Capítulo 1 - Perspectivas da fitoterapia na ovinocaprinocultura

Ana Carla Diógenes Suassuna Bezerra
Michele Dalvina Correia da Silva

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

BEZERRA, A. C. D. S., and SILVA, M. D. C. Perspectivas da fitoterapia na ovinocaprinocultura. In: BEZERRA, A. C. D. S., and SILVA, M. D. C., eds. *Fitoterapia e a Ovinocaprinocultura: uma associação promissora* [online]. Mossoró: EdUFERSA, 2018, pp. 15-26. ISBN: 978-85-57570-91-7.
<https://doi.org/10.7476/9786587108643.0003>.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PERSPECTIVAS DA FITOTERAPIA NA OVINOCAPRINOCULTURA

Ana Carla Diógenes Suassuna Bezerra
Michele Dalvina Correia da Silva

A criação de pequenos ruminantes foi introduzida no Brasil há muitos anos, e a consolidação da atividade como complemento de renda ao produtor rural pode ser observada em vários Estados brasileiros, com destaque para as regiões Nordeste e Sul, além de possibilidades de extensão para o Sudeste e o Centro-Oeste. A expansão do rebanho foi auxiliada diretamente pela fácil adaptação das espécies, caprina e ovina, à região de clima tropical, favorecida pelas características geoclimáticas do país (VIEIRA, 2008). Nesse contexto, como fatores predisponentes, destaque-se: adaptação dos pequenos ruminantes ao clima, além da baixa necessidade de capital inicial, capacidade de acúmulo de renda em pequena escala e a oferta de produtos em novos mercados.

Houve um interesse crescente dos criadores nos produtos derivados desses ruminantes em razão do aumento significativo nas receitas ao longo dos anos, com a produção apresentando característica de uma atividade com grande importância cultural, social e econômica. Assim, a ovinocaprinocultura representa uma viável alternativa de trabalho e renda, principalmente em razão da produção de alimentos com elevado valor biológico, como o leite, a carne e as vísceras (ALMEIDA et al., 2010), associada à utilização da pele comercializada para confecção de divergentes subprodutos, como calçados e vestuário.

Com a expansão da cadeia produtiva dos pequenos ruminantes, dentro do agronegócio surgiu a necessidade de ajustes importantes para acompanhar as transformações da economia, mediante a utilização de novas tecnologias e a expansão dos mercados. Como consequência, verificou-se uma necessidade no desenvolvimento do setor de forma considerável com a modernização de algumas propriedades rurais e a implantação de abatedouros, frigoríficos, curtumes, além de indústrias de beneficiamento do leite (LEITE, 2010).

Porém, nas regiões em desenvolvimento, os desafios sustentáveis de políticas públicas ainda são fatores limitantes para a ovinocaprino-cultura, com destaque para as dificuldades em suprir a atual demanda interna e a incapacidade de competição internacional. Assim, quando se observa o panorama da criação desses pequenos ruminantes no cenário nacional, verifica-se alta demanda por conhecimentos e tecnologias que contribuam para a eficiência dessa atividade em algumas regiões, como o Nordeste. O cenário acaba por causar graus de incertezas e riscos, com a pecuária nordestina, principalmente, demonstrando dependência de reformulações dos moldes convencionais de planejamento e administrativo (COSTA et al., 2008).

Reduzidos índices de produtividade da maioria dos rebanhos são decorrência de fatores como o pequeno tamanho das propriedades criadoras e, em regiões com chuvas irregulares, reduzida oferta de forragem para os animais durante a estação seca em virtude do inadequado manejo alimentar, com insuficientes reservas de alimento (VIEIRA et al., 2010). Nessas condições, vários animais vêm a óbito ou apresentam-se subnutridos, com produção destinada ao autoconsumo familiar e o pequeno excedente limitado a uma irregular oferta de produtos.

Outro entrave seriam os problemas sanitários, considerado uma realidade não só no Nordeste, mas também em diversas regiões do mundo, com diversos manejos propostos, com o objetivo primordial de associar o controle da população parasitária à redução da consolidação

dos parasitas nas propriedades criadouras de caprinos e ovinos (SISSAY et al., 2006). Nesse contexto, o parasitismo por nematoides tem sido um dos principais problemas sanitários (COELHO et al., 2010) em razão das graves lesões causadas nos animais infectados, levando a perdas significativas para o produtor (MOLENTO et al., 2011).

As doenças parasitárias, ocasionadas por nematoides gastrintestinais, figuram entre as maiores preocupações dos produtores, técnicos do setor e indústria farmacêutica (DEMELETER et al., 2014). Reconhecido em todo o mundo como um dos principais problemas para a criação de pequenos ruminantes, os parasitas gastrintestinais vêm ocasionando impactos consideráveis na economia do pequeno produtor. Assim, problemas econômicos significativos ocorrem em razão das patologias, as quais causam redução nos lucros devido a perdas diretas, como a mortalidade, e indiretas, como consequência da fraqueza, debilidade, prostração e débito nutricional (VERÍSSIMO et al., 2012).

A importância relativa das diferentes espécies de endoparasitos varia em função de combinações de fatores como: intensidade da infecção, prevalência, patogenicidade do parasito e resistência com base nesses fatores. Os principais nematoides gastrintestinais observados são dos gêneros *Haemonchus* sp, *Trichostrongylus* sp, *Strongyloides* sp, *Cooperia* sp, *Bunostomum* sp, *Trichuris* sp, *Skrjabinema* sp e *Oesophagostomum* sp (VIEIRA; CAVALCANTE, 1999). Destaca-se com importância econômica *Haemonchus* sp, *Trichostrongylus* sp, *Oesophagostomum* sp e *Strongyloides* sp (BRITO et al., 1996), com ênfase para *Haemonchus* sp visto que, além da sua alta prevalência, apresenta grande patogenicidade (VERÍSSIMO et al., 2012), com *Haemonchus contortus* considerada a principal espécie que parasita pequenos ruminantes.

Para tentar controlar as infecções parasitárias nos animais de produção ao longo de vários anos, desenvolveu-se o comércio e o uso de drogas anti-helmínticas com amplo espectro de atividade, as quais passaram a representar uma ferramenta consolidada no controle

parasitário em pequenos ruminantes. Porém, a utilização de fármacos de modo supressivo aliado às falhas de manejo contribuíram para o estabelecimento de parasitos resistentes aos químicos (ALMEIDA et al., 2010), tornando os métodos tradicionais de controle ineficazes, quando baseados unicamente na utilização de anti-helmínticos (VIEIRA et al., 2010).

A eficácia das drogas pode diminuir consideravelmente devido à sobrevivência de parasitos resistentes e há a transferência dos seus genes à prole, fazendo com que permaneça a população resistente e se eliminem os indivíduos suscetíveis (MOLENTO, 2005), sendo esse problema descrito há muitos anos. O primeiro relato de resistência envolveu o tiabendazol (DRUDGE et al., 1964), seguido de relatos ao mesmo princípio nos Estados Unidos (THEODORIDES et al., 1970) e Nova Zelândia (KETTLE et al., 1983). No Brasil, foi descrito pela primeira vez no Nordeste (VIEIRA, 1986), no Estado do Ceará. Assim, se por um lado a utilização dos anti-helmínticos tornou-se indispensável, propiciando aumento na produtividade dos rebanhos, por outro lado, seu uso contínuo teve como consequência a seleção de populações de helmintos resistentes (AMARANTE, 2009).

A resistência anti-helmíntica atinge a maioria das classes de drogas disponibilizadas atualmente, com destaque para as lactonas macrocíclicas (VERÍSSIMO et al., 2012), benzimidazóis (GHISI et al., 2007) e imidatiazóis (MARTIN & ROBERTSON, 2007). Dentre os endoparasitos com resistência múltipla, podemos destacar *H. contortus* como principal, com populações consideradas de alta variabilidade genética (BRASIL et al., 2012). Quando analisadas particularmente populações de *H. contortus* resistentes e sensíveis, encontra-se em seu ácido desoxirribonucleico (DNA) genômico nítidas diferenças, como a presença de mutações em distintas posições do gene da beta-tubulina (ELARD; HUMBERT, 1999).

Ao se avaliar a problemática atribuída pela resistência a uma determinada droga, tem-se o fato de a mesma acontecer dentro de um prazo que contempla de cinco a oito gerações seguintes à aplicação do princípio ativo, correspondendo a um intervalo de aproximadamente um ano para que ocorra o estabelecimento da resistência em uma determinada região (PRICHARD, 1990). Para diagnosticar a existência de animais resistentes aos tratamentos empregados no manejo dos rebanhos, diversos testes podem ser utilizados, como *in vivo* (redução da contagem de ovos nas fezes) e *in vitro* (eclosão de ovos, desenvolvimento e migração larval, métodos moleculares) (ALVAREZ-SÁNCHEZ et al., 2005).

Ao longo do tempo, devido ao processo de resistência, tornaram-se necessárias pesquisas com adoção de alternativas de forma integrada que reduzam ou eliminem a dependência por compostos químicos, que sejam de baixo custo, pouco prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente (VIEIRA et al., 2010). Como métodos alternativos de controle, pode-se destacar: manejo do rebanho e das pastagens com finalidade de minimizar o contato entre as formas infectantes dos parasitas e os hospedeiros susceptíveis (CÉZAR et al., 2008); controle biológico, visto que estágios não-parasitários dos nematódeos gastrintestinais (ovos e larvas), no meio ambiente, sofrem a influência de vários inimigos naturais, denominados agentes antagonistas, como artrópodes, fungos, bactérias, besouros da ordem coleóptera e vírus (ARAÚJO, 2009); resposta imune do hospedeiro, através da seleção genética, nutrição e vacinação (CÉZAR et al., 2008); por fim, a fitoterapia, com o uso de plantas, sementes ou extratos de vegetais como alternativa no controle dos nematoides de ruminantes (CABARET et al., 2002).

As plantas com efeito terapêutico apresentam princípios ativos que podem ser divididos em grupamentos químicos, como os ácidos orgânicos, alcaloides, compostos fenólicos, taninos, cumarinas, flavonoides, antraquinonas, óleos essenciais e saponinas, com destaque para

os taninos que, no controle de nematoides, têm apresentado resultados promissores (NERY et al., 2009). Outro grupamento bioquímico com potencial são as proteínas, como as lectinas, resultantes do metabolismo de plantas, que podem conferir propriedades anti-helmínticas contra parasitos gastrintestinais (ÁLVAREZ et al., 2012). As lectinas são uma classe de proteínas com distribuição ubíqua na natureza, de origem não imune, capazes de se ligar de forma reversível e altamente específica a resíduos de carboidratos presentes em glicoconjugados em solução, em superfícies celulares ou intracelulares, interferindo em uma diversidade de processos celulares, como no crescimento, nutrição e sinalização (SANTOS et al., 2014).

As plantas medicinais têm apresentado inúmeras propriedades biológicas em forma de extratos, frações proteicas ou biomoléculas isoladas, o que têm despertado, cada vez mais, o interesse para pesquisas com aplicações biotecnológicas diversas, em especial com enfoque na saúde humana e animal. A utilização da fitoterapia foi estabelecida desde o início da civilização, quando se percebeu os efeitos curativos das plantas medicinais, com observação que, de alguma forma, sobre a qual o vegetal medicinal era administrado (pó, chá e banho) proporcionava a recuperação da saúde. Porém, a valorização e utilização de vegetais como fonte medicamentosa se estabeleceu a partir de 1980 (LAMEIRA et al., 2004). O notório aumento nas pesquisas e a valorização das plantas medicinais ocorreram em razão do aparecimento de efeitos colaterais pela utilização desordenada e frequente de medicamentos sintéticos e também pela possibilidade de descobertas de novos princípios ativos e medicamentos com preços mais acessíveis (COSTA et al., 2009).

Para validação farmacológica dos fitoterápicos, algumas etapas pré-estabelecidas devem ser seguidas, como a seleção da planta, levantamento bibliográfico, incluindo dados da utilização informal (popular), identificação botânica, testes de validação da eficácia e determinação da segurança na administração (CAMURÇA-VASCONCELOS et

al., 2005). Um dos fatores que contribuem para a larga utilização da fitoterapia para fins medicinais no Brasil é o considerável número de espécies vegetais encontradas no país, o que tem resultado também no crescimento da produção científica a respeito das plantas medicinais nos centros de pesquisa. No entanto, a porcentagem da distribuição geográfica das florestas tropicais é inversamente proporcional aos países que mais isolam e testam substâncias ativas. O maior mercado encontra-se na Europa, com destaque para a Alemanha, com a América Latina representando apenas 5% (ALVES, 2013).

No que se refere ao uso de produtos naturais de origem vegetal, a padronização de fitoterápicos mostra ser um ponto complexo, visto que, na maioria destes, a atividade terapêutica é devida a diferentes constituintes, alguns deles ainda não identificados. A padronização pode ser baseada na concentração de um princípio ativo único ou através de uma substância marcadora presente em um extrato concentrado. Outro método capaz de assegurar a uniformidade de ação de um fitoterápico, no qual a atividade pode ser devida a vários constituintes, é determinar a atividade de um dado extrato, através de métodos farmacológicos e clínicos e, em seguida, preparar um perfil químico qualitativo e quantitativo dos constituintes mais significantes (TYLER, 1999).

Quanto às perspectivas para o controle parasitário utilizando fitoterapia, é relevante a bioprospecção em países em desenvolvimento e com grande potencial em termos de biodiversidade. Além disso, atualmente, as indústrias farmacêuticas vêm amadurecendo quanto à aplicação de tecnologias genômicas, nas quais o enfoque passa a ser macromolecular (peptídeos, proteínas) (BINDSEIL et al., 2001), e quanto à criação de uma biblioteca de substâncias puras naturais para ensaios de *Highthroughput screening* (KATO, 2001), através do estudo das substâncias vegetais utilizando técnicas hifenadas ou técnicas acopladas (PINTO et al., 2002). As técnicas hifenadas consistem em técnicas analíticas que são ferramentas mais eficientes e rápidas que as

técnicas convencionais para a avaliação de substâncias, com destaque para a cromatografia e a espectroscopia (RODRIGUES et al., 2006).

Na era pós-genômica, fitoterápicos apresentam-se como ferramentas fundamentais para o entendimento dos mecanismos metabólicos (PINTO et al., 2002). Assim, a fitoterapia evidencia-se nos ensinamentos dos antepassados e no futuro do tratamento de animais, no qual haverá a substituição ou redução da administração dos fármacos sintéticos, possibilitando a existência de um meio ambiente em equilíbrio.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F.A et al. Multiple resistance to anthelmintic by *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis* in sheep in Brazil. **Parasitology International**, v.59, p.622–625, 2010.
- ALVAREZ-SÁNCHEZ, M. A. et al. Real time PCR for the diagnosis of benzimidazole resistance in *Trichostrongylidae* of sheep. **Veterinary Parasitology**, v.129, n.3-4, p.291-298, 2005.
- ÁLVAREZ, L. R. et al. *In vitro* screening of plant lectins and tropical plant extracts for anthelmintic properties. **Veterinary Parasitology**, n.186, p. 390-398. 2012
- ALVES, L.F. Produção de fitoterápicos no Brasil: história, problemas e perspectivas. **Revista Virtual Química**, v.5, n.3, p.450-513, 2013.
- ARAÚJO, J. V. Controle biológico. In: CAVALCANTE, A C. R. et al. (Ed.). **Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 403-429, 2009.
- AMARANTE, A.F.T. Nematoides gastrintestinais em ovinos. In: CAVALCANTE, A.C.R. et al. (Org.). **Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle**. Brasília: Embrapa, 2009. cap. 1, p.35.
- BINDSEIL, K. et al. Pure compound libraries: a new perspective for natural product base drug discovery. **Drug Discovery Today**, v.6, n.16, p.840-847, 2001.
- BRASIL, B.S.A.F.et al. Genetic diversity patterns of *Haemonchus placei* and *Haemonchus contortus* populations isolated from domestic ruminants in Brazil. **International Journal for Parasitology**. v.42, n. 5, p.469–479, 2012.
- BRITO, M.F.; PIMENTEL NETO, M.; MONTES, B.M.P. Aspectos Clínicos em caprinos infestados experimentalmente por *Oesophagostomum columbianum*. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.18, p. 33-43, 1996.

CABARET, J.; BOUILHOL, M; MAGE, C. Managing helminths of ruminants in organic farming. **Veterinary Research**, v.33,p. 625-640, 2002.

CAMURÇA-VASCONCELOS, A.L.F.et al. Validação de plantas medicinais com atividade anti- helmíntica. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.7, p. 97-106, 2005.

CEZAR, A.S.; CATTO, J.B.; BIANCHIN, I. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e perspectivas. **Ciência Rural**. v.38, n.7, p: 2083-2091, 2008.

COELHO, W.A.C.et al. Resistência anti-helmíntica em caprinos no município de Mossoró, RN. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.3, p: 589-599, 2010.

COSTA, R.G.et al. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semiárida do estado da Paraíba, Brasil. **Revista Archivo Zootecnia**, v.57, n. 218, p: 195-205, 2008.

COSTA, C.T.C. et al. Controle por Fitoterápicos. In: CAVALTANTE, A.C.R.; VIEIRA, L.S.; CHAGAS, A.C.S.; MOLENTO, M.B. (Org.). **Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle**. Brasília: Embrapa, 2009. cap. 18, p.429-431.

DEMELER, J.; VON SAMSON-HIMMELSTJERN, G.; SANGSTER, N.C. Measuring the effect of avermectins and milbemycins on somatic muscle contraction of adult *Haemonchus contortus* and on motility of *Ostertagia circumcincta in vitro*. **Parasitology**, v.141, p. 948–956, 2014.

DRUDGE, J. H.; SZANTO, J.; WYATT, Z. N. Field studies on parasite control in sheep: Comparison of thiabendazole, ruelene, and phenothiazine. **American Journal of Veterinary Research**, v.25, p.1512-1518, 1964.

ELARD, L.; HUMBERT, J. F. Importance of the mutation of amino acid 200 of the isotype 1 beta-tubulin gene in the benzimidazole resistance of the small ruminant parasite *Teladorsagia circumcincta*. **Parasitology Research**, v.85, p.452–456, 1999.

GHISI, M.; KAMINSKY, R.; MÄSER, P. Phenotyping and genotyping of *Haemonchus contortus* isolates reveals a new putative candidate mutation for benzimidazole resistance in nematodes. **Veterinary Parasitology**, v.144, p.313-320, 2007.

KATO, M.J. Global phytochemistry: the Brazilian approach. **Phytochemistry**, v.57, p.621–623, 2001.

KETTLE P. R. et al. A survey of nematode control of measures used by milking goat farmers and of anthelmintic resistance on their farms. **New Zealand Veterinary Journal**, v.31, n. 8, p.139-143, 1983.

LAMEIRA, O.A. et al. **Plantas medicinais**: uso e manipulação. Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 2p. (comunicado Técnico 128).

LEITE, E. R. **Novos cenários para o Agronegócio dos ovinos e caprinos**. Disponível em: <<http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/NovosCenariosOvinoCaprino.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2016.

MARTIN, R.J.; ROBERTSON, A.P. Mode of action of levamisole and pyrantel, anthelmintic resistance, E153 and Q57. **Parasitology**, v.134, n.7, p.1093-1104, 2007.

MOLENTO, M.B. Resistência parasitária em helmintos de equídeos e propostas de manejo. **Ciência Rural**, v.35, n.6, p.1469-1477, 2005.

MOLENTO, M.B. et al. Challenges of nematode control in ruminants: Focus on Latin America. **Veterinary Parasitology**, v.180, p.126– 132, 2011.

NERY, P.S.; DUARTE, E.R.; MARTINS, E.R. Eficácia de plantas para o controle de nematóides gastrintestinais de pequenos ruminantes: revisão de estudos publicados. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.11, n.3, p.330-338, 2009.

PINTO, A. C. et al. **Química Nova**, v.25 (Suplemento 1), p.45-61, 2002.

PRICHARD, R. K. Biochemistry of anthelmintic resistance. Round Table Conf. In VII **Internacional Congress of Parasitology**, Paris, p.141-146, 1990.

RODRIGUES, M. V. N. et al. O emprego de técnica hifenadas no estudo de plantas medicinais. **MultiCiências: Construindo a história dos produtos naturais**, v.7, n.5, 2006.

SANTOS, A. F. S. et al. Lectins: Function, structure, biological properties and potential applications. **Current Topics in Peptide & Protein Research**, v.15, p.41-62, 2014.

SISSAY, M.M. et al. Anthelmintic resistance of nematode parasites of small ruminants in eastern Ethiopia: Exploitation of refugia to restore anthelmintic efficacy. **Veterinary Parasitology**, v.80, p.337-346, 2006.

TYLER, V.E. Phytomedicines: Back to the future. **Journal of Natural Products**. v.62, p. 1589-1592, 1999.

THEODORIDES V. J.; SCOTT G. C.; LADERMAN M. Efficacy of parbendazole against gastrointestinal nematodes in goats. **American Journal of Veterinary Research**, v.31, n. 5, p.857-863, 1970.

VERÍSSIMO, C.J. et al. Multidrug and multispecies resistance in sheep flocks from São Paulo state. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v.187, n.1-2, p.209-216, 2012.

VIEIRA, L. S. **Atividade ovicida *in vitro* e *in vivo* dos benzimidazóis; oxfendazole, fenbendazole, albendazole e thiabendazole em nematódeos gastrintestinais de caprinos**. 1986. 115f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1986.

VIEIRA, L.S.; CAVALCANTE, A.C.R. Resistência antihelmíntica em rebanhos caprinos no Estado do Ceará., **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.19, p.99-103, 1999.

VIEIRA, L.S. Métodos alternativos de controle de nematoides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.2, n.2, p.49-56, 2008.

VIEIRA, L. S. et al. **Panorama do controle de endoparasitoses em pequenos ruminantes**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 37p, 2010 (EMBRAPA-CNPC. Documento 48).