



## Efeito do grau FAMACHA<sup>®</sup> de ovelhas ao parto sobre a eficiência produtiva do rebanho

Gustavo Roberto Dias Rodrigues<sup>1\*</sup>, Marco Túlio Santos Siqueira<sup>2</sup>, Naiara Cristina dos Santos Silveira<sup>1</sup>, Fernanda Rosalinski Moraes<sup>3</sup>, Natascha Almeida Marques da Silva<sup>3</sup> e Camila Raineri<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Discente no Curso de Zootecnia – Universidade Federal de Uberlândia - UFU – Uberlândia/MG – Brasil – \*Contato: gustavo.roberto@ufu.br

<sup>2</sup>Discente no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Universidade Federal de Lavras – UFLA – Lavras/MG – Brasil

<sup>3</sup>Docente do Curso de Zootecnia – Universidade Federal de Uberlândia - UFU – Uberlândia/MG – Brasil

### INTRODUÇÃO

O maior desafio sanitário na criação de ovinos a pasto são as infecções causadas por nematoides gastrointestinais, principalmente devido à prevalência de *Haemonchus spp.* e *Trichostrongylus spp.* nos países com clima tropical ou subtropical<sup>1</sup>. A crescente resistência desses parasitas a medicamentos anti-helmínticos vem promovendo preocupações nos sistemas de produção de cordeiros, uma vez que possuem o potencial de impactar de forma significativa em aspectos produtivos e reprodutivos de ovinos<sup>2</sup>. Nesse sentido, o Brasil encontra-se em uma situação desfavorável, visto que é um dos países com a maior taxa de resistência anti-helmíntica a nível mundial e apresenta grande parte do rebanho ovino sendo criado à pasto<sup>3</sup>.

Para tentar controlar o avanço da resistência anti-helmíntica e tratar os animais de forma seletiva, o método FAMACHA<sup>®</sup> foi desenvolvido. O grau FAMACHA<sup>®</sup> foi elaborado para diagnosticar anemia em ovinos, sendo utilizado como forma de tratamento seletivo em regiões onde o principal parasita corresponde ao *Haemonchus contortus*. A partir desse método, a cor da mucosa ocular é avaliada em uma escala de cinco cores que representam diferentes faixas de hematócritos, sendo: F1, > 28%; F2, 27-23%; F3, 22%-18%; F4, 17%-13%; e F5, < 12%<sup>4</sup>.

Na literatura, existem trabalhos que avaliaram as performances produtivas e reprodutivas de ovinos acometidos por parasitoses<sup>2</sup>. Contudo, até o momento da elaboração desse resumo, não foram encontradas pesquisas que compararam o desempenho de ovinos tendo como base a diferença dos graus FAMACHA<sup>®</sup> que os mesmos apresentavam. Da mesma forma, não estão disponíveis trabalhos que quantificaram os efeitos que os graus FAMACHA<sup>®</sup> podem exercer sobre outros indicadores zootécnicos em um sistema de produção de cordeiros.

Portanto, o objetivo desse estudo foi quantificar os impactos advindos do grau FAMACHA<sup>®</sup> de matrizes ovinas ao parto, no desempenho produtivo de um rebanho ovino semi-confinado sob condições tropicais.

### METODOLOGIA

Os dados utilizados foram provenientes dos registros zootécnicos do Setor de Produção de Caprinos e Ovinos da Fazenda Experimental Capim Branco, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia (latitude: 18°30'25''S, longitude: 47°50'50''W e altitude: 863 metros). A origem de todos os dados avaliados foi proveniente de manejos rotineiros da propriedade mencionada, onde funcionários com qualificação técnica realizavam anotações acerca do rebanho para controle de sanidade e produtividade dos animais.

O sistema de produção é do tipo intensivo e semi-confinado, sendo utilizadas as raças Dorper, White Dorper e Santa Inês. As matrizes ficaram distribuídas em baias coletivas de aproximadamente 20 m<sup>2</sup> durante o final da gestação até o desmame de suas crias, enquanto as ovelhas em manutenção, estação de monta, início da gestação e borregas de reposição eram separadas em piquetes com área de 800 m<sup>2</sup> e cultivo de capim marandu (*Urochloa brizantha*).

Avaliou-se o efeito do grau FAMACHA<sup>®</sup> de matrizes ovinas ao parto sobre outros indicadores zootécnicos do rebanho. Assim, as variáveis estudadas foram: i) grau FAMACHA<sup>®</sup> das matrizes recém paridas, ii) escore de condição corporal (ECC) das matrizes recém paridas, iii) idade da matriz, iv) pesos dos cordeiros ao nascer individual e por parto, v) peso da matriz, vi) peso do cordeiro ao desmame, vii) sobrevivência pré-desmame, viii) ganho médio diário dos cordeiros pré-desmame.

Para obtenção do grau FAMACHA<sup>®</sup> das matrizes ao parto, foi observada a coloração da conjuntiva ocular em uma escala de 1 a 5, onde: 1 = vermelho robusto; 2 = vermelho rosado; 3 = rosa; 4 = rosa pálido; 5 = branco<sup>4</sup>.

As unidades experimentais consideradas foram os partos das matrizes, ou seja, as informações obtidas e utilizadas nesse estudo são referentes a cada

parto. Os tratamentos avaliados corresponderam ao Grau Famacha<sup>®</sup> das matrizes paridas.

Todas as análises estatísticas realizadas foram feitas com o auxílio do Software estatístico RStudio versão 4.1.2.<sup>5</sup>.

Primeiramente, as respostas quantitativas idade da matriz, pesos dos cordeiros ao nascer individual e por parto, peso da matriz, peso do cordeiro ao desmame e ganho médio diário pré-desmame foram submetidas aos testes de normalidade (Testes de Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov) e homogeneidade de variâncias dos tratamentos (Teste de Bartlett). Todos os testes descritos nessa etapa foram realizados por meio do pacote Rstatix. Como nenhuma das variáveis violaram os pressupostos mencionados, as mesmas foram submetidas a análises de variância. Uma vez que os animais estavam submetidos nas mesmas condições de manejo, nutrição, reprodução e ambiente, as únicas fontes de variação consideradas foram a variação individual das unidades experimentais e dos tratamentos. Foi utilizado o pacote Stats e procedimento Aov (Fit an Analysis of Variance Model) para realização dessa etapa.

A comparação das estimativas de variâncias entre os tratamentos foi feita pelo teste F, seguida pelo teste de comparação de médias de Duncan quando verificado diferenças estatísticas entre os Grau Famacha<sup>®</sup>. Esse procedimento foi realizado com auxílio do pacote ExpDes.pt<sup>6</sup>.

Para as respostas qualitativas ou discretas (escore de condição corporal e sobrevivência pré-desmame) utilizou-se o teste de Kruskal & Wallis seguido do teste de comparações múltiplas de Dunn para verificar diferenças entre os graus FAMACHA<sup>®</sup>. Essas duas análises foram realizadas com o auxílio dos pacotes Stats e Rstatix, respectivamente.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os resultados referentes a análise de variância realizada para determinar as implicações decorrentes do grau FAMACHA<sup>®</sup> das matrizes, ao parto, sobre os demais indicadores zootécnicos avaliados.

**Tabela 1:** Efeitos do grau FAMACHA<sup>®</sup> das matrizes ao parto sobre outros indicadores zootécnicos do rebanho (Fonte Autoral)

Variáveis	Grau Famacha ao parto					P	CV
	1	2	3	4	5		
ECCP	3,56 A	3,00 B	2,44 B	1,67 C	1,31C	<0,001	29,21
S	98,97A	91,30 AB	75,00 B	30,00 C	7,69C	<0,001	26,16
PNI	4,15A	3,71 AB	3,26 B	2,02 C	1,83C	<0,001	25,64
PNP	6,10A	5,39 B	4,03 C	2,99 D	2,95D	<0,001	24,53
GMD	0,224	0,201	0,212	0,138	0,122	0,069	28,75
PD	16,64A	14,73 A	14,40 A	9,87 B	9,09B	0,004	25,54
IM	29,29B	40,42 A	31,67 AB	17,91 C	18,02C	0,032	37,35
PM	58,63A	54,61AB	54,10 AB	48,27 BC	45,27C	<0,001	17,21

ECCP: escore de condição corporal da matriz ao parto (nota); S: sobrevivência pré-desmame (%); PNI: peso ao nascer individual dos cordeiros (kg); PNP: Peso ao nascer coletivo por parto (kg); GMD: ganho médio diário dos cordeiros (kg/dia); PD: peso ao desmame dos cordeiros (kg); IM: idade da matriz (meses); PM: peso da mãe ao parto (kg); P: P-valor; CV: coeficiente de variação (%). Letras maiúsculas diferem-se entre si nas linhas ao nível de 5% de significância.

O escore de condição corporal da matriz ao parto (ECCP) e peso da mãe ao parto (PM) apresentaram diferenças estatísticas entre os graus FAMACHA<sup>®</sup> das ovelhas ao parto (P < 0,001). Os animais apresentando FAMACHA<sup>®</sup> 1 tiveram ECCP e PM médios de 3,56 e 58,63 kg, respectivamente, enquanto as matrizes com FAMACHA<sup>®</sup> 5 obtiveram ECCP de 1,31 e PM de 45,27 kg. Esse resultado reforça que conforme o grau FAMACHA<sup>®</sup> das matrizes aumenta, se elevam as perdas de energia devido ao parasitismo, e consequentemente, há maior prejuízo à sanidade e produtividade dos animais comprometidos, visto que ocorre queda no ECCP e PM.



## X Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

Com relação a sobrevivência pré-desmame (S), 98,97% dos cordeiros nascidos de matrizes com grau FAMACHA<sup>®</sup> 1 no parto chegaram vivos à data de desmame. Em contrapartida, apenas 7,69% das crias de ovelhas com grau FAMACHA<sup>®</sup> 5 conseguiram atingir marco. Esses resultados podem ser justificados em duas vertentes, a primeira fundamenta-se no aspecto do parasitismo reduzir a produção de leite em animais infectados, contribuindo para maior taxa de mortalidade pré-desmame<sup>7</sup>. Em um estudo realizado, o leite de matrizes que apresentavam alta carga parasitária tinha menores quantidades de gordura e proteínas totais durante o último estágio de lactação<sup>8</sup>, já outros pesquisadores observaram que a produção de leite de ovinos infectados diminuiu 18% se comparado com animais saudáveis<sup>2</sup>. A segunda justificativa seria a maior produção de ovos de parasitas durante o terço final da gestação devido à energia gerada para lactação e desenvolvimento embrionário no mesmo período<sup>9</sup>. Esse fato contribui para maior excreção de oócitos no ambiente e exposição dos cordeiros a diversas formas inativas de parasitas em uma idade muito jovem. Esse acontecimento pode ser impactante principalmente em recém-nascidos frágeis, fato que contribui para maior taxa de mortalidade das crias<sup>2</sup>.

O peso ao nascer individual e coletivo dos cordeiros apresentaram diferenças entre os graus FAMACHA<sup>®</sup> das matrizes ao parto ( $P < 0,001$ ). As matrizes que tiveram FAMACHA<sup>®</sup> 1 ao parto conseguiram gerar 6,10 kg de cordeiros por parto, ao passo que ovelhas com FAMACHA<sup>®</sup> 5 no mesmo momento apenas 2,95 kg. Esses resultados podem ser interligados a demanda metabólica das matrizes durante o terço final da gestação. Nesse período, os cordeiros se desenvolvem rapidamente e adquirem aproximadamente 75-80% de seu peso ao nascer. De modo intrínseco, as necessidades de energia das ovelhas prenhas também aumentam durante tal fase, sendo imprescindível o provimento das exigências de proteína para organização do colostro nas glândulas mamárias<sup>10</sup>. Contudo, quando as matrizes estão infectadas com altas cargas parasitárias, nota-se maior demanda de energia pelos hospedeiros e demanda por proteína devido a invasão e dano tecidual<sup>2</sup>. Dessa forma, o resultado desses problemas metabólicos provenientes de infecções parasitárias podem ser vistos no peso ao nascer das crias. Existem estudos que constataram que cordeiros nascidos de mães que apresentavam alta carga parasitária obtiveram menor peso ao nascer do que aqueles que eram provenientes de animais saudáveis<sup>11</sup>. Além disso, outros pesquisadores administraram vermífugos para ovelhas no final da gestação e observaram que o peso ao nascer das crias das ovelhas tratadas foi superior aos animais que não receberam medicação<sup>2</sup>.

Para o ganho médio diário pré-desmame dos cordeiros (GMD), não foram constatadas diferenças estatísticas ( $P = 0,069$ ) entre os graus FAMACHA<sup>®</sup>. A falta de significância pode ser justificada pelo fato de o sistema de produção contar com uma alta mão de obra técnica, logo, mesmo que a matriz fique debilitada em decorrência de anemia, há diversos trabalhadores presentes na propriedade que realizam manejos com os neonatos, como por exemplo aleitamento e suplementação vitamínica.

Com relação ao peso ao desmame (PD), observa-se que os cordeiros gerados por matrizes com grau FAMACHA<sup>®</sup> 1 ao parto conseguiram desmamar 83,06% mais pesados que cordeiros nascidos de ovelhas que tiveram FAMACHA<sup>®</sup> 5 ao parto. Uma vez que o GMD dos animais se manteve sem diferenças, o peso ao nascer pode ter sido o fator fundamental para significância constatada, visto que animais que nascem mais leves tem desempenho inferior, demonstram maior necessidade de idade ao abate para atingir o peso ideal e têm menor conversão alimentar<sup>12</sup>. Logo, a infecção por parasitas em matrizes, no momento do parto, tem o potencial de reduzir o peso ao nascer das crias e o peso ao desmame desses animais. Tendo em vista a idade média das matrizes ao parto (IM), os animais pertencentes aos grupos FAMACHA<sup>®</sup> 4 e 5 obtiveram as menores médias, sendo de 17,91 e 18,02 meses, respectivamente. Esse resultado pode ser justificado pelo fato desses animais estarem tendo sua primeira parição, uma vez que ovelhas em suas primeiras gestações têm maior gasto energético devido às mudanças ocasionadas no organismo para que ocorra viabilização do(s) feto(s), logo, podem estar mais debilitadas e susceptíveis a decorrências de infecções parasitárias, como a anemia<sup>13</sup>.

Com base nas informações discutidas e disponíveis na Tabela 1, verifica-se a necessidade de redobrar cuidados com ovelhas que apresentam graus FAMACHA<sup>®</sup> 4 e 5 no parto, uma vez que não só as matrizes sofrem com perdas produtivas, sanitárias e de desempenho, mas suas crias também.

O grau FAMACHA<sup>®</sup> das matrizes ao parto exerceu efeito sobre a taxa de sobrevivência pré-desmame, idade da matriz, escore de condição corporal ao parto, pesos ao nascer individual e coletivo por parto, peso da matriz ao parto e peso ao desmame dos cordeiros. As ovelhas que apresentaram graus FAMACHA<sup>®</sup> 4 e 5 resultaram nos piores desempenhos observados. De maneira oposta, os animais que obtiveram FAMACHA<sup>®</sup> 1 demonstraram indicadores zootécnicos mais eficientes.

Recomenda-se que os produtores de ovinos utilizem o método FAMACHA<sup>®</sup> para avaliação condicional dos animais. Além disso, é altamente indicado que os mesmos realizem vermifugações estratégicas nos animais portando os graus FAMACHA<sup>®</sup> 4 e 5, além de monitorarem as condições das matrizes para ampliar a produtividade do rebanho.

São necessários mais estudos para aumentar o entendimento sobre os prejuízos que as verminoses conseguem atribuir a um sistema de produção de ovinos. Por exemplo, avaliar a qualidade e rendimento da carcaça de cordeiros nascidos de ovelhas infectadas com alta carga parasitária. Esse resultado seria de alta importância para determinar de forma mais precisa o impacto que as verminoses podem exercer sobre a produtividade e lucratividade de um sistema de produção de cordeiros.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MAVROT, F.; HERTZBERG H.; TORGERSON, P. Effect of gastrointestinal nematode infection on sheep performance: a systematic review and meta-analysis. *Parasites & Vectors*, 8, 557–568, 2015.
2. FTHENAKIS, G.C.; MAVROGIANNI, V.S.; GALLIDIS, E.; PAPADOPOULOS, E. Interactions between parasitic infections and reproductive efficiency in sheep. *Veterinary Parasitology*, 208, 56-66, 2015.
3. SALGADO, J.A.; SANTOS, C.P. Overview of anthelmintic resistance of gastrointestinal nematodes of small ruminants in Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária* 25, 3–17, 2016.
4. VAN WYK, J.A.; BATH, G.F. The FAMACHA system for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. *Veterinary Research*, 33(5), 509-529, 2002.
5. R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, 2020. Disponível em: <https://www.r-project.org/>
6. FERREIRA, E.; CAVALCANTI, P.; NOGUEIRA, D. ExpDes: An R Package for ANOVA and Experimental Designs. *Applied Mathematics*, 5, 2952-2958, 2014.
7. BROZOS, C.; MAVROGIANNI, V.S.; FTHENAKIS, G.C. Treatment and control of peri-parturient metabolic diseases: pregnancy toxemia, hypocalcemia, hypomagnesemia. *Veterinary Clinic North America Food Animal Practic*, 27, 105-113, 2011.
8. CRUZ-ROJO, M.A.; MARTÍNEZ-VALLADARES, M.; ALVAREZ-SÁNCHEZ, M.A.; ROJO-VÁZQUEZ, F.A. Effect of infection with *Teladorsagia circumcincta* on milk production and composition in Assaf dairy sheep. *Veterinary Parasitology*, 185, 194-200, 2012.
9. KERR, C.L.; BRIGHT, A.; SMITH, B.; ARMSTRONG, D.R.; HIGMAN, L. E. A monitoring study to explore gastrointestinal helminth of ewes of different fecundities in the periparturient period and effects on lamb growth. *Small Ruminant Research*, 151, 98-103, 2017.
10. FTHENAKIS, G.C.; ARSENO, G.; BROZOS, C.; FRAGKOU, I.A.; GIADINIS, N.D.; GIAN-NENAS, I.; MAVROGIANNI, V.S.; PAPADOPOULOS, E.; VALASI, I. Health management of ewes during pregnancy. *Animal Reproduction Sciences*, 130, 198-212, 2012.
11. OASER, S.; GOOSENS, B.; KORA, S.; JEFFCOATE, L. Effects of *Trypanosoma congolense* infection and diet on puberty, age at first lambing and haematology changes in Djallonké ewe lambs. *Veterinary Parasitology*, 80, 215-230, 1999.
12. GUEDES, L.F.; SANTOS, D.; ALVES, L.R.N.; ANDRADE, P.A.D.; BORGES, I. Influência da nutrição materna sobre o desempenho de cordeiros. *Revista eletrônica Nutritime*, 12(4), 4115-4121, 2015.
13. NAJARNEZHAD, V.; JALILZADEH-AMIN, G.; REZAEI, A.; MOHSENI, M. Post parturient hemoglobinuria in a sheep flock. *Journal of Hellenic Veterinary Medical Society*, 67(4), 183-194, 2016.