L. (Artemisia verdadeira).



Fonte: <https://orienteocidente.wordpress.com/2015/07/22/artemisia-artemisia-vulgaris-1-3/>.

Recomenda-se que se colham os seus ramos no início da floração e os rizomas em qualquer época (Panizza, 1997).

Panizza (1997) e Oliveira *et al.* (2009) também citam os seus constituintes, óleos essenciais ricos em terpenos (cineol e tuiona), flavonóides, taninos, saponinas, resinas, artemisina e princípios amargos.

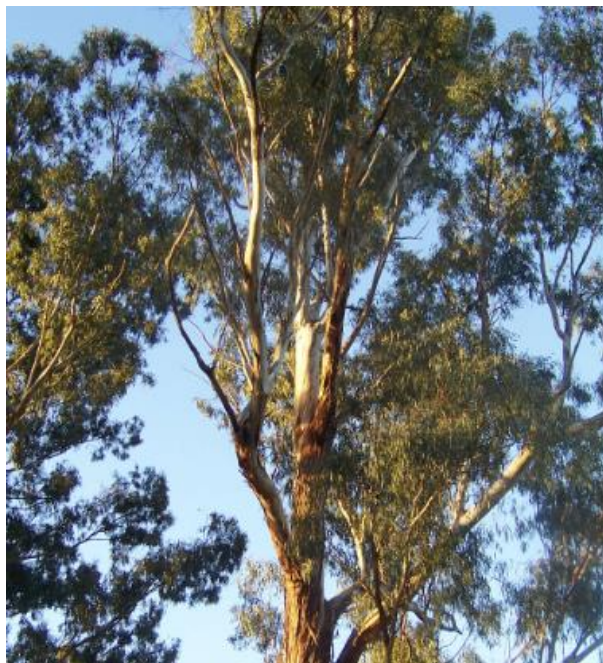
Todas as partes da *A. vulgaris* L., têm sido usadas por todo o mundo na medicina popular durante séculos. Possui diversas ações no organismos, como, atividade analgésica, anti-helmíntica, antibacteriana, antiflatulenta, antifúngica, anti- reumática, anti-séptica, afrodisíaca, estimulante do apetite, estimulante da bile, depressora do SNC, contra-irritante, diaforética, digestiva, diurética, emética, expectorante, hemostática, laxativa, sedativa, estimulante do útero e vasodilatadora uterina (Fetrow; Ávila, 2000), anti-inflamatória, antiespasmódicos e anticonvulsivos, age também em casos de dispepsia, astenia, dores reumáticas, febres, e anemias. Também é recomendada para uso externo contra, escaras, feridas, piolhos, lêndeas (Oliveira, *et al.*, 2009) e *Ctenocephalies felis felis* (Sousa, 2013).

3.3.5. *Eucalyptus* sp.

Existem mais de 660 espécies de eucalipto conhecidas, sendo que as mais plantadas no mundo são *E. grandis*, *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. globulus*, *E. urophylla*, *E.*

viminalis, *E. saligna* e *E. citriodora*. Salienta-se que até o ano 2000 as mais plantadas no Brasil eram *E. grandis*, *E. saligna* e *E. urophylla* (Figura 5) (Mora e Garcia, 2000).

Figura 5. *Eucalyptus sp.*(Eucalipto).



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus>.

Os óleos essenciais de *E. citriodora* e *E. staigeriana* mataram 100% das larvas na concentração de 10%, enquanto o *E. globulus* teve a mesma eficácia, mas com o dobro da concentração. Contra fêmeas ingurgitadas, a máxima eficácia foi observada em uma concentração de 25% para *E. citriodora*, 10% para *E. globulus* e 15% para *E. staigeriana*. Quando os óleos essenciais foram formulados como emulsões concentradas, o efeito foi fortalecido (Chagas et al., 2002). O extrato hidroalcoólico das folhas de *Eucalyptus sp* teve eficácia de 96% contra fêmeas ingurgitadas na concentração de 10% (Costa et al., 2008). Da mesma família, Broglio-Micheletti et al. (2009) testaram o extrato alcoólico de flores de *Syzygium malaccensis* na concentração de 2% e observaram que a taxa de interferência na reprodução de fêmeas ingurgitadas era de 59%.

3.3.6. *Chenopodium ambrosioides L.*

O *Chenopodium ambrosioides L.* (Figura 6) é uma espécie de planta medicinal que se destaca por possuir diferentes aplicações já descritas na literatura (Lorenzi e Matos, 2002).

Essa espécie pertence à família *Chenopodiaceae* e ao gênero *Chenopodium* que possuem aproximadamente 150 espécies de arbustos anuais e perenes. Além do seu uso medicinal é também amplamente empregada na culinária mexicana, e ainda há relatos do seu uso por povos primitivos como auxílio no embalsamento de cadáveres.

Figura 6. *Chenopodium ambrosioides* L. (Erva-de-Santa-Maria).



Fonte: <http://www.jardimcor.com/catalogo-de-especies/chenopodium-ambrosioides/>.

A variabilidade do percentual das substâncias químicas presentes nos extratos de *C. ambrosioides* é muito distinta, porém há variação quando as coletas provêm de um mesmo país, pois várias amostras brasileiras apresentaram resultado próximos de 80% de ascaridol, demonstrando que é o composto químico predominante nas plantas brasileiras (Jardim et al., 2008).

Em um estudo realizado por Vieira et al. (2011), determinaram em sua pesquisa os compostos presentes em óleo essencial de *C. ambrosioides*, sendo evidenciado cinco compostos principais: α -terpineno (1,24%), p-cymeno (4,83%), piperitone (0,7%), Ascaridol (92,4%), demonstrando a predominância deste último composto como já foi evidenciado.

O extrato etanólico de *C. ambrosioides* em altas concentrações apresentou 66% de índice de repelência em ninfas de *Amblyoma cajennense*.

Os extratos feitos com 5%, 10% e 25% de *C. ambrosioides* apresentaram eficácias médias de 13,27%, 22,56% e 31,87%, respectivamente sobre o carrapato *R. microplus* (Almança et al., 2013).

3.3.7. *Syzygium aromaticum*

O craveiro da Índia pertence à família das mirtáceas (Myrtaceae) e é atualmente conhecido cientificamente pelo nome de *Syzygium aromaticum* L Merr. et Perry, porém também já foi classificado como *Eugenia caryophyllus* (Sprengel) Büllock et Harrison, *Caryophyllus aromaticus* L., *Eugenia caryophyllata* Tumb e *Eugenia aromatica* (L) Baill (Maeda et al., 1990)

O cravo da Índia frequentemente usado é o botão floral seco do *S. aromaticum*, uma planta de porte arbóreo com copa alongada característica e que pode atingir em média 8-10 metros de altura. Suas folhas possuem características ovais, aromáticas e tem de 7- 11 centímetros de comprimento. Suas flores são pequenas, dispostas em corimbos terminais em um tom verde-amarelado mais ou menos impregnado de vermelho, sendo que quanto mais próximas da cor avermelhada melhores estão para coleta. Os frutos são de drupa elipsoide com coloração avermelhada (Figura 7) (Paoli et al., 2007).

Figura 7. *Syzygium aromaticum* (Cravo).



Fonte: <https://tudosobreplantas.wordpress.com/2017/05/12/sistsp-cravo-syzygium-aromaticum/>

Embora seja normalmente uma mistura de vários compostos orgânicos, muitas vezes apresentam um composto majoritário. No extrato bruto de *S. aromaticum*, esse componente é o eugenol ou 4-alil-2-metoxifenol (Affonso et al., 2012)

Alvarez et al. (2008) avaliando a ação do óleo de cravo *in vitro* sobre teleóginas de *R. microplus*, obtiveram uma eficiência máxima de 100%. Isso demonstra a ação potencial do cravo sobre este parasito, o que pode ser explicado pela presença do eugenol em 70 a 95% da sua composição.

3.4. Principais plantas medicinais utilizadas no controle de endoparasitas gastrintestinais

3.4.1. *Allium sativum* L.

O alho é originário da Ásia e é amplamente cultivado em todo o mundo, principalmente como condimento. Recentemente, estudos que podem ser usados em nutrição animal e medicina veterinária têm sido conduzidos (Alvarenga et al., 2004). A planta tem sido utilizada como estimulante do apetite, antilipêmico, anti-hipertensivo, anti-aterosclerótico e antibacteriano. Os efeitos do alho também foram descritos como imunoestimulantes, anticancerígenas, agentes hepatoprotetores, antioxidantes, antivirais, antifúngicos e antiparasitários.

O alho (Figura 8) é uma planta da família Liliaceae, composta principalmente por aminoácidos, minerais (manganês, alumínio, selênio e zinco) e vitaminas (A, B e C). O alho tem dois princípios ativos diferentes: alicina e garlicina. Ambos têm atividade principalmente antibiótica, sendo que a alicina é um derivado do enxofre e provoca o odor típico do alho (Lawson, 1998). Segundo Kasuga et al., (2001) as principais formulações de alho estudadas são o extrato aquoso, o suco, as formas crua e desidratada, entretanto, a forma do preparo interfere em suas propriedades farmacológicas.

Figura 8. *Allium Sativum L.* (Alho).



Fonte: <https://www.indiamart.com/proddetail/garlic-allium-sativum-plant-powder-11345598373.html>.

O alho em pó, empiricamente na cultura popular, tem sido usado principalmente na pecuária de corte para o controle da mosca dos chifres, carrapatos, bernes e parasitas intestinais. No entanto, Bianchin & Cato (2004) não observaram redução de OPG em bovinos tratados com alho desidratado adicionado à ração nas doses de 10 e 20g/kg PV/dia.

Estudos *in vitro* sobre a atividade antihelmíntica do suco de alho em caprinos revelaram alta eficácia sobre larvas do gênero *Haemonchus* (Santos et al., 1999). No entanto, Batatinha et al. (2004) demonstraram através de seus estudos que o suco de alho não foi eficaz no controle de nematóides gastrintestinais de caprinos *in vivo*.

Sutton (1999) testou a eficácia do alho em jumentos e mesmo duas semanas após o início do tratamento não foi observado diferença no número médio de ovos nas fezes entre os tratamentos.

3.4.2. *Curcubita pepo L*

O jerimum, *Cucurbita pepo L.*, (Figura 9) é um vegetal originário das Américas do Norte e Central, pertencente à família Cucurbitaceae (Zitter et al., 1998). Seus frutos podem ser utilizados cozidos, tanto na forma salgada como na forma doce e também podem ser fermentados e utilizados como realçadores de sabor em sopas e molhos. As sementes podem ser tostadas como castanhas ou como óleo para saladas (Murkovic, 1996).

Possui sementes oval-oblongas, achatadas e mais afiladas em uma de suas extremidades, coloração branca ou amarelada com reflexos esverdeados em ambas as faces.

Figura 9. *Cucurbita pepo* L.(Jerimum).



Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Cucurbita_pepo.

A semente do jerimum pode ser considerada boa fonte de proteína (320g/kg) e óleo (450 g/kg), possibilitando o seu uso na fortificação de alimentos e aumentando, assim, as concentrações protéicas de preparações alimentares, além de reduzir custos na produção, uma vez que as sementes, geralmente, não são utilizadas para esse fim (El-Soukkary, 2001).

De acordo com Murkovic (1996), o óleo da semente do jerimum possui propriedades antioxidantes sendo rico em vitamina E, principalmente γ - tocoferol e α – tocoferol, este ainda conforme Altuntas (2008) apresenta um componente chamado cucurbitacina responsável pela ação anti-helmíntica. Estudos clínicos demonstram que as sementes da *Cucurbita pepo* L. são eficazes no tratamento de humanos (Queiroz-Neto et al., 1994) e animais (Sant’anna, 2005) com infecções por helmintos.

Athayde et al. (2004) utilizaram sementes de jerimum (*Cucurbita pepo* L.), batata de purga (*Operculina hamiltonii*) e melão de São Caetano (*Mormodica charantia*), nos núcleos ligados aos municípios de Patos, São Mamede e Santa Terezinha, Paraíba, e comprovaram a

atividade anti-helmítica dessas plantas, através da redução no número de OPG de caprinos naturalmente infectados, 30 dias após administração das plantas.

3.4.3. *Momordica charantia*

A taxonomia de *M. charantia* está no Reino: *Plantae*; Subdomínio: *Viridiplantae*; Infradomínio: *Streptophyta*; Superdivisão: *Embryophyta*; Divisão: *Tracheophyta*; Subdivisão: *Espermatopitina*; Classe: *Magnoliopsida*; Superordem: *Rosanae*; Ordem: *Cucurbitales*; Família: *Cucurbitaceae*; Gênero: *Momordica*; Espécie: *M. charantia*.

O gênero *Momordica* é um pequeno arbusto ou alpinista perene pertencente à família *Cucurbitaceae*, que compreendia quase sessenta espécies distribuídas pelas regiões tropicais e subtropicais. Os nomes vernaculares de *M. charantia* incluem melão amargo, cabaço amargo, pêra de bálsamo ou pepino africano (Figura 10) (Poolperm, 2017).

Figura 10. *Momordica charantia* L. (Melão amargo).



Fonte: <http://www.klimanaturali.org/2013/09/o-melaozinho-e-de-origem-asiatica.html>.

As substâncias fitoquímicas ativas de *M. charantia* são as seguintes: (1) atocianinas, ascorbígeno, uma ligação do ácido ascórbico; (2) caroteno, pigmento dos carpelos, enquanto o licopeno caracteriza o arilo vermelho; (3) charantina, uma mistura glicosídica esteróide natural de glicosídeo estigmasterol e glicosídeo sitosterol, que possui propriedade antidiabética. Também existem flavonóides, quercetina e luteolina. As saponinas incluem momordicina, momordin, momordicoside, karavilagenin, karaviloside e kuguacin. Os

esteróides incluem sitosterol, daucosterol, terpenóides, curcubitacinas e triterpenóides do tipo cucurbitano, conhecidos por suas propriedades de amargor e antioxidantes (Poolperm, 2017).

Pereira et al. (2016), estudaram o efeito do extrato de folhas de *M. charantia* nos ovos de *Fasciola hepatica*, verme de fígado em mamíferos. Eles relataram que nenhuma larva foi encontrada após 12 dias de exposição com 12,5 mg/ml de extrato vegetal. Além disso, os ovos de *F. hepatica* incubados com subfrações de plantas em concentrações de 1000, 100, 10, 1, 0,1, 0,01 mg/mL afetaram o desenvolvimento embrionário com n-butanol, mostrando a maior inibição da formação de miracídeos.

Amin et al. (2009) relataram que os efeitos de 25, 50 e 100 mg/ml de extrato aquoso de folhas de *M. charantia* mostraram eficácia de 24%, 80% e 100%, respectivamente, contra *Strongyloides* sp. no gado. O extrato de sementes apresentou 20%, 60% e 98%, respectivamente.

3.4.4. *Operculina hamiltonii*

Operculina hamiltonii (G. Don) (Figura 11), é uma trepadeira de aspecto ornamental pertencente à família Convolvulaceae, conhecida como batata de purga, Jalapa-brasileira, Jalapa, raiz-do-jeticucu e mecoacã (Pereda-Miranda et al., 2003). Essa espécie é utilizada popularmente como purgativa, depurativa do sangue (Martins et al., 2000) e anti-helmíntica (Brito Júnior, 2006; Rodrigues et al., 2007).

Figura 11. *Operculina hamiltonii* (Batata de purga).



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/botalex/8502062210>.

O tratamento com extrato alcoólico de batata de purga para o controle de ovos de helmintos gastrintestinais de caprinos, demonstrou eficácia apresentando uma significativa redução no percentual de ovos viáveis. A partir da concentração de 12% do extrato, observou-se uma redução de 77,8% nas primeiras 24 horas de exposição para 41,9% de ovos viáveis no tempo de 72 horas. Na concentração de 50%, essa redução foi ainda maior apresentando um percentual de redução de 50% na leitura de 24 horas chegando a um percentual de 21,31% de ovos viáveis no tempo de 72 horas. Esses valores apresentam um resultado significativamente eficiente em relação aos controles positivo e negativo que apresentaram um percentual de 84,21% e 100% respectivamente após 72 horas de exposição dos ovos ao tratamento (Gomes, 2010).

O tratamento com o extrato de batata de purga (*O. hamiltonii*) em caprinos naturalmente infectados, obteve uma redução média no OPG de 63% observado 30 dias pós-tratamento e 90% observado 60 dias pós-tratamento (Brito-Junior et al., 2011).

3.4.5. *Musa sp.*

A bananeira *Musa spp.* (Figura 12) desenvolve-se em regiões tropicais e subtropicais úmidas, se integra as plantas frutíferas e de grande porte, herbáceas perenes, referente à Classe Monocotyledonae, Família Musaceae, Ordem Scitominiae e Gênero *Musa spp.* (Souza,

2002). Seus componentes estruturais principais são raiz, caule ou rizoma (subterrâneo), pseudocaule, formado por bainhas foliares sobrepostas, folhas (constituídas por bainha e lâmina) e cacho, sendo a forma de cultivo as condições características definidas através de fatores do meio, tais como o clima, o relevo, a temperatura, a humidade do ar, a radiação, o tipo de solo, o vento, a composição atmosférica e a precipitação pluvial (Soffner, 2001).

Figura 12. *Musa sp* (Bananeira).



Fonte: <http://flora10.com.br/arvores-de-sol/bananeira-musa-sp/>.

Os princípios ativos já identificados na planta são ácido caprílico (ação fungicida e pesticida), canferol (propriedades antibacterianas), açúcares, ácido gálico, serotonina e compostos com ação anti-hiperglicemiante. O pseudocolmo (base da planta) contém compostos polifenólicos, como a 5 Thidroxitriptamina que possui propriedades vasoconstritivas e inseticidas os taninos, leucodelfinidina e leucocianidina (Silva et al., 2013; Lans et al., 2000).

Oliveira et al. (1997), no Rio de Janeiro, realizaram um estudo utilizando a folha de bananeira no tratamento adjunto e profilático contra as helmintoses gastrointestinais em pequenos ruminantes. Os animais do grupo tratado ingeriram diariamente por um período de 25 dias as folhas de bananeira. Quando comparado ao grupo controle, a eficácia da utilização da planta foi de 57,1% para *Haemonchus sp*, 70,4% para *Oesophagostomun sp*, 65,4% para *Trichostrongylus sp* e 59,5% para *Cooperia sp*, sendo a favor da utilização da planta.

Em um estudo realizado por Parra et al. (2011), os autores obtiveram redução parcial da carga parasitária quando utilizaram folhas de bananeiras em 26 ovinos, obtendo um resultado de 50% de eficácia.

4. Considerações Finais

No presente trabalho, pôde-se observar que as fontes científicas relacionadas aos fitoterápicos utilizados em equinos e bovinos ainda são escassas quando comparadas com o uso em pequenos ruminantes.

Os autores que utilizaram fitoterápicos obtiveram um resultado satisfatório, sendo assim, o uso de fitoterápicos em equinos e bovinos pode tornar uma alternativa no controle dos ecto e endoparasitas, todavia, estudos *in vitro* devem ser realizados e posteriormente *in vivo* na busca e validação de plantas que podem ser utilizadas.

Referências

Agnolin, C. A., Olivo, C. J., Leal, M. L. R., Beck, R. C. R., Meinerz, G. R., Parra, C. L. C., & Nicolodi, P. R. S. J. (2010). Efficacy of citronella [*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle] oil in the control of bovine ectoparasites. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 12(4), 482-487.

Almança, C. C. J., Pozzatti, P. N., Casagrande, F. P., Silva Filho, J. P., Bissi, B., Barbosa, B. C., & Porfírio, L. C. (2013). Eficácia *in vitro* de extratos de *Chenopodium ambrosioides* sobre teleóginas de *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*. *Arquivos do Instituto Biológico*, 80(1), 43-49.

Altuntas, E. (2008). Some physical properties of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) and watermelon (*Citrullus lanatus* L.) seeds. *Tarim bilimleri dergisi*, 14(1), 62-69.

Alvarenga, L. D. C., Paiva, P. C. D. A., Banys, V. L., Collao-Saenz, E. A., Rabelo, A. M. G., & Rezende, C. A. P. D. (2004). Alteration of the thicks load of bovines under intake of different levels of residuals of the improvement of garlic. *Ciência e Agrotecnologia*, 28(4), 906-912.

Álvarez, V., Loaiza, J., Bonilla, R., & Barrios, M. (2008). Control in vitro de garrapatas (*Boophilus microplus*; Acari: Ixodidae) mediante extractos vegetales. *Revista de Biología Tropical*, 56(1), 291-302.

Amin, M. R., Mostofa, M., Hoque, M. E., & Sayed, M. A. (2009). In vitro anthelmintic efficacy of some indigenous medicinal plants against gastrointestinal nematodes of cattle. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 7(1), 57-61.

Andrade, M. A., Cardoso, M. D. G., Batista, L. R., Mallet, A. C. T., & Machado, S. M. F. (2012). Óleos essenciais de *Cymbopogon nardus*, *Cinnamomum zeylanicum* e *Zingiber officinale*: composição, atividades antioxidante e antibacteriana. *Revista Ciência Agronômica*, 43(2), 399-408.

Athayde, A., Almeida, W. V. F., Moraes, L. F. F., & Lima, R. C. A. (2004). Difusão do uso de plantas medicinais anti-helmínticas na produção de caprinos do sistema de produção da região de Patos-PB. In *Congresso Brasileiro de Extensão Universitária*, (2), 498-506.

Atherton, P. (1997). Aloe vera revisited. *British Journal of Phytotherapy*, 4, 176-183.

Azevêdo, D. M. M. R., Alves, A. A., & Sales, R. D. O. (2008). Principais ecto e endoparasitas que acometem bovinos leiteiros no Brasil: uma revisão. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, 2(1), 43-55.

Batatinha, M. J. M., Botura, M. B., Santos, M. M. D., Silva, A., Almeida, M. D. G. A., Santana, A. F., & Almeida, M. A. O. D. (2004). Efeitos do suco de alho (*Allium sativum* Linn.) sobre nematódeos gastrintestinais de caprinos. *Ciência Rural*, 34(4), 1265-1266.

Bianchin, I., & Catto, J. B. (2004). Alho desidratado (*Allium sativum* L.) no controle de nematódeos gastrintestinais em bovinos naturalmente infectados. *Ciência Rural*, 34(4), 1267-1270.

Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2020). Medicamentos Fitoterápicos. Recuperado de <<http://www.anvisa.gov.br/medicamentos/fitoterapicos/definicao.htm>>.

Brito-Junior, L. D., Silva, M. L. C. R., Lima, F. H. D., Athayde, A. C. R., Silva, W. W., & Rodrigues, O. G. (2011). Estudo comparativo da ação anti-helmíntica da batata de purga (*Operculina hamiltonii*) e do melão de são caetano (*Mormodica charantia*) em caprinos (*Capra hircus*) naturalmente infectados. *Ciência e Agrotecnologia*, 35(4), 797-802.

Broglio-Micheletti, S. M. F., Dias, N. D. S., Valente, E. C. N., Souza, L. A. D., Lopes, D. O. P., & Santos, J. M. D. (2010). Ação de extrato e óleo de nim no controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) em laboratório. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 19(1), 44-48.

Broglio-Micheletti, S. M. F., Valente, E. C. N., Souza, L. A. D., Dias, N. D. S., & Araújo, A. M. N. D. (2009). Extratos de plantas no controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) em laboratório. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 18(4), 44-48.

Bruno, L. O., Marques, L. C., & Cardoso, C. M. Z. (2016). Análise das normas vigentes para registro de fitoterápicos veterinários no Brasil. *Science And Animal Health*, 4(3), 209-227.

Castro, H. G., Perini, V. B., Dos santos, G. R., Leal, T. C. A. B. (2007). Crescimento, teor e composição do óleo essencial de *Cymbopogon nardus* L. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 9(4), 55-61.

Chagas, A. C. D. S., Passos, W. M., Prates, H. T., Leite, R. C., Furlong, J., & Fortes, I. C. P. (2002). Efeito acaricida de óleos essenciais e concentrados emulsionáveis de *Eucalyptus* spp em *Boophilus microplus*. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 39(5), 247-253.

Chungsamarnyart, N., Jiwajinda, S. (1992). Acaricidal activity of volatile oil from lemon and citronella grasses on tropical cattle ticks. *Kasetsart Journal (Natural Science)*, 26(5), 46-51.

Corazza, S. (2002). Aromacologia: uma ciência de muitos cheiros. São Paulo: SENAC.

Costa, F. B., Vasconcelos, P. S. D. S., Silva, A. M. M., Brandão, V. M., Da Silva, I. A., Teixeira, W. C., & Dos Santos, A. C. G. (2008). Eficácia de fitoterápicos em fêmeas

ingurgitadas de *Boophilus microplus*, provenientes da mesorregião oeste do Maranhão, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 17(1), 83-86.

El-Soukkary, F. A. (2001). Evaluation of pumpkin seed products for bread fortification. *Plant Foods Human Nutrition*, 56(4), 365-84.

Fetrow, C. W., Ávila, J. R. (2000). *Manual de medicina alternativa para o profissional*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Fortes, E. (2004). *Parasitologia veterinária*, São Paulo: Ícone.

Gadelha, C. S., Junior, V. M. P., Bezerra, K. K. S., Pereira, B. B. M., & Maracajá, P. B. (2013). Estudo bibliográfico sobre o uso das plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 8(5), 208-212.

Garcia, M. V., Rodrigues, V. D. S., Koller, W. W., & Andreotti, R. (2019). Biologia e importância do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Embrapa Gado de Corte- Capítulo em livro científico (ALICE).

Gomes, R. V. R. S., Araújo, M. M., Gomes, E. N., Vilela, V. L. R., & Athayde, A. C. R. (2010). Ação antiparasitária *in vitro* dos extratos etanólicos de *Operculina hamiltonii* (batata de purga) e *Momordica charantia* (melão de são caetano) sobre ovos e larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos do semi-árido paraibano. *Acta Veterinaria Brasilica*, 4(2), 92-99.

de Moura Guerra, A. M. N., de Freitas Pessoa, M., de Souza, C. S. M., & Maracajá, P. B. (2010). Utilização de plantas medicinais utilizadas na comunidade rural Moacir Lucena, Apodi-RN. *Bioscience Journal*, 26(3).

Grisi, L., Leite, R. C., Martins, J. R. S., Barros, A. T. M., Andreotti, R., Cançado, P. H. D., Leon, A. A. P., Pereira, J. B., Villela, H. S. (2014). Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, 23 (2), 150-156.

Jardim, C. M., Jham, G. N., Dhingra, O. D., & Freire, M. M. (2008). Composition and antifungal activity of the essential oil of the Brazilian *Chenopodium ambrosioides* L. *Journal of Chemical Ecology*, 34(9), 1213-1218.

Jeyathilakan, N., Sundar, S. T., Sangaran, A., & Latha, B. R. (2019). In vitro acaricidal properties of aqueous extracts of *Allium sativum*, *Zingiber officinale* and *Aloe vera* on brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Journal of Veterinary Parasitology*, 33(1), 41-46.

Kasuga, S., Uda, N., Kyo, E., Ushijima, M., Morihara, N., & Itakura, Y. (2001). Pharmacologic activities of aged garlic extract in comparison with other garlic preparations. *The Journal of nutrition*, 131(3), 1080S-1084S.

Lanças, F. M., Cavichioli, M. (1990). Analysis of the essential oils brazilian citrus fruits by capillary gas chromatography. *Journal of High Resolution Chromatography*, 13, 207-209.

Lans, C., Harper, T., Georges, K., Bridgewater, E. (2000). Medicinal plants used for dogs in Trinidad and Tobago. *Preventive Veterinary Medicine*, 45(3), 201-220.

Lawrence, B. M. New crops; Janick, J.; Simon. J. E., eds.; Wiley: New York, p. 620, 1993. AliceWeb, da Secretaria de Comércio Exterior, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

Lawson, L. D. (1998). *Phytomedicines of Europe: their chemistry and biological activity*. Washington: *American Chemical Society*, 1, 209.

Lorenzi, H., Matos, F. J. A. (2008). *Plantas medicinais no Brasil – Nativas e exóticas*. São Paulo: Instituto Plantarum, 2.

Maeda, J. A., Bovi, M. L. A., Bovi, O. A., & Lago, A. A. D. (1990). Craveiro-da-índia: características físicas das sementes e seus efeitos na germinação e desenvolvimento vegetativo. *Bragantia*, 49(1), 23-36.

- Marco, C. A., Innecco, R., Mattos, S. H., Borges, N. S. S., Nagao, E. O. (2007). Características do óleo essencial de capim-citronela em função de espaçamento, altura e época de corte. *Horticultura brasileira*, 25(3).
- Martinez, S. S. (2002). O Nim - *Azadirachta indica* Natureza, Usos Múltiplos, Produção. Publicado pelo IAPAR – Londrina.
- Martins, E. R., de Castro, D. M., Castellani, D. C., Dias, J. E. (2000). *Plantas medicinais*. Viçosa: UFV.
- Martins, N., Lignon, J. S., da Cunha, L. L., Pappen, F. G., Pinto, D. M., & Nizoli, L. Q. (2017). Ocorrência de parasitos gastrintestinais em equinos da região Sul do Rio Grande do Sul. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 9(2).
- Martins, R. M. (2006). Estudio in vitro de la acción acaricida del aceite esencial de la gramínea Citronela de Java (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) en la garrapata *Boophilus microplus*. *Rev Bras Pl Med Botucatu*, 8(2), 71-78.
- Mora, A. L., Garcia, C. H. (2000). *A cultura do eucalipto no Brasil*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura.
- Morariu, S., Alexandru, T. B., Gheorghe, D. (2012). Helminth parasites in horses from ten locations of timiș county. Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. *Veterinary Medicine*, Cluj-Napoca, 69(1/2), 381-384.
- Murkovic, M., Hillebrand, A., Winkler, J., & Pfannhauser, W. (1996). Variability of vitamin E content in pumpkin seeds (*Cucurbita pepo* L). *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und Forschung*, 202(4), 275-278.
- Oliveira, D. B., Amorim, A. D., Braga, M. M., Mattos Júnior, D. D., Almosny, N. R. P. (1997). Atividade anti-helmíntica da bananeira (*Musa spp.*) em caprinos. In: Congresso Brasileiro de Parasitologia, Salvador, BA. Anais... Sociedade Brasileira de Parasitologia.

De Oliveira, M. M. M., Brugnera, D. F., das Graças Cardoso, M., Alves, E., & Piccoli, R. H. (2010). Disinfectant action of *Cymbopogon* sp. essential oils in different phases of biofilm formation by *Listeria monocytogenes* on stainless steel surface. *Food Control*, 21(4), 549-553.

Oliveira, M. I., Castro, E. M., Costa, L. C. B. (2009). Características biométricas, anatômicas e fisiológicas de *Artemisia vulgaris* L. cultivada sob telas coloridas. *Revista Brasileira Parasitologia Medica de Botucatu*, 11(1), 56-62.

Ozaki, A. T., Duarte, P. C. (2006). Fitoterápicos utilizados na medicina veterinária, em cães e gatos. *Revista Pharmacia Brasileira*, 12 (2), 14-21.

Panizza, S. (1997). Plantas que curam: cheiro do mato, 19, São Paulo: IBRASA.

Paoli, S. D., Giani, T. S., Presta, G. A., Pereira, M. O., Fonseca, A. D. S. D., Brandão-Neto, J., ... & Bernardo-Filho, M. (2007). Effects of clove (*Caryophyllus aromaticus* L.) on the labeling of blood constituents with technetium-99m and on the morphology of red blood cells. *Brazilian archives of biology and technology*, 50, 175-182.

Parra, C. L. C., Olivo, C. J., Agnolin, C. A., Vogel, F. F., Pires, C. C., Bolzan, A. M. S. (2011). Alteração da carga de endoparasitas em ovinos submetidos a diferentes níveis de folha de bananeira na alimentação. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 6(2), 111-116.

Payne, P. A., Carter, G. R. (2007). Parasitic Diseases: Helminths, In: A Concise Guide to the Microbial and Parasitic Diseases of Horses, (Eds.). International Veterinary Information Service, Ithaca NY. Recuperado de http://www.ivis.org/advances/Carter_Equine/section3_helm/chapter.asp?LA=1.

Pereda-Miranda, R., Taketa, A. T. C., Villatoro-Vera, R. A. (2003) *Alucinógenos naturais: etnobotânica e psicofarmacologia*. In: Simões, C.M.O. et al. Farmacognosia: da planta ao medicamento, Florianópolis: Editora da UFSC, 5, 919-958.

Pereira C, Oliveira L, Coaglio A, Santos F, Cezar R, Mendes T. (2016). Atividade anti-helmíntica de *Momordica charantia* L. contra ovos de *Fasciola hepatica* após doze dias de incubação *in vitro*, *Veterinary Parasitology*, 15,160–6.

Planta Nim, A. (2005). A árvore Nim (*Azadirachta indica* A. Juss): múltiplos usos. *Acta Farm. Bonaerense*, 24(1), 139-48.

Poolperm, S., Jiraungkoorskul, W. (2017). Uma revisão atualizada sobre a atividade anti-helmíntica de cabaço amargo, *Momordica charantia*. *Pharmacognosy reviews*, 11(21).

de Queiroz-Neto, A., Mataqueiro, M. I., Santana, A. E., & Alessi, A. C. (1994). Toxicologic evaluation of acute and subacute oral administration of *Cucurbita maxima* seed extracts to rats and swine. *Journal of ethnopharmacology*, 43(1), 45-51.

Rehbein, S., Martin, V., Renate, W. (2013). Prevalence, intensity and seasonality of gastrointestinal parasites in abattoir horses in Germany. *Parasitology Research*, 112(1), 407-413.

Reinemeyer, C. R., Nielsen, M. K. (2014). Review of the biology and control of *Oxyuris equi*. *Equine Veterinary Education*, 26(11), 584-591.

Rodrigues, A. B., Athayde, A. C. R., Rodrigues, O. G., Silva, W. W., & Faria, E. B. (2007). Sensibilidade dos nematóides gastrintestinais de caprinos a anti-helmínticos na mesorregião do Sertão Paraibano. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 27(4), 162-166.

Santos, Av., De Oliveira, Ra; Albuquerque, Gr. (2012). Efeito *in vitro* do extrato de nim (*Azadirachta indica*) e do óleo essencial de cravo (*Syzygium aromaticum*) no *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 34(2), 111-115.

Santos, M., Almeida, M., & Batatinha, M. (1999). Avaliação dos efeitos de diferentes extratos do alho (*Allium sativum*) sobre nematódeos gastrintestinais de caprinos. *Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária*, 11, 160.

- Seixas, P. T. L. (2017). *Composição química e atividade inseticida de óleos essenciais de espécies de artemisia submetidas a diferentes adubações* (Doctoral dissertation, Universidade Federal de Viçosa).
- Shasany, A. K., Lal, R. K., Patra, N. K., Darokar, M. P., Garg, A., Kumar., S., Khanuja, S.P.S. (2000). Phenotypic and RAPD diversity among *Cymbopogon winterianus* Jowitt accessions in relation to *Cymbopogon nardus* Rendle. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 47, 553-559.
- Silva, A. B., César, V. S., Santos, A., & Guerra, R. (2013). Avaliação do efeito dos extratos de *Cecropia hololeuca* (embaúba) e *Musa* sp. variedade FHIA 18 (bananeira) sobre culturas de larvas de nematódeos gastrintestinais de caprinos. *Enciclopédia Biosfera*, 9(16).
- Silva, J. S., Carvalho, J. N. F. De, Teixeira, W. S., Franco, I. O., Ribeiro, D. D. (2010). Importância do uso de plantas medicinais em comunidades rurais no sudoeste de Goiás. In: *Cadernos de Agroecologia*, 5(1), 1-4.
- Silva, M. A., Barbosa, J. S., Albuquerque, H. N. (2010). Levantamento das Plantas Espontâneas e suas Potencialidades Fitoterapêuticas: Um Estudo no Complexo Aluizio Campos-Campina Grande – PB. *Revista Brasileira de Informação Científica*, 1(1).
- Simões, C. M. O., Schenkel, E. P., Gosmann, G., Mello, J. C. P., Mentz, L. A., Petrovick, P. R. (2010). *Farmacognosia: da planta ao medicamento*, Porto Alegre: Editora da UFRGS: Florianópolis: *Editora da UFSC*, 6.
- Soffner, M. L. A. P. (2001). Produção de polpa celulósica a partir de engaço de bananeira. *São Paulo: ESALQ*, 70.
- Souza, M. C. L. (2013). Avaliação Da Ação Inseticida E De Repelência De *Artemisia Vulgaris* L. Sobre *Ctenocephalides Felis Felis* (Bouché, 1835) (Siphonaptera, Pulicidae) Em Condições De Laboratório. Rio Claro.
- Souza, S. A. C. D. D. (2002). *Avaliação da variabilidade genética em Musa spp. utilizando marcadores microssatélites* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

Surjushe, A., Vasani, R., & Saple, D. G. (2008). Aloe vera: a short review. *Indian journal of dermatology*, 53(4), 163.

Sutton, G.A. (1999). Efficacy of garlic as an anthelmintic in donkeys. *Journal of Veterinary Medicine*, 54(1), 23-27.

Terassani, E., dos Santos, H. J., da Silva, I. D., Cardoso, B. K., de Souza, S. G. H., & Gazim, Z. C. (2012). Efeito do extrato de *Azadirachta indica* em carrapatos (*Rhipicephalus (Boophilus) microplus*). *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR*, 15(2).

Veloso, R. A., De Castrto, H. G., Cardoso, D. P., Dos Santos, G. R., Barbosa, L. C. A., Da Silva, K. P. (2012). Composição e fungitoxicidade do óleo essencial de capim citronela em função da adubação orgânica. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 47(12), 1707-1713.

Vieira, D. F., Azevedo, M. M., Marins, A. K., Pinheiro, P. F., Queiroz, V. T., & Costa, A. V. (2011). Composição Química Do Óleo Essencial De *Chenopodium Ambrosioides* L. XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, 14-18.

World Health Organization. (1999). WHO Monographs on selected medicinal plants (vol. 1). Geneva: WHO Publications.

Zitter, T., Hopkins, D. L., Thomas, C. E. (1998). Compendium of cucurbit diseases. Minnesota: APS Press.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Letícia Meirelles Ávila – 30%

Jônathan David Ribas Chagas – 20%

Milena Reis de Souza Martins – 5%

Karoline Alves Machado – 10%

Thiago Luiz Pereira Marques – 5%

Renata Fernandes Ferreira de Moraes – 5%

Bruna de Azevedo Baêta – 5%

Erica Cristina Rocha Roier – 20%