



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

AMANDA RODRIGUES ALEXANDRE

**DIAGNÓSTICO SOBRE A PREDOMINÂNCIA DE
ECTOPARASITOSE EM RAÇAS CAPRINAS NA REGIÃO DO
CARIRI PARAIBANO**

**SUMÉ - PB
2023**

AMANDA RODRIGUES ALEXANDRE

**DIAGNÓSTICO SOBRE A PREDOMINÂNCIA DE
ECTOPARASITOSE EM RAÇAS CAPRINAS NA REGIÃO DO
CARIRI PARAIBANO**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientador: Professor Dr. Renato Isidro.

**SUMÉ - PB
2023**



A381d Alexandre, Amanda Rodrigues.
Diagnóstico sobre a predominância de ectoparasitoses em raças caprinas no Cariri Paraibano. / Amanda Rodrigues Alexandre. - 2023.

35 f.

Orientador: Professor Dr. Renato Isidro.
Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia.

1. Ectoparasitoses - caprinos. 2. Caprinocultura. 3. Cariri Paraibano - caprinocultura. 4. Insetos praga. 5. Bioinseticida. 6. Carrapaticida. 7. Controle alternativo - ectoparasitose caprina. I. Isidro, Renato. II. Título.

CDU: 636.3(043.1)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

AMANDA RODRIGUES ALEXANDRE

**DIAGNÓSTICO SOBRE A PREDOMINÂNCIA DE
ECTOPARASITOSE EM RAÇAS CAPRINAS NA REGIÃO DO
CARIRI PARAIBANO**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

BANCA EXAMINADORA:

**Professor: Dr. Renato Isidro.
Orientador - UATEC/CDSA/UFCG**

**Professor
Examinador I**

**Professor
Examinador II**

Trabalho aprovado em: 14 de fevereiro de 2023.

SUMÉ - PB

DEDICATÓRIA

As pessoas de extrema importância em minha vida, Júlio Alexandre (meu pai), Risonete Rodrigues (minha mãe), Isabel Rodrigues (minha prima), pessoas que sempre estiveram ao meu lado, que me ensinaram a ser mais humano, mais amigo, dá valor a minha vida e a do próximo, e respeitar o mundo a minha volta, e me mostraram que com gentileza e amor tudo se resolve.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por toda a graça recebida até os dias de hoje.

Aos meus pais por sempre me incentivarem a não desistir da Graduação.

Agradeço demais ao meu orientador, Professor Renato Isidro, pela dedicação, incentivo além de professor uma pessoa sincera de um coração gigantesco. Sempre me ajudando e me estimulando a aprimorar meus conhecimentos durante toda a minha graduação.

Agradeço ao Professor Robson Fernandes, pelo fato de além de passar seus conhecimentos durante minha graduação, tornou-se um amigo, uma pessoa dedicada, e compromissada com o seu trabalho. Suas lições e conselhos irei levar para o resto da vida. Sou muito grata por isso.

Agradeço ao Professor José George, pela oportunidade de poder fazer parte do Grupo de pesquisa do laboratório LAFISA.

Aos amigos que fizeram parte da minha graduação, pessoas que me mostraram ser verdadeiras e que eu tive o privilégio de conviver durante esse tempo, Ivanice Pereira, a famosa Novinha da central 2(uma mãe que tive durante essa passagem na Universidade), Professor Rener Ferraz, Claudio Canigia, Brendo, Vitória Regina, Otto Kevin, Obrigado a cada um de vocês.

E a todos que me ajudaram na realização deste trabalho.

RESUMO

A região Nordeste do Brasil é a que tem o maior rebanho caprino nacional e apresenta as características propícias para criação destes animais, como o clima semiárido e a vegetação caatinga. Porém, o desempenho produtivo desses animais não é considerado satisfatório, em decorrência, principalmente, da utilização de baixos níveis de tecnologia relacionados com alimentação, manejo e sanidade. Os caprinos apresentam uma diversidade de ectoparasitos que podem resultar perdas consideráveis na sua produtividade. Por isso, o presente trabalho foi motivado com objetivo identificar as principais ectoparasitoses que acometem os caprinos, das raças mais susceptíveis, às épocas do ano que os animais são mais afetados e os tratamentos mais utilizados para o controle. Para realizar este diagnóstico, fez-se uma pesquisa nas propriedades rurais dos criadores das raças caprinas nos municípios de Monteiro, Sumé, Serra Branca, São João do Cariri, Camalaú, Livramento, Prata e São José dos Cordeiros. Aplicou-se 34 questionários em visitas presenciais e também de aplicação online pelo docs. google. De acordo com os resultados, verificou-se que os piolhos são os ectoparasitas predominantes em 76,5% das raças caprinas. A raça Saanen foi a mais suscetível com 29,6% e também com maior predominância do rebanho com 44,1% e o período do inverno com 70.6% é a época do ano onde os ectoparasitas são mais detectados. Foi ainda verificado que 100% dos criadores utilizam os produtos químicos no controle dos ectoparasitas. Estes resultados contribuirão para estudos de controle mais eficientes com o uso de defensivos agroecológicos, em detrimento dos produtos químicos, comumente utilizados pelos produtores, em futuras investigações científicas.

Palavras-Chave: Raças caprinas; Ectoparasitoses; Susceptibilidade; Defensivos agroecológicos.

ALEXANDRE, Amanda Rodrigues. **Diagnosis on the predominance of ectoparasitoses in goat breeds in the cariri region of Paraibano.** 2023. 35f, (Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia), Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, – Sumé - Paraíba – Brasil, 2023.

ABSTRACT

The Northeast region of Brazil has the largest national goat herd and presents the characteristics favorable to the creation of these animals, such as the semi-arid climate and the caatinga vegetation. However, the productive performance of these animals is not considered satisfactory, mainly as a result of the use of low technology levels related to feeding, handling and sanitation. The goats present a diversity of ectoparasites that can result in losses considerable in their productivity. Therefore, the present work was motivated with the objective to identify the main ectoparasites that affect goats, the most susceptible breeds, the times of the year when the animals are most affected and the most commonly used treatments for control. To make this diagnosis, a survey in the rural properties of the goat breeders in the municipalities of Monteiro, Sumé, Serra Branca, São João do Cariri, Camalaú, Livramento, Silver, São José dos Cordeiros. 34 questionnaires were applied in visits face-to-face and also online application through docs. google. According to results, it was found that lice are the predominant ectoparasites in 76.5% of goat breeds. The Saanen breed was the most susceptible with 29.6% and also with greater predominance of the herd with 44.1% and the winter period with 70.6% it is the time of year where ectoparasites are most detected. It was still verified that 100% of breeders use chemical products to control ectoparasites. These results will contribute to a more efficient control with a agroecological defensive, to the detriment of chemical products, commonly used by producers in future scientific investigations.

Keywords: Goat breeds; Ectoparsitosis; Susceptibiity; Defensives.

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|-----------|
| Gráfico 1 - Principal fonte de renda dos produtores diagnosticada nesta pesquisa..... | 24 |
| Gráfico 2 - Principais raças caprinas identificadas pelos criadores da região do Cariri Paraibano..... | 25 |
| Gráfico 3 - Prevalência dos ectoparasitos encontrados nos rebanhos caprinos da região do Cariri Paraibano..... | 25 |
| Gráfico 4 - Épocas das principais ocorrências de ectoparasitos nos rebanhos caprinos da região do Cariri Paraibano..... | 27 |
| Gráfico 5 - Utilização dos tratamentos de controle dos ectoparasitos com uso dos produtos químicos..... | 29 |
| Gráfico 6 - Prejuízos econômicos com as medidas de controle das infestações por ectoparasitoses..... | 29 |
| Gráfico 7 - Intenção de conhecer e testar medidas agroecológicas no controle destas ectoparasitoses..... | 30 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 9 |
| 2 | REVISÃO DE LITERATURA..... | 11 |
| 2.1 | CAPRINOCULTURA NO NORDESTE BRASILEIRO..... | 11 |
| 2.2 | PRINCIPAIS ECTOPARASITAS QUE ACOMETEM OS CAPRINOS..... | 13 |
| 2.3 | O USO DO CARRAPATICIDA QUÍMICO E SEUS PREJUÍZOS..... | 15 |
| 2.4 | USO DE MEIOS ALTERNATIVOS NO CONTROLE DE ECTOPARASITOSE..... | 18 |
| 3 | MATERIAIS E MÉTODOS..... | 21 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 24 |
| 5 | CONCLUSÃO..... | 31 |
| | REFERÊNCIAS..... | 32 |

1 INTRODUÇÃO

A Caprinocultura é a atividade agropecuária relacionada à criação de cabras, tanto em ambiente doméstico como por sistemas de produção mais elaborados. No Brasil a principal concentração do rebanho caprino, bem como a maior produção do leite acontece na região Nordeste correspondendo a cerca de 93% do rebanho caprino nacional. Além disso, no Brasil a criação de caprinos é favorecida pelo clima semiárido e pela vegetação da caatinga, ambos característicos da Região Nordeste do Brasil, esta região que apresenta a maior concentração do rebanho caprino nacional, sendo a Paraíba o Estado com o 5º maior rebanho e o maior produtor de leite caprino, uma vez que nos outros Estados do Nordeste a criação de cabras é mais destinada ao comércio da carne e do couro do animal (IBGE, 2016).

A caprinocultura desenvolvida na Região Nordeste do Brasil tem elevada importância social e econômica para as populações rurais e para a própria ecologia da região. Porém, o desempenho produtivo desses animais não é considerado satisfatório, em decorrência, principalmente, da utilização de baixos níveis de tecnologia relacionados com alimentação, manejo e sanidade.

O Nordeste brasileiro concentra 90% e quase 40% do plantel nacional de caprinos, respectivamente. Essas explorações apesar de serem conduzidas de forma extensiva, destacam-se como atividades agropecuárias alternativas na produção de carne, leite, produtos de elevado valor biológico, na comercialização de animais vivos, pele e de esterco. Esses segmentos estão predispostos a doenças de origem diversas, dentre as quais se destacam as parasitárias, ocorrendo durante todo o ano e contribuindo com a baixa produtividade nos rebanhos no Nordeste (CAMPELLO, 2005).

Os caprinos são mamíferos ruminantes e herbívoros que foram um dos primeiros animais a serem domesticados na história da humanidade. Estes animais são facilmente adaptáveis às condições climáticas, podendo assim mudar seus hábitos alimentares dependendo da biodisponibilidade de alimento. Esses pequenos ruminantes são hospedeiros potenciais de uma grande variedade de artrópodes, sendo as ectoparasitoses responsáveis por prejuízos significantes, perdas econômicas (por meio da irritação causada aos animais), levando-os a queda da produtividade e predispondo-os a infecções secundárias. Fazendo com que seu

estudo se constitua em focalizar, na parasitologia animal, o controle e prevenção dos parasitos, com ênfase econômica e sanitária (OLIVEIRA, 1982).

Dentre as ectoparasitoses causadas por ácaros e insetos, as mais importantes a cometer os caprinos são a pediculose, a sarna e a miíases. A pediculose causada por piolhos mastigadores é a mais frequente. Apesar dos progressos tecnológicos para seu controle, a pediculose tem aumentado o risco de comprometimento da qualidade do couro, pela intensa descamação da pele e possibilidade de parasitismo misto, pelos tipos hematófagos (SANTOS et al., 2006).

A maioria das notificações sobre ectoparasitos em animais de interesse na medicina veterinária é tratada de maneira superficial pelos pesquisadores, com poucas referências sobre a biologia e importância econômica na indústria animal, além de estarem primariamente mapeadas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. No Nordeste, os primeiros estudos envolvendo ectoparasitos de pequenos ruminantes foram realizados em Pernambuco e Bahia (TORRES, 1945), posteriormente no Ceará (COSTA & VIEIRA, 1984), na Paraíba (SANTOS & FACCINI, 1996), no Piauí (FACCINI & PADILHA, 1980) e no Maranhão (BRITO et al., 2005).

Considerando a importância do conhecimento sobre os ectoparasitos que acometem caprinos, aliado a possibilidade de variação na frequência e no número de espécies de uma região para outra, bem como a importância na transmissão de agentes patogênicos, motivaram o desenvolvimento do presente trabalho de pesquisa, cujo objetivo foi de identificar as principais ectoparasitoses que acometem os caprinos, as raças mais susceptíveis, às épocas do ano que os animais são mais afetados e os tratamentos mais utilizados para o controle dos ectoparasitos que acometem os caprinos e o potencial do uso das plantas no manejo do controle agroecológico dos rebanhos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CAPRINOCULTURA NO NORDESTE BRASILEIRO

A caprinocultura no Nordeste brasileiro assume um papel relevante na economia do país por apresentar o maior rebanho e pelo aproveitamento dos seus produtos e subprodutos na produção familiar, despertando desta forma, grande interesse na política econômica do país. A exploração de caprinos tem elevada importância para a população rural e para a própria estrutura econômica das regiões onde é desenvolvida. Embora em relação à pecuária nacional não represente uma atividade significativa, ela constitui uma alternativa econômica viável e sustentável para diversificar a produção, principalmente para pequenos e médios produtores. No entanto, poucos são os trabalhos desenvolvidos na área, principalmente, no que diz respeito às doenças parasitárias de caprinos, devido talvez ser o caprino, ainda, considerado um animal de grande rusticidade que sobrevive em áreas secas e desprovidas de agricultura estável (CASTRO, 1984).

A pecuária de cabras do Nordeste brasileiro foi considerada durante muito tempo como uma atividade destinada principalmente a alimentação das populações rurais por constituir-se numa fonte barata de proteína animal para as famílias de baixo poder aquisitivo e pela capacidade que tem os caprinos de produzir em terras que, muitas vezes, não se prestam para a exploração agrícola e onde outras espécies de animais têm dificuldade em produzir.

Essa "fama" impedia que a maioria dos empresários rurais investisse na pecuária desses animais, mesmo ela sendo economicamente mais viável que a dos bovinos, principalmente na região semi-árida. Seu consumo de alimento é de, em média, dez por cento do das vacas e seu ciclo de reprodução é muito mais favorável: Cinco meses para as cabras contra nove meses das vacas.

Entretanto, nos últimos anos, a caprinocultura vem ganhando destaque, seja pela busca de carne com menor teor de gordura, seja pelo maior retorno que a atividade traz quando comparado a outras espécies de explorações, principalmente à bovinocultura de corte.

O Estado da Paraíba é considerado o maior produtor de leite de cabra do Brasil, com uma produção de 5,627 milhões de litros de leite por ano.

O leite de cabra tem composição semelhante ao leite humano. Comparado ao leite de vaca, é mais digestível para as crianças, idosos e doentes.

As ectoparasitoses são causas frequentes de prejuízos econômicos à caprinocultura, pois ocasionam aos animais stress, irritação, diminuição do apetite, diminuição da produção e da produtividade, além da desvalorização na comercialização da pele.

O bioma característico do semiárido é a caatinga, presente apenas no Brasil. A interação com o clima favorece a predominância de vegetais arbustivos, de galhos retorcidos e raízes profundas, adaptados à capacidade de retenção da água disponível e à perda das pequenas folhas, a fim de que as plantas conservem energia e evitem a perda da água por evaporação. Dados da Embrapa (2013) indicam que 824.000 km são cobertos por essa vegetação, utilizada como a principal fonte de alimentação para a maioria dos rebanhos caprinos. Os caprinos são espécies que têm a grande capacidade de adaptação às condições ambientais adversas e aos diferentes regimes alimentares e de manejo. São animais capazes de converter em proteína, de forma muito eficiente, os mais variados tipos de forragens, sejam ou não de boa qualidade.

A Associação Brasileira de criadores de Caprinos (ABCC) é o órgão que mantém o serviço de registro Genealógico das raças CAPRINAS. uma de suas finalidades é promover o desenvolvimento e a padronização das raças, variedades e tipos.

O desenvolvimento da caprinocultura no Nordeste é severamente afetado por inúmeros fatores, entre eles, a alta incidência de problemas sanitários. A criação de caprinos nas regiões semi-áridas brasileiras é caracterizada por práticas de manejo inadequadas, com relação principalmente aos aspectos sanitários, o que interfere sobremaneira na produtividade do rebanho (Simplício et al., 1981; Azevedo, 1982). Segundo a opinião dos criadores, o que limita a criação empresarial de caprinos são os problemas sanitários, a falta de crédito rural e de pastagem cultivada, entre outras (Oliveira et al., 1995). O Brasil tem um grande mercado potencial para produtos derivados da pele de pequenos ruminantes domésticos, apresentando, também, condições favoráveis para a produção de calçados e vestuário em quantidades suficientes para suprir a demanda interna e gerar excedentes exportáveis (Brito et al., 2005). No entanto, a qualidade é afetada, diretamente, com presença de ectoparasitos

nas peles e couros de animais, principalmente no Nordeste onde o manejo é deficitário. Os piolhos são os ectoparasitos que ocorrem com maior frequência em caprinos, causando a doença conhecida como pediculose; no Brasil, as espécies responsáveis por esta parasitose são *Bovicola caprae* e *Linognathus stenopsis* (VIEIRA et al., 1997).

Problemas de natureza física, como os provocados por riscos em cercas e espinhos, além do processo de retirada da pele, também afetam significativamente a qualidade do produto (BARROS, 1994).

Considerando a importância do conhecimento sobre os ectoparasitos que acometem caprinos, aliado a possibilidade de variação na frequência e no número de espécies de uma região para outra, bem como a importância na transmissão de agentes patogênicos, motivaram o desenvolvimento do presente trabalho, o qual objetiva realizar um Diagnóstico sobre a predominância de ectoparasitoses em raças caprinas na região do cariri Paraibano.

2.2 PRINCIPAIS ECTOPARASITAS QUE ACOMETEM OS CAPRINOS

Desde o início dos tempos a produção animal é diretamente influenciada por parasitas. Dentre estes está o ectoparasita dos Caprinos e Bovinos, o carrapato *Ripicephalus (Boophilus) microplus*. Dentre as doenças que afetam os caprinos podem-se destacar as ectoparasitoses, principalmente a causada pelo *Bovicola caprae*. Esse parasito caracteriza-se por ser um piolho mastigador, alimentando-se de células de descamação do epitélio da pele do hospedeiro, causando irritação e prurido, levando a uma perda de peso e conseqüente queda na produção (FILGUEIRA et al., 2001).

A pediculose caprina é uma constante ameaça a produção de caprinos criados extensivamente no Semiárido pois, apresenta altas infestações o ano todo, interferindo economicamente no sistema produtivo.

A infestação do *Damalinia Caprae*, cujo agente etiológico é *D. Caprae* (Gurlt, 1843), é uma parasitose de distribuição cosmopolita (KETTLE, 1990). No Brasil, essa parasitose já foi assinalada em várias regiões do Nordeste (PADILHA & FACCINI, 1892), porém dados mais detalhados sobre a dinâmica da mesma ainda são escassos. Apenas um animal infectado é suficiente para disseminar a pediculose em

todo o rebanho, causando coceira intensa e deixando os animais irritados e inquietos, ocasionando má alimentação e cansaço.

Em alguns casos, ocorre o aparecimento de infecções bacterianas nos ferimentos produzidos pela coceira excessiva. A infestação extrema por piolhos sugadores pode causar anemia e quase sempre resultam em danos ao pelo e à pele (FREITAS, 1974; PADILHA, 1982). De acordo com a literatura disponível, a maior incidência de pediculose caprina ocorre nas regiões semi-áridas do Nordeste, já que nestas localidades o manejo e os sistemas de criação são deficientes. Observações circunstanciais indicam que as infestações se intensificam à medida que progridem os meses secos, além da baixa disponibilidade de alimento. Estes fatores levam a queda na produtividade e até mortalidade (ATHAYDE et al., 2004; SANTOS et al., 2006).

A espécie *Bovicola caprae* parasita os caprinos em várias regiões do mundo (Kettle 1990). Na região nordeste do Brasil, onde se concentra o maior número de rebanhos, a exploração econômica, predominantemente extensiva e com práticas de manejo inadequadas (Torres 1945, Santos & Faccini 1996), favorece o parasitismo por esta espécie de piolho.

Contudo, Brito et al. (2005), concluíram que nos meses chuvosos o parasitismo dos caprinos por *Bovicola caprae*, aumentou em relação aos meses secos, no Estado do Maranhão. Já, conforme relatam Santos et al (2006), a pediculose por *B. caprae* em caprinos da mesorregião do sertão paraibano foram observadas em todos os meses, durante todo o estudo, supondo que o aumento da infestação durante os períodos secos seja também devido à debilidade dos animais, mau estado nutricional pela escassez de alimentos comum nesta região e, aliado a isto, precárias condições de manejo adotadas pelos pequenos criadores.

O ciclo sazonal das espécies de piolhos tem sido mais estudado em caprinos (Scott 1952, Murray 1960 1963 1968, Wilkinson et al. 1982, James et al. 1998) e bovinos (Chalmer & Charleston 1980, Milnes et al 2003). Em linhas gerais, as infestações aumentam no inverno e na primavera, e diminuem no verão. Práticas de manejo adotadas como a tosquia que expõem os piolhos a uma maior incidência de radiação solar ou ainda declínio da imunidade, também contribuem para diminuir ou aumentar a intensidade do parasitismo no verão e inverno, respectivamente.

No único artigo publicado sobre sazonalidade de *B. caprae* parasitando caprinos, Kumar et al. (1994) verificaram que na Índia o parasitismo por esta espécie

apresenta correlação negativa com temperatura ambiente e fotoperíodo; as intensidades médias de *B. caprae* são altas durante os meses de inverno, seguidas dos meses de verão e os animais mais fracos são os mais parasitados. No nordeste do Brasil, observações circunstanciais indicam que as infestações por *B. caprae* se intensificam à medida que progredem os meses secos, o que também pode ser observado para outras ectoparasitoses como a otite parasitária por *Psoroptes cuniculi* (Costa & Vieira 1984).

Para se ter êxito em qualquer exploração pecuária, é necessário o conhecimento, das condições normais dos animais, as quais são influenciadas pelo meio ambiente, práticas de manejo e pelo genótipo. O meio ambiente e o manejo adequado são responsáveis pelo aparecimento de doenças no rebanho.

A saúde de um rebanho tem início na alimentação, ou seja, um rebanho bem alimentado é saudável e resiste melhor às doenças. Por outro lado, um manejo nutricional deficiente aumenta o índice de doenças e de mortalidade no rebanho. Assim, os animais devem ser bem nutridos para serem saudáveis. Lembrando que “Bem nutrido” é o animal que recebe alimentos em qualidade e quantidade suficientes.

A saúde do rebanho também é muito influenciada pelas instalações. Estas construções, quando são feitas de forma incorreta, facilitam o aparecimento de doenças nos rebanhos caprinos. Além de serem economicamente viáveis, as instalações, também, devem proporcionar conforto e, dessa forma, manter a saúde dos animais.

Manejo sanitário são práticas utilizadas que irão diminuir o aparecimento de doenças em um rebanho, e desse modo, reduzir o impacto econômico causado por elas. Estas práticas ajudarão a controlar as influências negativas do meio ambiente, de modo a prevenir o estabelecimento de enfermidades no rebanho ou controlar as já existentes.

2.3 O USO DO CARRAPATICIDA QUÍMICO E SEUS PREJUÍZOS

O controle destes ácaros é feito através de manejo convencional com produtos sintéticos, o que se torna problemático no ponto de vista da resistência destes ectoparasitas, refletindo diretamente em um número excessivo de aplicações aliadas a dosagens acima do recomendado, em intervalos menores do que o necessário.

O uso de ectoparasiticidas químicos de interesse veterinário é uma prática usual e constante entre os criadores, principalmente aqueles menos esclarecidos dos prejuízos em termos de custo de produção e influências prejudiciais ao meio ambiente e ao desenvolvimento da resistência. Portanto, a utilização desses produtos é cada vez menos viável em termos práticos e econômicos, tornando necessária a adição de métodos alternativos a serem empregados em sistemas integrados de controle (BARROS & EVANS, 1989).

Esses produtos convencionais nem sempre apresentam grande eficácia, pois os ectoparasitas já podem se encontrar com a resistência instalada, até mesmo antes de entrarem em contato com aquele produto. Acontece que naquela população existem alguns indivíduos naturalmente resistentes, cerca de um a cada um milhão ou mais de indivíduos (ROUSH, 1993). O uso frequente de determinado produto causa alterações (mutações) em alguns indivíduos da população, tornando-os resistentes, assim chamado de estabelecimento do alelo resistente (FURLONG & MARTINS, 2000).

A resistência aos carrapaticidas comerciais surgiu como um problema em vários países, especialmente com relação aos carrapatos *B. microplus*. A resistência de *B. microplus* aos carrapaticidas existe incondicionalmente na maior parte das regiões do mundo onde é realizado seu controle químico e é, inevitavelmente, uma consequência do uso de parasiticidas.

Resistência pode ser definida como uma mudança na frequência de genes em uma população, promovida pela seleção artificial. Sendo que esta mudança pode ser detectada através do aumento significativo do número de indivíduos desta população que necessitam de uma dose superior à letal para a maioria dos indivíduos da mesma espécie. Este fenômeno é uma habilidade fundamental dos seres vivos, para evoluir em condições ambientais em constante transformação a fim de sobreviver sob novas circunstâncias. A resistência, enfim, é uma resposta genética evolutiva das populações de parasitos expostos a um estresse ambiental severo e contínuo, como são as aplicações frequentes de um produto.

Em condições de uma forte pressão seletiva, o desenvolvimento de resistência é um fenômeno inevitável (Conway & Comins, 1979). No campo, se suspeita da presença de resistência quando um produto, que anteriormente se mostrava útil para o controle, já não demonstra o mesmo efeito, desde que utilizado sob condições

ótimas de aplicação (dosagem correta, quantidade suficiente de calda carrapaticida). O uso excessivo de carrapaticidas, sem o entendimento da ecologia e epidemiologia do carrapato, aliado a falhas na detecção, levou ao desenvolvimento de resistência a quase todas as classes de drogas. Populações de carrapatos resistentes a organofosforados e piretróides estão disseminadas por todo o globo (FAO, 2004). Mundialmente, inúmeros esforços têm sido realizados para aprimorar técnicas de diagnóstico de resistência, compreender seus mecanismos e como é transmitida geneticamente. A partir deste conhecimento podemos tomar ações preventivas e de controle da resistência de maneira sustentável.

A utilização dos carrapaticidas é realizada majoritariamente através de pulverização e geralmente, esta não é efetuada convenientemente, sendo que a maioria dos países não dispõe de um programa oficial de controle de carrapatos. Em termos gerais, o uso de carrapaticidas é orientado basicamente pela pressão do mercado, havendo um grande vácuo em informação técnica com relação ao melhor uso dos mesmos e a informação sobre a bioecologia dos carrapatos.

Para Woodward (2005) são diversos os efeitos causados ao homem devido à exposição aos acaricidas convencionais como os organofosforados e os piretróides. Segundo o autor, os problemas mais observados são as neuropatias periféricas de efeito retardado, as taquicardias, midríases e as fraquezas musculares, efeitos na maioria das vezes associados a episódios de intoxicação aguda.

No tratamento para a pediculose são utilizados banhos por aspensão ou imersão com produtos fosforados e piretróides, que são repetidos após sete a dez dias, para abranger todas as formas evolutivas eclodidas após o primeiro banho, tendo em vista que, os inseticidas normalmente usados não atuam sobre os ovos. No caso do *Linognathus stenopsis* podem ser utilizados inseticidas sistêmicos (injetáveis) como as avermectinas, que agem sobre o piolho através do sangue ingerido do hospedeiro (VIEIRA et al., 1997).

Pandita e Ram (1990) enfatizaram sobre os diversos controles de piolhos e outros ectoparasitos de cabra (*Capra hircus*) com uso de produtos químicos e alternativos além de várias formas de aplicação, dentre estes o inseticida Malathion, sulfato de cobre, folha de tabaco, hexacloro de benzeno, óleo de mostarda sob forma de pó, spray e emulsões. É possível afirmar claramente que os meios alternativos se fazem necessários, principalmente, devido a estas minimizarem

problemas de resistência, reduzir resíduos em produtos animais e a exposição profissional à substância.

2.4 USO DE MEIOS ALTERNATIVOS NO CONTROLE DE ECTOPARASITOSE

Ultimamente está crescendo o número de investigações científicas que objetivam o desenvolvimento de produtos menos agressivos e mais sustentáveis.

O uso de ectoparasiticidas químicos de interesse veterinário é uma prática usual e constante entre os criadores, principalmente aqueles menos esclarecidos dos prejuízos em termos de custo de produção e influências prejudiciais ao meio ambiente e ao desenvolvimento da resistência. Portanto, a utilização desses produtos é cada vez menos viável em termos práticos e econômicos, tornando necessária a adição de métodos alternativos a serem empregados em sistemas integrados de controle (BARROS & EVANS, 1989).

Os fungos entomopatogênicos como a *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin, e *Metarhizium anisopliae* (Metsc.) Sorokin, 1883, e *Metarhizium flavoviridae* Gams & Roszypal, são as espécies mais conhecidas para o controle de pragas, pois possui uma ampla distribuição geográfica, variedade de hospedeiros e ocorrência em condições naturais enzooticamente ou provocando epizootia em algumas espécies de insetos pragas (ALVES, 1998). Portanto, já está comprovada a importância da preservação dos microrganismos entomopatogênicos nos estudos básicos e aplicados de controle biológico, na realização de estudos comparativos ou como fontes de genes de transformação, transcendendo dessa maneira para áreas além da agrícola, como a farmacológica, nutricional, e de interesse médico-veterinário (SOSA-GÓMEZ & SILVA, 2002).

Os fungos entomopatogênicos como a *B. bassiana*, *M. anisopliae* e *M. flavoviridae* vem demonstrando ser uma alternativa no controle de insetos-praga, a qual tem reflexo na eficácia, no custo, na segurança do homem e de outros organismos, na redução de resíduos químicos nos alimentos e meio ambiente, na preservação dos inimigos naturais e no aumento da biodiversidade nos ecossistemas. Avaliou-se, sob condições controladas e a campo, a ação de fungos entomopatogênicos *B. bassiana*, *M. anisopliae* var. *anisopliae* e *M. flavoviridae* sobre *Bovicola caprae* em caprinos naturalmente infectados em clima semi-árido e a

viabilidade do fungo pós-infecção. A infestação pós-tratamento foi potencialmente reduzida no ensaio controlado, com destaque para a *B. bassiana*. A conidiogênese do fungo a partir do piolho infectado foi observada após 12 horas da inoculação. Sob condições a campo, o grupo tratado com o fungo *B. bassiana* concentrou o maior número de caprinos com nível de infestação zero de piolhos após o tratamento com bioinseticida. O grupo tratado com o *M. anisopliae* var. *anisopliae*, também, apresentou resultados promissores nas regiões do pescoço, dorso e garupa. Estes resultados apontam novas alternativas para o controle da pediculose nos sistemas produtivos da caprinovinocultura, no entanto se faz necessário estudo acerca da fisiologia do fungo após passagem em piolhos sob condições de semi-árido e sua permanência no ecossistema (ALMEIDA, 2005).

Pereira et al. (2003) afirmaram que algumas árvores nativas do Semi-árido possuem efeito ectoparasiticidas, a exemplo do pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* Mart.) usado no controle de sarnas, carrapatos e piolhos. Os resultados obtidos por Neto et al. (2004) na utilização de duas árvores nativas da Caatinga para controle do *Damalinia caprae* em caprinos criados extensivamente na região do médio Sertão Paraibano, demonstraram que o tratamento com o Pereiro (*Aspidosperma pyricollum* Mart.) apresentou uma eficácia de 21,12% sete dias após aplicação e de 23,57% com 14 dias, indicando um decréscimo pouco expressivo. No entanto, com o aumento da dose em 10 vezes, numa segunda pulverização, obteve-se uma eficácia de 72,82% na primeira observação e 77,46% na segunda contagem. Ainda, utilizou-se o extrato do Angico (*Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan) com uma eficácia de 60,76% sete dias após o tratamento, 65,29% com 14 dias e 79,74% com 21 dias pós-tratamento.

As plantas medicinais contêm substâncias bioativas que podem ser benéficas também ao controle da infestação dessas ectoparasitoses, dependendo da dose empregada. A ação das substâncias bioativas das plantas, bem como, suas doses terapêuticas devem ser devidamente elucidadas. Estudos nesse sentido são respaldados pelo emprego de possíveis efeitos benéficos de derivados vegetais e também devido ao grande número de espécies existentes, especialmente no território brasileiro.

No campo da parasitologia veterinária o uso de produtos de fonte vegetal no manejo dos ectoparasitos de animais de produção tem se revelado promissor, com a

possibilidade de inibir os parasitos em alguma fase do ciclo de vida. Além disso, em relação a antiparasitários convencionais, esses produtos possuem baixo custo, menores efeitos colaterais e prolongam o aparecimento de resistência ectoparasitária.

As formulações com potencial acaricida podem ser preparadas a partir de extratos vegetais que são obtidos de recursos renováveis e rapidamente degradáveis. O processo de desenvolvimento de resistência a pragas por utilização dessas substâncias é lento e a associação entre os diversos princípios ativos atuam sem deixar resíduos nos alimentos e não danificam o ecossistema; além de reduzir custos de produção.

Agnolin (2010) e Teles (2010) observaram que o Brasil é considerado o país com o maior número de biodiversidade de plantas do Mundo, contando aproximadamente com 55.000 espécies. No entanto, estudos sobre possíveis efeitos terapêuticos dessas plantas tanto para humanos como animais ainda são muito reduzidos. Poucas são as informações sobre a composição química, propriedades terapêuticas e aromáticas dessas plantas.

Rocha (2011) afirmou que o uso das plantas medicinais pode atingir êxito bastante significativo quando o vegetal é transformado em medicamento fitoterápico, que deve manter suas características químicas e farmacológicas. Para que isso ocorra, é importante o conhecimento da planta quanto aos aspectos botânicos, fitoquímicos, agrônômicos e farmacológicos.

Uma das utilizações dessas plantas medicinais é no controle das ectoparasitoses, tendo como por exemplo: citronela, capim-santo, neem entre outros. Essa utilização tem provocado muitas discussões sobre alternativas de controle utilizando produtos mais sustentáveis e ambientalmente saudáveis.

De acordo com Avancini (1994), são muitos os fatores que contribuem para o uso de fitoterápicos no controle dessas pragas, como: o custo, a resistência do parasita ao tratamento, as facilidades de acesso ao fitoterápico por estes produtores, a não agressão ao meio ambiente e principalmente a não influência na qualidade dos produtos derivados do animal, como o couro, o leite e a carne.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para realizar este diagnóstico, foram obtidas algumas informações relevantes para nosso mapeamento em diferentes cidades do Cariri Paraibano pela aplicação de questionários. Fez-se, portanto, uma pesquisa nas propriedades rurais dos criadores das raças caprinas nos municípios de Monteiro, Sumé, Serra Branca, São João do Cariri, Camalaú, Livramento, Prata e São José dos Cordeiros. Aplicou-se 34 questionários em visitas de forma presencial e também de aplicação online pelo docs. google. Foram realizadas algumas visitas em propriedades rurais criadores de caprinos, com a finalidade de identificação das principais ectoparasitoses que acometem os caprinos da região em estudo, as raças mais susceptíveis a situação sanitária em qual se encontrava cada rebanho, às épocas do ano que os animais são mais infestados e os tratamentos mais utilizados para o controle dos ectoparasitos que acometem os caprinos e o potencial do uso das plantas no manejo do controle agroecológico das ectoparasitoses dos rebanhos, além de identificar a atividade econômica dos produtores. Vários registros fotográficos foram obtidos.

Vários registros fotográficos foram obtidos, conforme mostram as figuras abaixo (Fotografias de 1 a 5), os questionários respondidos foram obtidos, e neles podemos constatar diferentes realidades de cada produtor ao manejo de seus animais.

Fotografia 1 - Caprino da raça Boer



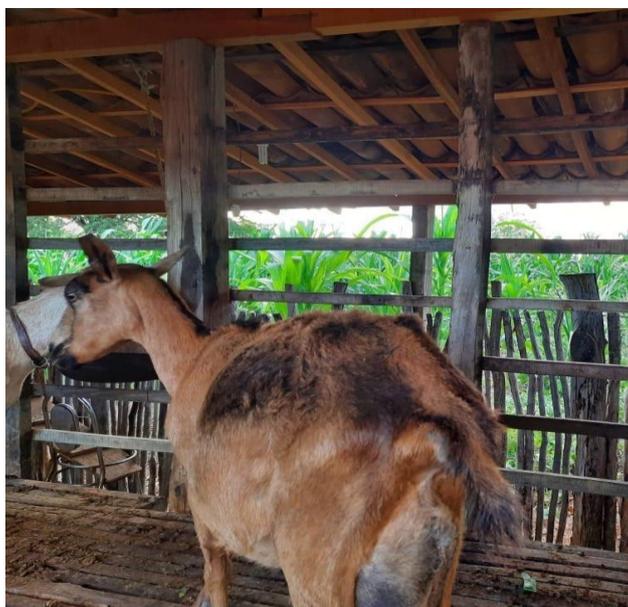
Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Fotografia 2 - Caprino da raça Saanen.



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Fotografia 3 - Caprino da raça Alpina



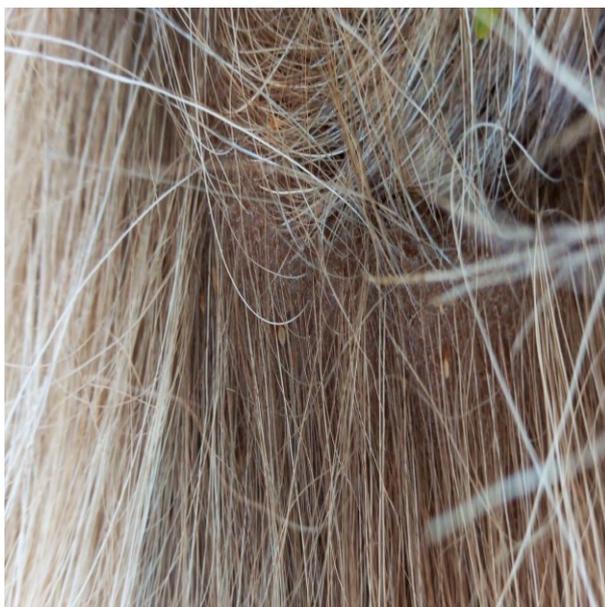
Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Fotografia 4 - Caprino da raça Toggenburg



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Fotografia 5 - Pediculose na caprino Toggenburg



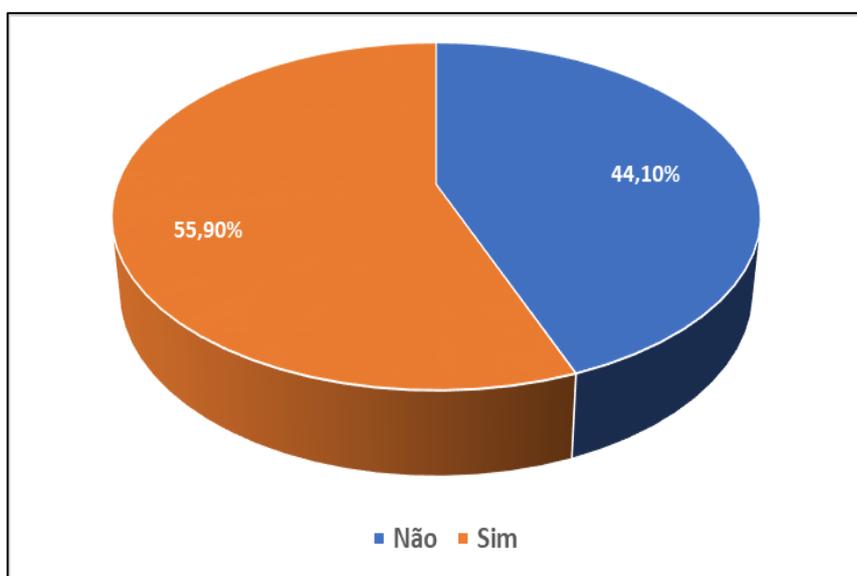
Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos por meio das respostas dos questionários aplicados aos diferentes produtores de caprinos nas cidades produtoras do Cariri paraibano demonstraram através das várias respostas e dos dados avaliados, alguns resultados que serão mostrados nos gráficos abaixo.

De acordo com os resultados, verificou-se que a principal fonte de renda dos produtores diagnosticada nesta pesquisa é a atividade econômica de criação de caprinos que contribui com 55,9% da renda dos produtores entrevistados nesta pesquisa (Gráfico 1).

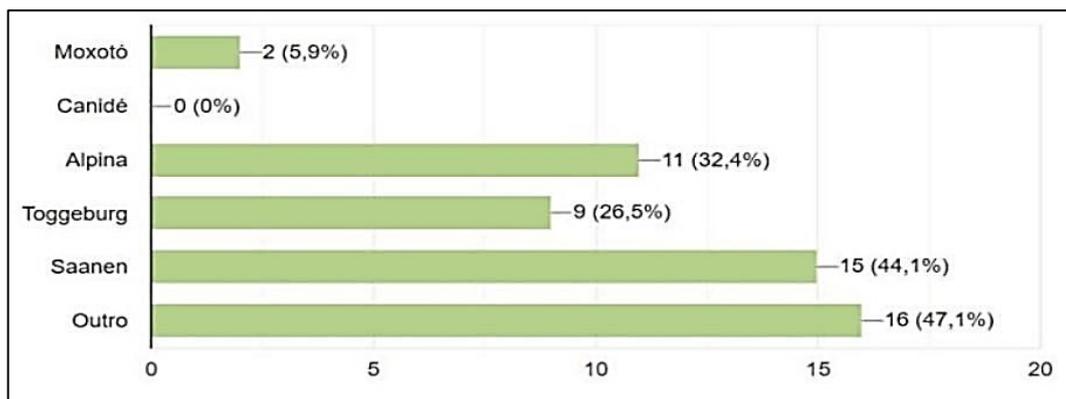
Gráfico 1 - Principal fonte de renda dos produtores diagnosticada nesta pesquisa



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Foi identificado também que os criadores da região apresentam na sua atividade, uma diversidade de raças caprinas, com predominância da raça Saanen de 44,1%, Alpina com 32,4%, Toggeburg com 26,5%, Moxotó de 5,9%, além de outras raças mistas (47,1%) que compõe o rebanho caprino da região (Gráfico 2).

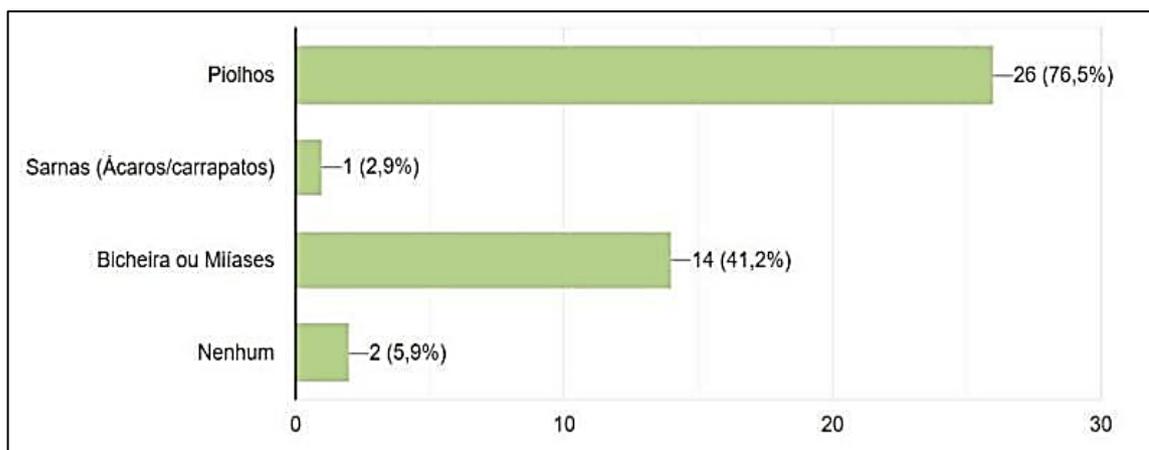
Gráfico 2 - Principais raças caprinas identificadas pelos criadores da região do Cariri Paraibano



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Verificou-se ainda que os piolhos são os ectoparasitas predominantes em 76,5% das raças caprinas, seguidos pelas miíases com 41,2% e sarnas causadas por ácaros ou carrapatos com 2,9% de prevalência dos ectoparasitos relatados conforme respostas dos entrevistados (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Prevalência dos ectoparasitos encontrados nos rebanhos caprinos da região do Cariri Paraibano



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Verificou-se ainda, quando os criadores foram perguntados, quais as raças que apresentaram maiores vulnerabilidades em relação à infestação de ectoparasitas no estudo, a raça Saanen foi a mais suscetível aos ectoparasitas com 29,6%, seguido de 18,5% para a raça Boer, conforme resultados encontrados na tabela 1.

Tabela 1 - Susceptibilidade aos ectoparasitas das raças pesquisadas no estudo, conforme a aplicação do questionário

| Raças | Susceptibilidade aos ectoparasitas | Porcentagem (%) |
|------------|------------------------------------|-----------------|
| Saanen | 8 | 29,6 |
| Boer | 5 | 18,5 |
| Toggenburg | 2 | 7,4 |
| Alpina | 1 | 3,7 |
| Leiteiras | 3 | 11,1 |
| SRD | 1 | 3,7 |
| Todas | 3 | 11,1 |
| Nenhuma | 2 | 7,4 |
| Não sei | 2 | 7,4 |

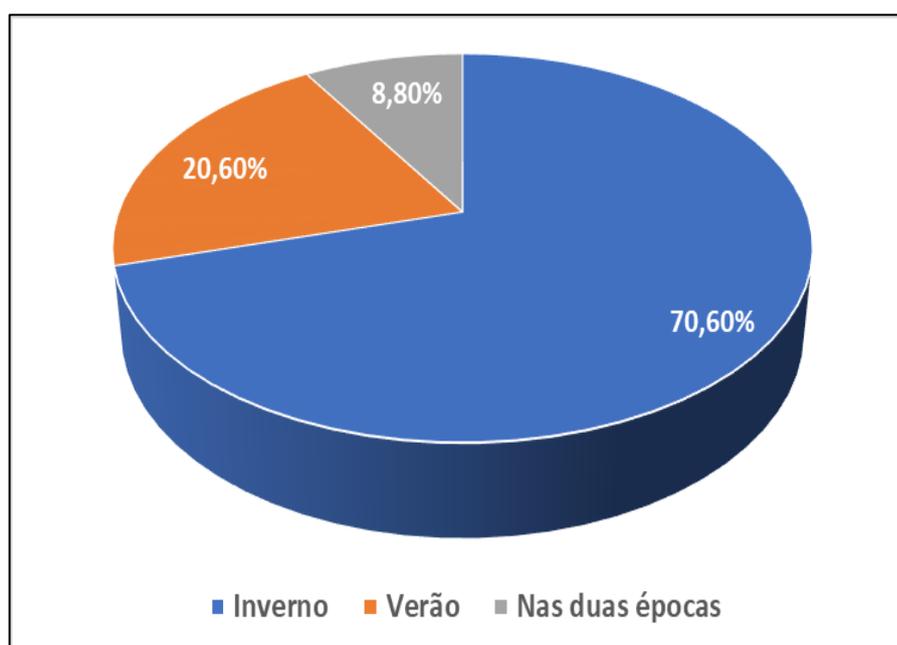
Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Quanto aos casos clínicos de ectoparasitas registrados, nos rebanhos de algumas propriedades do eixo da pesquisa, a pediculose e a miíase cutânea foram as mais relatadas, causadas respectivamente pelo *Bovicola caprae* e *Cochliomyia hominivorax*. A pediculose foi a ectoparasitose que teve alto índice de infestação em uma espécie de caprino, a raça Saanen. E em segundo lugar, outra raça suscetível tanto a pediculose quanto a miíase cutânea, foi a Boer. A espécie *B. caprae* parasita os caprinos em várias regiões do mundo (Kettle 1990). Na região nordeste do Brasil, onde se concentra o maior número de rebanhos, a exploração econômica, predominantemente extensiva e com práticas de manejo inadequadas (Torres 1945, Santos & Faccini 1996), favorece o parasitismo por esta espécie de piolho.

Dentre o estudo, verificou-se que a ocorrência de ectoparasitos no período chuvoso foi significativamente maior que no período seco do ano. Com resultados de, 70,6 % no inverno, 20,6% no verão e 8,8 % nas duas épocas do ano, assim relatado pelos criadores (Gráfico 4). Verificou-se ainda que a ocorrência de ectoparasitos no período chuvoso foi significativamente maior que no período seco do ano e que as

miíases ocorreram na época chuvosa e a pediculose ocorreu durante todo o ano. Nas observações realizadas nos rebanhos dos Municípios estudados, possibilitaram-nos verificar que as pediculoses ocasionadas por *B. Caprae* são as mais presentes nessa região.

Gráfico 4 - Épocas das principais ocorrências de ectoparasitos nos rebanhos caprinos da região do Cariri Paraibano



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

O ciclo sazonal das espécies de piolhos tem sido mais estudado em ovinos (Scott 1952, Murray 1960 1963 1968, Wilkinson et al. 1982, James et al. 1998) e bovinos (Chalmer & Charleston 1980, Milnes et al 2003). Em linhas gerais, as infestações aumentam no inverno e na primavera e diminuem no verão. Práticas de manejo adotadas como a tosquia que expõem os piolhos a uma maior incidência de radiação solar ou ainda declínio da imunidade, também contribuem para diminuir ou aumentar a intensidade do parasitismo no verão e inverno, respectivamente. No único artigo publicado sobre sazonalidade de *B. caprae* parasitando caprinos, Kumar et al. (1994) verificaram que na Índia o parasitismo por esta espécie apresenta correlação negativa com temperatura ambiente e fotoperíodo; as intensidades médias de *B. caprae* são altas durante os meses de inverno, seguidas dos meses de verão e os animais mais fracos são os mais parasitados.

No nordeste do Brasil, observações circunstanciais indicam que as infestações por *B. caprae* se intensificam à medida que progredem os meses secos, o que também pode ser observado para outras ectoparasitoses como a otite parasitária por *Psoroptes cuniculi* (Costa & Vieira 1984).

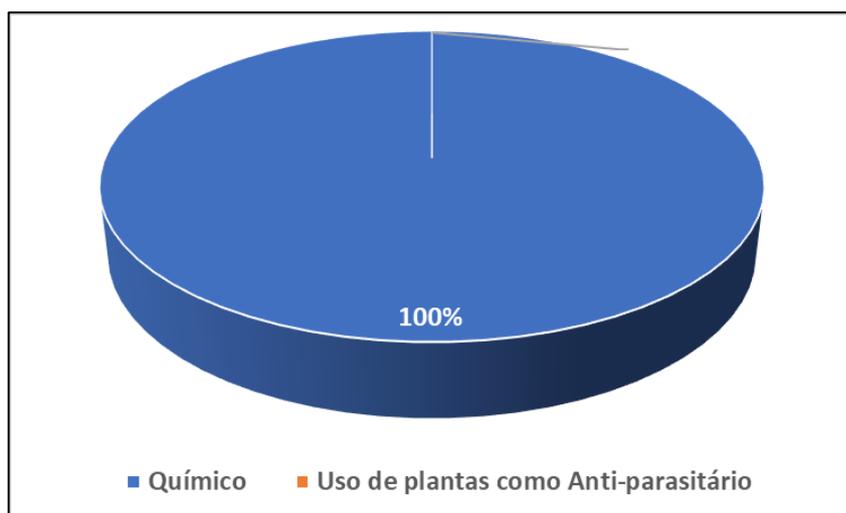
Brito et al. (2005) concluíram que nos meses chuvosos (dezembro-abril) o parasitismo dos caprinos por *Bovicola caprae*, *Boophilus microplus*, *Cochliomyia hominivorax* e *Dermatobia hominis* aumenta em relação aos meses secos (maio-novembro), no Estado do Maranhão. No entanto, esta afirmação baseou-se na análise conjunta das quatro espécies, o que pode não representar a realidade devido à variação interespecífica.

Estudos realizados por Santos et al. (2006) relataram os efeitos da temperatura, umidade relativa e precipitação pluvial na população de *B. caprae* parasitando caprinos na região semi-árida do Estado da Paraíba. A pediculose por *B. caprae* nos caprinos foi observada em todos os meses, durante os três anos do estudo e a prevalência variou entre 75 e 100%. O aumento da população de piolhos nos períodos de seca deveu-se provavelmente a nutrição deficiente dos animais em consequência da escassez de pastagem e manejo inadequado do rebanho em vez dos efeitos dos fatores abióticos. A prevalência de *B. caprae* na região estudada foi semelhante à observada por Costa & Vieira (1984) no Ceará que identificou o *Bovicola caprae* com prevalência de 62,17%, distribuição anual e com maior nível de infestação no período seco, e por Brito et al. (2005) no Maranhão, 80,7%.

As miíases ocorreram na época chuvosa e a pediculose ocorreu durante todo o ano. Estas foram as observações realizadas nos rebanhos nos Municípios estudados de Monteiro, Sumé, São José dos Cordeiros, Cabaceiras, Gurjão, São Domingos e Coxixola, que possibilitaram verificar que as pediculoses ocasionadas por *B. Caprae* são bastante presentes nessas regiões.

De acordo com o estudo realizado, verificou-se ainda que quando existe uma infestação de ectoparasitoses no rebanho dos criadores de caprinos, o tratamento utilizado para o controle da criação é o uso de produtos químicos com 100% das respostas dos entrevistados, conforme mostra o Gráfico 5.

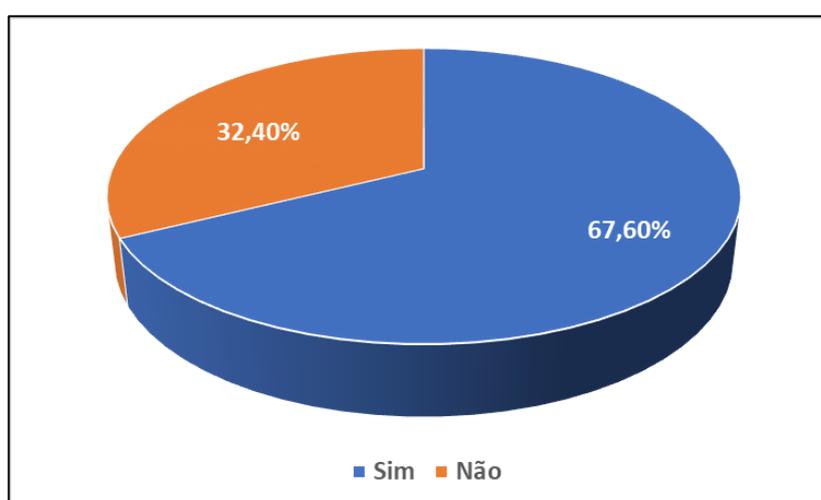
Gráfico 5 - Utilização dos tratamentos de controle dos ectoparasitos com uso dos produtos químicos



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Constatou-se que os criadores também já tiveram prejuízos econômicos com a infestação das ectoparasitoses no rebanho caprino em 67,6% dos entrevistados e que só conseguiram controlar a infestação com a utilização dos produtos químicos, onerando mais ainda os seus custos de produção (Gráfico 6).

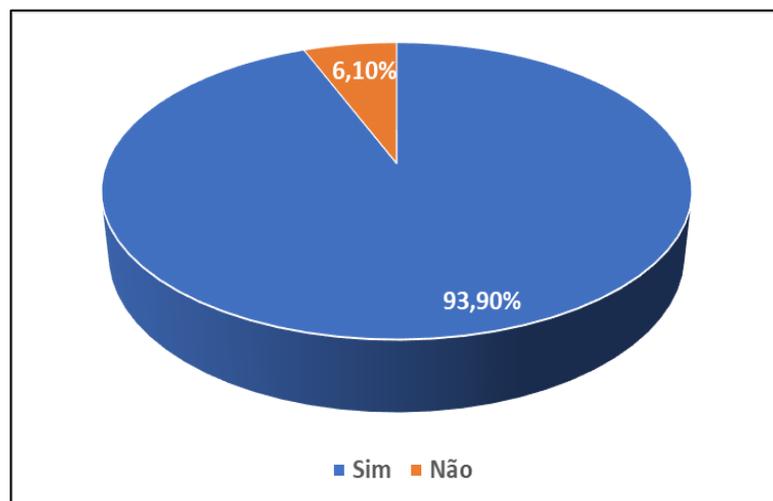
Gráfico 6 - Prejuízos econômicos com as medidas de controle das infestações por ectoparasitoses.



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Foi constatado ainda, que os criadores das raças caprinas intencionavam em 93,9% no conhecimento e uso das medidas agroecológicas para o controle dos ectoparasitas, conforme mostra o Gráfico 7.

Gráfico 7 - Intenção de conhecer e testar medidas agroecológicas no controle destas ectoparasitoses



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

5 CONCLUSÃO

Diante os resultados alcançados, conclui-se que:

Dentre o estudo, constatou-se que as principais prevalências de ectoparasitoses nos rebanhos caprinos estudados foi verificada com os piolhos predominantemente em 76,5% das raças caprinas, seguidos pelas miíases com 41,2%.

A ocorrência de ectoparasitos no período chuvoso foi significativamente maior que no período seco do ano e que as miíases ocorreram na época chuvosa e a pediculose ocorreu durante todo o ano. Nas observações realizadas nos rebanhos dos Municípios estudados, possibilitou-se verificar que as pediculoses ocasionadas por *B. Caprae* são as mais presentes nessa região.

Constatou-se também que a raça Saanen foi a mais suscetível aos ectoparasitas, em 29,6% dos casos.

De acordo com o estudo realizado, constatou-se ainda que quando existe uma infestação de ectoparasitoses no rebanho dos criadores de caprinos, os tratamentos utilizados para o controle da criação são predominantemente o uso dos produtos químicos.

Os resultados obtidos neste trabalho servirão de referência para novos trabalhos científicos para aplicação de métodos alternativos de controle com o uso de extratos de plantas, uma vez que todos os entrevistados têm interesses de conhecer e testar medidas agroecológicas no controle destas ectoparasitoses.

Além disso, os resultados permitirão aos técnicos da área e aos produtores a obtenção de informações mais amplas em relação aos manejos fitossanitários a serem adotados.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Valdivan Ferreira de. **Ação de fungos entomopatogênicos sobre *Bovicola caprae* (*Phthierapta mallophaga*, EWING, 1936) em caprinos naturalmente infestados em clima de semi-árido**. 2005. 66 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil, 2005.
- ALVES, S.B. **Controle microbiano de insetos**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1998, 1163p.
- AHID.SILVIA.FERREIRA.CAROLINE.FONSECA.JULIETE.ECTOPARASITAS DE RUMINANTES NA REGIÃO SEMI-ÁRIDA DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.3, n.4, p.141-145, 2009.
- C.A. AGNOLIN.,P.R.S.J. NICLODI., **Rev. bras. plantas med.Eficácia do óleo de citronela *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle no controle de ectoparasitas de bovinos**. Dez 2010.
- BARROS, T. A. M.; EVANS, D. E. Ação de gramíneas forrageiras em larvas infectantes do carrapato dos bovinos *Boophilus microplus*. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 9, p.17-21, 1989.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa no37 de 31 de outubro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite de Cabra. Diário Oficial (da República Federativa do Brasil), Brasília, novembro de 2000.
- BRITO, D. R. B.; SANTOS, A. C. G.; GUERRA, R. M. S. N. C. Ectoparasitos em rebanhos de caprinos e ovinos na microrregião do Alto Mearim e Grajaú, Estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 14, n. 2, p. 59-63, 2005.
- BEZERRA, A.C. PREVALÊNCIA DE ECTOPARASITOS EM CAPRINOS E OVINOS DO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ, RIO GRANDE DO NORTE, Repositório Ufersa.MOSSORÓ -RN 2007.
- CAMPELLO, M.V.M. Doenças parasitárias de Pequenos Ruminantes. In:CAMPOS, A.C.N. **Do campus para o campo: tecnologias para Produção de Ovinos e Caprinos**. Fortaleza: Gráfica Nacional, p.127-143,2005.
- CASTRO, A. **A cabra**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1984. 372p.
- CAM **Avancini.**, SANIDADE ANIMAL NA AGROECOLOGIA: ATITUDES ECOLÓGICAS DE SANIDADE ANIMAL MEDICINAIS EM MEDICINA VETERINÁRIA., PORTO ALEGRE.1994.
- CHALMERS K. & CHARLESTON W.A.G.1980. Cattle lice in New Zealand: observations on the prevalence, distribution and seasonal patterns of infestation. **N.Z. Vet. J.** 28(10):198-200.

COSTA, C. A.; VIEIRA, L. da S. Ectoparasitos permanentes de caprinos e ovinos em Sobral, Ceará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 19, n. 5, p. 639-646, 1984.

Conway G.R.; COMINS H.N. CALIFORNIA (USA). UNIVERSITY, BERKELEY. Resistance to pesticides. 1979.

COSTA, A.; MANEJO SANITÁRIO E PRINCIPAIS DOENÇAS DE CAPRINOS E OVINOS. VI SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA- PECNORDESTE 2002.

CORREIA, Herbert .MOREIRA, José. ARAÚJO, José. RAMOS, Carlos. IMPORTÂNCIA SOCIAL E ECONÔMICA DA CAPRINO-OVINOCULTURA NO VALE DO RIO GAVIÃO-BA: ELEMENTOS PARA TOMADA DE DECISÃO. Embrapa.

FILGUEIRA, H. C; SANTOS, A. C. G.; BAKKE, O. A. Frequência da pediculose (*Bovicola caprae*, Ewing, 1936) (Mallophaga: Trichodectidae) em caprinos abatidos no matadouro público de Patos-PB. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPB, 9., 2001, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, Editora Universitária/UFPB, 2001, v. 2, p. 146. (Ciências da Vida).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, 2022.

JAMES P. J. Do sheep regulate the size of their mallophagan louse populations? **Int. Journ. Parasitol.**, v. 29, p. 869-875, 1999.

JAMES P.J., MOON R.D. & BROWN D.R. 1998. Seasonal dynamics and variation among sheep in densities of the sheep biting louse, *Bovicola ovis*. **Int. J. Parasitol.** 28(2):283-292.

KLAFKE G. RESISTÊNCIA DE R. (B.) microplus CONTRA OS CARRAPATICIDAS. CAPITULO 06.

KETTLE D.S. 1990. Medical and Veterinary Entomology. Wiley & Sons, New York. 658p.

KUMAR A., Rawat B.S., Saxena, A.K. & Agarwal G.P. 1994. Prevalence of ectoparasites on goats in Dehradun (India). **Appl. Parasitol.** 35(3):227-236.

MARTINS JR., FURLONG J., RESISTÊNCIA DOS CARRAPATOS AOS CARRAPATICIDAS. infoteca.2000.

MILNES A.S., O'CALLAGHAN C.J. & GREEN L.E. 2003. A longitudinal study of a natural lice infestation in growing cattle over two winter periods. **Vet. Parasitol.** 116(1):67-83.

MENDES, Tamara. BALBINO, Jéssica. SILVA, Noemi. FARIAS, Leonardo. Rhipicephalus (Boophilus) microplus e Rhipicephalus sanguineus: uma revisão sobre as perspectivas, distribuição e resistência. PUB.VET REVISTA DE MEDICINA VETERINARIA E ZOOTECNIA.

MURRAY M.D. 1960. The ecology of lice on sheep II. The influence of temperature and humidity on the development and hatching of the eggs of *Damalinia ovis* (L.). **Aust. J. Zool.** 8(3):357-362.

MURRAY M.D. 1963. The ecology of lice on sheep. V. Influence of heavy rain on populations of *Damalinia ovis* (L.). Aust. **J. Zool.** 11(2):173-182.

MURRAY M.D. 1968. Ecology of lice on sheep. VI. The influence of shearing and solar radiation on populations and transmission of *Damalinia ovis*, Aust. **J. Zool.** 16(5):725-738.

MARTINS, J.R. MANEJO DA RESISTÊNCIA AOS CARRAPATICIDA, Fepagro - Instituto de Pesquisas Veterinárias Desidério Finamor. Ouro Preto, MG, 2004.

NETO, J. O. A.; ALMEIDA, V. F.; ARAÚJO LIMA, R. C.; ATHAYDE, A. C. R. Estudo etnoveterinário da ação do pereiro (*Aspidosperma pyricollum* mart.) e angico (*Anadenanthera macrocarpa* benth., brenan), sobre *Bovicola caprae* (Ewing, 1936). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFCG, 1., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: PIBIC/CNPq/UFCG, 2004. 1 CD-Rom.

NOGUEIRA, A. ; ANDRADE, J.O AGRONEGÓCIO DA CAPRINO-OVINOCUL OVINO CULTURA NO NORDESTE BRASILEIRO, Banco do Nor Banco do Nordeste do Brasil deste do Brasil, 2006

OLIVEIRA, C.M.B. de. Miíase cutânea primária. In: CURSO SOBRE PARASITOSSES DOS RUMINANTES, I, Lages, SC, **Anais...** Florianópolis, Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, p.76-82. 1982.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. Avaliação Seletiva de Bovinos para o Controle do Carrapato *Rhipicephalus microplus* 2004.

PANDITA, N. N.; RAM, S. Control of ectoparasitic infestation in country goats. **Small Rumin. Res.**, v. 3, p. 403-412, 1990.

PEREIRA, S. C.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L.; GAMARRA-ROJAS, G.; LIMA, M.; GALLINDO, F. A. **Plantas úteis do nordeste do Brasil**. Recife: Centro Nordestino de Informações sobre Plantas – CNIP/Associação Plantas do Nordeste – APNE, 2003, 140 p.

PINHEIRO, R.R. GOUVEIA, A.M.G. ALVES, F.S.F. HADDAD, J.P.A. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia .3 de abril de 2000.

RENATO VAZ. Cinco curiosidades sobre os caprinos e sua importância. 20 de Janeiro 2023. Instagram

<https://www.instagram.com/p/CnrdaPauXif/?igshid=YmMyMTA2M2Y=>

ROCHA., REV. BRAS. PLANTAS MED. ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE EXTRATOS DE FOLHAS DE *Montrichardia linifera* (ARRUDA) SCHOTT (ARACEAE)

SANTOS, S. B.; FACCINI, J. L. H; SANTOS, A. C. G. Variação estacional de *Bovicola caprae* parasitando caprinos no Estado da Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 26, n. 4, p. 249-253, 2006.

SANTOS, A. C. G.; FACCINI, J. L. H. Estudo seccional da piolheira caprina causada por *Damalinia caprae* (Gurlt, 1843) (Trichodectidae: Mallophaga) na Região do Semi-

Árido do Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 5, n. 1, p. 43-46, 1996.

SANTOS, Ana, SANTOS, Sandra, GUERRA, Rita. Artrópodes parasitos de caprinos do Sertão Paraibano, Agropecuária Científica no Semi-árido Patos-PB, v.2, n.1, Set – Dez, 2006.

SANTOS, R. USO DE *Cymbopogon citratus* NO CONTROLE DE *Rhipicephalus microplus* APLICADO AO ENSINO TÉCNICO NO INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ E SUA DIFUSÃO NA EXTENSÃO RURAL. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA, RIO DE JANEIRO.

SANTANA, A.F., Cruz, G.A.M., Souza, E.C.A., et al. Identificação de piolhos em caprinos no semi-árido da Bahia. PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia. MARÇO DE 2009.

SCOTT M.T. 1952. Observations on the bionomics of the sheep body louse (*Damalinia ovis*). Aust. **J. Agric. Res.** 3(1):60-67.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; SILVA, J. J. **Fungos entomopatogênicos: catálogo de isolados**. Londrina: Embrapa Soja, 2002. 32p.

SOROKIN., Ação do Fungo *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff sobre o Carrapato *Boophilus microplus*., 1883.,.

Santana, A. F., Cruz, G. A. M Souza, E. C. A. Identificação de piolhos em caprinos no semi-árido da Bahia. PUBVET, **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**. Mar, 2009.

TORRES, S. **Doenças de caprinos e ovinos no Nordeste Brasileiro**. Rio de Janeiro: M.A., Serviço de Informação Agrícola, 1945. (S I A, 154).

TELES, B., BERMUDEZ., ROCHA., R. ENTOMOLOGIA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA. MANAUS-2010.

WILKINSON F.C., CHANEET G.C. & BEETSON B.R. 1982. Growth of population of lice, *Damalinia ovis*, on sheep and their effects on production and processing performance of wool. **Vet. Parasitol.** 9(3-4):171-177.

WOODWARD. IAN., INGRAM. JONATHAN., Modeling and theory. New Phytologist. janeiro de 2005.

VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; XIMENES, L. J. F. **Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste**. Sobral: Embrapa Caprinos/IVOMECA, 1997. 50 p.

VERÍSSIMO, C. J. Controle de carrapatos nas pastagens. Nova Odessa, SP Instituto de Zootecnia 2015.