



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CAMPUS DE PATOS-PB**

JOSÉ NERIVALDO DE ARAÚJO WANDERLEY

**SARNA DEMODÉICA BOVINA EM SISTEMA DE PRODUÇÃO TRADICIONAL
EM AMBIENTE SEMIÁRIDO**

**PATOS – PB
2019**

JOSÉ NERIVALDO DE ARAÚJO WANDERLEY

**SARNA DEMODÉICA BOVINA EM SISTEMA DE PRODUÇÃO TRADICIONAL
EM AMBIENTE SEMIÁRIDO**

Dissertação apresentada à Universidade federal de Campina Grande, como parte dos requisitos do programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, para obtenção do título de Mestre em ciência Animal.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ana Célia Athayde Rodrigues
Coorientador: Prof. Dr. Ednaldo Queiroga de Lima

**Pato – PB
2019**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

W245s Wanderley, José Nerivaldo de Araújo
Sarna demodécica bovina em sistema de produção tradicional em ambiente semiárido / José Nerivaldo de Araújo Wanderley. – Patos, 2019.
41f: il.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2019.

“Orientação: Profa. Dra. Ana Célia Rodrigues Athayde.”

“Coorientação: Prof. Dr. Ednaldo Queiroga de Lima.”

Referências.

1. Demodex bovis. 2. Raça sindi. 3. Semiárido paraibano. 4. Anemia regenerativa. 5. Leucopenia. 6. Proteínas totais. I. Título.

CDU 635.1/.8



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

PROVA DE DEFESA DO TRABALHO DE DISSERTAÇÃO

TÍTULO: "Sarna demodéica bovina em sistema de produção tradicional em ambiente semiárido"

AUTOR: JOSÉ NERIVALDO ARAÚJO WANDERLEY

ORIENTADORA: Dra. ANA CÉLIA RODRIGUES ATHAYDE

JULGAMENTO

CONCEITO: APROVADO

Dra. Ana Célia Rodrigues Athayde
Presidente – Orientador
UACB/UFCEG

Dr. Ednaldo Queiroga de Lima
Coorientador
UACB/UFCEG

Dra. Giuliana Amélia Freire Pereira Duarte
1º Examinador
DIVISA/PMP

Dr. Bonifácio Benício de Souza
2º Examinador
UAMV/UFCEG

Patos - PB, 12 de agosto de 2019

Dr. José Manoel Patrício de Moura
Coordenador PPGCA/CESTR/UFCEG
Coordenador de PPGCAZ
Mat. SIAPE 1500934
UAMV/UFCEG

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força concedida para a conclusão de mais esta etapa de minha vida profissional;

À Professora Ana Célia, pela amizade e dedicação à nossa pesquisa;

Ao Professor Ednaldo Queiroga, pela grande contribuição em nosso estudo;

Aos Professores Wilson Wauflan, José Fábio e Fernando Vaz, sempre prontos a ajudar ;

Aos colegas de turma Fábio, Mirella, Luciana, Vitória, Hosaneide, Elisvaldo, Israel, Rhamon, Antônio e Saula, por toda ajuda e companheirismo recebidos durante a construção deste trabalho;

Aos colegas de trabalho, Carlos e Iago, pela contribuição no manejo dos animais durante o experimento;

A Ari, pela amizade e por sempre estar pronto para ajudar;

À UFCG e ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, pela estrutura e oportunidade;

À minha família, pelo apoio e compreensão.

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	7
LISTA DE TABELAS.....	8
LISTA DE FIGURAS.....	9
Introdução geral	10
Referências.....	12
CAPÍTULO I SARNA DEMODÉCICA EM BOVINOS DA RAÇA SINDI EM AMBIENTE SEMIÁRIDO	13
RESUMO.....	13
ABSTRACT.....	13
1 Introdução.....	14
2 Material e métodos.....	15
2.1 Caracterização da área da pesquisa.....	15
2.2 Período de estudo.....	16
2.3 Animais.....	17
2.3.1 Manejo dos animais.....	17
2.4 Pesagens.....	17
2.5 Exame clínico.....	17
2.6 Coletas e exames realizados.....	18
2.6.1 Raspado Cutâneo.....	18
2.6.2 Coleta de fezes.....	19
2.7 Determinação dos aspectos clínicos.....	19
2.8 Tratamento estatístico.....	20
2.9 Procedimento ético.....	20
3 Resultados e Discussão.....	20
4 Conclusão.....	27
Referências.....	28
CAPÍTULO II – ASPECTOS HEMATOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DE BOVINOS DA RAÇA SINDI INFECTADOS COM A SARNA DEMODÉCICA.....	30
RESUMO.....	30
ABSTRACT.....	30
1 Introdução.....	31
2 Material e métodos.....	32
2.1 Caracterização da área da pesquisa.....	32
2.2 Período de estudo	33
2.3 Animais.....	33
2.3.1 Manejo dos animais.....	33
2.3.2 Pesagens.....	34
2.3.3 Exame clínico.....	34
2.3.4 Coletas e exames realizados.....	34
2.3.5 Análise estatística.....	35
3 Resultados e Discussão.....	35
4 Conclusão.....	39
Referências.....	39
Conclusão geral.....	40
ANEXO.....	41

RESUMO

Este trabalho, composto de dois capítulos, tem como o objetivo avaliar a correlação entre sarna demodécica e o ganho de peso, aspectos clínicos, determinação do perfil dos constituintes sanguíneos e observação dos valores de variação hematológica e bioquímica em animais da raça Sindi e a relação desses aspectos com os períodos seco e chuvoso no semiárido paraibano. O primeiro capítulo é um estudo sobre a correlação entre sarna demodécica e o ganho de peso em animais da raça Sindi nos meses correspondentes à época chuvosa e à época seca do ano. No total, foi utilizada uma amostra de 33 animais, sendo 23 fêmeas e 10 machos, com idades de 7 a 36 meses, do rebanho da raça Sindi pertencente à Universidade Federal de Campina Grande - UFCG do Centro de Saúde e Tecnologia Rural - CSTR. As pesagens, exames clínicos e coletas de material biológico foram realizados nas mesmas datas, sequencialmente, em cada um dos 33 animais da amostra, uma vez por mês, no trimestre chuvoso e no trimestre seco. O exame clínico realizado durante a pesquisa constatou que cerca de 90% dos animais examinados apresentaram manifestações características da Demodicose bovina no que se refere às lesões apresentadas na pele. Observou-se ainda que, na relação peso do animal e OPG, os animais que apresentaram uma OPG mais alta também evidenciaram um ganho de peso menor no período chuvoso e uma maior perda de peso no período seco, quando comparados aos animais com OPG baixa. O segundo capítulo está voltado para a determinação do perfil dos constituintes sanguíneos de bovinos da raça Sindi e para a observação dos valores de variação hematológica e bioquímica e sua relação com os períodos seco e chuvoso no semiárido paraibano. As coletas foram realizadas em uma amostra de 33 animais da raça Sindi. Considerando-se o período chuvoso anual como o trimestre abril – maio – junho e o período seco como o trimestre agosto – setembro – outubro, optou-se por fazer a coleta em meses representativos da metade de cada trimestre, ou seja, Maio e Setembro de 2018. A partir dos exames realizados, observou-se que houve alterações hematológicas significativas nos animais avaliados, com a detecção de um quadro de anemia macrocítica regenerativa, foi registrada uma variação hematológica para Leucócitos, Segmentado, Linfócitos, Eosinófilos e Monócitos, resultando em um quadro atípico de leucopenia, e que os níveis de proteínas totais baixaram durante a estação seca, de forma significativa, quando comparados ao período chuvoso.

Palavras-chave: *Demodex bovis*. Raça Sindi. Semiárido paraibano. Anemia regenerativa e Leucopenia. Proteínas Totais.

ABSTRACT

In order to evaluate the correlation between demodectic mange and weight gain, clinical aspects, determination of the blood components profile and observation of hematological and biochemical variation values in Sindhi breed animals and the relationship of these aspects with the dry and rainy periods in semiarid region of Paraíba, this dissertation is composed of two chapters. The first one is a study about the correlation between demodectic mange and weight gain in Sindhi breed animals in the months corresponding to the rainy season and the dry season of the year. In total, a sample of 33 animals was used, 23 females and 10 males aged 7 to 36 months, from the Sindhi herd belonging to the Health and Rural Technology Center of Federal University of Campina Grande. Weighing, clinical examination and collection of biological material were performed on the same dates, sequentially, in each of the 33 animals of the sample, once a month, in the rainy quarter and in the dry quarter. The clinical examination performed during the research found that about 90% of the examined animals presented characteristic manifestations of bovine demodicosis regarding the lesions presented on the skin. It was also observed that in the relation animal weight and EPG, the animals that presented a higher EPG also showed a smaller weight gain in the rainy season and a greater weight loss in the dry period, when compared to animals with low EPG. The second chapter focuses on the determination of the blood components profile of Sindhi cattle and the observation of hematological and biochemical variation values and their relationship with the dry and rainy periods in the semiarid region of Paraíba. The collections were performed in a sample of 33 Sindhi animals. Considering the annual rainy season as the April - May - June quarter and the dry period as the August - September - October quarter, it was decided to collect in representative months of half of each quarter, that is May and September. From the exams performed, it was observed that there were significant hematological alterations in the evaluated animals, with the detection of a regenerative macrocytic anemia, it was also registered a hematological variation for Leukocytes, Segmented, Lymphocytes, Eosinophils and Monocytes resulting in an atypical picture of leukopenia and total protein levels dropped significantly during the dry season compared to the rainy season.

Key words: *Demodex bovis*. Sindhi Breed. Semiarid region of Paraíba. Regenerative Anemia and Leukopenia. Total Proteins.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise descritiva para a região das manchas nos animais estudados	22
Tabela 2 – Análise descritiva para o tipo de manchas encontradas nos animais estudados	22
Tabela 3 – Frequência absoluta e relativa das observações, considerando o tipo de mancha e o sexo dos animais	23
Tabela 4 – Frequência absoluta e relativa da relação entre a região de localização das manchas e o sexo dos animais	23
Tabela 5 – Frequência absoluta e relativa da relação entre região e tipo da mancha no animal	24
Tabela 6 – Correlação entre sexo, localização das manchas, tipo das manchas e peso de bovinos da raça Sindi	25
Tabela 7 – Valores mínimos, máximos e médios para peso dos animais e quantidade de ovos por grama (OPG), em bovinos da raça Sindi, no período de abril a outubro de 2018	25
Tabela 8 – Análise da interferência da presença ou ausência da sarna demodécica em relação ao peso dos animais e o número de ovos por grama de fezes (OPG), em bovinos da raça Sindi, de abril a outubro de 2018	26
Tabela 9 – Efeito da época do ano (período seco ou chuvoso) sobre o peso e o número de ovos por grama de fezes (OPG), em bovinos da raça Sindi, de abril a outubro de 2018	26
Tabela 10 – Correlação para época do ano e sarna demodécica em bovinos da raça Sindi, de abril a outubro de 2018	27
Capítulo II	
Tabela 1 – Variação de constituintes hematológicos (série vermelha) de bovinos da raça Sindi, naturalmente infestados por <i>Demodex bovis</i> , em diferentes períodos do ano no semiárido paraibano	36
Tabela 2 – Variação de constituintes hematológicos (série branca) de bovinos da raça Sindi, naturalmente infestados por <i>Demodex bovis</i> , em diferentes períodos do ano, no semiárido paraibano	37
Tabela 3 – Variação de constituintes hematológicos (Plaquetas) e bioquímicos (Proteínas Totais) de bovinos da raça Sindi, naturalmente infestados por <i>Demodex bovis</i> em diferentes períodos do ano no semiárido paraibano	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Fazenda Nupeárido – CSTR – UFCG	16
Figura 2 — Padrão distributivo para sarna demodécica no corpo do animal; (1) Garupa; (2) Membro pélvico; (3) Flanco; (4) Costela; (5) Membro torácico; (6) Região cervical (7); Cabeça	19
Figura 3 — Padrão distributivo das lesões cutâneas da sarna demodécica: (1) Garupa; (2) Membro pélvico; (3) Flanco; (4) Costela; (5) Membro torácico; (6) Região cervical; (7) Cabeça	21
CAPÍTULO II	
Figura 1 — Fazenda Nupeárido – CSTR – UFCG	33

Introdução geral

A produção de bovinos é uma atividade de grande importância para o agronegócio brasileiro. Entretanto, existem diferenças relacionadas com as raças na atividade da pecuária e vários desafios para a cadeia produtiva, devido a inúmeros endo e ectoparasitos que interferem no desenvolvimento produtivo dos animais, a exemplo da demodicose bovina, ectoparasitose, que pode provocar perdas ao sistema de produção de carne, indústria do couro, entre outros setores (FACCINI; SANTOS; BECHARA, 2004).

A raça utilizada no presente estudo é a Sindi, originária da província de Sind, no Paquistão. Trata-se de animais de pequeno porte, com excelente adaptação a regiões com escassez de alimentos, apresentando dupla aptidão para carne e leite quando selecionada para isso (SANTIAGO, 2001).

Quanto às características físicas, os animais apresentam cabeça bem moldada e proporcional ao porte do animal, um perfil convexo, chifres grossos, orelhas médias e caídas. A pelagem característica é a vermelha, sendo nos machos mais escura. A pele se apresenta um pouco solta, seus pelos são finos e brilhantes com a pigmentação escura (SANTIAGO, 2001).

Foi uma raça trazida para o Brasil em 1952, sendo introduzida no Estado da Paraíba em 1980, com um rebanho de mais de 20 bovinos, todos registrados pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), trazidos para o Núcleo de Pesquisa para o Trópico Semiárido (NUPEÁRIDO), na época, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), na cidade de Patos (LEITE, 2001).

Esses animais são susceptíveis a dermatozoonoses como a demodicose bovina. Enquanto zoonose, a demodicose bovina é uma doença que pode ser comum tanto ao homem quanto ao animal, podendo ser classificada como uma antropozoonose (BRUM et al., 2007). Esse fato é relevante, uma vez que a regularidade do contato entre homem e animal facilita sua transmissão.

A demodicose bovina é considerada uma doença de distribuição cosmopolita, tendo sido diagnosticada pela primeira vez no mundo na Alemanha por Gross, em 1845, e, no Brasil, foi diagnosticada por Torres, em 1938 (SANTOS, 1992). É causada pelo *Demodex bovis*, um ácaro pequeno, em forma de charuto, podendo

ser transmitida através do contato direto entre bovinos susceptíveis e bovinos infectados e entre mãe e filhote nos primeiros dias de vida (LEMOS et al., 2004).

Na sua etiopatogenia, o *D. bovis* invade, desenvolve-se e reproduz-se nos bulbos e folículos capilares, na pele e nas glândulas sebáceas, em colônias separadas, gerando hiperqueratose ou em formações nodulares subcutâneas que contêm material caseoso e parasitas em todas as formas do ciclo evolutivo. Os ácaros danificam grandes áreas do tegumento e, por vezes, a pele inteira, o que é negativo para a saúde geral dos animais, para seu estado imunológico e para o valor comercial dos bovinos em setores como a indústria do couro (FREITAS, 1958; LEMOS et al., 2004).

Clinicamente, a demodicose bovina pode apresentar lesões cutâneas visíveis (ABU-SAMRA et al., 1984, *apud* LEMOS et al., 2005), como pápulas, que evoluem para nódulos distribuídos na superfície dos membros (CARDONA; VARGAS; PERDOMO, 2013), atingindo principalmente a região cervical e os membros torácicos (FACCINI; SANTOS; BECHARA, 2004). Entretanto, ainda são poucos os estudos desenvolvidos acerca do perfil hematológico e da bioquímica sérica.

No semiárido paraibano, é comum perceber a ocorrência desse tipo de sarna em períodos em que o rebanho se encontra em baixo escore corporal, uma vez que a oferta de alimento varia de acordo com os períodos chuvoso e de estiagem (FACCINI; SANTOS; BECHARA, 2004).

Assim sendo, o estudo avaliou a sarna demodécica em rebanho bovino da raça Sindi, naturalmente infestado, em diferentes períodos do ano, no semiárido paraibano sob os aspectos de ganho de peso e perfil hematológico.

Referências

BRUM L.C. et al. Principais Dermatoses zoonóticas de cães e gatos. **Clín. Vet.**, n. 69, julho / agosto, 29-45. 2007.

CARDONA A. J.; VARGAS V.M.; PERDOMO A. S., Descripción clínica de lademodiosis bovina (demodexBovis) en Córdoba, Colombia. **Rev. Inv. Vet. Perú.** 24 (1), 125-129, 2013. Disponível em:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v24n1/a18v24n1.pdf>. Acesso em: 22/10/16.

FACCINI, J.L.H., SANTOS A.C.G.; BECHARA, G.H. Demodicose bovina no Estado da Paraíba. **Pesq. Vet. Bras.** 24(3): 149-153. 2004. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2004000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=p Acesso em: 22/10/16.

FREITAS M.G., Costa H.M.A. & Leonhardt H.G. Sarna demodéica dos bovinos em Minas Gerais. **Arq. Esc. Sup. Vet.**, n.11, 375-377.1958.

LEITE, P.R.M. Divulgação do gado Sindi no Nordeste. In: **Sindi**: gado vermelho para o semi-árido. João Pessoa: EMEPA-PB/Banco do Nordeste, 2001.

LEMOS et al. Demodicose bovina: relato de caso. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.57, n.6, 732-735, 2005. Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v57n6/28754.pdf>. Acesso em: 22/10/16.

SANTIAGO, A.A. A raça Sindi da Índia e do Paquistão. In: **Sindi**: gado vermelho para o semi-árido. João Pessoa: EMEPA-PB/Banco do Nordeste, 2001.

SANTOS, A.C.G. **Sarna Psoróptica, Demodéica e Pediculose de Ruminantes (Capra hircus L. Bos indicus L.) no Semi-árido da Paraíba** – Aspectos Clínicos e Ecológicos. 1992. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Itaguaí, Rio de Janeiro, 1992. Disponível em:
<http://r1.ufrj.br/wp/ppgcv/wp-content/themes/PPGCV/pdf/R153.pdf>. Acesso em: 20/10/17.

CAPÍTULO I – SARNA DEMODÉCICA EM BOVINOS DA RAÇA SINDI EM AMBIENTE SEMIÁRIDO

RESUMO

A demodicose bovina é uma doença causada pelo *Demodex bovis*. Esse ácaro se aloja nas glândulas sebáceas e folículos pilosos. Clinicamente, ela pode se apresentar de duas formas: a forma subclínica crônica e a forma generalizada. No semiárido paraibano, é comum perceber a ocorrência desse tipo de sarna em períodos em que o rebanho se encontra em baixo escore corporal. Objetivou-se, com esta pesquisa, avaliar a correlação entre sarna demodécica e o ganho de peso e aspectos clínicos em animais da raça Sindi, nos meses correspondentes à época chuvosa e à época seca do ano. No total, foi utilizada uma amostra de 33 animais, sendo 23 fêmeas e 10 machos, com idades de sete a 36 meses, do rebanho da raça Sindi pertencente à UFCG do CSTR. As pesagens, exames clínicos e coletas de material biológico foram realizados nas mesmas datas, sequencialmente, em cada um dos 33 animais da amostra, uma vez por mês, no trimestre chuvoso e no trimestre seco. Nos exames clínicos realizados antes de cada coleta, foi observada a presença ou não de manchas esbranquiçadas e lesões cutâneas como pápulas que evoluem para nódulos, localizadas nas superfícies dos membros, cabeça, pescoço e região escapular. O tamanho dessas manchas também foi avaliado. O exame clínico realizado durante a pesquisa constatou que cerca de 90% dos animais examinados apresentaram manifestações características da doença no que se refere às lesões apresentadas na pele. Entretanto, não foi registrada a presença de nódulos nos animais, apenas foram constatadas manchas claras com pelos eriçados e delimitados nas bordas, distribuídas em diferentes partes do corpo do animal. Observou-se que a mancha do tipo média é a predominante em ambos os sexos, ao passo em que as regiões mais afetadas são o membro torácico e a região cervical. Observou-se ainda que, na relação peso do animal e ovos por grama de fezes (OPG), os animais que apresentaram uma OPG mais alta também evidenciaram um ganho de peso menor no período chuvoso e uma maior perda de peso no período seco, quando comparados aos animais com OPG baixa.

Palavras-chave: *Demodex bovis*. Demodicose. Semiárido paraibano.

DEMODDECIC MANGE IN SINDHI CATTLE IN A SEMIARID ENVIRONMENT

ABSTRACT

Bovine demodicosis is a disease caused by *Demodex bovis*. This mite is usually lodged in the sebaceous glands and hair follicles. Clinically, it can occur in two forms: the chronic subclinical form and the generalized form. In the semi-arid region of Paraiba, it is common to notice the occurrence of this type of mange in periods when the herd is found on a low body score. This research aimed to evaluate the correlation between demodectic mange and weight gain, as well as the correlation between demodectic mange and clinical aspects, in Sindhi animals in the months

corresponding to the rainy season and dry season of the year. In total, a sample of 33 animals, 23 females and 10 males, aged 7 to 36 months, were used from the Sindhi herd belonging to the Federal University of Campina Grande (UFCG). The weighing, clinical examinations and collections of biological material were performed on the same dates, sequentially, in each of the 33 animals of the sample, once a month, in the rainy and dry quarters. In the clinical examinations performed before each collection, the presence or absence of whitish spots and cutaneous lesions were observed, such as: papules that develop into nodules located on the surfaces of the limbs, head, neck and scapular region. The size of these whitish were also evaluated. The clinical examination carried out during the study found that about 90% of the animals examined showed disease characteristic manifestations in relation to lesions on the skin. However, the presence of nodules in the animals was not observed, only clear spots with bristled and bounded edges hairs were observed, distributed in different parts of the animal's body. It was observed that the middle-type spot is predominant in both sexes, whereas the regions most affected are the thoracic limb and the cervical region. It was also observed that, in the relation animal weight to eggs per gram (EPG), the animals that presented a higher EPG also showed a lower weight gain in the rainy season and a greater loss of weight in the dry period, when compared to animals with low EPG.

Key words: *Demodex bovis*. Demodicosis. Semi-arid region of Paraíba

1 Introdução

A demodicose bovina é uma doença parasitária causada pelo ácaro *Demodex bovis*, que invade e se aloja nas glândulas sebáceas e folículos pilosos. Ela tem duas apresentações: a forma subclínica crônica, que consiste na presença de nódulos pequenos e em número reduzido, e a forma generalizada, que se mostra através de dezenas ou centenas de nódulos na pele dos animais. É considerada a forma subclínica a mais prevalente e comum, estando, portanto, mais associada aos prejuízos nos setores comerciais da pecuária bovina (FACCINI; SANTOS; BECHARA, 2004).

Vários são os fatores que podem levar ao adoecimento de um animal por qualquer que seja o agente. E, entre os aspectos que precisam ser analisados, tem-se a idade, sexo, raça e estado nutricional (NELSON et. al, 1977).

Chakrabarti e Pardham (1985) observaram maior susceptibilidade à doença nas fêmeas e nos animais mais jovens. Comprovaram ainda, a infecção pelo *D. bovis* em animais de todas as faixas etárias, mas evidenciaram a maior prevalência da doença (18%) em animais entre 36 e 47 meses de idade e a menor prevalência (10%) nos animais de 72 meses ou mais de idade.

Griffths (1945), na região da Niassalândia, hoje Malawi, país localizado na África Oriental, já afirmava que condições debilitantes aos animais influenciavam e aceleravam o curso da demodicose, particularmente infecções concomitantes por ectoparasitas e escassez de alimento, como a que ocorria na época de seca. Foi relatada nesse mesmo estudo a morte de 80% das cabeças de um rebanho examinado, atribuída à debilidade do rebanho frente à falta de nutrientes na época da estiagem.

Clinicamente, a demodicose bovina pode apresentar lesões cutâneas visíveis (ABU-SAMRA et al., 1984, *apud* LEMOS et al., 2005) e pode estar associada a sinais clínicos, como pápulas, que evoluem para nódulos (SANTOS, 1979, *apud* LEMOS et al., 2005).

As lesões apresentam-se distribuídas na superfície dos membros (GEARHART et al., 1981; MATTHES, 1994, *apud* LEMOS et al., 2005), face, pescoço e, principalmente, na região escapular (SANTOS, 1979; MATTHES, 1994, *apud* LEMOS et al., 2005). De acordo com Abu - samra e Shuaib (2014), as lesões também podem espalhar-se por todo o corpo.

Nooruddin e Rahman (1985) evidenciaram que algumas raças são mais susceptíveis que outras quando se trata de demodicose bovina. As de origem europeia se mostraram mais susceptíveis que as indianas através das seguintes prevalências da parasitose: Jersey (26,53%), Sindhi vermelho (8,75%), Sahiwal (6,06%) e Haryana (3,03%).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a correlação entre sarna demodécica e o ganho de peso e aspectos clínicos e perfil parasitológico em animais da raça Sindi nos meses correspondentes à época chuvosa e à época seca do ano, no semiárido paraibano.

2 Material e métodos

2.1 Caracterização da área da pesquisa

A pesquisa foi realizada na Fazenda Nupeárido (Núcleo de Pesquisa do Semiárido) (Figura 1), pertencente ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizada 6 km ao sul do CSTR, nas coordenadas 07° 5' 10" S e 37° 15' 43" W, no município de Patos-

Paraíba. Tem uma área total estimada de 240,37 hectares e um perímetro total estimado de 8.443,0 metros, sendo 20% dessa área destinada à plantação de capim e outras culturas forrageiras. A outra parte é constituída de pastagem nativa da Caatinga. As finalidades da pecuária da fazenda são cria e recria para produção de animais para atender à demanda de pesquisas do *Campus*.

Figura 1— Fazenda Nupeárido – CSTR – UFCG



Fonte: Google Earth (2018)

2.2 Período de estudo

O estudo foi realizado dentro do período chuvoso anual (meses de abril, maio e junho) e seco (meses de agosto, setembro e outubro) do ano de 2018.

2.3 Animais

Foi utilizada uma amostra de 33 animais, sendo 23 fêmeas e 10 machos, com idades de 7 a 36 meses, no início do experimento, do rebanho da raça Sindi pertencente à UFCG do CSTR.

O rebanho constituía-se de 102 bovinos de categoria PO, todos registrados na Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ), sendo 40 vacas, 32 novilhas, seis bezerras, dois touros, 17 novilhos e cinco bezerros.

2.3.1 Manejo dos animais

No manejo dos animais, foi respeitado o que era adotado pela fazenda: os bovinos eram mantidos em sistema de criação extensivo, com a alimentação toda retirada da pastagem nativa da caatinga, sendo que as fêmeas, quando estavam em período de lactação, passam a receber rações de concentrado e volumoso em estábulos.

O rebanho recebia suplementação mineral, oferecida à vontade em recipientes colocados nos piquetes. Os animais tinham permanente acesso à água de açude ou de bebedouros distribuídos nos cercados. Nos mais jovens, foi feito o controle de endoparasitos e ectoparasitos, com a última vermifugação realizada em 17 de janeiro de 2018, com ivermectina (Ivomec® - injetável a 1%, Laboratório Merial), sendo todos vacinados contra Raiva e Febre Aftosa. O rebanho também era certificado como livre de Brucelose e de Tuberculose.

2.4 Pesagens

Antes de cada coleta de material e exame clínico foram feitas pesagens de cada animal da amostra para registro de ganho ou perda de peso por todo o período de estudo.

2.5 Exame clínico

Durante a realização dos exames clínicos, antes de cada coleta, foi

observada a presença ou não de manchas esbranquiçadas e lesões cutâneas como pápulas que evoluem para nódulos, localizadas nas superfícies dos membros, cabeça, pescoço e região escapular. O tamanho e conteúdo desses nódulos também foram avaliados, pois a fusão deles pode evoluir para lesões crostosas, agravando o quadro clínico do animal (FACCINI; SANTOS; BECHARA, 2004; LEMOS et al., 2005).

2.6 Coletas e exames realizados

As pesagens, exames clínicos e coletas de material biológico foram realizados nas mesmas datas, sequencialmente, em cada um dos 33 animais da amostra, uma vez por mês, no trimestre chuvoso e no trimestre seco (Quadro 1).

Quadro 1— Esquema de coleta, pesagem, exame clínico e material de coleta

		Pesagem	Exame clínico	Raspado cutâneo	Fezes
Período chuvoso	1ª coleta	24/04/18	24/04/18	24/04/18	24/04/18
	2ª coleta	24/05/18	24/05/18	24/05/18	24/05/18
	3ª coleta	24/06/18	24/06/18	24/06/18	24/06/18
Período seco	1ª coleta	24/08/18	24/08/18	24/08/18	24/08/18
	2ª coleta	24/09/18	24/09/18	24/09/18	24/09/18
	3ª coleta	24/10/18	24/10/18	24/10/18	24/10/18

Fonte: Dados da pesquisa

2.6.1 Raspado Cutâneo

Foram coletadas amostras de pele, mensalmente, durante os trimestres seco e chuvoso, considerando-se a última semana de cada mês, totalizando seis coletas.

O raspado profundo da pele nas áreas lesionadas e acondicionamento do material seguiu o que recomendam Faccini, Santos e Bechara (2004). O material coletado foi devidamente processado no Laboratório de Parasitologia da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária da UFCG, no mesmo dia de cada coleta, utilizando-se técnicas padronizadas em estudos de acarologia (SCOTT et al., 2001), com a finalidade de determinar a presença ou não do ectoparasita.

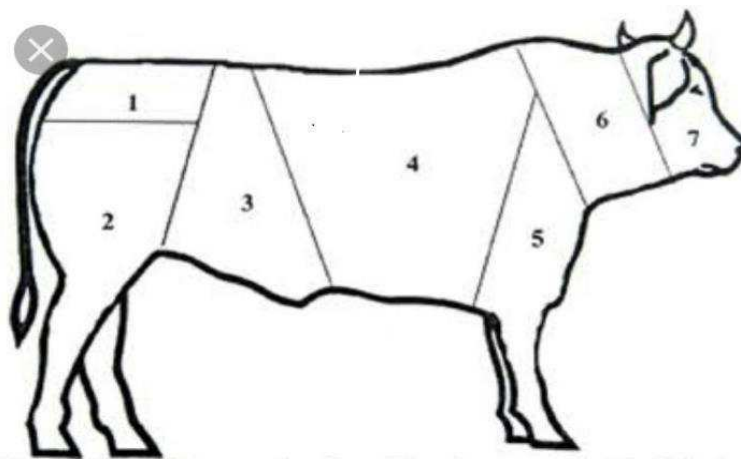
2.6.2 Coleta de fezes

Para fazer a comparação entre animais infectados por endoparasitas e os não infectados, observando-se aqueles que eram mais susceptíveis à sarna demodécica bovina, foram coletadas amostras de fezes de todos os animais, mensalmente, durante os trimestres seco e chuvoso, também considerando-se a última semana de cada mês, num total de seis coletas. Para coleta e realização dos exames, seguiu-se o que recomendam Gordon e Whitlock (1939).

2.7 Determinação dos aspectos clínicos

Durante o manejo, os dados de mobilização do rebanho assim como as manobras de manejo zootécnico e de sanidade adotados foram observados e registrados. Foi delineado o padrão distributivo para demodicose bovina localizada, adaptado da metodologia adotada por Veríssimo e Oliveira (1994). As lesões foram identificadas no corpo do animal, conforme distribuição apresentada na Figura 2. Foram consideradas as seguintes medidas para a caracterização das lesões encontradas na pele dos animais: Mg = Mancha grande que mede mais de 4,0 cm de diâmetro; Mm = Mancha média que mede de 2,1 a 4,0 cm de diâmetro; Mp = Mancha pequena, que mede de 0,5 a 2,0 cm de diâmetro, e N = Nódulos (Parâmetros estabelecidos durante a pesquisa, a partir das observações do autor).

Figura 2 — Padrão distributivo para sarna demodécica no corpo do animal; (1) Garupa; (2) Membro pélvico; (3) Flanco; (4) Costela; (5) Membro torácico; (6) Região cervical (7); Cabeça



2.8 Tratamento estatístico

Os dados foram obtidos em seis coletas, considerando os períodos chuvoso e seco. Posteriormente, foram tabulados em planilha Excel, e as informações qualitativas (região da mancha, tipo de mancha e sexo dos animais) foram analisadas através de análise descritiva; as informações quantitativas (sarna e época do ano em relação ao peso dos animais e OPG) foram analisadas através de análise de variância, teste de média e correlação de Pearson (sarna em relação à época do ano; sexo, região e tipo da mancha e peso dos animais). Todas as análises foram realizadas utilizando o programa SAS 9.2. Para a análise de variância e teste de média Tukey, utilizou-se o procedimento GLM, considerando o nível de significância de 5% de probabilidade. Para as correlações de Pearson, utilizou-se o procedimento CHI-SQUARE, com o nível de significância de 5% de probabilidade.

2.9 Procedimento ético

A presente pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA) da Universidade Federal de Campina Grande/CSTR, *Campus* de Patos; aprovada em Certidão, datada de 17 de julho de 2018 (protocolada com o nº 015/2018), conforme anexo.

3 Resultados e Discussão

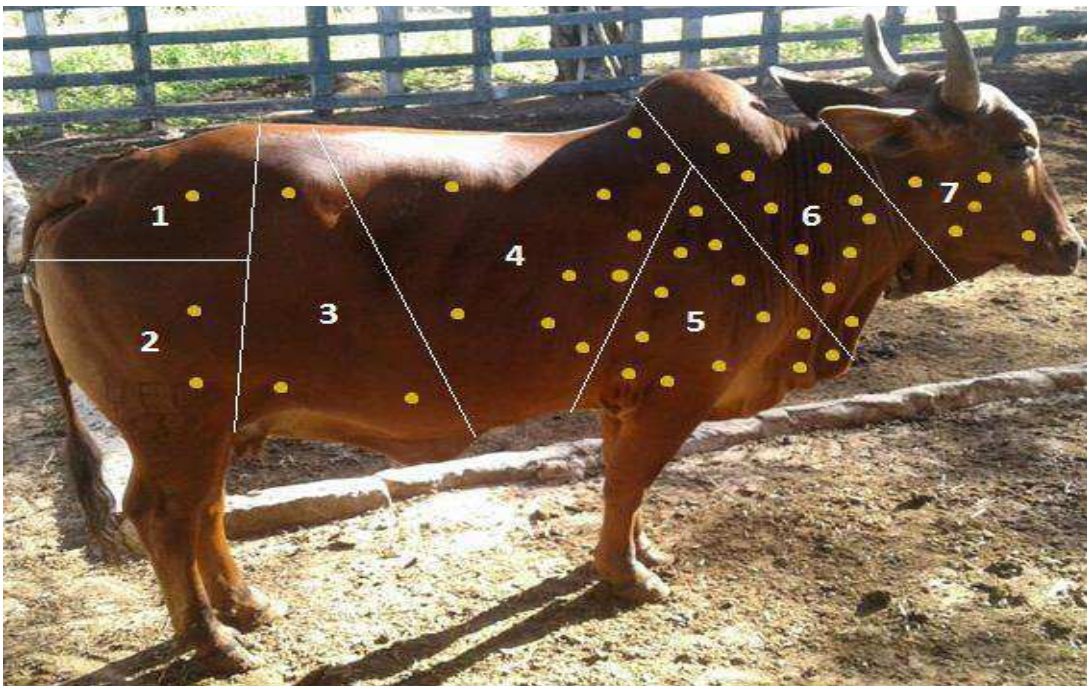
Quando se trata da demodicose bovina, a literatura é incipiente. Esse fato ocorre talvez por sua baixa expressão clínica ou pela possibilidade de regressão espontânea (SANTOS, 1975). Mesmo que a parasitose não comprometa seriamente a saúde do animal, ela pode comprometer a aparência da pele, fato que pode significar a perda no valor comercial do couro do animal.

Nas condições em que o experimento foi conduzido, ou seja, poucos animais na área, uma vez que houve uma redução do número habitual do plantel da Fazenda NUPEÁRIDO e um índice pluviométrico de 547 mm, segundo dados do INMEP (2019), que favoreceu a abundância de pastagem na estação seca de forma atípica, constatou-se, no exame clínico que cerca de 90% dos animais examinados

apresentaram manifestações características da Demodicose bovina no que se refere às lesões cutâneas típicas da doença, entretanto não foi registrada a presença de nódulos. Predominaram as manchas claras com pelos eriçados e delimitados nas bordas, distribuídas em diferentes partes do corpo do animal, observação registrada, também, por Faccini, Santos e Bechara (2004) em rebanho da raça Sindi, no qual, além dos nódulos, foram observadas manchas esbranquiçadas circunscritas (1-3 cm de diâmetro) dispersas em todo o corpo do animal, pelos eriçados, alopecia, engrossamento da pele e edemaciação.

O padrão distributivo das lesões cutâneas dos animais, no presente estudo, estão ilustrados na Figura 3, conforme as regiões corpóreas (CARDOSO et al., 2014).

Figura 3 – Padrão distributivo das lesões cutâneas da sarna demodécica: (1) Garupa; (2) Membro pélvico; (3) Flanco; (4) Costela; (5) Membro torácico; (6) Região cervical; (7) Cabeça



Fonte: Adaptado de Cardoso et al. (2014)

Quanto à análise descritiva por região das manchas, observou-se uma maior concentração das mesmas na região cervical (33,78%) e no membro torácico (26,25%), de tal modo que, de acordo com os dados estatísticos, cerca de 60% dos animais do rebanho em estudo as apresentaram, sendo este resultado semelhante aos estudos de Faccini, Santos e Bechara (2004) e Santos (1975). Observou-se

ainda que a região da cabeça também apresentou um número significativo de manchas (15,83%), resultado que também pode ser comparado ao estudo de Faccini, Santos e Bechara (2004).

Tabela 1 – Análise descritiva para a região das manchas nos animais estudados

REGIÃO DA MANCHA	FREQUÊNCIA	PERCENTUAL	FREQUÊNCIA ACUMULADA	PERCENTUAL ACUMULADO
Não apresentou	45	8,69	45	8,69
Garupa	7	1,35	52	10,04
Membro pélvico	15	2,90	67	12,93
Flanco	15	2,90	82	15,83
Costelas	43	8,30	125	24,13
Membro torácico	136	26,25	261	50,39
Região cervical	175	33,78	436	84,17
Cabeça	82	15,83	518	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

Na distribuição de frequência por tipo de mancha (Tabela 2), observou-se que o tipo mais comum corresponde à mancha média (2,1 a 4,0 cm de diâmetro), seguido pela mancha do tipo pequena (0,5 a 2,0 cm de diâmetro). Os resultados encontrados diferem dos registrados por Santos (1992), nos quais os animais enfermos, que apresentavam sinais indicativos da demodicose bovina, apresentavam manchas que variavam de 1 a 3 cm de diâmetro.

Tabela 2 – Análise descritiva para o tipo de manchas encontradas nos animais estudados

TIPO DE MANCHA	FREQUÊNCIA	PERCENTUAL	FREQUÊNCIA ACUMULADA	PERCENTUAL ACUMULADO
Sem mancha	48	9,27	48	9,27
Mancha grande	73	14,09	118	22,78
Mancha média	277	53,47	395	76,25
Mancha pequena	120	23,17	518	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

No exame parasitológico das manchas encontradas, através do raspado cutâneo profundo, foi detectada a presença dos ácaros. Um aspecto importante

consiste em relacionar o sexo dos animais com o tipo de mancha, de modo a buscar identificar alguns padrões (Tabela 3).

Tabela 3 – Frequência absoluta e relativa das observações, considerando o tipo de mancha e o sexo dos animais

TIPO DE MANCHA		SEXO DOS ANIMAIS		TOTAL
		Machos	Fêmeas	
Sem mancha	N	4	44	48
	%	0,77	8,50	9,27
Mancha grande	N	34	39	73
	%	6,56	7,53	14,09
Mancha média	N	123	154	277
	%	23,75	29,73	53,47
Mancha pequena	N	57	63	120
	%	11,00	12,16	23,17
TOTAL	N	218	300	518
	%	42,08	57,92	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

Como é possível observar, a mancha do tipo média é a predominante em ambos os sexos (Tabela 3), e as regiões mais afetadas são o membro torácico e a região cervical (Tabela4). Observou-se ainda que não é possível identificar diferenças de gênero ou padrões de associação entre as referidas características, corroborando os resultados encontrados por Santos (1992).

Tabela 4 – Frequência absoluta e relativa da relação entre a região de localização das manchas e o sexo dos animais

REGIÃO DA MANCHA		SEXO DOS ANIMAIS		TOTAL
		Machos	Fêmeas	
Não apresentou	N	4	41	45
	%	0,77	7,92	8,69
Garupa	N	5	2	7
	%	0,97	0,39	1,35
Membro pélvico	N	9	6	15
	%	1,74	1,16	2,90
Flanco	N	10	5	15
	%	1,93	0,97	2,90
Costelas	N	24	19	43
	%	4,63	3,67	8,30
Membro torácico	N	56	80	136
	%	10,81	15,44	26,25
Região cervical	N	75	100	175
	%	14,48	19,31	33,78
Cabeça	N	35	47	82
	%	6,76	9,07	15,83
TOTAL	N	218	300	518
	%	42,08	57,92	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

De forma complementar, a Tabela 5 mostra a relação entre região da mancha e o tipo da mesma.

Tabela 5 – Frequência absoluta e relativa da relação entre região e tipo da mancha no animal

REGIÃO DA MANCHA		TIPO DE MANCHA				TOTAL
		Sem mancha	Mancha grande	Mancha média	Mancha pequena	
Não apresentou	N	48	0	0	0	48
	%	9,27	0,00	0,00	0,00	9,27
Garupa	N	0	1	6	0	7
	%	0,00	0,19	1,16	0,00	1,35
Membro pélvico	N	0	3	9	3	15
	%	0,00	0,58	1,74	0,58	2,90
Flanco	N	0	3	9	3	15
	%	0,00	0,58	1,74	0,58	2,90
Costelas	N	0	10	22	11	43
	%	0,00	1,93	4,25	2,12	8,30
Membro torácico	N	0	20	78	37	136
	%	0,00	3,86	15,06	7,14	26,25
Região cervical	N	0	29	102	44	175
	%	0,00	5,60	19,69	8,49	33,78
Cabeça	N	0	7	51	22	82
	%	0,00	1,35	9,85	4,25	15,83
TOTAL	N	48	73	277	120	518
	%	9,27	14,09	53,47	23,17	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com os dados estatísticos da Tabela 5, observa-se que o membro torácico, a região cervical e a cabeça concentram a maior parte de todos os tipos de manchas, principalmente as manchas de tamanho médio (15,06, membro torácico, 19,69, região cervical e 9,85, cabeça). Resultados semelhantes foram encontrados por Faccini, Santos e Bechara (2004), ao diagnosticarem manchas esbranquiçadas circunscritas (1-3 cm de diâmetro), dispersas em todo o corpo do animal. O resultado da pesquisa também se aproxima dos estudos de Alemayehu (2014), sobre a distribuição espacial da demodicose bovina nas partes do corpo, uma vez que este também revelou que a parasitose possui maior prevalência na região escapular e pescoço. Ela é considerada pelo autor como um ocorrência mais baixa no dorso, orelhas, membros posteriores e costelas. Ademe et al. (2006), citados por Alemayehu (2014), na Tchecoslováquia, afirmaram que a distribuição dos nódulos da demodicose bovina no corpo do hospedeiro tem padrão típico, em que os locais de predileção eram: escápula, peito, pescoço e as partes adjacentes. Destaque-se

aqui que durante o desenvolvimento do estudo, nenhum nódulo foi detectado no rebanho observado.

Ao se correlacionar o sexo, localização das manchas, tipo das manchas e peso dos animais, evidenciou-se que não existiu correlação significativa. Na literatura consultada, o estudo de Faccini, Santos e Bechara (2004) correlacionou apenas o sexo dos animais e não encontrou evidências de diferença significativa.

Tabela 6 – Correlação entre sexo, localização das manchas, tipo das manchas e peso de bovinos da raça Sindi

	SEXO	REGIÃO	TIPO	PESO
SEXO	1,0000	-	-	-
LOCALIZAÇÃO DAS MANCHAS	0,0306	1,0000	-	-
TIPO	0,0015	<0,0001	1,0000	-
PESO	0,0327	0,0061	<0,0001	1,0000

Fonte: Dados da pesquisa

Quando se avaliou a infecção por helmintos como uma variável que contribuiria para o surgimento da demodicose bovina, através da correlação entre o peso dos animais e o número de ovos por grama de fezes (OPG) dos bovinos utilizados neste estudo (Tabela 7), observou-se que a média de peso foi de 248,5 kg e do OPG foi de aproximadamente 382 OPG por animal.

Tabela 7 – Valores mínimos, máximos e médios para peso dos animais e quantidade de ovos por grama (OPG), em bovinos da raça Sindi, no período de abril a outubro de 2018

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Peso dos animais (Kg)	248,55	63,65	121,00	380,00
Ovos por grama – OPG (unid.)	382,51	712,16	0,00	5.900,00

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 8, observa-se o resultado do teste de diferença de médias no peso e nos OPGs dos bovinos da raça Sindi, em relação à presença ou ausência da sarna

demodécica. Os resultados indicam haver uma diferença significativa no peso médio dos animais, porém o mesmo não ocorre para os OPGs. Em outras palavras, a sarna demodécica aparenta afetar o peso dos bovinos.

Tabela 8 – Análise da interferência da presença ou ausência da sarna demodécica em relação ao peso dos animais e o número de ovos por grama de fezes (OPG), em bovinos da raça Sindi, de abril a outubro de 2018

Variáveis	SARNA		CV	P-valor
	Presente	Ausente		
Peso dos animais (Kg)	237,69 ^B	265,75 ^A	24,93	0,002
Ovos por grama – OPG (unid.)	414,44 ^A	250,00 ^A	166,79	0,061

Fonte: Dados da pesquisa

Notas: i) CV = Coeficiente de variação; ii) P-valor do Teste Tukey; iii) Médias seguidas de letras distintas, nas linhas, diferem pelo teste Tukey (P<0,05).

O efeito da época do ano (período seco ou chuvoso) sobre o peso e o número de ovos por grama de fezes (OPG) foi observado (Tabela 9) a um nível de significância de 5%; o mesmo foi observado por Araújo e Lima (2005), quando concluíram que a época do ano tem efeitos potenciais sobre peso e OPG e que, no período chuvoso, o OPG foi maior em estudo desenvolvido no município de Carandaí - MG.

Tabela 9 – Efeito da época do ano (período seco ou chuvoso) sobre o peso e o número de ovos por grama de fezes (OPG), em bovinos da raça Sindi, de abril a outubro de 2018

Variáveis	ÉPOCA DO ANO		CV	P-valor
	Chuvosa	Seca		
Peso dos animais (Kg)	262,37 ^A	233,41 ^B	24,84	0,001
Ovos por grama – OPG (unid.)	528,28 ^A	181,01 ^B	160,94	<0,001

Fonte: Dados da pesquisa

Notas: i) CV = Coeficiente de variação; ii) P-valor do Teste Tukey; iii) Médias seguidas de letras distintas, nas linhas, diferem pelo teste Tukey (P<0,05)

A partir dos dados encontrados na pesquisa, observou-se que os animais que apresentaram OPG mais alto também evidenciaram um ganho de peso menor no período chuvoso e uma maior perda de peso no período seco, quando comparados aos animais com OPG baixo. Dessa forma, a perda de peso pode apresentar como consequência também uma baixa na imunidade desses animais e, provavelmente, o aumento da susceptibilidade para o surgimento da sarna demodécica.

Na pecuária bovina, os nematódeos gastrintestinais são agentes etiológicos diretamente relacionados à diminuição da produtividade, uma vez que, entre outros fatores, acarretam em perda de peso do animal e também podem contribuir para o surgimento de outras doenças, o que provavelmente ocorreu no presente estudo, corroborando os resultados encontrados por Alves; Santiliano; Almeida, (2012).

Partindo da matriz de correlação para época do ano e sarna demodécica relatada no estudo, Existiu uma baixa correlação linear positiva e significativa entre estas variáveis (Tabela 10), o que permite afirmar que a época do ano não influenciou em maior ou menor incidência de sarna demodécica. Esse fato pode estar relacionado a dois fatores atípicos ocorridos no período de desenvolvimento da pesquisa: um descarte de grande parte do rebanho da Fazenda NUPEÁRIDO, área de pastejo, e um índice pluviométrico atípico na região.

Tabela 10 – Correlação para época do ano e sarna demodécica em bovinos da raça Sindi, de abril a outubro de 2018

Característica	Época do ano	Sarna
Época do ano	1,000	
Sarna	0,042*	1,000

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: *significativo ao nível de 5% pelo teste de qui-quadrado.

4 Conclusão

De acordo com as condições em que o experimento foi conduzido, concluiu-se que:

- Existe uma maior concentração das manchas características da sarna demodécica na região cervical e nos membros torácicos;

- A mancha do tipo média predomina em ambos os sexos;
- A infecção por nematódeos gastrintestinais interfere no ganho de peso;
- A perda de peso dos animais provavelmente favoreceu a susceptibilidade para o surgimento da sarna demodécica;
- A época do ano tem efeitos potenciais sobre o OPG e o peso do animal;
- A época do ano, atipicamente, influenciou na incidência de sarna demodécica.

Referências

- ABU-SAMRA M. T.; SHUAIB, Y. A. A Study on the Nature of Association between Demodex Mites and Bacteria Involved in Skin and Meibomian Gland Lesions of Demodectic Mange in Cattle. In: **Vet. Med. Int.**, 2014. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/vmi/2014/413719/>. Acessado em: 20/07/18.
- ALEMAYEHU, G. B. **Study on prevalence of bovine demodectosis and its associated risk factors in Dembia district, Amhara region, north west Ethiopia.** 2014. Thesis (Doctor of Veterinary Medicine). Faculty of Veterinary Medicine, University of Gondar. Gondar, Ethiopia, 2014.
- ALVES, D.P., SANTILIANO, F.C. e ALMEIDA, B.R. Epidemiologia das helmintoses gastrintestinais em bovinos. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 25, Ed. 212, Art. 1414, 2012. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigo/3272/epidemiologia-das-helmintoses-gastrintestinais-em-bovinos>. Acessado em: 10/06/19.
- ARAUJO, R. N.; LIMA, W. S. Infecções helmínticas em um rebanho leiteiro na região Campo das Vertentes de Minas Gerais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.57, supl. 2, p.186-193. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v57s2/28321.pdf>. Acessado em: 10/06/19.
- CARDOSO, C. P. et al . Resistência contra ectoparasitas em bovinos da raça Crioula Lageana e meio-sangue Angus avaliada em condições naturais. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro , v. 34, n. 2, p. 141-146, Feb. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2014000200008&lng=en&nrm=iso. Acessado em: 04/03/19.
- CHAKRABARTI A.; PARDHAN N.R. Demodicosis in livestock in West Bengal (India). **12. Int. J. Zoon.**, 283-290.1985.
- FACCINI, J.L.H., SANTOS A.C.G.; BECHARA,G.H. Demodicose bovina no Estado da Paraíba. **Pesq. Vet. Bras.** 24(3): 149-153. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2004000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=p Acesso em: 22/10/16.

GEARHART, M.S.; CRISSMAN, J.W.; GEORGI, M.E. Bilateral lower palpebral demodicosis in a dairy cow. **Cornell Vet.**, v.71, p.305-310, 1981.

GORDON, H.M., WITHLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal Scientific and Industrial Research**, v.12, n.1, 50-52, fev.1939.

Disponível em <<https://publications.csiro.au/rpr/download?pid=procite:21259a33-8a8e-4add-9315-f8338091a3e6&dsid=DS1>> Acesso em 30/10/17.

GRIFFITHS, J. A. Demodectic Mange of Domestic Animals in Nyasaland. **Journal of Comparative Pathology and Therapeutics.**, v. 28,1945. 61–66.

INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia**. Dados hinstóricos. 2019. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>. Acesso em: 10 mai. 2019.

LEMOS et al. Demodicose bovina: relato de caso. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.57, n.6, p.732-735, 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v57n6/28754.pdf>. Acesso em 22/10/16.

NELSON, et al. Interaction of ectoparasites on their host. **J. Med. Ent.**, n. 13, 1977. 389-428.

NOORUDIN M. ; RAHMAN S.M. A note on bovine demodicosis in Bangladesh. **India J. Vet. Med.** v 5:139-140. 1985.

SANTOS, A. C. G. **Sarna Psoróptica, demodécica e pediculose de ruminantes (Capra hircus L. e Bos indicus L.) no semi-árido da Paraíba – aspectos clínicos e ecológicos**. 1992. Dissertação (Mestrado em Parasitologia Veterinária) Universidade Federal do Rio de Janeiro , Instituto de Biologia, Itaguaí - Rio de Janeiro,1992.

SANTOS, J. A. **Patologia especial dos animais domésticos: mamíferos e aves**. Rio de Janeiro: Editorial IICA, 1979.

SOTT, D. W; MILLER, W. H; GRIFFIN, C. E. Parasitic skin disease. In: SOTT, D. W; MILLER, W. H; GRIFFIN, C. E. **Muller and Kirk's small animal dermatology**. 6. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, p. 423-516, 2001.

VERÍSSIMO, C. J.; OLIVEIRA, A. A. D. Método simplificado de contagem para avaliar a resistência de bovinos ao carrapato *Boophilus microplus*. **B. Indústri. Anim.** Nova odessa, SP, v. 51, n. 2, p. 169-173, jul. / dez. 1994.

CAPÍTULO II – ASPECTOS HEMATOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DE BOVINOS DA RAÇA SINDI INFECTADOS COM A SARNA DEMODÉCICA

RESUMO

A demodicose bovina é uma doença parasitária causada pelo ácaro *Demodex bovis*. Vários são os fatores que podem levar o animal a apresentar essa enfermidade. Para o diagnóstico laboratorial da sarna, a observação dos constituintes sanguíneos é um instrumento de fundamental importância quando utilizado na avaliação do estado nutricional e das alterações patológicas teciduais e metabólicas, em diferentes aspectos da vida do animal. Assim sendo, este trabalho objetivou determinar o perfil dos constituintes sanguíneos de bovinos da raça Sindhi, observando os valores de variação hematológica e bioquímica e sua relação com os períodos seco e chuvoso no semiárido paraibano. As coletas foram realizadas em uma amostra de 33 animais da raça Sindhi. Considerando-se o período chuvoso anual como o trimestre abril – maio – junho e o período seco como o trimestre agosto – setembro – outubro, optou-se por fazer a coleta em meses representativos da metade de cada trimestre, ou seja, maio e setembro de 2018. Os exames hematológicos e de bioquímica sérica foram realizados no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário Universitário Prof. Ivon Macêdo Tabosa - Universidade Federal de Campina Grande - *Campus* de Patos, Patos-PB. A partir dos exames realizados, foi possível observar que houve alterações hematológicas significativas nos animais avaliados, com a detecção de um quadro de anemia macrocítica regenerativa, sendo registrada uma variação hematológica para leucócitos, segmentado, linfócitos, eosinófilos e monócitos, resultando em um quadro atípico de leucopenia. E, no que se refere às proteínas totais, observou-se que os níveis baixaram durante a estação seca, de forma significativa, quando comparados ao período chuvoso.

Palavras-chave: Demodicose bovina. Anemia regenerativa. Leucopenia. Proteínas Totais.

HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL ASPECTS OF SINDHI CATTLE INFECTED WITH DEMODECTIC MANGE

ABSTRACT

Bovine demodicosis is a parasitic disease caused by the *Demodex bovis* mite. Several factors can lead the animal to contract this disease. For laboratory diagnosis of the mange, the observation of blood components is an instrument of fundamental importance when used in the assessment of nutritional status and pathological, metabolic and tissue changes in different aspects of the animal life. Therefore, this work aimed to determine the profile of the blood components of Sindhi cattle, observing the values of hematological and biochemical variation and their relationship with dry and rainy periods in the semi - arid region of Paraíba. The

samples were collected in 33 animals of Sindhi breed. Considering the annual rainy season as the April - May - June quarter and the dry period as the August - September - October quarter, we chose to collect the data in representative months of the middle of each quarter, that is, May and September of 2018. Hematological and serum biochemistry tests were performed at the Laboratory of Clinical Pathology of the University Veterinary Hospital Prof. Ivon Macêdo Tabosa - Federal University of Campina Grande - Patos Campus, Patos - Paraíba. From the examinations performed it was possible to observe that there were significant hematological alterations in the evaluated animals, with the detection of a macrocytic regenerative anemia, a hematological variation was observed for leucocytes, segmented, lymphocytes, eosinophils and monocytes resulting in an atypical leukopenia. And, with respect to total proteins, it was observed that the levels decreased during the dry season, significantly, when compared to the rainy season.

Key words: Bovine demodicosis. Regenerative anemia. Leukopenia. Total proteins.

1 Introdução

A pecuária constitui-se uma atividade de grande importância para o agronegócio brasileiro. Na cadeia de produção, algumas raças enfrentam alguns desafios, principalmente no que se refere aos endo e ectoparasitos que interferem no desenvolvimento produtivo dos animais, a exemplo da demodicose bovina. Essa ectoparasitose pode levar a perdas ao sistema de produção de carne, de leite e do couro (FACCINI; SANTOS; BECHARA, 2004).

A raça utilizada nesta pesquisa foi a Sindhi, originária da província de Sindhi, no Paquistão. São animais de pequeno porte e com boa adaptação a regiões com escassez de alimentos (SANTIAGO, 2001).

A demodicose bovina é uma doença parasitária causada pelo ácaro *Demodex bovis*. Ela penetra e se aloja nas glândulas sebáceas e folículos pilosos. A doença pode se apresentar na forma subclínica crônica, que consiste na presença de nódulos pequenos e em número reduzido, e de forma generalizada, que se mostra através de dezenas ou centenas de nódulos na pele dos animais. A forma subclínica é a mais comum, estando, portanto, mais associada aos prejuízos nos setores comerciais da pecuária bovina (FACCINI ; SANTOS; BECHARA, 2004).

Vários são as causas que podem levar o animal a apresentar essa enfermidade e muitos fatores estão ligados ao seu surgimento, como a idade, o sexo, a raça e o estado nutricional (NELSON et al., 1977).

Para o diagnóstico laboratorial desse tipo de sarna, a observação dos constituintes sanguíneos é um instrumento de fundamental importância, principalmente no que concerne à avaliação do estado nutricional e das alterações patológicas teciduais e metabólicas, em diferentes aspectos da vida do animal.

Os exames hematológicos em bovinos são empregados na investigação de doenças, na avaliação de grupos de animais, na detecção de doenças ocultas e no direcionamento de condutas clínicas (WEISS; PERMAN, 1992). Os parâmetros sanguíneos do animal podem ser influenciados pela idade, pelo sexo, pela raça, até mesmo pela temperatura ambiental (JAIN, 1993).

O objetivo deste trabalho foi determinar o perfil dos constituintes sanguíneos de bovinos da raça Sindi naturalmente infestados por *D. bovis*, observando-se os valores de variação hematológica e bioquímica e sua relação com os períodos seco e chuvoso no semiárido paraibano.

2 Material e métodos

2.1 Caracterização da área da pesquisa

A pesquisa foi realizada na Fazenda Nupeárido (Núcleo de Pesquisa do Semiárido) (Figura 1), pertencente ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizada a 6 km ao sul do CSTR, nas coordenadas 07° 5' 10" S e 37° 15' 43" W, no município de Patos-Paraíba.

Tem uma área total estimada de 240,37 hectares e um perímetro total estimado de 8.443,0 metros, sendo 20% dessa área destinada à plantação de capim e outras culturas forrageiras, a outra parte é constituída de pastagem nativa da Caatinga.

As finalidades da pecuária da fazenda são cria e recria com o intuito de produzir animais para atender à demanda de pesquisas do *Campus*.

Figura 1 – Fazenda Nupeárido – CSTR – UFCG



Fonte: Google Earth (2018)

2.2 Período de estudo

O estudo foi realizado dentro do período chuvoso anual (meses de abril, maio e junho) e seco (meses de agosto, setembro e outubro) do ano de 2018.

2.3 Animais

Foi utilizada uma amostra de 33 animais, sendo 23 fêmeas e 10 machos, com idades de 7 a 36 meses, no início do experimento, do rebanho da raça Sindi pertencente à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR). O rebanho era constituído, na época, de 102 bovinos de categoria PO, todos registrados na Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ), sendo 40 vacas, 32 novilhas, seis bezerras, dois touros, 17 novilhos e cinco bezerros.

2.3.1 Manejo dos animais

Para o manejo dos animais, foi respeitado o que era adotado pela fazenda: os animais eram mantidos em sistema de criação extensivo, com a alimentação toda

retirada da pastagem nativa da caatinga, sendo que as fêmeas, quando estavam em período de lactação, passam a receber rações de concentrado e volumoso em estábulos.

O rebanho recebia suplementação mineral, oferecida à vontade em recipientes colocados nos piquetes. Os animais tinham permanente acesso à água de açude ou de bebedouros distribuídos nos cercados. Nos mais jovens, foi feito o controle de endoparasitos e ectoparasitos, com a última vermifugação realizada em 17 de janeiro de 2018, com ivermectina (Ivomec® - injetável a 1%, Laboratório Merial), sendo todos vacinados contra Raiva e Febre Aftosa. O rebanho também era certificado como livre de Brucelose e de Tuberculose.

2.3.2 Pesagens

Antes de cada coleta de material e exame clínico, foram feitas pesagens de cada animal da amostra para registro de ganho ou perda de peso por todo o período de estudo.

2.3.3 Exame clínico

Quanto aos exames clínicos realizados antes de cada coleta, foi observada a presença ou não de manchas esbranquiçadas, lesões cutâneas como pápulas que evoluem para nódulos, localizadas nas superfícies dos membros, cara, pescoço e região escapular. O tamanho e conteúdo desses nódulos também foram avaliados, pois a fusão desses nódulos pode evoluir para lesões crostosas, agravando o quadro clínico do animal (FACCINI; SANTOS; BECHARA, 2004; LEMOS et al., 2005).

2.3.4 Coletas e exames realizados

As coletas do material biológico foram realizadas nas mesmas datas, sequencialmente, em cada um dos 33 animais da amostra, uma vez por mês, no trimestre chuvoso (abril – maio – junho) e no trimestre seco (agosto – setembro – outubro), optando-se por fazer a coleta em meses representativos da metade de cada trimestre, ou seja, maio e setembro de 2018.

As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário Universitário Prof. Ivon Macêdo Tabosa, da Universidade Federal de Campina Grande (HV/UFCG), *Campus* de Patos, Patos-PB. Foram realizados exames hematológicos e de bioquímica sérica.

O hemograma foi realizado através do Analisador Hematológico Veterinário, modelo Poch-100iV Diff (Sysmex, Brasil), com contagem de células por impedância. O esfregaço sanguíneo, confeccionado em uma lâmina de vidro, foi corado com Panótico rápido (Diff-Quick) e, em seguida, a análise foi realizada no microscópio óptico (Olympus, CX41), com o aumento de 1000x. O diferencial de leucócitos foi determinado através da observação de 200 leucócitos na monocamada do esfregaço sanguíneo. Os valores de referência foram comparados com aqueles previamente determinados por Kaneko (2008).

As análises bioquímicas foram efetuadas por meio de processo cinético em analisador automático Cobas C 111 (Roche, Basel, Suíça), com kits comerciais. A concentração de proteína total foi analisada espectrofotometricamente pelo uso de kits comerciais (Labtest, Labtest Diagnostica S.A.[®], Minas Gerais, Brasil), em um analisador bioquímico semiautomático (Bioplus 200, Bioplus, Brasil).

2.3.5 Análise estatística

As variáveis dependentes foram cruzadas entre si, desse modo, para comparação das médias entre os mesmos animais e o impacto do período seco/chuvoso sobre os parâmetros, foi realizada uma análise paramétrica pareada (Teste T de Student). Em todas as análises, foi mantido um nível de significância de 95% de confiança para um erro com $p < 0,05$. Os resultados são apresentados em média e desvio padrão em ilustrações compostas por tabelas e gráficos. O tratamento estatístico dos dados foi realizado com o pacote computadorizado Graphpad Prism 7,4 (Trial) versão for WINDONS[®].

3 Resultados e Discussão

A variação hematológica mostrou relação significativa quando considerados os períodos seco e chuvoso e o aparecimento da sarna demodécica em bovinos da raça Sindi, no semiárido.

Analisando a variação hematológica para Hemácias, Hemoglobina, Hematócrito, VCM (Volume Corpuscular Médio) e CHCM (Concentração da Hemoglobina Corpuscular Média) e comparando os dados apresentados para os períodos seco e chuvoso, observou-se uma diferença significativa para os valores das hemácias, VCM e CHCM. (Tabela 1).

Tabela 1 – Variação de constituintes hematológicos (série vermelha) de bovinos da raça Sindi, naturalmente infestados por *Demodex bovis*, em diferentes períodos do ano no semiárido paraibano

	Hemácias ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	Hemoglobinas (g/dL)	Hematócrito (%)	VCM (fL)	CHCM (fL)
Período Chuvoso	9,62 \pm 1,34a	12,41 \pm 1,2a	36,20 \pm 3,46 ^a	37,86 \pm 3,06a	34,38 \pm 1,43a
Período Seco	9,14 \pm 1,02b	12,64 \pm 1,25a	35,51 \pm 3,32 ^a	39,10 \pm 3,8b	35,67 \pm 1,51b
Intervalo de referência (KANEKO, 2008)	5 - 10	8 - 15	24 – 36	40 – 60	30 - 36

Fonte: Dados da pesquisa

Os dados revelaram um quadro de anemia macrocítica regenerativa, o VCM apresentou-se diminuído quando considerados os valores de referência. Para Nuñez Ochoa (2007), é normal que mamíferos jovens apresentem um VCM inferior aos valores de referência para adultos, por possuírem uma reserva de Ferro no organismo, achado que se encontra justificado devido ao percentual significativo de animais jovens utilizados no presente estudo, acometidos de parasitas hematófagos e em um sistema de manejo extensivo no semiárido paraibano.

Ainda de acordo com os dados encontrados, os bovinos no período chuvoso não apresentaram alterações no quadro hemático para a espécie. Entretanto, no período seco, foi registrada uma anemia regenerativa. Observou-se, também, uma redução significativa nos valores de hemácias ($p \leq 0,05$), VCM ($p \leq 0,05$) e CHCM ($p \leq 0,05$).

Os dados sugerem ainda que a anemia regenerativa pode estar também relacionada aos aspectos bioclimatológicos, ao manejo e associada às casuísticas parasitárias de ecto e endoparasitas.

A contagem de leucócitos, neutrófilos segmentados, linfócitos, eosinófilos e monócitos no período seco apresentaram valores significativamente diferentes do período chuvoso (Tabela 2).

Tabela 2 — Variação de constituintes hematológicos (série branca) de bovinos da raça Sindi, naturalmente infestados por *Demodex bovis*, em diferentes períodos do ano, no semiárido paraibano

	Leucócitos (mm ³)	Segmentado (%)	Linfócitos (%)	Eosinófilos (fL)	Monócitos (fL)
Período Chuvoso	9193,55±1732,80a	27,67±9,95a	58,80±12,10a	12,22±5,59a	1,29±1,28a
Período Seco	8206,06±1495,60b	26,42±7,30a	64,15±7,37b	6,00±5,58b	3,42±2,49b
Intervalo de referência (KANEKO, 2008)	4.000 – 12.000	15 - 45	45 - 75	0 - 20	2 - 7

Fonte: Dados da pesquisa

Um quadro atípico de leucopenia foi verificado, e essa discrepância fez com que existisse diferença significativa na contagem de leucócitos ($p \leq 0,05$) e linfócitos ($p \leq 0,05$) entre as estações climáticas.

Esse resultado sugere uma relação entre as endo e ectoparasitoses e o estresse sofrido pelo animal no manejo de caatinga. Observa-se que, no período chuvoso, ocorre um aumento de eosinófilos associado à linfocitose, caracterizando uma cronicidade de toxemia parasitária. Esse aumento de eosinófilos (eosinofilia), embora não represente importância clínica, merece atenção no que se refere às suas causas. Entre elas, podem ser apontadas as dermatopatias parasitárias (sarna sarcóptica e outras) e as parasitoses intestinais. De acordo com O'Brien et al. (1995), em estudo com ovinos, o aumento no número de eosinófilos circulantes, causado pela ação de parasitas, foi relatado em diferentes tipos de infestações, causadas por ácaros.

No período seco, ocorre uma redução dos Eosinófilos, fato que pode estar associado ao manejo e à resistência imunológica do animal ao meio. Essa alteração leucocitária sugere um quadro de estresse sofrido pelos animais, durante a seca, que pode ser assemelhado aos resultados encontrados por Paes et al. (2012), quando estudaram o leucograma como indicador de estresse em bovinos da raça Nelore. Esses autores ainda afirmam que o estresse pode influenciar no ganho de peso e na susceptibilidade dos animais às doenças.

Com relação à contagem de plaquetas, verifica-se uma redução significativa ($p \leq 0,05$) entre os períodos avaliados, no entanto, dentro do intervalo de referência para espécie (Tabela 3).

Tabela 3 – Variação de constituintes hematológicos (Plaquetas) e bioquímicos (Proteínas Totais) de bovinos da raça Sindi, naturalmente infestados por *Demodex bovis* em diferentes períodos do ano no semiárido paraibano

	Plaquetas (mm ³)	PT (g/dL)
Período Chuvoso	424967,74±109593,22a	8,87±1,61a
Período Seco	370939,39±79431,94b	6,35±0,38b
Intervalo de referência (KANEKO, 2008)	160.000 – 650.000	6,74 – 7,46

Fonte: Dados da pesquisa

Os níveis de proteínas totais baixaram no decorrer da estação seca, inclusive abaixo dos níveis normais para espécie e significativamente diferentes do período chuvoso, sendo mantido, em todas as análises, um nível de significância de 95% de confiança para um erro com $p < 0,05$. Esse fato pode estar relacionado a fatores nutricionais do manejo em pastagens de caatinga e às espoliações parasitárias, assim como às anemias. Com isto, observa-se que, dentre os fatores que poderiam interferir na concentração proteica, está a nutrição, já que existiu diferença de alimentação nos dois períodos estudados.

Fatores como raça, sexo e faixa etária foram desconsiderados, uma vez que os animais que fizeram parte do estudo estiveram sobre a mesma condição quanto a esses aspectos. Rekwot et al. (1989), com animais zebuínos, submetidos a diversos planos nutricionais, observaram que aqueles que receberam alimentação de melhor qualidade apresentaram maiores teores de Proteína Total.

Esse resultado justifica a ideia de que o aumento de Proteínas Totais ocorrido nos animais envolvidos no presente estudo, durante o período chuvoso, é decorrente de uma alimentação de melhor qualidade e em maior abundância, quando comparada ao período seco.

Conclusão

A partir da metodologia utilizada e resultados obtidos, concluiu-se que:

- Houve alterações hematológicas significativas nos animais avaliados, demonstrando a detecção de um quadro de anemia macrocítica regenerativa;
- Ocorreu uma variação hematológica para leucócitos, segmentado, linfócitos, eosinófilos e monócitos, resultando em um quadro atípico de leucopenia.
- Os níveis de proteínas totais baixaram durante a estação seca, de forma significativa, quando comparados ao período chuvoso.

Referências

- FACCINI, J.L.H., SANTOS A.C.G.; BECHARA, G.H. Demodicose bovina no Estado da Paraíba. **Pesq. Vet. Bras.** 24(3): 149-153. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2004000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=p Acesso em: 22/10/16.
- JAIN, N. C. **Essentials of veterinary haematology**. Pennsylvania: Lea & Febiger, 1993. 989p.
- KANEKO, J. J.; **Clinical biochemistry of domestic animal**. San Diego: Academic Press, 2008.
- LEMOS et al. Demodicose bovina: relato de caso. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.57, n.6, p.732-735, 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v57n6/28754.pdf>. Acesso em 22/10/16.
- NELSON, et al. Interaction of ectoparasites on their host. **J. Med. Ent.**, n. 13, 1977. 389-428.
- O'BRIEN, D. J.; ROBINSON, A. B.; GRAY, J. S.; O'REILLY, P. F. Haematology and blood biochemistry during the course of psoroptic scabies in sheep. **Veterinary Research Communications**, v. 19, n. 1, p. 39-48, 1995.
- NUÑEZ OCHOA L. **Patología clínica veterinária**. México: UNAM, 2007.
- PAES et al. O leucograma como indicador de estresse no desmame e no transporte rodoviário de bovinos da raça Nelore. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 1, p. 305-312, jan./mar. 2012.
- REKWOT, P.I.; OYEDIPE, E.O.; AKEREJOLA, O.O.; VOH, A.A.; DAWUDA, P.M. Serum biochemistry of Zebu bulls and their Friesian crosses fed two planes of protein. **British Veterinary Journal**, London, v.145, n.1, p.85-88, 1989.

SANTIAGO, A.A. A raça Sindi da Índia e do Paquistão. In: **Sindi**: gado vermelho para o semi-árido. João Pessoa: EMEPA-PB/Banco do Nordeste, 2001.

WEISS, D.J.; PERMAN, V.P. Assessment of the hematopoietic system in ruminants. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Philadelphia, v.8, n.2, p.411-429, 1992.

Conclusão geral

A partir da metodologia utilizada e resultados obtidos, concluiu-se que:

- Existe uma maior concentração das manchas características da sarna demodécica na região cervical e nos membros torácicos;
- A mancha do tipo média predomina em ambos os sexos;
- A infecção por nematódeos gastrintestinais interfere no ganho de peso;
- A perda de peso dos animais provavelmente favoreceu a susceptibilidade para o surgimento da sarna demodécica,;
- A época do ano tem efeitos potenciais sobre o número de ovos por grama de fezes (OPG) e o peso do animal;
- A época do ano, atipicamente, influenciou na incidência de sarna demodécica;
- Houve alterações hematológicas significativas nos animais avaliados, demonstrando a detecção de um quadro de anemia macrocítica regenerativa;
- Ocorreu uma variação hematológica para Leucócitos, Segmentado, Linfócitos, Eosinófilos e Monócitos, resultando em um quadro atípico de leucopenia.
- Os níveis de proteínas totais baixaram durante a estação seca, de forma significativa, quando comparados ao período chuvoso.

ANEXO

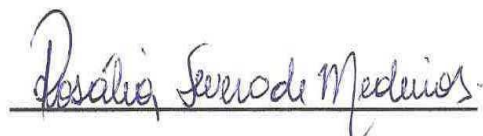
AO: Profa. Dra . Ana Célia Rodrigues Athayde

Protocolo CEP/CEUA nº015-
2018

CERTIDÃO

Certificamos a V.Sa. que seu projeto intitulado "**SARNA DEMODÉCICA EM BOVINOS DA RAÇA SINDI: ESTUDO DE CASO**" teve parecer consubstanciado orientado pelo regulamento interno deste comitê e foi **Aprovado**, em caráter de **Ad referendum**, estando à luz das normas e regulamentos vigentes no país atendidas as especificações para a pesquisa científica.

Patos, 17 de Julho de 2018.



Rosália Severo de Medeiros
Coordenadora do CEP/CEUA/UFCG/Patos