



Universidade Federal
de Campina Grande

**CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS – PB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

MALBA GEAN RODRIGUES DE AMORIM

**DINÂMICA, SAZONALIDADE E PATOLOGIA DA INFESTAÇÃO POR
PSOROPTES CUNICULI (DELAFOND, 1859) EM CAPRINOS**

**PATOS-PB
2014**

MALBA GEAN RODRIGUES DE AMORIM

**DINÂMICA, SAZONALIDADE E PATOLOGIA DA INFESTAÇÃO POR
PSOROPTES CUNICULI (DELAFOND, 1859) EM CAPRINOS**

Tese apresentada ao programa ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Campina Grande como requisito para obtenção do título de Doutor em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Franklin Riet-Correa

**PATOS-PB
2014**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

A524d Amorim, Malba Gean Rodrigues de
Dinâmica, sazonalidade e patologia da infestação por *Psoroptes cuniculi* (Delafond, 1859) em caprinos / Malba Gean Rodrigues de Amorim. – Patos, 2014.
48f.: color.

Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Rural.

“Orientação: Prof. Dr. Franklin Riet-Correa”

Referências.

1. Ácaros. 2. Alterações histopatológicas. 3. Caprinos

I. Título.

CDU 616:619

MALBA GEAN RODRIGUES DE AMORIM

**DINÂMICA, SAZONALIDADE E PATOLOGIA DA INFESTAÇÃO POR
PSOROPTES CUNICULI (DELAFOND, 1859) EM CAPRINOS**

Tese apresentada ao programa ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Campina Grande como requisito para obtenção do título de Doutor em Medicina Veterinária.

Apresentada em: _____/_____/_____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Franklin Riet-Correa

Universidade Federal de Campina Grande – Campus de Patos-PB

Prof. Dr. Wilson Wouflan da Silva

Universidade Federal de Campina Grande – Campus de Patos-PB

Profa. Dra. Verônica Medeiros Trindade Nobre

Universidade Federal de Campina Grande – Campus de Patos-PB

Profa. Dra. Marcia Bersane Araujo de Medeiros Torres

Universidade Federal Rural do Pernambuco-
Unidade Acadêmica de Garanhuns

Dr. Exedito Kennedy Alves Camboim

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural- EMATER/PB

**PATOS-PB
2014**

*Dedico este trabalho ao meu filho
Artur, fonte maior de inspiração e
de amor verdadeiro.*

AGRADECIMENTOS

A DEUS, por me manter firme nos momentos de dúvidas e me acalmar nos momentos de angústias e incertezas.

A minha mãe, que me ensinou a ser grande e forte nos momentos de dificuldades e ter humildade nos momentos de vitória.

As mulheres da minha família, minhas irmãs, Elizabeth, Márcia, Lúcia, guerreiras, companheiras inseparáveis. Amigas para sempre seremos!

Ao meu esposo amado, companheiro fiel em toda a minha jornada, essa vitória é nossa.

A minha eterna orientadora e amiga Ana Clara Gomes dos Santos que sempre me incentivou na minha caminhada, o meu eterno agradecimento.

Ao meu estimável orientador Prof. Dr. Franklin Riet-Correa pela sua valiosa orientação, paciência, dedicação e compromisso com este trabalho. **Meu eterno agradecimento.**

Ao professor e amigo Dr. Antonio Flávio Dantas pelo incentivo, auxílio e orientações na realização deste trabalho.

A professora Dra. Ana Célia Athayde pelo apoio e orientações valiosas dadas na construção deste estudo.

A funcionária e amiga Joana Gomes pela amizade e auxílio no processamento das lâminas desta pesquisa.

Aos amigos, Gildenor Xavier, Lurdinha, Rosália Severo, Nara Medeiros, Patrícia Barbosa, Márcia Bersane pelo apoio e incentivo nesta minha caminhada.

Aos funcionários do Matadouro Público de Patos que sempre nos recebeu de braços abertos, contribuindo assim na nossa coleta de dados.

Aos meus queridos alunos das Faculdades Integradas de Patos (FIP) pela compreensão nos momentos faltosos e pela torcida.

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram para elaboração deste trabalho, **MUITO OBRIGADA.**

RESUMO

Esta tese inclui três capítulos sobre a metodologia de diagnóstico, patologia e flutuação sazonal da infestação por *Psoroptes cuniculi* em caprinos no semiárido paraibano. No primeiro capítulo foi avaliada a eficiência da técnica do jato de água com 50 e 100 mL determinar a prevalência da infecção por *P. cuniculi* e estimar o grau de infestação do ácaro para estudos da dinâmica populacional. A técnica foi eficiente para estimar a prevalência da otocaríase em caprinos, pois identifica entre 78,3% e 91% dos condutos infectados, porém para quantificar o ácaro recomendou-se a abertura do conduto e a contagem dos ácaros, pois com a lavagem recuperam-se aproximadamente um terço dos parasitos. No segundo capítulo foram descritos os aspectos histopatológicos da sarna psoróptica em caprinos com diferentes graus de infestação natural por *P. cuniculi*. Foram observadas lesões hiperplásicas incluindo diferentes graus de hiperqueratose paraqueratótica, hiperqueratose ortoqueratótica, acantose, hipergranulose, espongirose e dermatite com raros eosinófilos. Observou-se *P. cuniculi* na luz do conduto auditivo, ocasionalmente junto ao estrato córneo, mas sem causar lesão traumática no epitélio, sugerindo que as lesões ocorrem por um efeito mecânico pela presença de ácaros junto com cerume, exsudato e restos de queratina formando uma massa que obstrui o canal auditivo. Sugere-se que a infestação nos caprinos assintomáticos e naqueles com apenas formação de crostas nas orelhas, não cause prejuízos econômicas, os quais poderiam ocorrer em casos com sinais clínicos severos, que são raros na região semiárida. No terceiro capítulo foram descritos a prevalência e a flutuação sazonal da sarna por *P. cuniculi* em caprinos na mesorregião do sertão paraibano nos períodos compreendidos entre junho de 1999 e maio de 2001 e entre agosto de 2011 e dezembro de 2012. Foram identificados 541 caprinos (87,9%) parasitados por *P. cuniculi*, coletando-se um total de 73954 ácaros, onde somente 4,4% (24 caprinos) apresentaram sinais clínicos de otocaríase, variando anualmente de 3,8% a 5%. Os sinais clínicos observados foram obstrução dos condutos auditivos por grande quantidade de cerúmen, presença de crostas lameladas e secreção purulenta. Foi observado que *P. cuniculi* é encontrado o ano inteiro parasitando caprinos na mesorregião do sertão paraibano, com prevalência de 66,6 a 100%, porém a intensidade de infestação aumenta nos anos mais secos.

Palavras-chave: ácaros, alterações histopatológicas, caprinos; dinâmica populacional, flutuação sazonal, , prevalência, *Psoroptes cuniculi*

ABSTRACT

This thesis includes three chapters about the methods of diagnostic, pathology, population dynamics and seasonal fluctuation of the infestation by *Psoroptes cuniculi* in goats in the semiarid region of Paraíba. In the first chapter the technique of washing the auditory canal either with 50 or 100 mL of water was evaluated to determine the prevalence of the infection by *P. cuniculi* and to estimate the degree of infestation for population dynamics studies. The technique was efficient to estimate the prevalence of the infection by *P. cuniculi*, however the intensity of the infection and the population dynamics should be studied in slaughtered goats by opening the auditory canals to count the different stages of the parasite. In the second chapter the histologic lesions of psoroptic mange were studied in goats with different degrees of infestation. The lesions included varying degrees of parakeratotic hyperkeratosis, orthokeratotic hyperkeratosis, acanthosis, hypergranulosis, spongiosis, and dermatitis, with rare eosinophils. *P. cuniculi* was observed in the ear canal, occasionally in contact with the stratum corneum, but without causing traumatic lesions in the epithelium, which suggests that the lesions occur through a mechanical effect due to the presence of the mites together with the exudates, cerumen, and keratin residues. These findings suggest the infestation in asymptomatic goats that in asymptomatic goats and in those with mild infestation, psoroptic mange does not cause productive losses. However productive losses may occur in goats with severe clinical signs, which are rare in the Brazilian semiarid. The third chapter reports the prevalence and seasonal fluctuation of *P. cuniculi* mange in the semiarid region of Paraíba during the periods of June 1999 to May 2001 and from August 2011 to December 2012. The 541 goats (87.9%) parasitized by *P. cuniculi* were identified by collecting a total of 73954 mites, where only 4.4% (24 goats) showed clinical signs of otocariase, ranging annually from 3.8% to 5%. The clinical signs were clogged ear canals by large amount of ear canal, presence of lamellar crusts and purulent discharge.

The monthly prevalence of the infestation varied between 66.66% and 100% without significant differences between months and between years. However the intensity of the infestation increases during the dry years.

Key-words: goats, mites, histologic lesions, population dynamics, prevalence, *Psoroptes cuniculi* seasonal fluctuation

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
Referências.....	12
CAPÍTULO I - Eficiência da técnica da lavagem do conduto auditivo para medir a infestação por <i>Psoroptes cuniculi</i> em caprino	13
Resumo.....	14
Abstract	15
Referências.....	19
CAPÍTULO II – Alterações histopatológicas da sarna psoróptica causada por <i>Psoroptes cuniculi</i> (Delafond, 1859) em caprinos	21
Abstract.....	22
Resumo.....	22
Referências.....	28
CAPÍTULO III – Flutuação sazonal da infestação por <i>Psoroptes cuniculi</i> (Delafond, 1858) em caprinos no sertão paraibano	30
Abstract.....	31
Resumo.....	32
Introdução.....	32
Material e Métodos.....	33
Resultados.....	36
Discussão.....	42
Referências.....	44
CONCLUSÕES	46
ANEXOS	47

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1. Prevalência de infestação por *Psoroptes cuniculi* em caprinos abatidos, mediante a lavagem e abertura dos condutos auditivos. 18

Tabela 2 - Percentual médio de recuperação de diferentes estádios biológicos de *Psoroptes cuniculi*, em caprinos, obtido através da técnica do jato de água com 50 e 100 mL. 18

CAPÍTULO III

Tabela 1. Prevalência e intensidade de infestação de *Psoroptes cuniculi* parasitando caprinos na mesorregião do sertão Paraibano e abatidos no Matadouro Público de Patos, PB, nos períodos 1999-2001 e 2011- 2012 38

Tabela 2. Resultado dos coeficiente de Spearman entre a Prevalência e intensidade de infestação de *Psoroptes* parasitando caprinos procedentes da mesorregião do sertão paraibano entre os anos de 1999 - 2001 e 2011 - 2012, e os fatores abióticos..... 39

Tabela 3. Número médio de fêmeas, machos, ninfas, larvas e ovos de *Psoroptes cuniculi* parasitando caprinos na mesorregião do sertão Paraibano e abatidos no Matadouro Público de Patos, PB, entre os anos de 1999 a 2000, 2000 a 2001 e 2011 a 2012..... 40

Tabela 4. Médias mensais da temperatura média compensada (°C), da umidade relativa (%) e da precipitação pluvial total (mm) dos anos de 1999 a 2001. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)..... 41

Tabela 5. Médias mensais da temperatura média compensada (°C), da umidade relativa (%) e da precipitação pluvial total (mm³) entre os anos de 2011 -2012. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)..... 42

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO II

<p>Figura 1. Orelhas externas de caprinos infectadas por <i>P. cuniculi</i>. A) Observa-se acantose (a), hiperqueratose ortoqueratótica (ho), hiperqueratose paraqueratótica (hp), espongirose (e), dermatite (d) e presença de um ácaro (seta) em contato com o epitélio, mas sem causar aparente dano mecânico no mesmo. B) Observa-se severa hiperqueratose ortoqueratótica (ho), presença de um ácaro (seta) dentro de uma massa de cerume e queratina e dermatite (d). C) Observa-se pústula intracorneal (pi), hiperqueratose paraqueratótica (hp), hiperqueratose ortoqueratótica (ho) acantose (a) e dermatite (d). D) Na luz do conduto auricular observam-se numerosos ácaros (setas) dentro de uma massa formada por cerume, restos de queratina e exsudato. Na pele observa-se hiperqueratose ortoqueratótica (ho), acantose (a) e dermatite (d).....</p>	26
---	----

CAPITULO III

<p>Figura 1. Municípios da mesorregião do sertão paraibano do Estado da Paraíba, demarcados por linhas tracejadas, procedência dos animais que participaram do estudo.....</p>	34
<p>Figura 2. Flutuação sazonal de <i>Psoroptes cuniculi</i> parasitando caprinos na mesorregião do sertão paraibano e abatidos no Matadouro público de Pato (PB) entre junho de 1999 e maio de 2001 e a umidade relativa do ar (UR%).....</p>	39
<p>Figura 3. Flutuação sazonal de <i>Psoroptes cuniculi</i> parasitando caprinos na mesorregião do sertão paraibano e abatidos no Matadouro público de Pato (PB) entre agosto de 2011 e dezembro de 2012, umidade relativa do ar (UR%) e a precipitação pluvial.....l.....</p>	40

INTRODUÇÃO

A região nordeste do Brasil se destaca pela exploração de caprinos detendo aproximadamente 91,1% do rebanho nacional que é de aproximadamente 9,3 milhões de cabeças. A caprinocultura nordestina se destaca pela produção de carne e couro predominando sistemas de criação extensivo e semi-intensivo (BRASIL, 2008; SEBRAE, 2009).

Dentre os problemas que comprometem a caprinocultura nordestina, destacam-se as doenças de origens diversas, principalmente as parasitárias, que ocorrem durante todo o ano, acarretam danos diretos à saúde do animal e podem transmitir agentes patogênicos, além de causar perdas na produção e produtividade do rebanho (CAMPELLO, 2005). As doenças parasitárias que mais afetam o rebanho nordestino são as helmintoses gastrointestinais e as ectoparasitoses, como miíases, pediculose e as sarnas do corpo e do conduto auditivo.

A sarna psoróptica ou otocaríase é uma enfermidade cosmopolita que atinge várias espécies de mamíferos e herbívoros, tendo como agente etiológico as espécies de ácaros do gênero *Psoroptes* (YERUHAM et al., 1985). Em caprinos, a sarna psoróptica é provocada pela espécie *Psoroptes cuniculi*, que se localiza no conduto auditivo externo (LITTLEJONH, 1968; COOK, 1981). A infestação geralmente é bilateral e ocorre independente de idade, sexo e raça (SANTOS et al., 2006). A sarna psoróptica em caprinos pode ser assintomática ou sintomática. Os sinais clínicos variam com a intensidade de infestação sendo a sarna clínica classificada como leve, moderada (média) e severa (LITTLEJONH, 1968). Nos casos severos, os animais apresentam-se incomodados, sacodem a cabeça e há aumento de cerúmen e presença de secreção purulenta e material pardacento grumoso obstruindo o conduto auditivo (HEATH et al., 1983; SANTOS et al., 2006). Já nos caprinos assintomáticos, o diagnóstico da sarna é realizado utilizando-se um swab para remover os ácaros presentes no conduto auditivo ou pela lavagem com jato forte de água capaz de desprender o cerúmen e os ácaros aderidos (LEITE et al., 1989).

Esta tese teve como objetivo estudar os aspectos do diagnóstico, patologia, dinâmica populacional e flutuação sazonal da infestação por *P. cuniculi* em caprinos no semiárido paraibano. A mesma está dividida em três capítulos formatados de acordo como que estabelece NORMA Nº 01/2011 de 03 de junho de 2011 do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da UFCG, Campus de Patos-Paraíba (anexo 1). primeiro capítulo foi aceito para publicação na revista *Ciência Rural* e aborda a eficiência da técnica do

jato de água para determinar a prevalência da infestação por *P. cuniculi* e estimar o grau de infestação do ácaro para estudos da dinâmica populacional. O segundo capítulo foi submetido para publicação na revista *Semina* e descreve os aspectos histopatológicos da sarna psoróptica em caprinos naturalmente infestados por *P. cuniculi* em animais com diferentes graus de infestação. No terceiro capítulo foram descritos a prevalência e a flutuação sazonal da sarna por *P. cuniculi* em caprinos na mesorregião do sertão paraibano e será submetido para publicação na Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária.

Referências

- BRASIL. 2008. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Produção da Pecuária Municipal, Rio de Janeiro 38 (1-55).
- CAMPELLO, M. V. M. 2005. 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.
- COOK, RW. 1981. Ear mites (*Railletia manfredi* and *Psoroptes cuniculi*) Goats in New South Wales. Australian Veterinary Journal 57 (2): 72-7.
- HEATH A.C.G., BISHOP D.M, TENQUIST J.D. 1983. The prevalence and pathogenity of *Choriops bovis* (Hering, 1845) and *Psoroptes cuniculi* (Delafond, 1859) (Acari: Psoroptidae) infestations in feral goats in New Zealand. Veterinary Parasitology 13: 159-169.
- LEITE R.C., FACCINI J.L.H., COSTA A.L.1989. Avaliação de uma técnica in vivo para medir a infestação por ácaros do gênero *Raillietia* Troussart (Acari) em bovinos. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 84 (supl. I): 309-311.
- LITTLEJONH A.I. 1968. Psorotic mange in the Goat. Veterinary Record 10 :148-155.
- SANTOS A.C.G., SANTOS S.B., GUERRA, R.M.S.N. 2006. Artrópodes parasitos de caprinos do Sertão Paraibano. *Agropecuária Científica no Semiárido*, 2 (1): 9-16.
- SEBRAE/DF. Manejo básico de ovinos e caprinos. Brasília: SEBRAE - DF, 2009. 146p
- YERUHAM I., HADANI A., ROSEN S. 1985. Psoroptic ear mange (*Psoroptes cuniculi*, Delafond, 1859) in domestic and wild ruminants in Israel. Veterinary Parasitology 17(4):349-353.

CAPITULO I

Eficiência da técnica de lavagem do conduto auditivo para medir a infestação por *Psoroptes cuniculi* em caprinos.

O presente trabalho foi formatado, segundo as normas da revista *Ciência Rural* (anexo 2). O artigo foi aceito para publicação (anexo 3).

Eficiência da técnica de lavagem do conduto auditivo para medir a infestação por *Psoroptes cuniculi* em caprinos

Efficiency of washing the auditory canal to determine the infection by *Psoroptes cuniculi* in goats

– NOTA –

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivos avaliar a eficiência da técnica do jato de água, com 50 e 100 ml de água, para determinar a prevalência da infecção por *Psoroptes cuniculi* e estimar o grau de infestação para estudos da dinâmica populacional. O estudo foi realizado no matadouro municipal da cidade de Patos, Paraíba, com 30 caprinos de ambos os sexos e idades variadas. O conduto auditivo esquerdo de cada caprino foi lavado com 100 mL de água e o direito com 50 mL. Os ácaros coletados na lavagem e os ácaros obtidos após a abertura dos condutos auditivos foram contados e identificados de acordo com o estágio do ciclo biológico do parasito. Mediante a técnica da lavagem com 100 mL foi identificado o parasita em 22 (91%) dos 24 condutos infectados e na lavagem com 50 mL foi identificado em 18 (78,3%) de 23 condutos infectados. Após a abertura e contagem do total de ácaros, verificou-se que na lavagem haviam sido recuperados de 19% a 35% dos ácaros de todos os estádios de desenvolvimento, exceto para o estágio de ovo que foi de 11% a 15% não havendo diferença estatística significativa ($P>0,05$) entre as taxas de recuperação com 50 e 100 mL de água. Conclui-se que a técnica da lavagem do conduto auditivo é eficiente para estudos da prevalência da otocariase, porém para estudos de dinâmica populacional em animais de abatedouros, em animais de abatedouro, recomenda-se a retirada e abertura dos condutos auditivos para contagem de todos os ácaros presentes.

Palavras chaves: caprinos, estudos epidemiológicos, *Psoroptes cuniculi*, sarna psoróptica.

ABSTRACT

*The aim of this study was to evaluate the technique of washing the auditory canal (ear flushing technique) either with 50 or 100 mL of water to determine the prevalence of the infection by **Psoroptes cuniculi** and to estimate the degree of infestation for population dynamics studies. The experiment was conducted in a slaughterhouse in the city of Patos, state of Paraíba, northeastern Brazil, with 30 goats of different ages and both sexes. Left auditory canal of each goat was washed with 100 mL of water, and the right with 50mL. Later, the auditory canals were opened to count the remaining parasites. The mites recovered by washing and those recovered after opening the auditory canals were counted and identified in accordance with the stage of development. No significant differences ($P=5.81$) were found in the prevalence of the infection between the auditory canals washed with 50 mL (80%), and those washed with 100 mL (76.6%). After opening the auditory canals it was determined that the parasites recovered by washing represented 19% to 35% of the total parasites of the auditory canal for all stages of development, except for the eggs, which varied from 11% to 15% of recovering, with no significant differences ($P>0,05$) between the auditory canals washed with 50 or 100 mL. It is concluded that the technique of washing the auditory canals with 50 or 100 mL of water in goats is efficient to study the prevalence of infection by **P. cuniculi**, however the intensity of the infection and the population dynamics should be studied in slaughtered goats by opening the auditory canals to count the different stages of the parasite.*

Key words: *epidemiologic studies, goats, **Psoroptes cuniculi**, psoroptic mange.*

A sarna psoróptica dos caprinos causada por **Psoroptes cuniculi** se localiza no conduto auditivo externo. No Brasil, **P. cuniculi** já foi encontrado parasitando caprinos em vários estados incluindo São Paulo (ARAÚJO, 1941), Rio de Janeiro e Pernambuco (FACCINI et al., 1981), Ceará (COSTA & VIEIRA, 1984), Paraíba, Acre e Minas Gerias (FACCINI & COSTA, 1992). Dentre as técnicas utilizadas nos estudos epidemiológicos de **P. cuniculi** encontram-se a técnica de necropsia em animais de abatedouros, o exame direto mediante swab e o lavado dos condutos auditivos dos animais com 50 mL de água (FACCINI & COSTA,1992).

Esta pesquisa teve como objetivos avaliar a eficiência da técnica do jato com 50 ou 100 ml de água para determinar a prevalência da infecção por *P. cuniculi* em caprinos e a eficiência da técnica em estimar o grau de infestação para estudos da dinâmica populacional.

O estudo foi realizado no matadouro municipal da cidade de Patos, localizado no sertão da Paraíba (S 07°01'28"; W 37°16'48"), em 30 caprinos abatidos, sem raça definida, de ambos os sexos e idades variadas. O conduto auditivo esquerdo de cada caprino foi lavado com 100 mL de água e o direito com 50 mL, de acordo com a técnica do jato de água, que consiste na lavagem do conduto auditivo externo com um jato forte de água, capaz de desprender todo o cerume e outras secreções juntamente com os ácaros existentes (LEITE et al., 1989). Após a lavagem, os condutos auditivos dos animais foram obstruídos com chumaço de algodão, para impedir a saída dos ácaros e as cabeças dos animais foram separadas do corpo, acondicionadas individualmente em sacos plásticos e transportadas para o laboratório de Patologia Animal do Hospital Veterinário, da Universidade Federal de Campina Grande. No laboratório, a contagem dos ácaros restantes foi realizada após a abertura dos condutos auditivos (NUNES & NUNES, 1975). Os ácaros coletados na lavagem e os obtidos após a abertura dos condutos auditivos foram acondicionados, separadamente, em vidros contendo álcool a 70%, contados e identificados de acordo com o estágio do ciclo biológico do parasito, utilizando a chave taxonômica descrita por Sweatman (1958).

Para verificar a eficiência da técnica em recuperar ácaros nos diferentes estádios de *P. cuniculi* foi usada a seguinte fórmula: $[AL/(AL+AR)] \times 100$ onde AL= ácaros contados na lavagem e AR = ácaros contados após a abertura dos condutos auditivos. Os índices parasitários utilizados para estimar o tamanho das populações de parasitos foram: densidade, intensidade média de infestação, variação da intensidade e abundância média (MARGOLIS et al., 1982).

Para comparar a eficiência da técnica do jato de água, com 50 ou 100 ml, em determinar a prevalência da infecção por *P. cuniculi* nos condutos auditivos examinados foi utilizado o teste de χ^2 . O teste não paramétrico de Mann e Whitney foi utilizado para comparar o percentual de recuperação e os índices parasitários obtidos mediante a lavagem dos condutos auditivos com 50 mL ou 100 mL.

O número de condutos encontrados com ácaros nas lavagens com 50 e 100 ML apresentam-se na Tabela 1. Esses resultados demonstram que a técnica da lavagem do conduto auditivo é eficiente para estudos de prevalência de infecção por *P. cuniculi*, pois conseguiu identificar o parasito em 22 (91%) dos 24 condutos infectados na lavagem com 100 mL e em 18 (78,3%) de 23 condutos infectados com a lavagem de 50 mL (Tabela 1). Para os condutos auditivos lavados com 50 mL a prevalência da infecção, considerando os condutos auditivos encontrados com ácaros após a utilização das duas técnicas (lavagem e abertura do conduto auditivo), foi de 80% (24/30), enquanto que para os lavados com 100 mL foi de 76,6% (23/30), não apresentando diferença estatística

significativa ($P=5,81$). SANTOS et al. (2006) utilizando vários jatos de água em um dos condutos auditivos observaram uma prevalência de 73% na Paraíba, e FACCINI e RIBEIRO (2008), no Rio de Janeiro, lavando um conduto auditivo com 40 mL, encontraram prevalência de 62% para *Railletia caprae* e 4% para *P. ovis*.

Em alguns casos foi identificado um maior número de condutos auditivos positivos através da lavagem do que com a técnica de abertura do conduto (Tabela 1), isto significa que foram recuperados todos os ácaros presentes nos condutos positivos, principalmente naqueles sem crostas e cerúmen e que predominavam as formas de ovo, larva e ninfa de *P. cuniculi*.

Em relação aos índices parasitários, não houve diferença estatística entre os condutos auditivos esquerdos (lavados com 100 mL) e direito (lavados com 50 mL). Para os condutos direitos os valores foram os seguintes: intensidade média de infestação, $3,54 \pm 8,3$; variação da intensidade, 3 a 1047; abundância média, $0,11 \pm 6,5$; e densidade, 2559. Para os condutos esquerdos os índices foram: intensidade média de infestação, $4,43 \pm 9,4$; variação da intensidade, 1 a 1054; abundância média, $0,14 \pm 0,31$; e densidade, 3392.

Somente três (10%) dos 30 caprinos que tiveram os condutos examinados apresentaram sinais clínicos de otocariase, incluindo aumento da quantidade de cerúmen, crostas lameladas e esbranquiçadas e secreção purulenta. Os demais animais não apresentavam sinais clínicos, confirmando assim que a sarna psoróptica na região nordeste é preferencialmente subclínica (FACCINI et al., 1992).

Quanto à eficiência da técnica na recuperação dos ácaros verificou-se um percentual médio de recuperação de 19% a 35% para todos os estádios de desenvolvimento, exceto para o estágio de ovo, que foi de 11% a 15% (Tabela 2), não havendo diferença estatística significativa ($P>0,05$) entre as taxas de recuperação com 50 e 100 mL de água. Para os ovos, a recuperação foi significativamente menor ($P < 0,05$) do que para os demais estádios. Apesar da técnica do jato de água permitir a comprovação do parasitismo por *P. cuniculi* em animais infestados, para estudos de dinâmica populacional recomenda-se a abertura e contagem dos ácaros restantes já que uma grande quantidade de ácaros não são coletados com a lavagem do conduto auditivo. Os resultados da Tabela 2 demonstram que o número de ácaros encontrados na lavagem dos condutos auditivos de caprinos abatidos representa aproximadamente um terço dos parasitas presentes nos mesmos. A baixa eficiência de recuperação de ácaros encontrada nesse estudo difere da observada por FACCINI et al. (1987) para *R. auris* e pode estar relacionada à diferenças de hábito alimentar entre os ácaros dos gêneros *Railletia* e *Psoroptes*. *P. cuniculi* se alimenta formando crostas pardacentas, aderentes, sendo os ácaros encontrados em abundância sob as crostas, diferente dos ácaros do gênero *Railletia* que se encontram soltos no conduto auditivo (SWETMAN, 1958)

Tabela 1 Prevalência da infestação por *Psoroptes cuniculi* em caprinos abatidos, mediante a lavagem e abertura dos condutos auditivos

Parâmetros	Em condutos auditivos lavados com 50 ml			Em condutos auditivos lavados com 100 ml		
	Lavagem ^a	Abertura ^b	Lavagem + abertura ^c	Lavagem	Abertura	Lavagem + abertura
Condutos examinados	30	30	30	30	30	30
Condutos positivos	22	21	24	18	18	23

^aNúmero de condutos encontrados com ácaros na lavagem; ^b número de condutos encontrados com ácaros na abertura; ^c número de condutos encontrados com as duas técnicas

Tabela 2 - Percentual médio de recuperação de diferentes estádios biológicos de *Psoroptes cuniculi*, em caprinos, obtido através da técnica do jato de água com 50 e 100 mL.

Estádios Biológicos	Percentual médio de recuperação	
	50 mL	100 mL
Fêmeas	25,56±36,44 ^{Aa*}	30,98 ±39,86 ^{Aa}
Machos	29,46±38,86 ^{Aa}	21,20±40,94 ^{Aa}
Ninfas	19,43±36,67 ^{Aab}	32,68±41,29 ^{Aab}
Larvas	34,58±39,39 ^{Aa}	30,77±37,78 ^{Aa}
Ovos	11,25±26,87 ^{Ab}	14,95±26,67 ^{Aac}

*Médias seguida de letras maiúsculas na mesma linha não diferem estatisticamente ($P>0,05$) e médias seguida de letras minúscula na mesma coluna não diferem estatisticamente ($P>0,05$)

Conclui-se que a técnica da lavagem do conduto auditivo, usando-se 50 ou 100ml de água, é eficiente para estimar a prevalência da otocaríase em caprinos pois identifica entre 78,3% e 91% dos condutos infectados. No entanto, para determinar a prevalência real é necessário realizar a abertura do conduto auditivo para observação dos ácaros. Para quantificar o parasitismo pelo ácaro recomenda-se a abertura do conduto e a contagem dos ácaros, pois com a lavagem recuperam-se aproximadamente um terço dos parasitos.

COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANÇA

Declaração dos autores: Nós autores do artigo intitulado “Eficiência da técnica de lavagem do conduto auditivo para medir a infestação por *Psoroptes cuniculi* em caprinos” declaramos, para os devidos fins, que o projeto que deu origem aos dados do mesmo não foi submetido para avaliação ao Comitê de Ética da Universidade Federal de Campina Grande, mas estamos cientes do conteúdo das resoluções do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal- CONCEA “<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/310553.html>” caso envolva animais. Desta forma os autores assumem total responsabilidade pelos dados apresentados e estão disponíveis para possíveis questionamentos, caso venham a ser requeridos pelos órgãos competentes.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, T. L. Sobre a ocorrência no Brasil da sarna psoróptica dos caprinos e sarna notoédrica do gato doméstico. **Revista da Faculdade de Veterinária da Universidade de São Paulo**, v.2, n.1, p.24-32, 1941.
- COSTA, C.A.F; VIEIRA, L.S. Ectoparasitos permanentes em caprinos e ovinos em Sobral, CE. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, v.19, n.5, p.639-646, 1984.
- FACCINI, J.L.H. et al. Otocaríase psoróptica dos caprinos. Infestação subclínica. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, v.16, n.5, p.725-726, 1981.
- FACCINI, J.L.H; LIGNON, G.B; LEITE, R. C. Evaluation of and ear flushing technique as a post-mortem measure of infestation of *Railletia auris*. **Experimental Applied Acarology**, v.3, p.175-178, 1987. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF01270479#page-1> Acesso: 27 abril de 2007.

FACCINI, J.LH; COSTA, A.L Subclinical psoroptic otocariasis in Brazilian sheep with comments on a technique for mite collection. **Experimental & Applied Acarology**, v. 13, 227-229, 1992. Disponível em <http://link.springer.com/article/10.1007/BF01194938#page-1> Acesso: 25 de março de 2012.

FACCINI, J.LH ; RIBEIRO, V. *Raillietia caprae* (acari: raillietidae) and *Psoroptes ovis* (Acari:Psoroptidae) in the ears of goats in the state of Rio de Janeiro, Southeast Brazil **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v.17, 2008, Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1984-29612008000100014&script=sci_arttext acessado em 26 de março de 2013. Doi: 10.1590/S1984-29612008000100014

LEITE, R.C. et al. Avaliação de uma técnica in vivo para medir a infestação por ácaros do gênero *Raillietia* Troussart (Acari) em bovinos. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v.84, supl. IV, p.309-311, 1989

MARGOLIS, L. et al. The use of ecological terms in parasitology. **Journal of Parasitology** v.68, n.1, p.131-133, 1982. Disponível em <http://www.jstor.org/discover/10.2307/3281335?uid=3737664&uid=2&uid=4&sid=21102915377523>. Acessado em 27 de janeiro 2013.

NUNES, V.A.; NUNES, I.J. Técnica de exame post mortem do sistema auditivo aplicada ao estudo de otites em bovinos. **Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG**. v.27, p.155-161.,1975.

SANTOS, A.C.G; SANTOS, S.B.; GUERRA, R.M.S.N. Artrópodes parasitos de caprinos do Sertão Paraibano. **Agropecuária Científica no Semi-árido**, Patos, v.2, n.1, p.9-17, 2006. Disponível em <http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA/article/viewFile/15/pdf> Acessado em 14 de julho de 2010.

SWEATMAN, G.K. On the life history and validity of the species in *Psoroptes*, a genus of mange mites. **Canadian Journal of Zoology**v.36, p.905-29, 1958.

CAPITULO II

Alterações histopatológicas na sarna psoróptica causada por *Psoroptes cuniculi* (Delafond, 1859) em caprinos

O presente trabalho foi formatado, segundo as normas da revista *Semina- Ciências Agrárias* (anexo 4). O artigo foi submetido em 03 de Novembro de 2013 (anexo 5).

Histopathological alterations in psoroptic mange caused by *Psoroptes cuniculi* (Delafond, 1859) in goats

Alterações histopatológicas in na sarna psoróptica causada por *Psoroptes cuniculi* (Delafond, 1859) em caprinos

Malba Gean Rodrigues Amorim, Antônio Flávio Medeiros Dantas, Franklin Riet-Correa

ABSTRACT

With the aim to study the histologic lesions caused by *Psoroptes cuniculi*, the ears of 15 adult goats were collected in a slaughter house in the city of Patos, state of Paraíba, in the Brazilian semiarid region. Five goats had crusts and exudates in the external ears and were infested by 21 to 189 mites in each ear. Another 10 goats were asymptomatic, five of which had 14 to 39 mites and five of which were non-infested. The histologic lesions included varying degrees of parakeratotic hyperkeratosis, orthokeratotic hyperkeratosis, acanthosis, hypergranulosis, spongiosis, and dermatitis, with rare eosinophils. *P. cuniculi* were observed in the ear canal, occasionally in contact with the stratum corneum, but without causing traumatic lesions in the epithelium, which suggests that the lesions occur through a mechanical effect due to the presence of the mites together with the exudates, cerumen, and keratin residues. These findings suggest that in those goats with less than 200 mites, psoroptic mange does not cause productive losses significant.

Key words: Goats, *Psoroptes cuniculi*, otoacariasis

RESUMO

Com o objetivo de estudar as lesões histológicas causadas por *Psoroptes cuniculi*, as orelhas de 15 caprinos adultos foram coletadas em um abatedouro da cidade de Patos, na região semiárida da Paraíba. Cinco caprinos apresentavam crostas e exsudato nas orelhas externas e estavam infectados por 21 a 189 *P. cuniculi* em cada orelha. Outros 10 caprinos eram assintomáticos; destes, cinco eram infestados com 14 a 39 ácaros e cinco não estavam

infestados. Às lesões histológicas incluíram vários graus de hiperqueratose paraqueratótica, hiperqueratose ortoqueratótica, acantose, hipergranulose, espongirose, e dermatite, com raros eosinófilos. *P. cuniculi* foi observado no canal auditivo, ocasionalmente em contato com o estrato córneo, mas sem causar lesões traumáticas no epitélio, sugerindo que as lesões ocorrem por efeito mecânico devido à presença de ácaros junto com exsudato, cerume e resíduos de queratina. Estes achados sugerem que em caprinos com menos de 200 ácaros, a sarna psoróptica não causa perdas produtivas significativas.

Palavras-chave: Caprinos, *Psoroptes cuniculi*, sarna psoróptica

Astigmatic mites of the Genus *Psoroptes* (Acari: psoroptidae) are obligatory ectoparasites that inhabit the body and the external ear of ruminants. The *Psoroptes* species in all the evolutionary stages are found feeding on the superficial epidermis on substances rich in lipids, lymph, epidermal cells and blood, determining the otoacariasis or psoroptic mange (Sincalir and Kirkwood 1983).

In goats the psoroptic mange may be symptomatic or asymptomatic. In the symptomatic form the most common clinical sign is the presence of crusts and exudates in the external ears. Some severely infested animals may show intense itching, restlessness, shaking of the head, isolation from the herd, lateral inclination of the head, purulent yellow secretion, dry or humid crusts, and alopecia, which may extend from the base of the head to the cervical region (SANTOS; SANTOS; GUERRA, 2006). However, these severe signs are very rarely observed in the herds of the semiarid region, where the asymptomatic cases predominate.

Infestation with *P. cuniculi* in goats has been reported in different countries (LITTLEJOHN, 1968; MUNRO; MUNRO, 1980; HEATH; BISHOP; TENQUIST, 1983; YERUHAM; HADANI; ROSEN, 1985; FRIEL; GREINER, 1988; DORNY et al. 1994; PERRUCCI et al., 1996), including Brazil (FACCINI; PADILHA; FONSECA, 1981). The prevalence of infestations with *P. cuniculi* in the Brazilian semiarid region varies between 53% and 73% in the states of Pernambuco, Bahia, Piauí (FACCINI; PADILHA, 1980), Ceará (COSTA; VIEIRA, 1984), and Paraíba (SANTOS; SANTOS; GUERRA, 2006), but the economic losses caused by psoroptic mange in infested animals are unknown. Furthermore, there also are no studies regarding the histopathological alterations in psoroptic mange in goats; therefore, the aim of this study was to describe the histopathological aspects of psoroptic mange in goats with different levels of infestations by *P. cuniculi*.

The study was performed with 15 adult goats, crossbreeds, of both genders, with or without clinical signs of psoroptic mange, that were slaughtered in the Municipal Slaughter House in the city of Patos, state of Paraíba, northeastern Brazil. The macroscopic lesions were classified according to Littlejohn (1968) as follows: a) mild: lesions containing crusts only in the pinna and outer (cartilaginous) ear canal; b) moderate: lesions associated with a great amount of cerumen and crusts and that extend from the inner (bony) ear canal to the apex of the external face of the pinna; c) severe: lesions distributed bilaterally, in both in the ear canal and the internal and external face of the pinna, extending from the head to the anterior limbs.

After each goat was slaughtered, the ears were washed with a water jet, and the recovered mites were preserved in 70% alcohol, identified, and quantified. Then, the goats' ears were obstructed with cotton balls and the goats' heads were individually packed in plastic bags, identified, and transported to the Animal Pathology Laboratory, in the Veterinary Hospital of the Federal University of Campina Grande, where the ears were removed according to the technique described by Nunes and Nunes (1975). The external ears were fixed in 10% formalin for 15 days. After the fixation, as much of the bone structures as possible were removed with the use of a manual saw, and the samples were decalcified in a solution of 10% formic acid and 15% sodium citrate for 25 days.

After the decalcification, samples of the cartilaginous and bony portions of the ear canal were embedded in paraffin, sliced into sections of 4-6 μm and stained with hematoxylin-eosin.

Of the 15 investigated goats, 10 (66%) were infested with at least one *P. cuniculi* mite. Of these, three presented moderate macroscopic lesions that were characterized by the presence of cerumen and crusts with a dry consistency in both ears. The crusts affected the pinna to the inner (bony) ear canal; between 64 and 189 mites were found in each ear. Two of the goats presented mild lesions, characterized by exudates in the pinna and outer (cartilaginous) ear canal without crust formation; the number of mites per ear in these animals ranged from 21 to 45 mites. In five asymptomatic goats, the number of mites per ear varied between 14 and 39 mites. In another five goats, no mites were found in the ears.

In the three cases of moderate lesions, the histology revealed hyperplastic lesions, including varying degrees of parakeratotic hyperkeratosis, orthokeratotic hyperkeratosis, acanthosis, and hypergranulosis (Fig.1 A-D) In the epithelia there were necrotic cellular residues and degenerated neutrophils, sometimes forming intracorneal pustules (Fig 1C). Vacuolization of the keratinocytes and intercellular edema (spongiosis) were also observed (Fig.1A). Congestion and a mixed inflammatory infiltrate composed mainly of neutrophils,

macrophages, lymphocytes, and plasma cells were present in the superficial and deep dermis (Fig 1 A-D). In two animals, rare eosinophils were observed, mainly around the vessels, while in one goat the infiltration by eosinophils was severe. One goat presented severe hyperplasia and hypertrophy of the sebaceous glands. Associated with these lesions, there were adult and young mites in the conduit surrounded by cerumen and keratin residues (Fig. 1A, B, D). Some mites were free in the conduit and other mites were in contact with the stratum corneum but without causing obvious traumatic lesions in the epithelium (Fig.1A). In the two goats with mild gross lesions, moderate hyperplastic lesions of the epithelium and rare multifocal perivascular infiltrates in the epidermis and superficial dermis were observed. In the asymptomatic goats only mild hyperplastic lesions of the epithelium were observed.

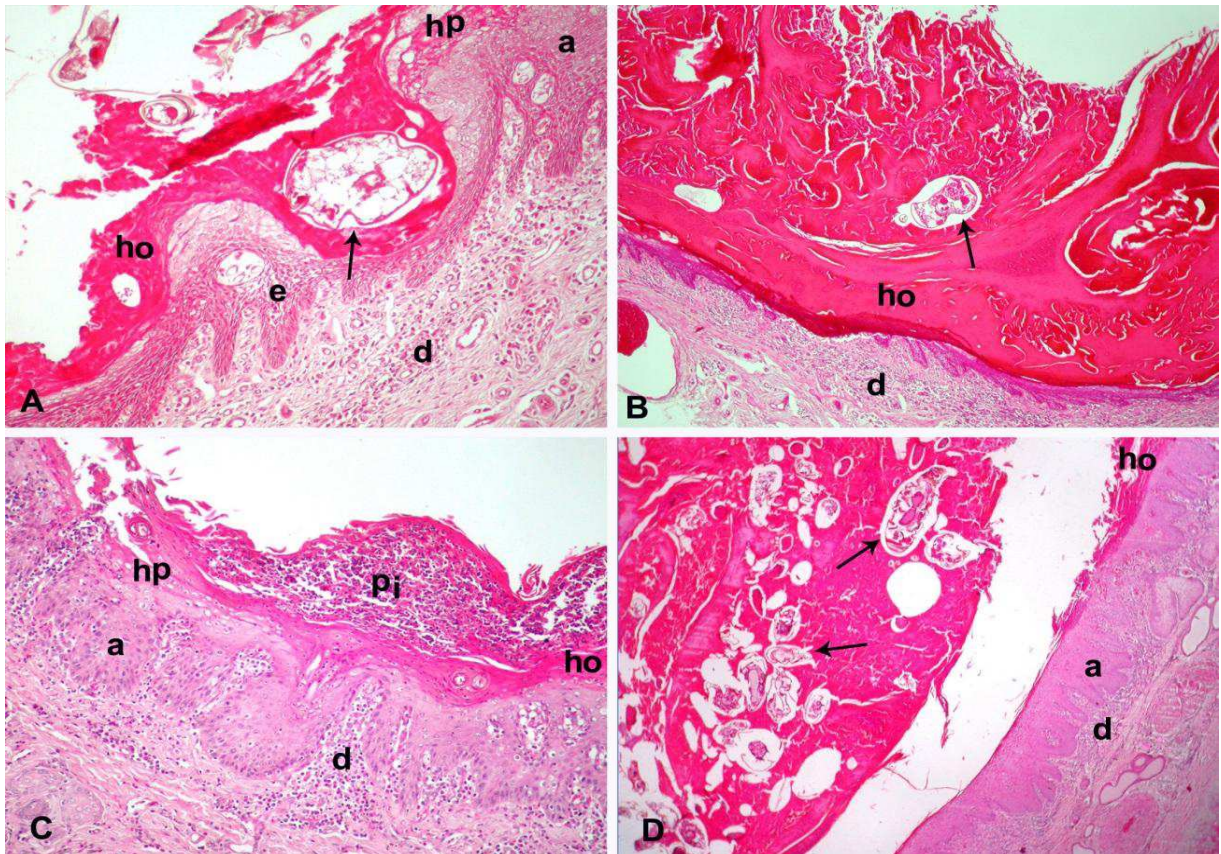


Fig. 1. External ear of goats infected by *P. cuniculi*. A) Acanthosis (a), parakeratotic hyperkeratosis (hp), ortokeratotic hyperkeratosis (ho), espongiosis (e), and dermatitis (d) are observed. A mite (arrow) is in contact with the epithelium, but without causing lesions. B) Ortokeratotic hyperkeratosis (ho), dermatitis (d), and the presence a mite (arrow) within a mass of cerumen and keratin are observed. C) Parakeratotic hyperkeratosis (hp), ortokeratotic hyperkeratosis (ho), acanthosis (a), dermatitis (d), and a intracorneal pustule (pi) are observed. D) Numerous mites (arrows) are observed within a mass of cerume, keratin residues, and exudate. Ortokeratotic hyperkeratosis (ho), acanthosis (a), and dermatitis (d) are observed in the epithelium.

In this study, 5 of the 10 infested goats had no clinical signs. In the goats with clinical signs that had infestations of 21 to 189 mites per ear, the lesions were observed only in the external ears. No cases of severe psoroptic mange were observed. In the asymptomatic animals, the number of mites recovered was up to 39 mites per ear, which suggests that the presence of clinical signs is determined by the number of mites present. Santos; Santos; Guerra (2006) suggests that in goats, an elevated infestation by *P. cuniculi* is an important factor determining the presence of clinical signs; but other factors, such as age, sex, physiological state (gestation), individual resistance and the host's nutritional state, as well as the herd management, may influence the occurrence of clinical signs (LITTLEJOHN, 1968; STROMBERG et al., 1986).

In the histological study, it was verified that *P. cuniculi* is found free in the ear canal, but even when the organism is in contact with the stratum corneum *P. cuniculi* does not cause

significant traumatic or inflammatory lesions to the epithelium. Furthermore, mite penetration into the epithelium was not observed, most likely because this parasite does not have a digging habit, because *P. cuniculi* has a short gnathosoma and the chelicera are not adapted to cut the host's skin (SWEATMANN, 1958). The presence of *P. cuniculi* adhering to exudate and cerumen in the ear canal suggests a mechanical lesion, different from the lesions caused by *Raillietia auris* in bovines, which causes a traumatic lesion and may perforate the epithelium with the tarsus' clutches during fixation or with the gnathosoma's chelicera during feeding (FERRY; FACCINI; INADA, 2011).

In this study, the absence of eosinophils in the histological lesions of most of the animals, suggests that there is not a hypersensitivity reaction occurring. In contrast, in bovine and ovine scabies induced by *Psoroptes ovis*, the salivary proteinases and secretions of the parasite cause hypersensitivity with intense inflammation and eosinophilic infiltration, characterizing an allergic dermatitis (STROMBERG et al. 1986; SINCLAIR; KIRKWOOD, 1983; BURGESS et al. 2010). Furthermore, in ovine scabies, lesions from auto traumatism occur as a consequence of the itching that is due to a hypersensitivity reaction, while in psoroptic mange in goats, because the infestation does not present itching, most cases are asymptomatic or only present exudate with the formation of a crusty material, which does not extend beyond the ear. In the otocariasis caused by *P. cuniculi* the histological lesions observed suggest a mechanical effect due to the presence of the mites that together with the cerumen, exudate, and residues of keratin form a mass that obstructs the auditory canal. In contrast to what occurs in goats, *P. cuniculi* in rabbits causes macroscopic and histological alterations with the presence of severe ulcerative and inflammatory lesions in the skin (TEHRANI et al. 2011)

The histological observations found in goat psoroptic mange in this study suggest that in both the asymptomatic goats and in those with only the formation of crusts in the ears and infestations of no more than 200 mites without pruritus, the infestation by *P. cuniculi* does not cause significant economic losses. However, it is possible that productive losses may occur in animals with severe clinical signs, including pruritus, purulent yellow secretion, crusts, and alopecia that sometimes extends to the cervical region, which are very rarely observed in the northeastern semiarid region of Brazil and were not observed in this study. Nevertheless, it is necessary to perform studies with experimental infestations to determine the possible interference of the parasite in weight gain.

References

- BURGESS, S. T. G., FREW, D., NUNN, F., WATKINS, C. A., MCNEILLY, T. N., NISBET, A. J. HUNTLEY, J. F. Transcriptomic analysis of the temporal host response to skin infestation with the ectoparasitic mite *Psoroptes ovis*. *BMC Genomics* v.11, p.624, 2010. doi:10.1186/1471-2164-11-624.
- FACCINI, JLH, PADILHA, T.N.; FONSECA, H.A.. Otocaríase psoróptica dos caprinos. Infestações subclínica. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* v.16, n.5, p.725- 726, 1981.
- FERRY, F. R., FACCINI, J. L. H., INADA, T.. The role of ear mites of the genus *Railletia* (Acari: Railletidae) in otitis of domestic ruminants. *Pesquisa Veterinária Brasileira* v.31, p.981-984, 2011.
- FRIEL, J., GREINER, E. C. Ear mites from domestic goats in Florida. *Experimental and Applied Acarology* 4, 345-351, 1988.
- HEATH, A. C. G., BISHOP, D, TENQUIST, J. D. The prevalence and pathogenicity of *Chorioptes bovis* (Hering, 1845) and *Psoroptes cuniculi* (Delafond, 1859) (Acari: psoroptidae) infestations in feral goats in New Zealand. *Veterinary Parasitology* v.13, p.159-169, 1983.
- MUNRO, G. S., MUNRO, H. M. C. *Psoroptes* mange in goats in Fiji. *Tropical Animal Health and Production* v.2, p.1-5, 1980.
- NUNES, V. S., NUNES, I. J. Técnica de exame post- mortem do sistema auditivo aplicada ao estudo de otites em bovinos. *Arquivos da Escola de Veterinária* v.27, n.155-161, 1975.
- PERRUCCI, S., CASTELLA, A., BENCINI, E., MACCHIONI, F. Clinical and etiological aspects of goat ear mite infestations in Tuscany. *Parasitology* v.38, p.549-553, 1996.
- SANTOS, A. C. G, SANTOS, S. B., GUERRA, R. M. N. Artropodes parasitas de caprinos do sertão paraibano. *Agropecuária Científica no Semiárido* v.2, n.9-17, 2006.
- SINCLAIR, A. N., KIRKWOOD, A. G. Feeding behaviour of *Psoroptes ovis*. *Veterinary Record* 15, 65- 72, 1983.
- STROMBERG, P. C., FISHER, W. F., GUILLOT, F. S., PRUETT, J. H., PRICE, R. E., GREEN, R.A. Systemic pathologic responses in experimental *Psoroptes* infestation of Hereford calves. *Am. J. Vet. Res.* v.47, p.1326–1331, 1986.
- SWEATMAN, G. K. On the life history and validity of the species in *Psoroptes*, a genus of mange mites. *Canadian Journal of Zoology* v.36, p.905-29, 1968.

- TEHRANI, A. A., SADEGHIAN, S., JAVANBAKHT, J., IMANI, A., SADEGHZADEH, S.
Studies of clinical and histopathological lesions resulting from *Psoroptes cuniculi* mange
in domestic rabbits. *Biochemical and Cellular Archives* 11, 221-226, 2011.
- YERUHAM, I, HADANI, A., ROSEN, S. *Psoroptes* ear mange (*Psoroptes cuniculi*,
Delafond,1856) domestic and wild ruminant in Israel. *Veterinary Parasitology* 17, 345-
353, 1985.

CAPITULO III

Flutuação sazonal da infestação por *Psoroptes cuniculi* (Delafond, 1858) em caprinos no sertão paraibano

O presente trabalho foi formatado segundo as normas da Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária (anexo 6)

Flutuação sazonal da infestação por *Psoroptes cuniculi* (Delafond, 1858) em caprinos no sertão paraibano

Sazonal fluctuation of *Psoroptes cuniculi* (Delafond, 1858) infestation in goats in the semiarid region of Paraíba

Malba Gean Rodrigues de Amorim¹; Sérgio Santos Azevedo²; Franklin Riet-Correa³.

¹Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, Hospital Veterinário (HV), Patos, Paraíba, Brasil.

²Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária(UAMV), Patos, Paraíba, Brasil.

³Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, Hospital Veterinário (HV), Patos, Paraíba, Brasil.

Abstract

To determine the prevalence and seasonal variation of *Psoroptes cuniculi* mange in goats in the semiarid of Paraíba, 541 crossbred goats of both sexes and different ages were examined, between June 1999 and May 2001 and between August 2011 and December 2012, by washing their ear canals. The monthly prevalence of the infestation varied between 66.66% and 100% without significant differences ($P = 0.10$) between months and between years. The intensity of infestation was higher in the year 2011–2012 ($P < 0.05$) with annual rainfall of 123 mm, than in the year 1999–2000 with annual rainfall of 614.9 mm. By the Spermann test there was a negative correlation between the relative humidity and the rainfall with the intensity of the *P. cuniculi* infestation. It is concluded that the parasitism by *P. cuniculi* occurs with similar prevalence during the whole year but increases during the dry year.

Keywords: goats, mite, prevalence, *Psoroptes*, semiarid,

¹ Autor para correspondência: Franklin Riet- Correa
Universidade Federal de Campina Grande- UFCG
Hospital veterinário, Patos, Paraíba, 58700-000
Email: franklin.riet@pq.cnpq.br.

Resumo

Com objetivo de avaliar a prevalência e a flutuação sazonal da sarna por *Psoroptes cuniculi* em caprinos na mesorregião do sertão paraibano foram examinados, mediante lavagem dos condutos auditivos, 541 caprinos sem raça definida, de ambos os sexos e varias idades, nos períodos compreendidos entre junho de 1999 a maio de 2001 e entre agosto de 2011 a dezembro de 2012. A prevalência de *P. cuniculi* nos caprinos variou de 66,66% a 100% não apresentando diferença estatística significativa ($P= 0,10$) entre os meses e entre os anos em que foi realizado o estudo. A intensidade de infestação foi maior no ano de 2011–2012 ($P<0,05$) em comparação com o ano de 1999-2000. Pelo teste de Spermann (r_2) observou-se uma correlação negativa entre a umidade relativa e a precipitação pluvial com a intensidade de infestação por *P. cuniculi*. Conclui-se que o parasitismo em caprinos na messorregião do sertão paraibano ocorre durante todo o ano, mas aumenta nos anos secos.

Palavras chaves: Ácaros, caprinos, prevalência, *Psoroptes*, semiárido

Introdução

Os ácaros do gênero *Psoroptes* são ectoparasitos pertencentes a ordem Astigmata, Família Psoroptidae que parasitam várias espécies de ruminantes domésticos e selvagens (YERUHAM, 1985). Este parasito possui uma ampla distribuição geográfica e devido à facilidade de transmissão entre indivíduos da mesma espécie e entre espécies diferentes teve a sua taxonomia simplificada denominando-se *P. cuniculi* que afeta o conduto auditivo de diferentes espécies (coelhos, caprinos, ovinos e equinos) e *P. equi* e *P. ovis*, que causam a sarna do corpo em equinos e ovinos, respectivamente (SWEATMAN, 1958).

Em caprinos, *P. cuniculi* localiza-se no conduto auditivo, que vai desde o pavilhão auditivo externo até o início da membrana timpânica, podendo ser encontrado sobre a epiderme, em todos os estágios evolutivos, se alimentado de secreções, exsudato e eventualmente de sangue determinando a sarna psoróptica, que pode ser sintomática ou assintomática (LITTLEJONH, 1968; COOK, 1981; MEINTJES, FOURIE, HORAK, 2003; PERRUCCI, et al. 2005; WILLIAMS; WILLIAMS, 1978; MORGAN, 1991, 1992; BATES, 1996; FACCINI et al.,1981; SANTOS et al., 2006). Na forma sintomática, os animais geralmente mostram-se inquietos, sacodem a cabeça e apresentam desconforto. Observam-se

crostas, aumento da quantidade de cerúmen, secreção purulenta e material pardacento grumoso obstruindo o conduto auditivo (HEATH et al., 1983; SANTOS et al., 2006).

Além das possíveis perdas económicas ocasionadas pelo parasitismo, *P. cuniculi* transmite micoplasmas (COTTEW; YEATS, 1981; DAMASSA, 1990; SINCLAIR; FILAN, 1991), incluindo *M. agalactiae*, responsável por surtos de agalaxia contagiosa na Paraíba (AZEVEDO et al., 2006)

Apesar da sua importância, no Brasil há um único relato sobre a flutuação sazonal de *P. cuniculi*, em caprinos no estado do Ceará descrito por Costa; Vieira (1984). A presente pesquisa teve como objetivo avaliar a prevalência e a flutuação sazonal de *P. cuniculi* em caprinos no semiárido paraibano.

Materiais e métodos

Local do estudo

O estudo foi realizado no matadouro municipal da cidade de Patos (S 07°01'28"; W 37°16'48"), na região Centro-Oeste do Estado da Paraíba, mesorregião do sertão paraibano e, com uma área de 506,5km² e a uma altitude de 242 m, está localizada na região semiárida, que se caracteriza por apresentar temperatura média de 26°C, umidade relativa de aproximadamente 50%, insolação de 2800 horas ao ano, evaporação de 2000 mm/ano, chuvas de 350-800 mm/ano e com um longo período seco, de Maio-Junho a Fevereiro-Março (MOURA et al., 2007).

Coleta dos ácaros

As coletas de *P. cuniculi* foram realizadas mensalmente nos períodos compreendidos entre junho de 1999 a maio de 2001 e de agosto de 2011 a dezembro de 2012. Foram examinados 15 caprinos mensalmente, totalizando 360 caprinos no primeiro período e 255 no segundo. Os animais utilizados no estudo foram caprinos sem raça definida, de ambos os sexos e diferentes idades, provenientes dos municípios de Patos, Quixaba, São Mamede, Cacimba de Areia, São José do Bonfim e Santa Terezinha (Figura 1)

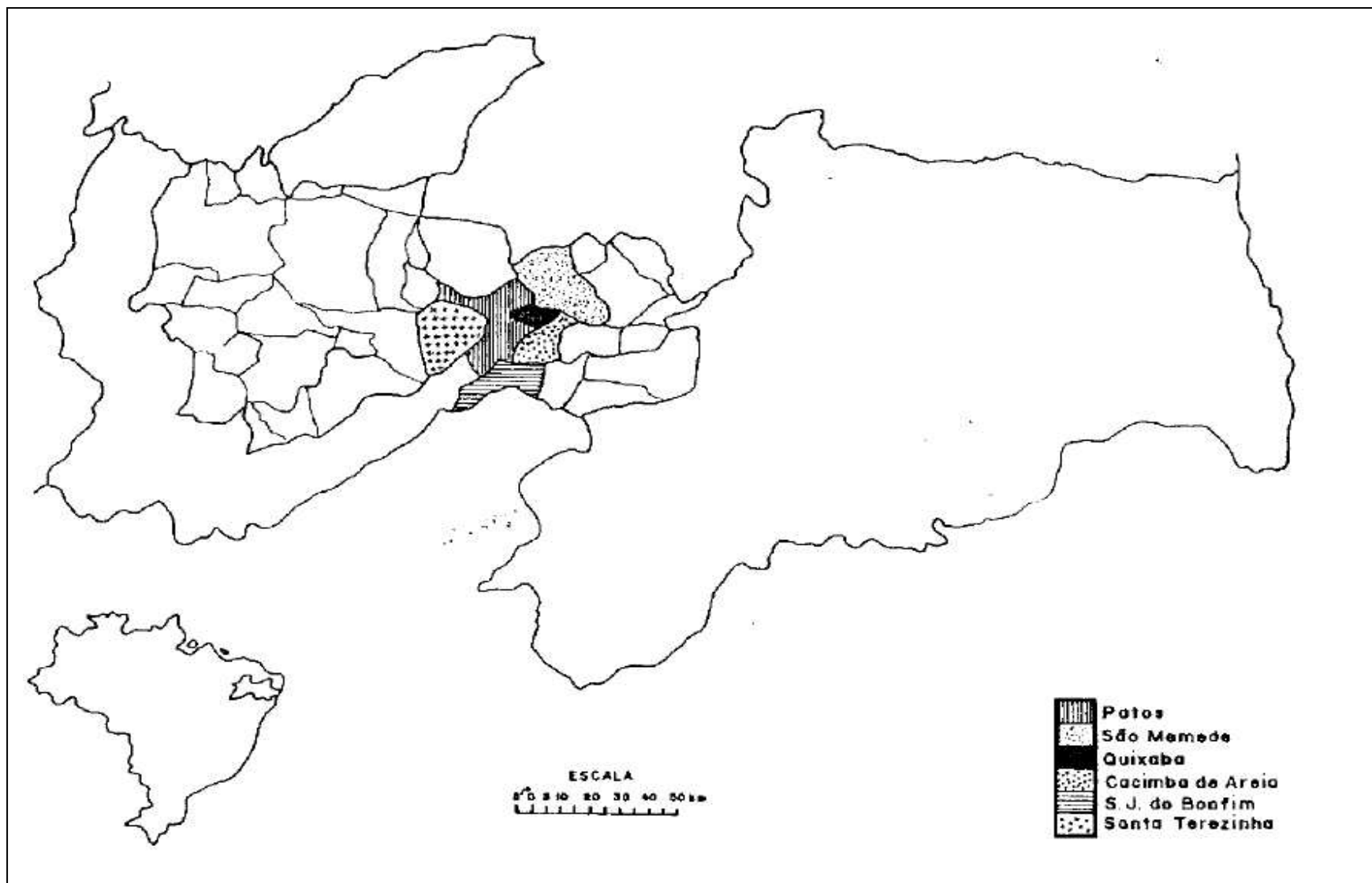


Figura 1 – Municípios da mesorregião do sertão paraibano do Estado da Paraíba, demarcados por linhas tracejadas, de onde procediam os animais que participaram do estudo.

Para realização da coleta utilizou-se a técnica do jato de água proposta por Faccini et al. (1987) e Leite et al. (1989) lavando os condutos auditivos direito e esquerdo com 100 ml de água cada um. Após a lavagem, os ácaros coletados foram acondicionados em tubos de vidros contendo álcool a 70%, identificados e transferidos para o laboratório de Doenças Parasitárias, do Centro de Saúde e Tecnologia Rural, da Universidade Federal de Campina Grande, onde foram contados e identificados de acordo com o estágio do ciclo biológico do parasito, seguindo a chave taxonômica de Sweatman (1958).

Dados Metereológicos

Os dados metereológicos mensais de temperatura (T°C), umidade relativa do ar (UR%) e precipitação pluvial (mm³), foram obtidos na Estação Convencional do 3º Distrito de Meteorologia (INMET- 3º DISME) do Instituto Nacional de Meteorologia, localizado na cidade de Patos, Paraíba.

Análise estatística

Após os dados serem testados pelo teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar o tipo de distribuição, optou-se pela estatística não-paramétrica, e os resultados foram apresentados como mediana e intervalo interquartil (II). Para verificar se houve diferenças significativas entre a prevalência de animais com ácaros nos diferentes períodos da pesquisa utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis. Já para averiguar se houve diferença entre a intensidade de infestação nos três anos de estudo foi usado o teste de Dunn, e para conhecer qual a forma evolutiva predominante foram comparadas as média mensais pelo teste de SNK/ Studente- Newman – Keuls.

Para verificar se houve correlação entre o parasitismo por *P. cuniculi* e os fatores abióticos (temperatura, umidade relativa e precipitação pluvial) foi utilizado o teste não paramétrico de Spearman (r_s). Esta análise foi realizada agrupando os anos de 1999 a 2001. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% ($\alpha=0,05$). Todas as análises foram realizadas com o Programa SPSS 20.0 *for Windows*.

Resultados

Durante os dois períodos em que foi realizado o estudo (1999-2001 e 2011- 2012) foram identificados 541 (87,9%) caprinos parasitados por *P. cuniculi*, coletando-se um total de 73954 ácaros. Dentre os animais infestados, somente 4,4% (24 caprinos) apresentaram sinais clínicos de otocariase, variando anualmente de 3,8% a 5%. Os sinais clínicos observados foram obstrução dos condutos auditivos por grande quantidade de cerúmen, presença de crostas lameladas e secreção purulenta.

A prevalência mensal de *P. cuniculi* nos caprinos da mesorregião do sertão paraibano variou entre 66,6% e 100% não havendo diferença estatística significativa ($P = 0,10$) entre os meses e entre os períodos em que foi realizado o estudo (Tabela 1). A análise estatística não revelou correlação significativa entre as prevalências mensal e anual e os fatores abióticos (Tabela 2).

Comparando a intensidade de infestação de *P. cuniculi* nos caprinos abatidos durante os três anos de coleta dos ácaros e tomando como base a mediana, verificou-se que o parasitismo pelo ácaro foi maior nos anos de 2011–2012 ($P < 0,05$) em comparação com o ano de 1999- 2000 (Tabela 1). Apesar de não ocorrerem diferenças significantes, os meses de maior intensidade de infestação no primeiro ano de estudo foram junho, setembro e outubro. No segundo ano verificou-se um comportamento diferente para *P. cuniculi*, com aumento do parasitismo no mês de agosto de 2000 até fevereiro de 2001. Para o período de 2011- 2012 a intensidade de infestação manteve-se elevada o período inteiro, com picos nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2012 quando não ocorreram chuvas na região, no período seco (Tabelas 1 e 5).

Os resultados obtidos na correlação de Spermann (r_2) mostram que a intensidade de infestação apresentou uma correlação negativa com a umidade relativa do ar no período de 1999 a 2001 (Tabela 2). No período de 2011-2012 a intensidade de infestação foi correlacionada negativamente com a umidade relativa do ar e com a precipitação pluvial total (Tabela 2). A flutuação sazonal de *P. cuniculi* encontra-se demonstrada nas figuras 2 e 3.

O número médio de fêmeas foi igual ao de machos nos três períodos em que foi realizado o estudo ($P > 0,05$), porém diferiu do número de ninfas, larvas e ovos ($P < 0,05$). As fases evolutivas encontradas em menor quantidade foram larva e ovo (Tabela 3)

Os dados meteorológicos obtidos durante os três períodos de estudo na mesorregião do sertão paraibano encontram-se nas tabelas 4 e 5. A precipitação pluviométrica média (mm^3) anual para a região no período em que foi realizado o estudo foi de 614,4 mm, 499 mm

e 123 mm para os anos de 1999-2000, 2000-2001 e 2011-2012, respectivamente (Tabelas 4 e 5)

Tabela 1 - Prevalência e intensidade de infestação de *Psoroptes cuniculi* parasitando caprinos na mesorregião do sertão Paraibano e abatidos no Matadouro Público de Patos, PB, nos períodos 1999-2001 e 2011- 2012.

Mês	1999-2000				2000-2001				2011-2012			
	Conduitos positivos	Prevalência (%)	Intensidade média infestação	Total de ácaros	Conduitos positivos	Prevalência (%)	Intensidade de infestação	Total de ácaros	Conduitos positivos	Prevalência (%)	Intensidade de infestação	Total de ácaros
Jun	11	73,3	140,8	1549	11	73,3	98,4	1083	-	-	-	-
Jul	12	80,0	88,1	1058	13	80,0	93,3	1214	-	-	-	-
Ago	12	80,0	98,1	1178	14	93,3	81,0	1134	11	73,3	160,1	1762
Set	13	86,6	121,6	1582	13	86,6	137,2	1784	15	100	223,4	3351
Out	15	100	164,5	2468	14	93,3	137,2	1922	11	73,3	141,6	1558
Nov	14	93,3	71,8	1006	14	93,3	112,8	1580	13	86,6	113,30	1473
Dez	13	86,6	69,9	909	12	80,0	184,5	2214	12	80,0	195	2340
Jan	14	80,0	80,7	969	15	100,0	326,4	4897	14	93,3	130,1	1822
Fev	13	86,6	78,5	1100	11	73,3	182,0	2003	15	100	89,1	1337
Mar	12	80,0	69,8	908	15	100,0	74,0	1111	15	100	59,1	887
Abr	13	86,6	77,6	932	15	100,0	149,0	2235	12	80,0	76,3	916
Mai	14	93,3	103,3	1343	13	86,6	66,4	864	15	100	105,1	1577
Jun	-	-	-	-	-	-	-	-	12	80,0	134,2	1611
Jul	-	-	-	-	-	-	-	-	14	93,3	133,4	1868
Ago	-	-	-	-	-	-	-	-	14	93,3	154,7	2166
Set	-	-	-	-	-	-	-	-	15	93,3	150,0	2250
Out	-	-	-	-	-	-	-	-	15	100	313,4	4701
Nov	-	-	-	-	-	-	-	-	15	100	222,6	3340
Dez	-	-	-	-	-	-	-	-	13	86,6	304,0	3952
Total	154			15002	160			22041				36911
Mediana±DI		80,0 ± 9,95^a	88,2±25,6^a			90,0 ±9,95^a	137,2±55,6^{ac}			93,3 ± 20^a	145,8 ± 68,8^c	

Médias seguida de letras minúsculas iguais na mesma linha não diferem estatisticamente (P>0,05)

Tabela 2- Resultado dos coeficiente de Spearman entre a prevalência e intensidade de infestação de *Psoroptes cuniculi* parasitando caprinos procedentes da mesorregião do sertão paraibano entre os anos de 1999 - 2001 e 2011 - 2012, e os fatores abióticos.

Correlações	ANO					
	1999-2001			2011-2012		
	r (IC 95%)	r ₂	P	r (IC 95%)	r ₂	P
Prevalência X PP (mm)	0,31 (-0,11 a 0,63)	0,09	0,14 ns ^a	-0,29 (-0,68 a 0,22)	0,08	0,25ns
Prevalência X UR (%)	-0,07 (- 0,44 a 0,34)	0,005	0,72ns	- 0,04 (-0,52 a 0,44)	0,002	0,85ns
Prevalência X T(°C)	0,28 (0,14 a 0,62)	0,28	0,18 ns	0,14 (-0,36 a 0,69)	0,02	0,56ns
Intensidade de infestação X PP(mm)	- 0,26 (-0,61 a 0,15)	0,07	0,20ns	-0,57 (-0,83 a -0,12)	0,32	0,01s
Intensidade de infestação X UR (%)	- 0,45 (- 0,72 a -0,06)	0,20	0,02 s	-0,61 (-0,85 a -0,19)	0,37	0,008s
Intensidade de infestação X T (°C)	-0,21 (-0,21 a 0,57)	0,04	0,31ns	0,20 (-0,30 a 0,63)	0,04	0,42ns

ns- não significativo s- significativo

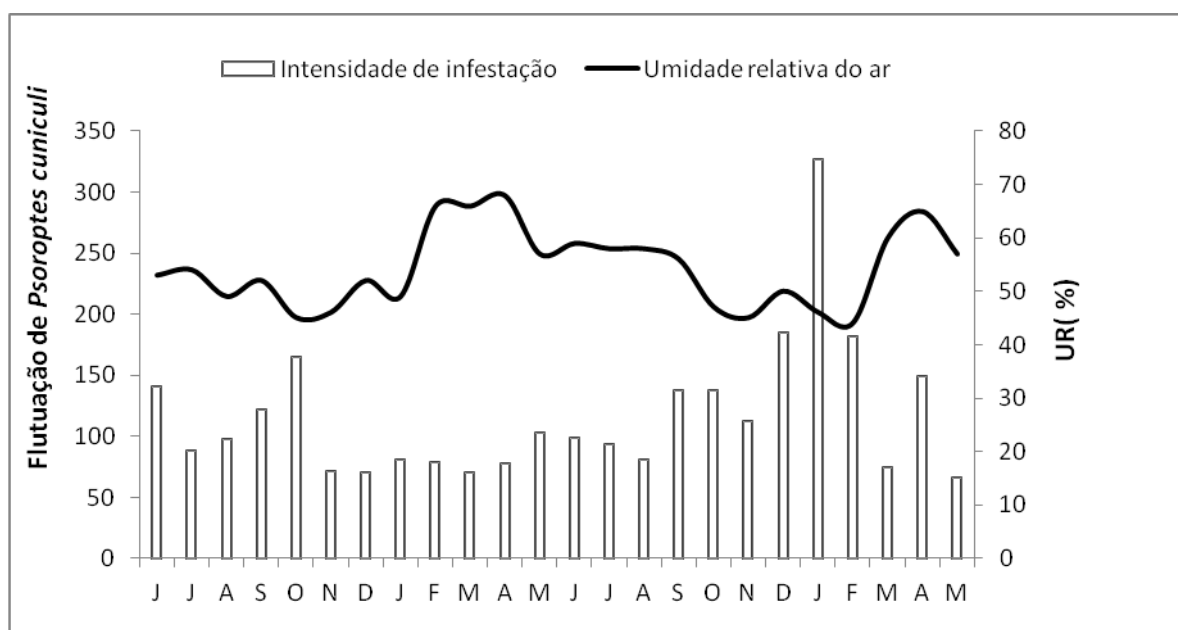


Figura 2- Flutuação sazonal de *Psoroptes cuniculi* parasitando caprinos na mesorregião do sertão paraibano e abatidos no Matadouro Público de Patos (PB) entre junho de 1999 e maio de 2001 e a umidade relativa do ar (UR%).

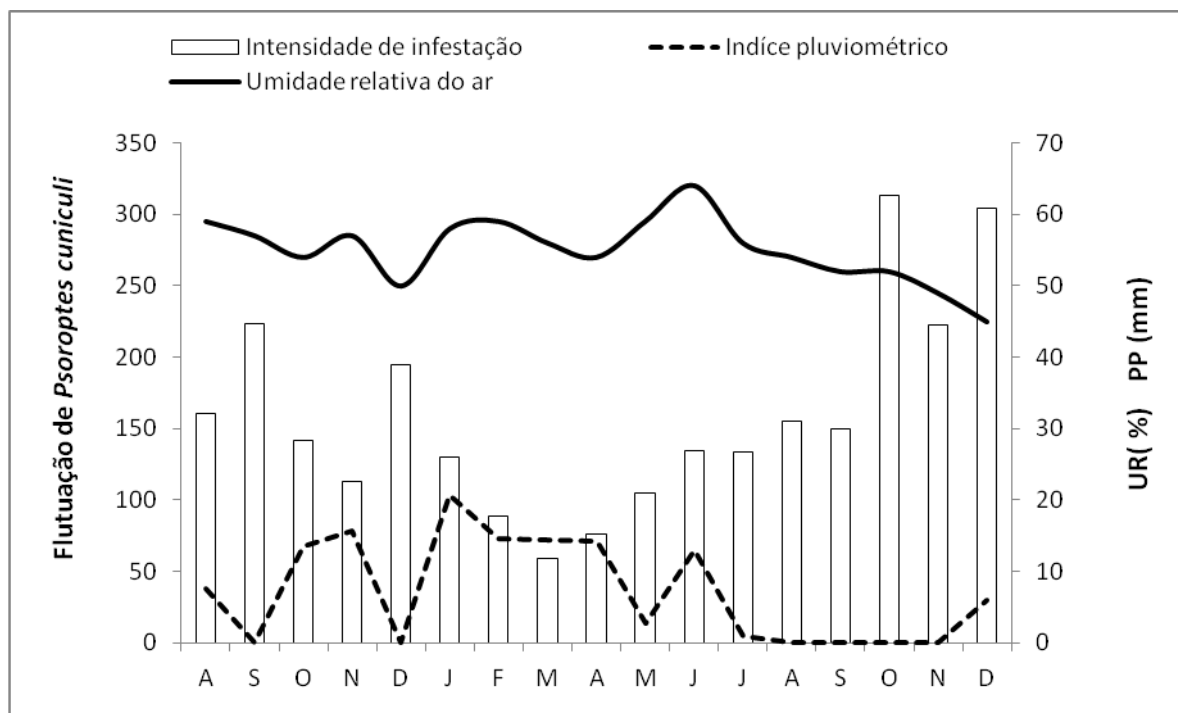


Figura 3- Flutuação sazonal de *Psoroptes cuniculi* parasitando caprinos na mesorregião do sertão paraibano e abatidos no Matadouro Público de Patos (PB) entre agosto de 2011 e dezembro de 2012, umidade relativa do ar (UR%) e a precipitação pluviométrica (mm³).

Tabela 3- Número médio fêmeas, machos, ninfas, larvas e ovos de *Psoroptes cuniculi* parasitando caprinos na mesorregião do sertão Paraibano e abatidos no Matadouro Público de Patos, PB, entre os anos de 1999 a 2000, 2000 a 2001 e 2011 a 2012

Estádio biológico	Número médio/ Ano		
	1999-2000	2000-2001	2011-2012
Fêmea	27,0 ± 10,9 A	34,8 ± 21,3 A	65,1 ± 26,4 A
Macho	17,8 ± 11,8 A	24,5 ± 10,3 AB	34,5 ± 18,6 A
Ninfa	10 ± 3,2 BC	16,0 ± 12,5 BC	15,8 ± 10,6 B
Larva	10 ± 2,5 B	12,8 ± 5,7 C	7,7 ± 3,5 BD
Ovo	5,5 ± 5,1 C	9,9 ± 3,9 C	3,1 ± 2,4 D

Médias seguidas de mesma maiúscula letra não diferem estatisticamente entre si,

Tabela 4- Médias mensais da temperatura média compensada (°C), da umidade relativa (%) e

Meses	Temperatura Média (°C)	Umidade relativa (%)	Precipitação total (mm ³)
Junho/1999	26,7	53	2,5
Julho	26	54	15,1
Agosto	26,7	48	0
Setembro	28	52	0
Outubro	28,3	45	19,4
Novembro	29,5	46	16,7
Dezembro	29,3	52	90,4
Janeiro/2000	28	49	40,6
Fevereiro	28	66	151,3
Março	27,7	66	156
Abril	27,5	68	92
Maio	27,7	57	30,9
Junho	27,1	59	0
Julho	26,8	58	9,1
Agosto	26,9	58	64,2
Setembro	27,1	56	9,9
Outubro	28,4	47	0
Novembro	29,1	45	0,3
Dezembro	28,3	50	51,7
Janeiro/2001	28,6	46	14,4
Fevereiro	30	44	7,2
Março	27,9	60	171,2
Abril	26,9	65	169,7
Maio	28,2	57	11,4

da precipitação pluvial total (mm³) dos anos de 1999 a 2001. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Tabela 5 - Médias mensais da temperatura média compensada (°C), da umidade relativa (%) e da precipitação pluvial total (mm³) entre os anos de 2011 -2012. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Meses	Temperatura Média (°C)	Umidade relativa (%)	Precipitação total (mm ³)
Agosto/2011	26,5	59	7,6
Setembro	29,5	57	0
Outubro	27	54	13,6
Novembro	27	57	15,6
Dezembro	28,5	50	0
Janeiro/2012	29,5	58	20,7
Fevereiro	29	59	14,6
Março	29,5	56	14,5
Abril	29	54	14,3
Mai	29	59	2,7
Junho	28	64	13
Julho	27	56	1
Agosto	27,5	54	0
Setembro	28,5	52	0
Outubro	29,5	52	0
Novembro	29,5	49	0
Dezembro	30	45	6

Discussão

P. cuniculi foi encontrado parasitando caprinos na mesorregião em todos os meses em que foi realizada a pesquisa sem que se constata-se correlação significativa entre a prevalência do parasitismo e os fatores abióticos indicando que as variações climáticas ocorridas na região não interferem no parasitismo podendo a infestação ocorrer o ano inteiro. Resultados semelhantes foram encontrados por Costa e Vieira (1984) em caprinos no estado do Ceará.

A prevalência mensal (66,6-100%) encontrada neste trabalho é semelhante às observadas em caprinos no Acre (89%), Rio de Janeiro (70%), Minas Gerais (70%) (FACCINI; COSTA, 1992) e Paraíba (73%) (SANTOS et al. 2006) . No entanto, em outros estados nordestinos as prevalências descritas para *P. cuniculi* foram inferiores: 37% na Bahia (Bavia (1984/1985) e de 36,2% para cabras, 41,7% para reprodutores e 34,2% para cabritos no Ceará (Costa e Vieira, 1984). Provavelmente estas diferenças estão associada a metodologia empregada na coleta dos ácaros na Bahia e no Ceará que foi mediante swab e não pela lavagem dos condutos auditivos.

Em relação à flutuação sazonal da intensidade de infestação de *P. cuniculi* os resultados do Teste de Spermann (r) indicam que o parasitismo pelo ácaro sofre influência da umidade relativa do ar e da precipitação pluviométrica, ou seja, a quantidade de ácaros aumenta na medida em que diminui a umidade relativa e a precipitação pluviométrica. A maior intensidade de infestação ocorreu em um ano (2011-2012) mais seco do que o normal no sertão paraibano, com precipitação pluviométrica total igual a 123 mm. Já no ano de 1999-2000 a intensidade de infestação foi menor e a precipitação pluviométrica total atingiu 614,9 mm.

De acordo com Costa e Vieira (1984) no estado do Ceará, o parasitismo por *P. cuniculi* em caprinos, aumenta nos meses secos, atingindo o máxima em dezembro. Com o início das chuvas, em janeiro, observa-se uma redução nas taxas de parasitismo. O aumento da infestação de *P. cuniculi* nos caprinos durante o período seco pode estar associado ao deficiente estado nutricional resultante da escassez de alimentos durante esse período. Outros fatores, como a aglomeração dos animais em locais pequenos, o estado fisiológico (prenhez), a idade e o estresse podem aumentar a susceptibilidade dos animais aos ectoparasitos (SANTOS, et al., 2006; LITTLEJONH, 1968). Esses resultados mostram que *P. cuniculi* não sofre interferência dos fatores ambientais, permitindo a sua transmissão entre os animais no período seco.

Neste trabalho, somente 4,4% dos caprinos apresentaram sinais clínicos discretos da sarna, classificados segundo Littlejoh (1968) como de intensidade leve ou média, não observando-se nenhum caso com sinais severos (inquietação, prurido e dermatite da face e membros anteriores). Esses resultados sugerem que a sarna psoróptica não é uma doença importante em caprinos na região semiárida. No entanto, pesquisas devem ser realizadas para detectar possíveis perdas na produtividade dos animais infestados subclínicamente ou com sinais discretos.

Conclui-se que *P. cuniculi* é encontrado o ano inteiro parasitando caprinos na mesorregião do sertão paraibano, com prevalência de 66,6 a 100%, porém a intensidade de infestação aumenta nos anos mais secos. A frequência de sarna clínica é baixa, variando de 3,8 % a 5% e os sinais clínicos são discretos.

Referencias Bibliográficas

Azevedo EO, Alcântara MDB, Nascimento ER, Tabosa IM, Barreto ML, Almeida JF, Araújo MO, Rodrigues ARO, Riet-Correa F, Castro RS. Contagious agalactia by *Mycoplasma agalactiae* in small ruminants in Brazil: first report. *Braz J Microbiol* 2006; 37(1):576-581. . PMID: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-83822006000400033>

Bates, PG. Epidemiology of subclinical ovine psoroptic otocariosis in Great Britain. *Vet Rec* 96; 138: 388-393. PMID: 8732192. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>> Acesso em: 16 dez. 2013.

Bavia, ME, Caldas, EM, Tinôco A. Otorríase psorótica em caprinos da região Nordeste do estado da Bahia. *Arq da Esc Med Vet* 1984/1985; 9(1): 34-38.

Cook, RW. Ear mites (*Railletia manfredi* and *Psoroptes cuniculi*) Goats New South Wales. *Aust Vet J* 1981; 57 (2): 72-74.[http://dx. doi. Org/10. 1111/j. 17510813.1981.tb00448.x/](http://dx.doi.org/10.1111/j.17510813.1981.tb00448.x/)

Costa CAF, Vieira LS. Ectoparasitos permanentes em caprinos e ovinos em Sobral,CE. *Pesq Agropec Bras* 1984; 19 (5): 639-646. Disponível em http://cbpv.com.br/rbpv/documentos/1422005/c14259_63.

Cottew, GS, Yeats FR. Mycoplasmas and mites in the ears of clinically normal goats. 1982. *Aust Vet J* 59: 77-81. PMID:7159311. [http://dx. doi: 10.1111/j.1751-0813.1982.tb02731.x](http://dx.doi.org/10.1111/j.1751-0813.1982.tb02731.x)

Damassa AJ. The ear canal as a culture site for demonstration of mycoplasmas in clinically normal goats. *Aus. Vet J* 1990; 67 (7) :267-269. PMID:2393377. DOI: 10.1111/j.1751-0813.1990.tb07786.x

Faccini JLH, Padilha TN, Fonseca AH. Otorríase psorótica dos caprinos. Infestação subclínica. *Pesq Agropec Bras* 1981; 16 (5): 725- Disponível em. <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37337/1/AP-PAB-1981-1.pdf>.

Faccini JLH, Costa, AL. Subclinical psoroptic otocariasis in Brazilian sheep with comments on a technique for mite collection. *Exp Appl Acarol* 1992; 13 (3): 227-22. PMID: 1563304. [http://dx. doi. Org/10.1007/BF01194938](http://dx.doi.org/10.1007/BF01194938).

Heath ACG, Bishop DM, Tenquist JD. The prevalence and pathogenicity of *Chorioptes bovis* (Hering, 1845) and *Psoroptes cuniculi* (Delafond, 1859) (Acari: Psoroptidae) infestations feral goats in New Zealand. *Vet Parasit* 1983;13 : 159-169. PMID: 2515303. [http://dx. doi. Org/ 10.4102/jsava.v73i3.577](http://dx.doi.org/10.4102/jsava.v73i3.577).

Littlejohn AI. Psorotic mange in the Goat. *Vet Rec* 1968;10 :148-155.

Leite RC, Faccini JLH, Costa AL. Avaliação de uma técnica in vivo para medir a infestação por ácaros do gênero *Raillietia* Troussart (Acari) em bovinos. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1989; 84 (supl. I): 309-311. Disponível em: <http://memorias.old.ioc.fiocruz.br/1989>.

Meintjes, T, Fourie, LJ, Horak, IG. Host preference of the sheep scab mite, *Psoroptes ovis*. *J S Afr Vet Assoc* 2002; 73 (3):135- 136. PMID: 12515303. [http://dx. doi. Org/ 10.4102/jsava.v73i3.577](http://dx.doi.org/10.4102/jsava.v73i3.577).

Morgan NKL. Aural haematoma cauliflower ears and psoroptes ovis in sheep. *Vet Rec* 1991; 128(19): 459-460. PMID: 1858278 [http://dx. doi. Org/ 10.1136/vr.128.19.459](http://dx.doi.org/10.1136/vr.128.19.459)

Morgan KL. Parasitic otitis sheep associated with *Psoroptes* infestation: a clinical and epidemiological study. *Vet Rec* 1992; 130 (24): 530-532. PMID: 1441096. [http://dx. doi. Org/ 10.1136/vr.130.24.530](http://dx.doi.org/10.1136/vr.130.24.530)

Moura MSB. Clima e água de chuvas no semi-árido. In: BRITO LTL.; MOURA MSB.; GAMA GFB. (Ed.). **Potencialidades da água de chuva no semi-árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2007. p.35-59. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/36534/1/OPB1515.pdf> Acesso em: 09 dez. 2013.

Perrucci S, Rossi G, Fichi G, O'Brien DJ. Relationship between *Psoroptes cuniculi* and the Internal Bacterium *Serratia marcescens*. *Exp Appl Acarol* 2005; 36(3):199-206. PMID:16132734 [http://dx.doi. Org/ 10.1007/s10493-005-4511-5](http://dx.doi.org/10.1007/s10493-005-4511-5)

Santos ACG, Santos SB, Guerra, RMSN. Artrópodes parasitos de caprinos do Sertão Paraibano. *Agropecuária Científica no Semiárido*, 2006, 2 (1): 9-16. Disponível em : <http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA/article/view/15>.

Sinclair AN, Filan SJ. Confirmation of degenerative effects on psoroptic mite from scab lesions. *Vet Rec* 1991; 129: 429.

Sweatman GKO. The life, history and validity on the species in *Psoroptes*, a genus of a mange mites. *Can J Zool* 1958; 36 (6): 905-929. [http://dx.doi. Org/ 10.1139/z58-078](http://dx.doi.org/10.1139/z58-078).

Williams JF, Williams SF. 1978. Psoroptic ear mites in dairy goats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 173(12): 1582–1583. PMID:748298. Disponível em: [http// www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/748298](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/748298)

Yeruham I, Hadani A, Rosen S. Psoroptic ear mange (*Psoroptes cuniculi*, Delafond, 1859) in domestic and wild ruminants in Israel.1985. *Vet Parasitol* 17(4):349- 3.PMID:4002605.

CONCLUSÕES

- A técnica da lavagem com jato de água é eficiente para estimar a prevalência da otocaríase em caprinos, pois identifica entre 78,3% e 91% dos condutos infectados, porém para quantificar o ácaro, em animais de abatedouro, recomenda-se a abertura do conduto e a contagem dos ácaros, pois com a lavagem recuperam-se aproximadamente um terço dos parasitos.
- As lesões histológicas são caracterizadas por proliferação da epiderme e inflamação sem predomínio de eosinófilos
- *Psoroptes cuniculi* é encontrado o ano inteiro parasitando caprinos na mesorregião do sertão paraibano, porém a intensidade de infestação aumenta nos anos mais secos

ANEXOS

ANEXO 1- Norma 01/2011 do programa de Pós- Graduação e Medicina Veterinária do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

ANEXO 2- Instruções para publicação na revista Ciência Animal

ANEXO 3- Cópia do comprovante de aceite da Revista Ciência Rural

ANEXO 4- Instruções para publicação na Revista Semina: Ciências Agrárias.

ANEXO 5- Comprovante de submissão do artigo *Histopathological alterations in psoroptic mange caused by Psoroptes cuniculi (Delafond, 1859) in goats* na Revista Semina: Ciências Agrárias.

ANEXO 6- Instruções para publicação na Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária