



**PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.**

## **Perfil hematológico de ovinos avaliados pelo FAMACHA<sup>®</sup> no Rio Grande do Norte, Brasil**

---

Ana Sabrina Coutinho Marques<sup>1</sup>, Josivania Soares Pereira<sup>2</sup>, Rachiel Eduardo Silva Rebouças<sup>3</sup>, Zuliete Aliona Araújo de Souza Fonseca<sup>4</sup>, Wesley Adson Costa Coelho<sup>4</sup>, Weibson Paz Pinheiro Andre<sup>5</sup>, Ericka Natália Bessa<sup>5</sup>, Kaliane Alessandra Rodrigues de Paiva<sup>5</sup>, Benito Soto-Blanco<sup>6</sup>, Sílvia Maria Mendes Ahid<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Médica veterinária e mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

<sup>2</sup> Bióloga, técnica do Laboratório de Parasitologia Animal e doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UFERSA. E-mail: josigej@ufersa.edu.br

<sup>3</sup> Médico veterinário.

<sup>4</sup> Médicos veterinários e doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UFERSA).

<sup>5</sup> Alunos do curso de graduação em Medicina Veterinária.

<sup>6</sup> Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – UFERSA.

<sup>7</sup> Médica Veterinária, Docente da UFERSA.

---

## **Resumo**

Nas condições de semiárido do nordeste brasileiro, a criação de ovinos é uma excelente alternativa econômica. Entretanto, esses rebanhos sofrem limitações relacionadas a problemas sanitários, principalmente no que se refere ao parasitismo gastrointestinal. O problema é agravado pelo uso indiscriminado de anti-helmínticos, resultando em resistência. Portanto, o presente estudo visa avaliar o efeito da vermifugação segundo o método FAMACHA<sup>©</sup> sobre a carga parasitária e o perfil hematológico de ovinos naturalmente infectados com nematódeos. Uma propriedade com criação extensiva característica da região Oeste do Rio Grande do Norte foi selecionada, e 46 ovelhas jovens foram avaliadas na estação seca e outras 46 fêmeas avaliadas na estação chuvosa. Foram feitas coletas de fezes, para realização de exames laboratoriais referentes à contagem de ovos por grama de fezes e coprocultura e ainda coletas de sangue para obtenção dos parâmetros hematológicos. Após compilação dos dados e avaliação estatística, observou-se que no período seco a carga parasitária foi maior que no período das chuvas e essa relação foi acompanhada nos valores de albumina e proteínas totais. As médias de contagem global de leucócitos, hematócrito e FAMACHA<sup>©</sup> não apresentaram variações nos valores estatisticamente importantes. Portanto, a medicação anti-helmíntica realizada de acordo com o método FAMACHA<sup>©</sup> interferiu nos parâmetros hematológicos bem como para redução da carga parasitária, mostrando-se uma forma viável e eficaz para o controle dos nematódeos. O método FAMACHA<sup>©</sup> mostrou-se uma forma viável e eficaz no controle dos nematódeos gastrointestinais dos ovinos estudados.

**Palavras-chave:** FAMACHA<sup>©</sup>, Hematologia, Ovino.

## **Hematological profile of sheep assessed by FAMACHA<sup>®</sup> in Rio Grande do Norte, Brazil**

### **Abstract**

Under conditions of semi-arid northeastern Brazil, the sheep is an excellent economical alternative. However, these flocks are hampered primarily related health problems, especially with regard to gastrointestinal parasitism. The problem is exacerbated by the indiscriminate use of anthelmintics resulting in resistance. Therefore, this study aims to evaluate the effect of parasite load on the blood profile of sheep naturally infected and dewormed according to the method FAMACHA<sup>®</sup>. To do so, create a property with extensive feature of the region west of Rio Grande do Norte was selected, and 46 young sheep were evaluated in the dry season and 46 other females with the same pattern evaluated in the rainy season. Fecal samples were made to carry out laboratory tests related to egg counts per gram of feces and fecal culture, and even obtain blood samples for haematological parameters. After compiling the data and statistical evaluation, it was observed that in the dry season the parasite load was higher than during the rainy season and this relationship was accompanied on the values of albumin and total protein. The mean total leukocyte count, hematocrit and FAMACHA<sup>®</sup> showed no statistically significant differences in the values. Therefore, medication anthelmintic performed according to the method FAMACHA<sup>®</sup> interfered in hematological parameters as well as for reduction of parasite burden, being a feasible and effective for the control of nematodes. The FAMACHA<sup>®</sup> method proved to be a feasible and effective in the control of gastrointestinal nematodes of sheep studie.

**Keywords:** FAMACHA<sup>®</sup>, Hematology, Sheep.

## Introdução

A ovinocultura é uma atividade largamente explorada nos países tropicais, visando à produção sustentada de carne, leite e peles (Vieira, 2003). Trata-se de uma alternativa econômica para o nordeste com grande potencial para contribuir no desenvolvimento socioeconômico da região. Entretanto essa atividade sofre com altas taxas de mortalidade e baixa produtividade e estas limitações se devem basicamente a problemas sanitários, tendo como maior destaque o parasitismo gastrointestinal (Nogueira et al., 2009; Buzzulini et al., 2007).

Os nematódeos que apresentam maior prevalência e intensidade de infecção nos pequenos ruminantes são *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum columbianum*, sendo considerados os endoparasitos de maior importância econômica para a exploração de caprinos e ovinos na região Oeste do Rio Grande do Norte (Ahid et al., 2008).

No que se refere ao *H. contortus*, sua ação hematófaga acarreta em seus hospedeiros sérios prejuízos que, em caso agudo pode levar a morte. Ovinos com intensa parasitose, principalmente jovens, podem apresentar diminuição dos valores hematológicos e perdas protéicas caracterizadas por hipoproteinemia com hipogamaglobulinemia (Adams, 1993).

Uma das principais formas de controle das parasitoses é por meio do tratamento com anti-helmínticos. No entanto, além de gerarem despesas com a aquisição de drogas e aumento da mão de obra, podem levar a resistência parasitária pelo uso indiscriminado desses fármacos, resultando na redução das fontes de controle químico (Molento & Prichard, 1999; Van Wyk et al., 1999).

Dentre as várias formas de controle de verminoses em pequenos ruminantes, pode ser mencionados: controle curativo, tático, supressivo, estratégico e seletivo. Neste último tratam-se apenas alguns animais do rebanho através do método proposto pela Técnica FAMACHA<sup>®</sup>. Esta última

consiste em uma tentativa prática de reduzir a pressão para resistência anti-helmíntica usando a anemia clínica para identificar animais sob risco de infecção (Van Wyk & Bath, 2002).

O método FAMACHA<sup>®</sup> é um sistema de tratamento anti-helmíntico estratégico seletivo que consiste em tratar o menor número de animais possível e na menor frequência, baseado no exame da coloração da conjuntiva ocular dos animais. Os diferentes tons desta coloração varia desde o vermelho-robusto até o pálido atribuindo-se níveis de 1 a 5 de acordo com o cartão FAMACHA<sup>®</sup> (Duarte et al., 2011).

Nesta linha, este estudo objetivou avaliar o efeito da aplicação do método FAMACHA<sup>®</sup> sobre a carga parasitária e o perfil hematológico de ovinos naturalmente infectados por nematódeos do Rio Grande do Norte, Brasil.

### **Material e métodos**

O experimento foi realizado em uma propriedade no município de Mossoró, Rio Grande do Norte. Utilizou-se 92 ovelhas com idade de 4 a 6 meses e sem padrão racial definido. Destas 46 foram avaliadas na estação seca e 46 na estação chuvosa. Todos os animais estavam sem tratamento prévio com anti-helmíntico há pelo menos 90 dias. As recomendações segundo a técnica FAMACHA<sup>®</sup> foram seguidas, nas quais somente os animais classificados como anêmicos (categorias 3, 4 e 5) foram tratados.

As coletas de sangue e fezes foram realizadas a cada 30 dias no período de seca, correspondentes aos meses de agosto a dezembro de 2009 e a cada 15 dias, no período chuvoso abrangendo os meses de março a junho de 2010. Os animais foram submetidos à vermifugações, sendo utilizado como princípio ativo a Ivermectina (Ivomic<sup>®</sup> a 1%) na dose de 1 mL para cada 50 kg por via subcutânea.

As fezes coletadas foram analisadas no Laboratório de Parasitologia Animal da UFERSA através da técnica de contagem de ovos por grama de fezes (OPG), segundo Gordon & Whithlock (1939) modificada por Ueno & Gonçalves

(1998) e também por coprocultura em *pool* para avaliação qualitativa através da identificação genérica das larvas utilizando a chave de Keith (1953).

O sangue foi coletado por punção da veia jugular cervical, utilizando tubos com vácuo contendo ácido etileno diamino tetra acético (EDTA). Posteriormente, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório Clínico da UFERSA, onde se determinou o hematócrito, número total de leucócitos e concentrações plasmáticas de proteínas totais e albumina.

Para a determinação do hematócrito, foi realizada a centrifugação a 10.000 r.p.m. por 5 minutos do sangue dentro de um tubo capilar. A contagem de leucócitos totais foi realizada com a utilização da câmara de Neubauer. Posteriormente, as amostras de sangue foram centrifugadas a 3.000 r.p.m. durante 10 minutos para a obtenção do plasma. Os níveis plasmáticos de proteínas totais e albumina com o auxílio de analisador bioquímico automático (CELM SBA-200, Barueri, SP), utilizando kits comerciais específicos (KATAL, Belo Horizonte, MG).

Os dados obtidos foram representados através de média simples e desvio padrão e submetidos à análise estatística por meio do teste de Mann-Whitney e testes de correlação de Pearson realizados pelo programa estatístico BIOESTAT 5.0. Os valores considerados significativos foram aqueles em que  $p < 0,05$ .

## **Resultados e Discussão**

Ao longo de todo o período de avaliação dos animais foi possível constatar que no período seco a carga parasitária analisada pela técnica de contagem de ovos por grama (OPG) foi maior em relação média do período chuvoso. Segundo o teste de Mann-Whitney essa redução representou uma diferença significativa ( $p < 0,05$ ) quando comparada a carga parasitológica dos animais a partir dos dados de OPG (Tabela 1).

Tabela 1 - Carga parasitária dos animais avaliados por ocasião dos períodos seco e chuvoso, no município de Mossoró/RN.

Período	Estrongilídeos	<i>Strongyloides</i> sp.	<i>Eimeria</i> sp.	<i>Moniezia</i> sp.
Seco	828,38±1691,52	68,12±261,05	18,3%	19,44%
Chuvoso	191,3±301,26	3,21±1,76	12,8%	3,23%

Quanto às análises feitas na cultura de larvas observou-se a presença de helmintos da superfamília Trichostrongyloidea e Rhabdiasoidea, em que os nematódeos encontrados foram *Haemonchus contortus*, *Strongyloides* sp., *Trichostrongylus* sp. e *Oesophagostomun* sp. (Tabela 2). As maiores médias do número de larvas foram observadas no período seco, o que confirma os resultados obtidos no OPG.

Tabela 2 - Médias obtidas das análises das culturas de larvas comparando-se o período seco com o chuvoso no município de Mossoró/RN.

Período	<i>H. contortus</i>	<i>Strongyloides</i>	<i>Trichostrongylus</i>	<i>Oesophagostomun</i>
Seco	59,75	19,25	18,5	14
Chuvoso	32	5	16	2,25

A análise qualitativa das larvas do presente trabalho está de acordo com resultados encontrados por Ahid et al. (2008) e Coelho (2009). Para Chiejina et al. (1989) o período de maior disponibilidade de formas infectantes na pastagem é a época chuvosa, já que no período seco há uma dessecação das fezes de pequenos ruminantes. Segundo Charles (1995), a transmissão das várias espécies de nematódeos ocorre principalmente no meado da estação chuvosa até o início da estação seca. Brito et al. (2009), em estudo realizado na microrregião do Alto Mearim e Grajaú, no Maranhão, observaram que os altos picos de parasitismo ocorreram no período chuvoso.

Para Ahid et al. (2008) sob as condições climáticas da região Oeste do Rio Grande do Norte, onde há baixa precipitação em pelo menos seis meses do

ano, associada a não utilização do OPG como estratégia de controle das endoparasitoses gastrintestinais pela maioria dos criadores, justifica-se a dinâmica parasitária, encontrada como risco eminente de infecção, pela constante eliminação de ovos viáveis no ambiente.

No que se refere aos parâmetros hematológicos ocorreu aumento da albumina e proteínas totais (PT) no período chuvoso em relação ao período seco ( $P < 0,05$ ), com elevação nas médias de hematócrito representando menor parasitismo no período seco. (Tabela 3). A qual justifica o uso da técnica FAMACHA<sup>®</sup> descrita por VIEIRA (2013), que correlaciona o aumento do grau FAMACHA<sup>®</sup> com a diminuição do hematócrito e consequente elevação da carga parasitária animal.

Tabela 3 - Parâmetros hematológicos obtidos nas amostras de sangue durante os períodos seco e chuvoso.

Período	Leucócitos / $\mu$ L	Albumina g/dL	Hematócrito VG %	P.T* g/dL	FAMACHA <sup>®</sup>
Seco	8813,55 $\pm$ 3260,34	3,08 $\pm$ 0,21	38,08 $\pm$ 0,11	4,59 $\pm$ 0,31	2,02 $\pm$ 0,8
Chuvoso	9151,3 $\pm$ 3238,7	5,11 $\pm$ 1,16	36,17 $\pm$ 0,05	5,76 $\pm$ 1,08	2,92 $\pm$ 1,96

\*P.T.: Proteínas totais, VG: volume globular.

Kawano et al. (2001) ao avaliar o efeito do tratamento com anti-helmíntico em cordeiros naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais sobre os parâmetros hematológicos, ganho de peso e qualidade da carcaça observou que houve uma redução significativa ( $p < 0,05$ ) nos valores do hematócrito dos animais no período que coincide com os maiores picos de OPG semelhante ao encontrado no presente estudo. Porém, ele observou ainda que não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) nas contagens totais de leucócitos o que concorda com os resultados obtidos nesta avaliação e nas dosagens de proteínas plasmáticas totais.

Em estudo realizado por Carneiro et al. (2006) o qual comparou o grau de infecção helmíntica em dois sistemas de criação, no primeiro a pasto e no

segundo em confinamento, foi observado que não houve diferença significativa entre os dois sistemas de criação, embora o sistema de criação em confinamento tenha apresentado os maiores níveis de infecção parasitária. Entretanto, houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre as médias dos valores de proteína total, sendo 5,70% para os animais a pasto e 5,53% em confinamento, o que concorda com o presente estudo em que as maiores médias nos valores de proteínas plasmáticas totais e albumina concentram-se no período em que há maior infecção por parasitas gastrintestinais.

Avaliando as correlações entre as variáveis estudadas, foi observado que quanto maior o grau FAMACHA<sup>®</sup>, maior o número de ovos do tipo *strongilídeos* e *strongyloides*, elevando o OPG, diminuindo o hematócrito, proteínas totais e albumina, não sendo observada correlação estatística significativa entre o grau FAMACHA<sup>®</sup> e os leucócitos (Tabela 4).

Tabela 4 - Teste de correlação de Pearson para a carga parasitária e os parâmetros hematológicos dos animais avaliados.

	Estrongilídeos	<i>Strongyloides</i>	OPG	Hematócrito	P.T.	Albumina	Leucócitos
<i>Strongyloides</i>	<0,0001(+)	-					
OPG	<0,0001(+)	<0,0001(+)	-				
Hematócrito	0,0002(-)	0,0039(-)	<0,0001(-)	-			
P.T.	0,0024(+)	n.s.	0,0010(-)	n.s.	-		
Albumina	0,0004(-)	n.s.	0,0002(-)	n.s.	<0,0001(+)	-	
Leucócitos	n.s.	n.s.	n.s.	0,0377(-)	n.s.	0,0428(-)	-
FAMACHA <sup>®</sup>	<0,0001(+)	0,0005(+)	<0,0001(+)	0,045(-)	0,0041(-)	0,0010(-)	n.s.

OPG: contagem de ovos por grama de fezes; P.T.: proteínas séricas totais.(+): correlação positiva; (-): correlação negativa. -: não correlacionados. n.s.: sem significância.

Ao realizar estudos para avaliar a relação entre os parâmetros hematológicos e o nível de infestação parasitaria em ovinos, Morales et al.

MARQUES, A.S.C. et al. Perfil hematológico de ovinos avaliados pelo FAMACHA<sup>®</sup> no Rio Grande do Norte, Brasil. **PUBVET**, Londrina, V. 7, N. 20, Ed. 243, Art. 1606, Outubro, 2013.

(2002) afirma que os animais com níveis de infecção parasitária elevado apresentaram os valores mais baixos tanto para o hematócrito como para hemoglobina. Correlação observada por Cavele (2009) ao avaliar variáveis clínica, parasitológica, hematológica e bioquímica em pequenos ruminantes, registrando aumento na contagem de OPG e a diminuição dos percentuais do VG acompanhados do aumento do grau FAMACHA<sup>®</sup>

Observou-se ainda uma correlação negativa entre o FAMACHA<sup>®</sup> e hematócrito, o que concorda com o descrito por Costa et al. (2011) ao avaliar a carga parasitária, perfil hematológico, bioquímico sérico e o grau FAMACHA<sup>®</sup> de ovinos provenientes de uma propriedade rural no município de Mossoró-RN.

### **Conclusões**

O método FAMACHA<sup>®</sup> mostrou-se uma forma viável e eficaz no controle dos nematódeos gastrintestinais dos ovinos estudados.

### **Referências**

Adams D.B. Systemic responses to challenges infection with *Haemonchus contortus* in immune merino sheep.1993. **Veterinary Research Communications**. 17: 23-35. Capturado em 20 de out. 2012. Online. Disponível na Internet <http://www.springerlink.com/content/g82686356w110u71>.

Ahid S.M.M., Suassuna A.C.D., Maia M.B., Costa V.M.M., Soares S.H. 2008. Parasitos gastrintestinais em caprinos e ovinos da região Oeste do Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**. 9 (1): 212-218.

Brito D.R.B., Santos A.C.G., Teixeira W.C. 2009. Parasitos gastrintestinais em caprinos e ovinos da microrregião do alto Mearim e Grajaú, no Estado do Maranhão, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**. 10 (3): 967-974.

Buzzulini C., Sobrinho A.G.S., Costa A.J. 2007. Eficácia anti-helmíntica comparativa da associação albendazole, levamisole e ivermectina à moxidectina em ovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 42 (6): 891-895.

Carneiro R.D.C., Seno M.C.Z., Rodrigues C.F.C., Leinz F.F., Bianchini D. 2006. Estudo da infecção helmíntica em cordeiros suffolk: submetidos a dois sistemas de terminação. **Ciências Agrárias**.27 (3): 489-493.

Cavele A. 2009. **Variáveis clínica, parasitológica hematológica e bioquímica de caprinos e ovinos infectados naturalmente por nematódeos gastrintestinais sob o mesmo sistema de produção**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 85p.

Charles T.P. 1995. Disponibilidade de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais parasitas de ovinos deslançados no semi-árido pernambucano. **Ciência Rural**. 25 (3) 437-442.

Chiejina S. N., Fakae B.B., Eze, P.I. 1989. Development and survival of free-living stages of gastrointestinal nematodes of sheep and goats on pasture in the Nigerian savanna. **Veterinary Research Communications**. 13: 103-112.

Coelho W.A.C. 2009. **Resistência anti-helmíntica em caprinos no município de Mossoró/RN**. 2009. Dissertação de mestrado, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN, 57f.

Costa K.M.F.M., Ahid S.M.M., Vieira L.S., Vale A.M., Soto-Blanco B. 2011. Efeitos do tratamento com closantel e ivermectina na carga parasitária, no perfil hematológico e bioquímico sérico e no grau FAMACHA© de ovinos infectados com nematódeos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 31(12):1075-1082.

Duarte G.D., Zardin M., Gonçalves B.P., MADRUGA L.A.M., BARBOSA SILVEIRA I.D. 2011. **Avaliação do estado nutricional-sanitário de borregas através do escore de condição corporal e técnica do FAMACHA©**. Disponível em: [www.ufpel.edu.br/cic/2011/anais/pdf/CA/CA\\_00510.pdf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2011/anais/pdf/CA/CA_00510.pdf). Acesso em: 17 jun. 2013.

Gordon H.M., Whitlock, H.V. 1939. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Council of Scientific and Industrial Research**. 12: 50-52.

Kawano E.L., Yamamura M.H., Ribeiro F.L.A. 2001. Efeitos do tratamento com anti-helmíntico em cordeiros naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais sobre os parâmetros hematológicos, ganho de peso e qualidade da carcaça. **Arquivos da Faculdade de Veterinária**. 29 (2): 113-121.

Keith R.K. 1953. The differentiation on the infective larvae of some common nematode parasites of cattle. **Australian Journal of Zoology**. 1: 223-235.

Molento M.B., Prichard R.K. 1999. Nematode control and the possible development of anthelmintic resistance. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. 8: 75-86.

Morales G., Pino L. A., León E., Rondón Z., Guillén A., Balestrini C., Silva M. 2002. Relación entre los parámetros hemarológicos y el nivel de infestación parasitaria en ovinos de reemplazo. **Veterinaria Tropical**. 27 (2): 87-98.

Nogueira D.M., Nascimento T.V.C., Macedo J.L., Macedol V.L. 2009. Uso do método FAMACHA© para controle de nematódeos gastrintestinais em ovinos no alto sertão de pernambuco: resultados parciais. **Associação Brasileira de Zootenistas**, FZEA/USP; Águas Lindóia- SP.

Silva M.M., Faria JR.S.P., Martins, M.F., Rabelo P., Pascoal P.M.; Bertagnon H.G., Sheibel M., Garcia M. 2009. Efeito da verminose na resposta imune em caprinos. **Ciências Agrárias**. 23 (1): 15-19.

Ueno H., Gonçalves P.C. 1988. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 2 ed. Japan International Cooperation Agency, Tóquio, 166 p.

Van Wyk and Bath, 2002 J.A. Van Wyk and G.F. Bath, The FAMACHA© © System form a naging haemonchosis in sheep and goats by clinically entifying individual animals of treatment. **Veterinary Research**. 33: 509–529.

Van Wyk J.A., Malan F. S., Bath G.F.1997. **Rampant anthelmintic resistance in sheep in South Africa – what are the options?** workshop of managing anthelmintic resistance in endoparasites, 1997, Sun City, South Africa.

Van Wyk J.A., Stenson M.O., Van Der Meerwe J.1999. Anthelmintic resistance in South Africa: surveys indicate an extremely serious situation in sheep and goat farming. **Journal of Veterinary Research**. 66: 273-284.

Vieira L.S. 2013. Método famacha para vermifugação de ovinos e caprinos. Nordeste Rural. Disponível em: [www.nordeste-rural.com.br/nordeste-rural](http://www.nordeste-rural.com.br/nordeste-rural). Acesso em 28 jun. 2013.

Vieira L.S. 2003. Alternativas de Controle da verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes. **Congresso pernambucano de medicina veterinária, Pernambuco**, CD-ROM.