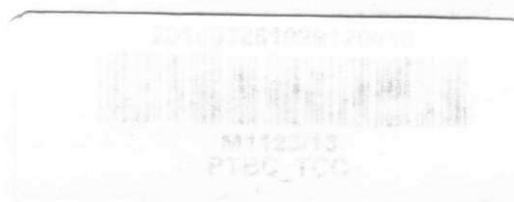


UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Resposta fisiorgânica de caprinos submetidos a tratamentos anti-helmínticos com *Azadirachta indica* A. Juss e *Momordica charantia* L. no semiárido paraibano

Samuel Cavalcante de Lucena



2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

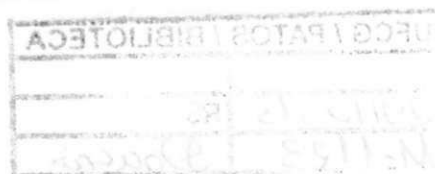
Resposta fisiorgânica de caprinos submetidos a tratamentos anti-helmínticos com *Azadirachta indica* A. Juss e *Momordica charantia* L. no semiárido paraibano

Samuel Cavalcante de Lucena

Prof.^o DSc. Ana Célia Rodrigues Athayde
Orientadora

Patos

Setembro de 2013





Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2022.

Sumé - PB



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Resposta fisiorgânica de caprinos submetidos a tratamentos anti-helmínticos com *Azadirachta indica* A. Juss e *Momordica charantia* L. no semiárido paraibano

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

L934r

Lucena, Samuel Cavalcante de

Resposta fisiorgânica de caprinos submetidos a tratamentos anti-helmínticos com *Azadirachta indica* A. Juss e *Momordica charantia* L. no semiárido paraibano / Samuel Cavalcante de Lucena.. – Patos, 2013.

40 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Rural.

“Orientação: Profa. Dra. Ana Célia Athayde”

Referências.

1.Caprinocultura. 2.Fitoterapia. 3.torta de Nim. 4.Melão de São Caetano.

I. Título.

CDU 576.8:619

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Samuel Cavalcante de Lucena

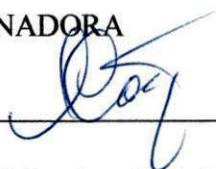
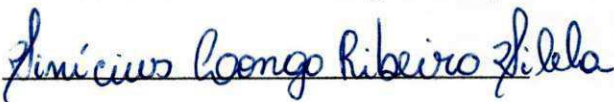

Graduando

Monografia submetida ao curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

ENTREGUE EM ___/___/___

MÉDIA: _____

BANCA EXAMINADORA

 _____	<u>10,0</u>
Profª. DSc. Ana Célia Rodrigues Athayde	NOTA
 _____	<u>10,0</u>
Prof. MSc. Vinícius Longo Ribeiro Vilela	NOTA
 _____	<u>10,0</u>
Profª MSc. Thais Ferreira Feitosa	NOTA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Samuel Cavalcante de Lucena

Graduando

Monografia submetida ao curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

APROVADO EM 19 / 09 / 13

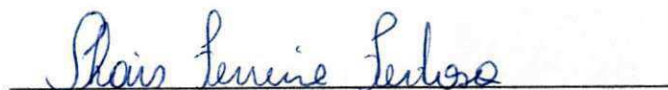
EXAMINADORES:



Prof. DSc. Ana Célia Rodrigues Athayde



Prof. MSc. Vinícius Longo Ribeiro Vilela



Prof. MSc. Thais Ferreira Feitosa

DEDICATÓRIA

A Deus, por me dar forças e não me deixar abater diante das dificuldades.

*Aos meus pais, Eduardo e Wilma, que depositaram toda confiança em mim e me apoiaram na
concretização desse sonho!*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus em primeiro lugar, sem Ele eu não sou nada e não estaria aqui onde estou, por Ele estar sempre comigo me iluminado e me ajudando em minhas dificuldades.

Aos meus pais, Eduardo e Wilma, por todo amor que me deram e dão até hoje, toda confiança depositada em mim, pelas inúmeras noites que vocês passaram em claro para me dar a oportunidade de realizar meus sonhos. E aos meus irmãos Israel e Eduardo Júnior pelo incentivo, apoio e brigas constantes. Amo vocês.

A tia Inácia e a minhas primas Fabricia, Fabiana e Fátima, e a minha vó Ivanilce pelo apoio nas horas que precisei e a toda minha família por acreditarem e torcerem pela minha vitória.

A minha bruta-amiga e confidente Gabriela pelo apoio e pelos milhares de anos de convivência. A dona Fatima, Daniela, Daniel, Valdemar e tia Eunice por me terem como um membro da família.

A Ingrid, Grayce e Alane por ter feito desses cinco anos de curso mais agradáveis e divertidos e é claro, pela organização do tão polêmico TS.

A Vinícius Longo, Thais Feitosa, Ricardo, Diêgo, Feroz, Louro e Plim, por todo empenho e trabalho para realização desse projeto.

A Professora Ana Célia Rodrigues Athayde, por ter acreditado na minha capacidade e me orientar.

A todos os meus amigos por estarem comigo nos piores e melhores momentos da vida, me apoiando, aguentando meus abusos, rindo comigo, chorando comigo, enfim, por todo companheirismo. Esta vitória também é de vocês.

Sumário

LISTA DE TABELAS.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 Caprinocultura.....	15
2.2 Helmintoses gastrintestinais.....	15
2.3 Avaliação hematológica de animais infectados por helmintoses gastrintestinais	17
2.4 Avaliação da bioquímica sérica de animais com helmintoses gastrintestinais	18
2.5 Torta de Nim.....	19
2.6 <i>Momordica charantia L.</i> (Melão de São Caetano).....	19
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	20
3.1 Local de realização do experimento	20
3.2 Animais Utilizados	20
3.3 Manejo dos animais.....	21
3.4 Delineamento experimental	21
3.5 Análises hematológicas	21
3.6 Exames bioquímicos séricos	22
3.7 Procedimento ético.....	23
3.8 Análise dos dados.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
4.1 Hematócrito	24
4.2 Leucograma	25
4.3 Bioquímica sérica.....	27

4.3.1 Gama Glutaminotransferase (GGT)	27
4.3.2 Creatinina	28
4.3.3 Uréia	29
4.3.4 Proteínas Totais	30
4.3.5 Aspartato Aminotransferase (AST)	31
4.3.6 Albumina.....	32
5. CONCLUSÃO	33
6. REFERÊNCIAS.....	34

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1. Percentuais médios do Hematócrito (Ht) em caprinos tratados com <i>Azadirachta indica</i> A Juss e <i>Momordica charantia</i> L. durante 60 dias	23
Tabela 2. Percentuais médios dos linfócitos relativos (%) em caprinos tratados com <i>Azadirachta indica</i> A Juss e <i>Momordica charantia</i> L. durante 60 dias	24
Tabela 3. Percentuais médios dos neutrófilos relativos (%) em caprinos tratados com <i>Azadirachta indica</i> A Juss e <i>Momordica charantia</i> L. durante 60 dias	25
Tabela 4. Percentuais médios dos eosinófilos relativos (%) em caprinos tratados com <i>Azadirachta indica</i> A Juss e <i>Momordica charantia</i> L. durante 60 dias	26
Tabela 5. Percentuais médios de níveis séricos de gama glutamiltransferase (U/l) em caprinos tratados com <i>Azadirachta indica</i> A Juss e <i>Momordica charantia</i> L. durante 60 dias	27
Tabela 6. Percentuais médios de níveis séricos da creatinina (mg/dL) em caprinos tratados com <i>Azadirachta indica</i> A Juss e <i>Momordica charantia</i> L. durante 60 dias	28
Tabela 7. Percentuais médios de níveis séricos da uréia (mg/dL) em caprinos tratados com <i>Azadirachta indica</i> A Juss e <i>Momordica charantia</i> L. durante 60 dias	29
Tabela 8. Percentuais médios de níveis séricos das proteínas totais (g/dL) em caprinos tratados com <i>Azadirachta indica</i> A Juss e <i>Momordica charantia</i> L. durante 60 dias	29
Tabela 9. Percentuais médios de níveis séricos da asparto aminotransferase (U/l) em caprinos tratados com <i>Azadirachta indica</i> A Juss e <i>Momordica charantia</i> L. durante 60 dias	30
Tabela 10. Percentuais médios de níveis séricos da albumina (g/dL) em caprinos tratados com <i>Azadirachta indica</i> A Juss e <i>Momordica charantia</i> L. durante 60 dias	31

RESUMO

LUCENA, SAMUEL CAVALCANTE DE. Resposta fisiorgânica de caprinos submetidos a tratamentos anti-helmínticos com *Azadirachta indica* A. Juss e *Momordica charantia* L. no semiárido paraibano. Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia (Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande. Patos, 2013, 40p.

Os caprinos foram um dos primeiros animais a serem domesticados pelo homem. No Brasil a caprinocultura importância socioeconômica e concentra-se na região Nordeste. O parasitismo ocasionado por helmintos gastrintestinais na região do semiárido constitui um dos maiores problemas para o sistema de produção. Os produtos fitoterápicos são utilizados como uma alternativa ecologicamente correta de controle populacional destes parasitas gastrintestinais, dentre os estes produtos está a Torta de Nim (Naturalnim[®]), o princípio ativo da *Azadirachta indica* A. Juss (Nim) é a azadiractina que possui ação anti-helmíntica. A *Momordica charantia* L é uma planta trepadeira, originária do leste indiano e sul da China, dentre os diversos constituintes do fruto há a charantina que apresentam atividades medicinais e entre elas está a ação anti-helmíntica. Desse modo, esse trabalho visou avaliar a resposta fisiorgânica de caprinos submetidos a tratamento anti-helmíntico com torta de Nim (Naturalnim[®]) e a *Momordica charantia* em ambiente semiárido. Foram utilizados 24 caprinos machos, com idades entre seis e 12 meses, Sem Padrão Racial Definido e naturalmente infectados por helmintos gastrintestinais. Os caprinos foram divididos de forma aleatória em quatro grupos, contendo seis animais cada (Grupo 1 – cada animal recebeu diariamente 2g de torta de Nim, por via oral, durante 60 dias; Grupo 2 – cada animal recebeu 1g/kg de peso vivo do farelo de *M. charantia*, por três dias seguidos com intervalos de 4 dias, durante 60 dias; Grupo 3 – cada animal recebeu no início do experimento a dose de 1mL/10Kg de peso vivo de Ivermectina 1%[®], via oral, dose única; Grupo 4 – os animais não receberam tratamento anti-helmíntico, servindo como grupo controle, no entanto os animais que apresentavam sinais clínicos de parasitose ou OPG acima de 500 recebiam uma dosificação salvatória (fármaco). As amostras de sangue foram coletadas no dia zero e 30, 60 e 90 dias pós-tratamento para a realização da hematimetria, leucometria e bioquímica sérica (Proteínas Totais, Albumina, Gama glutamiltranspeptidase (GGT), Aspartatoaminotransferase (AST), Creatinina e Uréia). Apesar de não haver alteração significativa em nenhuma das variantes, foi observado valores médios diferentes dos valores de referência para essa espécie, concluindo-se que os tratamentos avaliados nesse experimento não causaram alterações fisiorgânicas nos caprinos utilizados.

Palavras-chave: caprinocultura, fitoterapia, torta de Nim, Melão de São Caetano.

ABSTRACT

LUCENA, SAMUEL CAVALCANTE DE. Resposta fisiorgânica de caprinos submetidos a tratamentos anti-helmínticos com *Azadirachta indica* A. Juss e *Momordica charantia* L. no semiárido paraibano. Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia (Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande. Patos, 2013, 40p.

Goats were the first animals to be domesticated by man. In Brazil the goat socioeconomic importance and concentrates on the Northeast . The parasitism caused by gastrointestinal helminths in semi-arid region is a major problem for the system of production. The herbal products are used as an ecologically correct population control of these gastrointestinal parasites , among these products is pie Nim (Naturalnim®), the active principle *Azadirachta indica* A. Juss (Neem) is azadirachtin which has anthelmintic action . The *Momordica charantia* L is a climbing plant, native to eastern India and southern China, among the various constituents of the fruit is the charantina activities that have medicinal and among them is the action anthelmintic . Thus, this study aimed to evaluate the response physiological and organic goats subjected to anthelmintic treatment with Nim cake and *Momordica charantia* in semiarid environment . We used 24 male goats, aged between six and 12 months, undefined breed naturally infected helminth. The goats were randomly divided into four groups, each containing six animals (Group 1 - 2g each animal received daily pie Nim , orally , for 60 days , Group 2 - each animal received 1g/kg liveweight bran *M. charantia* for three consecutive days at intervals of 4 days for 60 days, group 3 - each animal received at the beginning of the experiment the dose of 1mL/10Kg live weight of 1 % Ivermectina ® , oral , single dose and Group 4 - animals did not receive anthelmintic treatment, serving as a control group, however the animals with clinical signs of parasites or above 500 OPG received a dosage to save (drug) it. The blood samples were collected on day zero and 30 , 60 and 90 days post- treatment for the realization of the red blood cells, white blood cell count and serum biochemistry (Total Protein, Albumin, Gamma glutamyltranspeptidase (GGT), aspartate aminotransferase (AST), creatinine and urea). Although there is no significant change in none of the variants, we observed different mean values of the reference values for this species, concluding that the treatments evaluated in this experiment did not cause changes physiological and organic goats used.

Keywords: goat , herbal neem cake , melon São Caetano.

1 INTRODUÇÃO

Os caprinos foram um dos primeiros animais a serem domesticados pelo homem para produzirem carne e leite há cerca de 9.500 anos na região do Oriente Médio, desde então, difundiu-se pelo mundo a caprinocultura. No Brasil ela tem importância socioeconômica e se concentra na região Nordeste. A criação desses animais é majoritariamente realizada por pequenos produtores que são estimulados devido à adaptabilidade ao semiárido e a pouca exigência qualitativa e quantitativa em termos alimentares.

O parasitismo ocasionado por helmintos gastrintestinais na região do semiárido constitui-se em um dos maiores problemas para a caprinocultura, causando impactos econômicos devido aos custos com a prevenção e os tratamentos, além da mortalidade, principalmente de animais jovens.

Na tentativa de se fazer o controle populacional efetivo foram utilizados anti-helmínticos químicos indiscriminadamente, tornando os endoparasitas gastrintestinais resistentes aos princípios ativos, além de deixarem resíduos nos produtos de origem animal.

Estudos foram realizados nas diversas áreas do conhecimento científico na busca de substâncias que promovessem o controle destas helmintoses. Os produtos fitoterápicos, utilizados como uma alternativa ecologicamente correta de controle populacional destes parasitas gastrintestinais vem sendo amplamente estudados, pois além de serem de baixo custo, não deixam resíduos tóxicos no ambiente tampouco nos produtos de origem animal.

Dentre os produtos fitoterápicos está a Torta de Nim¹ que é produzida a partir das folhas, frutos, óleo das sementes e sementes moídas. *Azadirachta indica* A. Juss (*Nim*) é uma planta de clima tropical, que tem origem na Índia e seu princípio ativo é o azadiractina. Apresenta ação no controle de insetos-pragas, além de ação anti-helmíntica, atua também sobre alguns fungos e bactérias, podendo ser utilizado ainda, na cura da sarna e no tratamento de ferimentos, na assepsia e cicatrização destes.

¹ Naturalnim - Naturalpec.

A *Momordica charantia L.* é uma planta trepadeira, originária do leste indiano e sul da China, é uma planta daninha bastante freqüente em plantações, sobre cercas e em terrenos abandonados. Dentre os diversos constituintes do fruto há a charantina, a vicina e a p-p-insulina que apresentam atividades medicinais e entre elas está a ação anti-helmintica.

Desse modo, esse trabalho visou avaliar a resposta fisiorgância de caprinos submetidos a tratamentos anti-helmínticos com torta de Nim e Melão de São Caetano (*Momordica charantia L.*) em ambiente semiárido.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Caprinocultura

O Brasil detém 3,3 % da população mundial de caprinos e ovinos, estimada em 9,5 milhões e 14,6 milhões, respectivamente. A região Nordeste concentra os maiores rebanhos, com 94% dos caprinos e 55% dos ovinos (SEBRAE 2009), dessa forma a caprinocultura destaca-se dentre outros tipos de exploração da pecuária, sendo de grande importância para a sobrevivência de seus produtores.

Com as mudanças nas relações comerciais os criadores de caprinos têm sido estimulados a melhorarem suas produções para atenderem a um exigente mercado consumidor. Por outro lado, pelo regime de criação semiextensivo e extensivo realizado pelos pequenos produtores em precárias condições impedindo assim um avanço mais significativo.

A maior vantagem da caprinocultura em relação aos outros tipos de exploração pecuária é que os caprinos são relativamente baratos para se comprar e se manter, sendo assim extremamente atrativo aos pequenos produtores. Outra importante vantagem é que esses animais se adaptam a maioria dos recursos forrageiros existentes (SOUZA NETO, 1996). Nas criações mais intensivas destaca-se como atividade geradora de empregos, desde as fases iniciais de criação dos animais até a elaboração de subprodutos, o que demonstra importância dos produtos de origem caprina e ovina na subsistência da família e a possibilidade de sua inserção ao agronegócio Simplicio et al (2003).

2.2 Helmintoses gastrintestinais

O Brasil possui uma área de dimensões continentais e a região Nordeste pelas suas características geoclimáticas oferecem ótimas condições para a criação de caprinos e está colocado entre os dez países com os maiores rebanhos dessa espécie no mundo, apesar dos problemas com manejos zootécnicos, sanitários e condições climáticas que favorecem o desenvolvimento de diferentes parasitoses (RODRIGUES, 2005). Dentre estas parasitoses, as causadas por nematódeos são as mais comuns, sendo também as

mais economicamente importantes principalmente em pequenos ruminantes.

Sua manifestação clínica depende do tipo de espécie presente, do grau de infecção e do estado fisiológico do animal. As respostas imunológicas contra a infecção desenvolvem-se de forma lenta e incompleta, deixando os rebanhos sujeitos à reincidência das formas clínicas e subclínicas das diferentes parasitoses (PADILHA et al., 2000). Os caprinos do Nordeste brasileiro são parasitados por nematódeos gastrintestinais dos gêneros *Haemonchus* sp, *Trichostrongylus* sp, *Strongyloides* sp, *Cooperia* sp, *Bunostomum* sp, *Trichuris* sp, *Skrjabinema* sp e *Oesophagostomun* sp (VIEIRA, et al, 1997).

Desses gêneros de parasitos os de maior importância econômica são *Haemonchus* sp., *Trichostrongylus* sp. e *Oesophagostomun* sp. (BRITO et al, 1996). O *Haemonchus* sp. destaca-se em importância, visto que, além da sua alta prevalência no Brasil apresenta grande patogenicidade (AMARANTE, 2005). Por consumir uma grande quantidade de sangue, o *Haemonchus contortus*, causa no hospedeiro a incapacidade de compensar as perdas de sangue. O animal com elevado nível de infecção parasitária pode perder até 145 ml de sangue por dia, conseqüentemente, desenvolve um quadro de anemia grave, em um curto período de tempo (BOWMAN, 1995).

Na hemoncose é estabelecida uma anemia, que ocorre pela perda do volume sanguíneo na ordem de 0,05mL por parasita por dia. Antes de atingir o estágio L5 o *H. contortus* desenvolve a lanceta perfurante que lhe permite a obtenção do sangue dos vasos da mucosa abomasal e a evolução da doença depende do número de parasitos e da habilidade do animal para compensar perdas agudas ou crônicas de proteínas plasmáticas, de hemoglobina e de outros constituintes do sangue (RADOSTITIS et al., 2002). Nas infecções contínuas, o aumento na taxa de produção das hemácias diminui as reservas de ferro do organismo originando a deficiência desse elemento (STRAIN e STEAR, 2001).

Outra espécie de importância, porém com menor grau de patogenicidade, o *Trichostrongylus colubriformis*, que se localiza no intestino delgado, está presente em praticamente todas as criações de ruminantes (AMARANTE, 2003). Estes parasitos lesam a mucosa intestinal provocando exsudação de proteínas séricas para a luz intestinal e os animais podem apresentar anorexia, diarreia e perda de peso pela má

absorção de nutrientes (BRICARELLO, 2005).

Com grande incidência parasitária, o *Oesophagostomun* sp. causa interferência na absorção de nutrientes por formar nódulos na serosa do intestino grosso. Esses nódulos provocam uma reação inflamatória que contém pequenos grânulos parasitários, que se transformarão em nódulos encapsulados, formados por fibroblastos, contendo no seu interior as larvas do parasito. Posteriormente, os leucócitos desintegram-se e constitui uma massa pastosa creme amarelado ou esverdeado (FREITAS, 1982).

2.3 Avaliação hematológica de animais infectados por helmintoses gastrintestinais

Alguns dos efeitos sistêmicos observados pela infecção por nematódeos gastrintestinais, particularmente por *H. contortus*, são as diminuições dos componentes de eritrograma e alterações no leucograma e em parâmetros bioquímicos (BLACKBURN et al., 1992; GAULY e ERHARDT, 2001). As alterações associadas ao leucograma ocorrem pelo aumento do número de leucócitos (BALIC, A.; BOWLES, V.M.; MEEUSEN, E.N., 2002). Estes leucócitos têm como mecanismo básico a fagocitose e posterior destruição via mecanismos enzimáticos ou dependentes de oxigênio (FELDMAN, B.F.; ZINKL, J.G.; JAIN, N.C., 2000).

Em caprinos, se observou que os principais efeitos do parasitismo por nematódeos gastrintestinais, em especial do *H. contortus*, foi a diminuição do VG, do número de hemácias, da concentração da hemoglobina e de proteínas plasmáticas (BISSET et al., 1996).

Em experimento realizado no Núcleo de Pesquisa para o Trópico Semiárido (Nupeárido), por SILVA et al (2011), no qual foi avaliada a eficácia da *Typha domingensis* Pers (Taboa) e da *Operculina hamiltonii* (batata de purga) sobre nematódeos gastrintestinais, foi demonstrado que tanto os animais que foram tratados com anti-helmínticos fitoterápicos quanto os que foram tratados com o produto químico obtiveram uma significativa melhora nos índices hematológicos. Essa melhora ocorreu devido a redução no numero de parasitos gastrintestinais.

Em caprinos machos no semiárido paraibano, foi realizado um estudo para avaliar os valores de volume globular, hemoglobina e eritrócitos de animais das raças

Anglo Nubiana e Moxotó, onde as médias encontradas foram, respectivamente, 27,90%; 9,38g/dL e 16.153mm³ e 30,20%; 10,15g/dL e 17.846 mm³ (SILVA et al., 2006).

2.4 Avaliação da bioquímica sérica de animais com helmintoses gastrintestinais

A composição bioquímica do plasma sanguíneo reflete de modo fiel a situação metabólica dos tecidos animais, de forma a poder avaliar lesões teciduais, transtornos no funcionamento de órgãos, adaptação do animal diante de desafios nutricionais e fisiológicos e desequilíbrios metabólicos específicos (GONZÁLEZ e SCHEFFER, 2003). As proteínas plasmáticas são sensíveis à influência nutricional (KANEKO et al., 1997), pois, são essenciais os nutrientes protéicos para a formação da hemoglobina e para uma adequada eritropoiese. A deficiência protéica é uma das causas de anemia nutricional, hipoproteinemia e hipoalbuminemia (KANEKO et al., 1997).

Em um estudo realizado em cabras lactantes do setor de Caprinocultura da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, mantidas sob sistema semi-intensivo foram encontrados valores da proteína sérica total nas cabras lactantes da raça Saanen $8,24 \pm 0,6$ g/dL e de cabras Anglo-Nubiana foi de $7,41 \pm 1,0$ g/dL, sendo a diferença significativa ($P < 0,05$) entre estas duas raças (SIMPLICIO et al., 2009) e em outro estudo realizado com 22 caprinos mestiços, de dois a quatro anos de idade, criados em condições semi-intensivas, no Rio Grande de Norte os valores de proteína total plasmática e albumina foram $7,0$ g/dL $\pm 5,86$ e $3,7$ g/dL $\pm 5,48$ (SANTAROSA et al., 2005).

Souza et al. (2006) encontraram em cabras Saanen, naturalmente infectados por nematódeos gastrintestinais com OPG acima de 3000, os valores de VG de $22\% \pm 3,6$; hemácias de $11,61 \times 10^6/\text{mm} \pm 2,07$, hemoglobina de $9,42\text{g/dL} \pm 1,27$; proteínas totais de $7,8\% \pm 0,63$ e fibrinogênio de $585 \text{ mg/dL} \pm 80$. Estes autores classificaram a infecção por NGI em leve quando os animais apresentaram OPG entre 501 e 1500, moderada de 1501 a 3000 e pesada maior que 3000.

2.5 Torta de Nim

No Brasil, a *Azadirachta indica* A. Juss chegou em 1993, por iniciativa da Empresa Brasileira de Pesquisa (EMBRAPA), visando à viabilidade em razão de seu rápido crescimento e a sua resistência excepcional à seca, o que a torna propícia ao clima tropical brasileiro. A *Azadirachta indica* A. Juss (*Nim*), árvore pertencente à família Meliaceae, é conhecida há mais de 2000 anos na Índia e em países da Ásia Meridional por suas propriedades medicinais (MARTINEZ, 1999).

Além da ação repelente contra carrapato e mosca-do-chifre, a *Azadirachta indica* A. Juss vem sendo utilizado no controle de pulgas e piolhos, na cicatrização e assepsia de ferimentos, na cura da sarna e como vermífugo (MARTINEZ, 2002). Produtos derivados do Neem têm vantagem de ser praticamente não tóxicos ao homem e ser rapidamente degradados no solo e nas plantas (ISMAN, 2006). O uso da torta de Nim como suplemento alimentar vem sendo avaliado com resultados satisfatórios tanto do ponto de vista econômico, quanto da segurança, podendo até mesmo substituir a ração em alguns casos (ANANDAN et al. 1996).

As folhas, flores, sementes e o óleo do Nim já foram descritos como tendo efeito anti-helmíntico. McPherson (1997) observou redução do número de ovos de nematódeos gastrintestinais, moniezia e oocistos de eiméria de ovinos após a utilização do extrato do nim. Todavia, Githiori et al. (2004) não observaram a mesma redução utilizando o extrato das folhas do nim administrado por três semanas em ovinos infectados experimentalmente com larvas infectantes (L3) de *Haemonchus contortus*.

2.6 *Momordica charantia* L. (Melão de São Caetano)

A *M. charantia*, originária do leste indiano e sul da China, é uma planta revolucionária pela sua versatilidade como alimento e em aplicações terapêuticas (ASSUBAIE, 2004). A forma de erva daninha pode ter sido trazida junto com sementes de outras culturas e transformaram-se em um problema em plantações por todo o mundo (ROBINSON e DECKER-WALTERS, 1997). É tolerante a um número variável de

ambientes (LIM, 1998) e pode crescer em climas tropicais e subtropicais (REYES et al. 1994).

O fruto e as sementes do melão são amargos, Os frutos possuem sementes vermelhas brilhantes devido a um índice elevado de licopeno que pode ser usado como corante natural em alimentos. Por muito tempo foi utilizado na medicina tradicional para muitos tratamentos. Recentemente, muitos fitoquímicos foram identificados e demonstrados clinicamente, apresentando várias atividades medicinais tais como antibiótico, antioxidante, antileucêmico, anti-diabético, antitumor, citotóxico, hipotensivo, hipoglicêmico, inseticida, laxativo, purgativo, vermífugo (Assubaie, 2004).

Diversos constituintes incluindo a charantina (mistura de glucosídeos de esterol), a vicina (nucleosídeo da pirimidina) e a p-p-insulina (polipeptídeo) são relatados como os ingredientes ativos com estes fins (GURBUZ, 2000).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local de realização do experimento

O experimento foi realizado no Núcleo de Pesquisa para o Semiárido (Fazenda NUPEÁRIDO), no sertão paraibano, obtidos na estação meteorológica A321-INMET/UFCG, altitude: 282m; Latitude: -07°04'47"; longitude: -37°16'22" e no Laboratório de Patologia Clínica (LPC) do Hospital Veterinário da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), em Patos, na Paraíba.

3.2 Animais Utilizados

Foram utilizados 24 caprinos machos, com idades entre seis e 12 meses, Sem Padrão Racial Definido (SPRD) e naturalmente infectados por helmintos gastrintestinais.

3.3 Manejo dos animais

Os caprinos foram mantidos em regime semi-intensivo e receberam suplementação protéico-energética, mistura mineral completar e água *ad libitum*, como rege o N.R.C. (1985).

3.4 Delineamento experimental

Os caprinos foram divididos de forma aleatória em quatro grupos, contendo seis animais cada:

Grupo 1 – cada animal recebeu diariamente 2g de Torta de Nim, por via oral, durante 60 dias;

Grupo 2 – cada animal recebeu 1g/kg de peso vivo do farelo de *M. charantia*, por três dias seguidos com intervalos de 4 dias, durante 60 dias;

Grupo 3 – cada animal recebeu no início do experimento a dose de 1mL/10Kg de peso vivo de Ivermectina 1%®, via oral, dose única;

Grupo 4 – os animais não receberam tratamento anti-helmíntico, servindo como grupo controle, no entanto os animais que apresentavam sinais clínicos de parasitose ou opg acima de 500 recebiam uma dosificação salvatória (fármaco).

3.5 Análises hematológicas

Para a realização da hematimetria e leucometria foram coletadas amostras de 5 mL de sangue de cada animal em tubo à vácuo, com anticoagulante Etileno Diamino Tetracetato de Sódio (EDTA) a 10%. As amostras de sangue foram mantidas em isopor com gelo até que chegassem ao Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande (CSTR-UFCG).

As contagens de eritrócitos (Er) e leucócitos totais foram realizadas em câmara do tipo Neubauer modificada e, para tanto, a diluição das células foi feita utilizando-se pipeta semiautomática de 20 microlitros conforme preconizada por Vallada (1999). Para

determinação do hematócrito (Ht), utilizou-se à técnica do microhematócrito por 15 minutos, conforme descrito por Ayres (1994), na qual utilizaram-se tubos capilares homogêneos de 75 milímetros de comprimento por um milímetro de diâmetro.

A contagem diferencial de leucócitos foi obtida utilizando sangue *in natura* através da confecção de dois esfregaços sanguíneos, corados com corante de Rosenfeld e examinados ao microscópio com objetiva de imersão a óleo (100x), segundo técnica padronizada por Birgel (1982). Em cada esfregaço sanguíneo foram diferenciados 100 leucócitos, e estes foram classificados de acordo com suas características morfológicas e tintoriais em neutrófilos com núcleo segmentado, eosinófilos, basófilos, linfócitos e monócitos.

3.6 Exames bioquímicos séricos

Para a realização da Bioquímica Sérica (Proteínas Totais, Albumina, Gama Glutamiltranspeptidase (GGT), Aspartatoaminotransferase (AST), Creatinina e Uréia) foram obtidos através de punção venosa da jugular, 5 mL de sangue, acondicionados em frascos de vidro (capacidade 50 mL), cor âmbar, para a obtenção de soro. Realizou-se a centrifugação a 2.000 rpm por 10 minutos e o soro foi colocado em repouso por uma hora e armazenado a -20°C e descongelados no momento das análises. Os valores da Creatinina, Uréia, Albumina, Proteínas Totais, Albumina, ALT e AST foram determinadas seguindo protocolo de Kits comerciais específicos Labtest² e leitura em aparelho auto-analisador automático BIO PLUS 2000, segundo a metodologia de cada Kit:

- Creatinina: método Cinético
- Uréia: método Cinético
- Proteína Total (PT): método do Biureto
- Albumina: método de Verde de Bromocresol
- Aspartato aminotransferase (AST): método Cinético
- Gama glutamiltranspeptidase (GGT): método Cinético

²Labtest® - Diagnóstica S.A. Lagoa Santa, MG

3.7 Procedimento ético

Esse projeto foi submetido à análise do Comitê de Ética do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), em Patos, na Paraíba, recebendo o protocolo N° 27/2012.

3.8 Análise dos dados

Os resultados da hematologia e bioquímica sérica foram comparados com relação às variáveis analisadas, utilizando-se análise de variância com comparações múltiplas ou teste Kruskal Wallis, seguido pelo teste de Tukey a 5% de significância (SAS, 2003).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Hematócrito

Na análise do hematócrito não houve variação significativa ($P>0,05$), como mostra a Tabela 1. Encontrando-se no intervalo da normalidade que é de 19-38% (MEYER & HARVEY 2004), ou seja, não houve interações que favorecessem a diminuição da série eritrocitária.

Tabela 1. Percentuais médios do Hematócrito (Ht) em caprinos tratados com *Azadirachta indica* A Juss e *Momordica charantia* L. durante 60 dias

Tratamentos	DIA 0	DIA 30	DIA 60
Torta de Nim	27,16 A	22,66 A	22,33 A
<i>M. charantia</i>	25,16 A	20 A	19 A
Tratamento Químico	27 A	21 A	19 A
Controle	30,3 A	21,6 A	22,25 A

Médias não são significativamente diferentes ($P> 0,05$).

Os dados obtidos corroboram com Robert (2010) que avaliou diferentes níveis de suplementação no semi-árido paraibano em caprinos de corte e não observou alterações significativas no hematócrito ao longo do experimento, porém contradizem com Macedo (2007) que analisou os efeitos da administração da folha de Nim Indiano (*Azadirachta indica* A. Juss) no controle de helmintos em ovinos infectados naturalmente e administrou doses de 3g, 6g e 9g, e observou uma redução progressiva do hematócrito em todos os grupos ao longo do experimento

4.2 Leucograma

Estatisticamente, não houve diferença significativa ($P>0,05$) nos valores dos linfócitos relativos, neutrófilos relativos e eosinófilos relativos entre os períodos de coleta em relação aos tratamentos.

Os valores de referência da margem mínima e máxima dos linfócitos relativos de caprinos adultos que é de 50-70% (MEYER & HARVEY 2004); os grupos da Torta de Nim, do Tratamento Químico e do Controle estavam no final do estudo abaixo dos valores normais de referência para esta espécie, como mostra a tabela 2.

Observou-se que os valores encontrados para os linfócitos relativos contestam com Macedo (2007) que analisou os efeitos da administração da folha de Nim Indiano (*Azadirachta indica A. Juss*) no controle de helmintos em ovinos infectados naturalmente, e nem com Rodrigues (2005) que avaliou a influência de Levamisole sobre padrões de proteínas e leucograma em caprinos nativos da região semi-árida nordestina, que encontraram valores dentro da variação normal durante o experimento.

Tabela 2. Percentuais médios dos linfócitos relativos (%) em caprinos tratados com *Azadirachta indica A Juss* e *Momordica charantia L.* durante 60 dias

Tratamentos	DIA 0	DIA 30	DIA 60
Torta de Nim	48,33 A	52,66 A	48 A
<i>M. charantia</i>	57,33 A	51,16 A	52 A
Tratamento Químico	40,33 A	49 A	41,66 A
Controle	51,5 A	35,2 A	47,5 A

Médias não são significativamente diferentes ($P> 0,05$).

Os valores de referência da margem mínima e máxima dos neutrófilos relativos de caprinos adultos que é 30-48% (MEYER & HARVEY 2004); sugerindo então que os resultados de todos os grupos do atual estudo se encontraram em um aspecto geral acima dos valores normais de referência para esta espécie, como expõem a tabela 3. Os neutrófilos tem como função primária a fagocitose e morte de microorganismos.

Constatou-se que os valores encontrados para os neutrófilos relativos não apoiam Macedo (2007) que analisou os efeitos da administração da folha de Nim Indiano (*Azadirachta indica A. Juss*) no controle de helmintos em ovinos infectados naturalmente, e nem com Rodrigues (2005) que avaliou a influência de Levamisole sobre padrões de proteínas e leucograma em caprinos nativos da região semi-árida nordestina, que encontraram valores dentro da variação normal durante o experimento.

Tabela 3. Percentuais médios dos neutrófilos relativos (%) em caprinos tratados com *Azadirachta indica A Juss* e *Momordica charantia L.* durante 60 dias

Tratamentos	DIA 0	DIA 30	DIA 60
Torta de Nim	48,5 A	43 A	50,33 A
<i>M. charantia</i>	40 A	46,5 A	46,5 A
Tratamento Químico	56 A	47,33 A	56 A
Controle	46,83 A	62, 6 A	50, 25 A

Médias não são significativamente diferentes ($P > 0,05$).

Os valores de referência da margem mínima e máxima dos eosinófilos relativos de caprinos adultos que é de 1-8% (MEYER & HARVEY 2004); sugerindo então que os resultados de todos os grupos do atual estudo estão dentro dos valores normais de referência para esta espécie, sendo exposto na tabela 4. As principais funções dos eosinófilos são fagocitose e atividade bactericida, atividade parasiticida, regulação das respostas alérgicas e inflamatórias e injúria tecidual.

Observou-se que os valores encontrados para os eosinófilos relativos encontrado por Macedo (2007) que analisou os efeitos da administração da folha de Nim Indiano (*Azadirachta indica A. Juss*) no controle de helmintos em ovinos infectados naturalmente, mostrou um avanço progressivo durante o experimento. Dias (2011) que avaliou o perfil hematológico e bioquímica sérica de cabras anglo-nubiana e saanen em lactação, constatou que os eosinófilos estavam acima da média de referência, dessa forma, nenhum dos dois corroboraram com os resultados obtidos neste experimento.

Tabela 4. Percentuais médios dos eosinófilos relativos (%) em caprinos tratados com *Azadirachta indica* A Juss e *Momordica charantia* L. durante 60 dias

Tratamentos	DIA 0	DIA 30	DIA 60
Torta de Nim	2,33 A	3 A	1 A
<i>M. charantia</i>	2,16 A	2 A	1 A
Tratamento Químico	3 A	2,83 A	1,5 A
Controle	1,5 A	1,8 A	1,2 A

Médias não são significativamente diferentes ($P > 0,05$).

4.3 Bioquímica sérica

Nas tabelas a seguir, apresentam-se as médias obtidas durante os momentos do estudo bioquímico de cada um dos parâmetros avaliados, de acordo com cada grupo e dia de tratamentos. Estatisticamente, não houve diferença significativa ($P > 0,05$) nos valores médios da gama glutamiltransferase (GGT), creatina, uréia, proteínas totais, aspartato aminotransferase (AST) e albumina.

4.3.1 Gama Glutaminotransferase (GGT)

Apesar das variações as médias não foram significantes, os valores médios do GGT de todos os grupos se encontraram dentro do intervalo de normalidade para esta espécie, que é de 20-56 UI (MEYER & HARVEY, 2004), como expõem a tabela 5. Não indicando assim nenhuma possível doença hepatobiliar.

Tabela 5. Percentuais médios de níveis séricos de gama glutamiltransferase (U/l) em caprinos tratados com *Azadirachta indica* A Juss e *Momordica charantia* L. durante 60 dias

Tratamentos	DIA 0	DIA 30	DIA 60
Torta de Nim	40,5 A	20,66 A	30,33 A
<i>M. charantia</i>	28,16 A	30,16 A	33,33 A
Tratamento Químico	37,66 A	34,66 A	26,5 A
Controle	54,5 A	36,4 A	29,75 A

Médias não são significativamente diferentes ($P > 0,05$).

Observou-se que os valores confirmam com Silva (2004), que avaliou a atividade sérica de enzimas em caprinos e encontrou valores que estavam dentro do intervalo da normalidade e com Gortado (2009), que estudou a toxicidade da *Ipomoea carnea* em caprinos durante o perinatal, constatou que a enzima encontrou-se dentro do intervalo da normalidade durante todo o experimento.

4.3.2 Creatinina

Foram observadas algumas variações ao longo do experimento, porém a creatinina não foi estatisticamente significativa. Durante a coleta do dia 30 em todos os grupos o valor da creatina se manteve dentro do intervalo da normalidade para essa espécie que é de 1-1.8 mg/dL (MEYER & HARVEY, 2004), enquanto que durante os dias 0 e 60, alguns grupos estavam com suas médias abaixo do intervalo da normalidade, como veremos abaixo (Tabela 6).

Tabela 6. Percentuais médios de níveis séricos da creatinina (mg/dL) em caprinos tratados com *Azadirachta indica* A Juss e *Momordica charantia* L. durante 60 dias

Tratamentos	DIA 0	DIA 30	DIA 60
Torta de Nim	0,9 A	1,15 A	0,93 A
<i>M. charantia</i>	1,21 A	1,25 A	0,78 A
Tratamento Químico	0,83 A	1,46 A	1 A
Controle	1,13 A	1,38 A	0,72 A

Médias não são significativamente diferentes ($P > 0,05$).

Observou-se que os valores encontrados não corroboram com os valores encontrados por Marques (2007) que avaliou o perfil metabólico de cordeiros em pastejo submetidos a diferentes ambientes e suplementações alimentares no semiárido paraibano, porém Silva (2010) que avaliou parâmetros hematológicos, bioquímicos, fisiológicos e eletrocardiográficos de caprinos jovens, da região semiárida, observou que esses valores são aceitos como normais nesta região.

4.3.3 Uréia

Os valores normais para essa espécie que é de 21.4-42.8 mg/dL (MEYER & HARVEY, 2004), dessa, forma pode-se constatar que no dia 30 o grupo Controle e do Tratamento Químico, estavam abaixo do intervalo da normalidade.

A concentração da uréia sanguínea é influenciada pela ingestão de proteínas, pela taxa de excreção renal (que podem aumentar a concentração sanguínea da ureia) e pelo estado do fígado, que é o órgão responsável pela sua síntese (CAMPBELL, 2004). Abaixo estão os valores médios de cada grupo, que mesmo não havendo significância estatística, podem ser vistas alterações que não se encontram dentro dos valores do intervalo da normalidade (Tabela 7).

Tabela 7. Percentuais médios de níveis séricos da uréia (mg/dL) em caprinos tratados com *Azadirachta indica* A Juss e *Momordica charantia* L. durante 60 dias

Tratamentos	DIA 0	DIA 30	DIA 60
Torta de Nim	42 A	24 A	33,66 A
<i>M. charantia</i>	45,33 A	33,16 A	35,83 A
Tratamento Químico	47 A	14,5 A	36,33 A
Controle	40,83 A	17 A	48 A

Médias não são significativamente diferentes ($P > 0,05$).

Os valores que foram encontrados não corroboram com Dias (2009) que avaliou a bioquímica sérica de cabras Anglo-Nubiana em lactação, encontrando valores $\pm 45,79$. E Gortado (2009) que avaliou a toxicidade da *Ipomoea carnea* em caprinos durante o perinatal, observou que a enzima encontrou-se abaixo do intervalo da normalidade durante todo o experimento.

4.3.4 Proteínas Totais

Um aumento nos valores das proteínas totais ocorre em processos infecciosos crônicos e desidratação. O que chama a atenção é que no dia 60 há um aumento em relação aos valores padrões para essa espécie, que é de 6.4-7.0 g/dL (MEYER & HARVEY, 2004), observado na Tabela 8.

Tabela 8. Percentuais médios de níveis séricos das proteínas totais (g/dL) em caprinos tratados com *Azadirachta indica* A Juss e *Momordica charantia* L. durante 60 dias

Tratamentos	DIA 0	DIA 30	DIA 60
Torta de Nim	6,85 A	6,91 A	9,33 A
<i>M. charantia</i>	7,81 A	7,4 A	8,58 A
Tratamento Químico	7,28 A	6 A	9 A
Controle	6 A	6,76 A	10,9 A

Médias não são significativamente diferentes ($P > 0,05$).

Os valores que foram encontrados não convalidam com Dias (2009) que avaliou a bioquímica sérica de cabras Anglo-Nubiana em lactação, encontrando valores $\pm 9,65$, já Gortado (2009), que estudou a toxicidade da *Ipomoea carnea* em caprinos durante o perinatal, constatou que ao longo do experimento os valores enzimáticos iam diminuindo gradativamente. As proteínas sanguíneas são sintetizadas principalmente pelo fígado, e sua síntese está diretamente relacionada com o estado nutricional do animal (GONZALEZ, 2000).

4.3.5 Aspartato Aminotransferase (AST)

Os valores da AST em todos os grupos encontram-se abaixo dos valores de normalidade para essa espécie que é de 167-513 U/l (MEYER & HARVEY, 2004), como se observa na Tabela 9.

Tabela 9. Percentuais médios de níveis séricos da asparto aminotransferase (U/l) em caprinos tratados com *Azadirachta indica* A Juss e *Momordica charantia* L. durante 60 dias

Tratamentos	DIA 0	DIA 30	DIA 60
Torta de Nim	126,33 A	77,33 A	81,66 A
<i>M. charantia</i>	138,33 A	79,83 A	75,5 A
Tratamento Químico	122 A	88,66 A	66 A
Controle	114,66 A	97 A	72,75 A

Médias não são significativamente diferentes ($P > 0,05$).

Os valores que foram encontrados não corroboram com Dias (2009) que avaliou a bioquímica sérica de cabras Anglo-Nubiana em lactação, pois os animais desta raça apresentaram valores de $114,7 \pm 35,7$ U/l (Simplicio et al., 2009). Gortado (2009) que estudou a toxicidade da *Ipomoea carnea* em caprinos durante o perinatal e constatou que a enzima encontrou-se abaixo do intervalo da normalidade durante todo o experimento. Silva (2010) ponderou que esses valores são aceitos como normais na região semiárida.

4.3.6 Albumina

Os valores normais para essa espécie são 2.7-3.9 g/dL (MEYER & HARVEY, 2004). Verificou-se que no dia 60 os grupos *M. charantia*, Tratamento Químico e Controle estavam com seus valores médios acima dos padrões da normalidade, essas alterações nos valores da albumina estão diretamente associadas ao fator nutricional, já que um fator de variabilidade para o teste da albumina sérica é a quantidade de proteína ingerida na dieta (GONZÁLEZ e SILVA, 2006; REIS et al., 2007) (Tabela 10).

Tabela 10. Percentuais médios de níveis séricos da albumina (g/dL) em caprinos tratados com *Azadirachta indica* A Juss e *Momordica charantia* L. durante 60 dias

Tratamentos	DIA 0	DIA 30	DIA 60
Torta de Nim	2,37 A	3,28 A	3,69 A
<i>M. charantia</i>	2,97 A	3,3 A	4,43 A
Tratamento Químico	3,26 A	3,35 A	4,3 A
Controle	2,26 A	2,53 A	4,36 A

Médias não são significativamente diferentes ($P > 0,05$).

Os valores que foram encontrados não corroboram com Dias (2009) que avaliou a bioquímica sérica de cabras Anglo-Nubiana em lactação, e encontrou valores abaixo dos valores de referência ($>2,5$), já Gortado (2009) que estudou a toxicidade da *Ipomoea carnea* em caprinos durante o perinatal, constatou que a proteína encontrou-se dentro do intervalo da normalidade durante todo o experimento.

5. CONCLUSÃO

Concluiu-se que a utilização da torta de Nim e do Melão de São Caetano no controle das helmintoses gastrintestinais de caprinos não causaram alterações fisiorgânicas nesses animais.

6. REFERÊNCIAS

AMARANTE, A.F.T. Controle de verminose. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**. Brasília: DF, n. 34, p. 19-30, 2005.

ANANDAN, S.; Sastry, V.R.B.; Musalia L.M.; Agrawal, D.K. *Small Rum. Res.* 22: 205-12, 1996.

ASSUBAIE, N. F. E EL-GARAWANY, M. M. Evaluation of Some Important Chemical Constituents of *Momordica charantia* Cultivated in Hofuf, Saudi Arabia **Journal of Biological Sciences**, n. 4, p. 628-630, 2004.

AYRES, R. U., SIMONIS, U. E. **Industrial metabolism: restructuring for sustainable development**. Tokyo: United Nations University, 1994.

BALIC, A.; BOWLES, V. M.; MEEUSEN, E. N. Mechanisms of immunity to *Haemonchus contortus* infection in sheep. **Parasite Immunology**, v.24, p.39-46, 2002.

BIRGEL, E. H.; BENESI, F. J. Hematologia clínica veterinária. **Patologia clínica veterinária**. São Paulo: Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, p. 2-34, 1982.

BIRGEL, E.H.; ARAÚJO, L.M.; REICHMANN, C.E. Influência da premunicação no quadro leucocitário de bovinos da raça Holandesa importados do Canadá. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 14, 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: SBMV, 1974a. p.161-162.

BISSET, S.A.; VLASSOFF, A.; DOUCH, P.G.; JONAS, W.E.; WEST, C.J.; GREEN, R.S. Nematode burdens and immunological responses following natural challenge in Romney lambs selectively bred for low or high fecal worm egg count. **Veterinary Parasitology**. v. 61, n. 3-4, p. 249-263, 1996.

BLACKBURN, H.D.; ROCHA, J.L.; FIGUEIREDO, E.P. Interactions of parasitism and nutrition in goats affects on haematological parameters, correlations and other statistical associations. **Veterinary Parasitology**. v. 44, n. 3-4, p. 183-197, 1992.

BOWMAN, D.D. **Georgis Parasitology for Veterinarians**. Philadelphia – EUA: W. B. Saunders Company. 6 ed. P. 430, 1995.

BRICARELLO, P.A.; AMARANTE, A.F.T.; ROCHA, R.A.; Cabral Filho, S. L.; Huntley J. F.; Houdijkd, J. G. M.; Abdallab, A. L.; Gennarie, S. M. Influence of dietary protein supply on resistance to experimental infections with *Haemonchus contortus* in Ile de France and Santa Ines lambs. **Veterinary Parasitology**, v. 134, p. 99-109, 2005.

BRITO, M.F.; PIMENTEL NETO, M.; MONTES, B.M.P. Aspectos Clínicos em caprinos infestados experimentalmente por *Oesophagostomum columbianum*. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 18, p. 33-43, 1996.

THRALL, M.A. **Veterinary Hematology and Clinical Chemistry**. Philadelphia, Lippincott, Williams & Wilkins. p. 479-492, 2004.

COLES, E.H. **Patologia clínica veterinária**. São Paulo: Manole, 3.ed. p. 566, 1984.

DIAS, R. P.; BRITO, R. L. L.; RODRIGUES, A. S.; ANDRIOLI, A.; PINHEIRO, R. R.; TEIXEIRA, M. F. S. **INFLUÊNCIA DA ARTRITE ENCEFALITE CAPRINA SOBRE A BIOQUÍMICA SÉRICA DE CABRAS DURANTE A LACTAÇÃO**. Fortaleza. 2011. 41p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza – CE, 2011

FELDMAN, B.F.; ZINKL, J.G.; JAIN, N.C. **Schalm's Veterinary Hematology**. Philadelphia: Williams e Wilkins, 5.ed, p. 1344, 2000.

FERREIRA NETO, J. M.; VIANA E.S.; MAGALHÃES, L.M. **Patologia Clínica Veterinária**. Rabelo, Belo Horizonte. p. 79, 1981.

FREITAS, M.G.; **Helmintologia veterinária**. 6ed. Belo Horizonte, MG: Precisa, p396. 1982.

GAULY, M.; ERHARDT, G. Genetic resistance to gastrointestinal nematode parasites in Rhön sheep following natural infection. **Veterinary Parasitology**, v. 102, n. 3, p. 253-259, 2001.

GITHIORI, J.B.; HOGLUND, J.; WALLER, P.J.; BAKER, R.L. **Evaluation of anthelmintic properties of some plants used as livestock dewormers against *Haemonchus contortus* infection in sheep**. **Parasitology**, v.129, p.245-253, 2004.

GONZÁLEZ, F.H.D.; SILVA, S.C. **Introdução à Bioquímica Clínica Veterinária**. 2 ed. Porto Alegre: UFRGS, p. 357, 2006.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SCHEFFER, J. F. S. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. In: I SIMPÓSIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA DA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2003, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre:UFRGS, p. 73-87, 2003.

GONZÁLEZ, F.H.D.; BARCELLOS, J.; PATINÕ, H. O.; RIBEIRO, L. A. **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre, 2000.

GORDON, H. M. e WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal Council Science Industry Research**. v.12, p.50-52, 1939.

GORTADO, A. T. **Avaliação da toxicidade da Ipomoea carnea em caprinos durante o período perinatal: estudos de neurateratologia**. Pirassununga. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Pirassununga – SP, 2009.

GURBUZ, I.; AKYUZ, Ç.; YESILADA, E.; SENER, B. Anti-ulcerogenic effect of *Momordica charantia* L. fruits on various ulcer models in rats. **Journal of Ethnopharmacology**, p. 71, 77–82, 2000.

INSTAT. **The Instat Guide to Choosing and Interpreting Statistical Tests**. San Diego, 2002.

ISMAN, M.B. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. **Annual Review of Entomology**, v.51, p. 45-66, 2006.

JAIN, N.C. **Essentials of Veterinary Hematology**. 1.ed. Lea e Febiger, Philadelphia, p. 417, 1993.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. 5. ed , New York: Academic Press, p 932, 1997.

LIM, T. K. **Loofahs, gourds, melons and snake beans**. The New Rural Industries. Ed.: K. W. Hyde. Canberra, Rural Industries Research and Development Corporation, p. 212-218, 1998.

MACEDO, F. R.; LOUVANDINI, H.; PALUDO G. R.; MCMANUS, C. M.; DELL'PORTO, A.; MARTINS, R. F. S.; VIANA, P. G.; NEVES, B. P. **Efeitos da administração da folha de Nim Indiano (*Azadirachta indica* A. Juss) no controle de helmintos em ovinos infectados naturalmente.** Brasília. 2007. 47p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília. Brasília – DF, 2007.

Marques, K. B. **PERFIL METABÓLICO DE CORDEIROS EM PASTEJO SUBMETIDOS A DIFERENTES AMBIENTES E SUPLEMENTAÇÕES ALIMENTARES NO SEMIARIDO PARAIBANO.** Patos. 2007. 45p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB, 2007.

MARTINEZ, S.S. **O Nim - *Azadirachta indica* Natureza, Usos Múltiplos, Produção.** Publicado pelo IAPAR – Londrina, 2002.

MARTINEZ, S.S. **O nim, *Azadirachta indica*: um inseticida natural.** Comunicado Técnico 21, Iapar, Londrina, PR, p.5, 1999.

Meyer D.J. & Harvey J.W. **Veterinary Laboratory Medicine: Interpretation and diagnosis.** 3 ed. W.B. Saunders, St Louis, Missouri, 2004.

MCPHERSON, V.; COLLINS, C. **The effect of *Azadirachta indica* (Neem) as a sheep dewormer.** In: CARDI, Caribbean Sheep Production and Marketing Project: Farming and Farm Management, 1997.

MELLO, M. T. **Hemograma referencial de caprinos criados no Estado de Pernambuco: procedimentos clínico-laboratoriais e avaliação da influência dos fatores etário e sexual.** 2001. 72 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária – Clínica Médica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2001.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of domestic animals: Nutrient requeriments of sheep.** Washington: National Academy Press, p.91, 1985.

PADILHA, T.; MARTINEZ, M. L.; GASBARRE, L.; VIEIRA, L.S. **Genética: A nova arma no controle de doenças**. Balde Branco, São Paulo, v. 36, n. 229, p. 58, 2000.

RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF, K.W. **Clínica Veterinária: Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Eqüinos**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 1737, 2002.

REIS, M.C.; COSTA, J.N.; PEIXOTO, A.P.C. **Efeito da idade e da suplementação oral com o acetato de DL-alfa-tocoferol sobre os níveis séricos de vitamina E e sobre o proteinograma de bezerro**. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.8, n.3, p.152-161, 2007.

REYES, M. E. C., GILDEMACHER, B. H. AND JANSEN, G. J. *Momordica* L. In: **Plant Resources of South-East Asia: Vegetables**. (Ed.: Siemonsma, J. S. and K. Piluek). Wageningen, The Netherlands, Pudoc Scientific Publishers, p. 206-210, 1994.

ROBERTO, J. V. B.; SOUZA, B. B.; SILVA, A. L. N.; JUSTINIANO, S. V.; FREITAS, M. M. S. **PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS DE CAPRINOS DE CORTE SUBMETIDOS A DIFERENTES NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO NO SEMI-ÁRIDO PARAIBANO**. Revista Caatinga, Mossoró, v. 23, n. 1, p. 127-132, 2010.

ROBERTS, F. H. S. e O' SULLIVAN, J. P. Methods of egg counts and laval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Agriculture Research** v. 1. p. 99-102, 1950.

ROBINSON, R. W.; DECKER-WALTER, D. S. **Cucurbits**. New York: Cab International, p. 226, 1997.

RODRIGUES, A. B. **Nematódeos resistentes a anti-helmínticos e produtos fitoterápicos em rebanhos de ovinos e caprinos nos municípios de Patos, Santa Terezinha e São Mamede**. 2006. 92p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal de Campina Grande, Patos - PB. 2006.

Rodrigues, O. G; Sousa, M. R. Q.; Duarte, M. H. S.; Castro, R. S.; Medeiros, P. L. **Avaliação da Influência de Levamisole sobre Padrões de Proteínas e Leucograma em Caprinos (*Capra hircus*) Nativos da Região Semi-Arida Nordestina**. Agropecuária Científica no Semi-árido, v. 01, p 50-58, 2005

SANTAROSA, K.T.; ROCHA E SILVA, R.C.; SILVA, J.B.A.; SOTO-BLANCO, B.; Valores de referência para o perfil eletroforético de proteínas séricas em cabras. **Archives of veterinary Science**, v. 10, n.3, p.46-48, 2005.

Silva, S. L.; Fagliari, J. J.; Cesco, F. T. R. S. **Atividade Sérica Das Enzimas AST, ALP e GGT De Caprinos Das Raças Anglo-Nubiana E Saanen Criados Nos Estados De São Paulo E Paraíba**. *Ars Veterinaria*, Jaboticabal, Sp, v. 20, n 1,p. 022-027, 2004.

Silva, R. M. N. **Parâmetros hematológicos, bioquímicos, fisiológicos e eletrocardiográficos de caprinos jovens, da região semiárida, tratados com acetato de DL-alfa-tocoferol, por via intramuscular**. Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Medicina Veterinária, Recife, 2010.

SIMPLÍCIO, K.; COTRIM, F.; FAGLIARI, J. J.; NOGUEIRA, C. A. S. **Perfil bioquímico de cabras lactantes das raças saanen e anglo-nubiana**. *Ciência Animal Brasileira*, v.1, p.266-270, 2009.

STATISTICS ANALYSIS SYSTEMS INSTITUTE. 2001. **User's guide**. North Caroline: SAS Institute Inc. 2003.

SEBRAE 2009. **Panorama da ovinocaprinocultura no Brasil**. Capturado em 17 fev. 2009. Online. Disponível na internet em <<http://www.sebrae.com.br>>

SILVA, C. F.; et al. avaliação da resposta hematológica dos animais tratados com *Typha domingensis Pers* e *Operculina hamiltonii* sobre nematóides gastrintestinais de caprino. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 3, p. 568-574, 2011.

SILVA, G.A.; et.al. Efeito da época do ano e período do dia sobre os parâmetros fisiológicos de reprodutores caprinos no semi-árido paraibano. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** v. 10, n. 4, p. 903-909, 2006.

SIMPLÍCIO, K.; COTRIM, F.; FAGLIARI, J.J.; SILVA, C.A.; NOGUEIRA, C.A.S. Perfil bioquímico de cabras lactantes das raças Saanen e Anglo-nubiana. **Ciência Animal Brasileira – Suplemento 1 – Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria**, 2009.

SIMPLÍCIO, A.A.; WANDER, A.E.; LEITE, E.R. **A caprino-ovinocultura como alternativa para geração de emprego e renda.** In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE BUIATRIA, 11.; CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 5.; CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 3., 2003, Salvador. Anais..., Salvador: Associação Baiana de Buiatria, p. 146-147, 2003.

SOUZA, C.; LOPES, S.T.A.; BATINA, P.N.; CECIM, M.; CUNHA, C.M.; CONRADO, A.C.; BECK, A. Estresse parasitário em cabras Saanen: Avaliação hematológica e da atividade oxidativa dos neutrófilos. *Veterinária Notícias*, v. 12, n. 2, p. 17-23, 2006.

SOUZA NETO, J. DE.; BAKER G. A.; SOUSA F. B. **Caprinocultura de duplo propósito no Nordeste do Brasil: Avaliação do potencial produtivo.** Relatório Técnico do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, 1987 - 1995, EMBRAPA- CNPC. BRASIL. p. 210- 212, 1996.

STRAIN S.A., STEAR MJ. The influence of protein supplementation on the immune response to *Haemonchus contortus*. *Parasite Immunology*, v. 23, n. 10, p. 527-531, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **SAEG – Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas.** Viçosa, 1997.

VALLADA, E.P. **Manual de Exames de Urina.** 4. ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

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

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

