

**CORRELAÇÕES ENTRE DESEMPENHO, PARÂMETROS PARASITOLÓGICOS E
HEMATOLÓGICOS DE BORREGAS INFECTADAS ARTIFICIALMENTE COM
*Haemonchus contortus*¹**

Parren, G.A.E.², Nordi, E.C.P.², David, C.M.G.², Freitas, A.C.B.², Lameirinha, L.P.³, Chagas, A.C.S.⁴, Katiki, L.M.⁵, Bueno, M.S.⁵, Cunha, E.A.⁵, Costa, R.L.D.⁵

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar os coeficientes de correlação entre desempenho, parâmetros parasitológicos e hematológicos de borregas Santa Inês, suplementadas com polpa cítrica úmida ou desidratada e infectadas artificialmente com L₃ de *Haemonchus contortus*. Utilizaram-se 8 borregas por tratamento, em baias individuais, que receberam silagem de milho à vontade e concentrado conforme os tratamentos (CC- controle (milho grão); CD –polpa cítrica desidratada; CU- silagem de polpa úmida de laranja). A cada 14 dias foram realizadas, individualmente, pesagens e avaliação da condição corporal, colheitas de fezes e sangue. De forma geral, as correlações foram semelhantes em todos os tratamentos e OPG apresentou correlação negativa e significativa com todas as variáveis sanguíneas. A silagem de polpa cítrica úmida e a polpa cítrica desidratada não influenciam os coeficientes de correlação entre os parâmetros parasitológicos e hematológicos.

Palavras-chave: *Ovis aries*, polpa cítrica, correlação, Santa Inês

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the correlation coefficients between performance, parasitological and Hematological parameters of Santa Ines ewe lambs, supplemented with wet or dried citrus pulp and artificially infected with L₃ *Haemonchus contortus*. 8 ewe lambs were used for treatment in individual pens, which received corn silage at ease and concentrate as the treatments (CC-control (grain maize); CD-dried citrus pulp; CU-wet Orange pulp silage). Every 14 days were held individually, weighing and evaluation of body condition, stool and blood samples. In General, the correlations were similar in all treatments and EPG presented significant negative correlation with all blood variables. The wet citrus pulp silage and dried citrus pulp does not influence the correlation coefficients between the parasitological and Hematological parameters.

Keywords: *Ovis aries*, citrus pulp, correlation, Santa Inês

Introdução

O parasitismo por nematoides gastrintestinais está presente nas mais diversas regiões, sendo o *Haemonchus contortus* o primeiro na ordem de prevalência e patogenicidade (Amarante, 2004). A haemoncose é caracterizada por causar anemia e hipoproteinemia devido à perda de sangue, diarreia e inapetência (Amarante, 2005).

O controle dos parasitas é realizado com a utilização de anti-helmínticos, entretanto, esta prática favorece o surgimento de populações de parasitas com resistência às drogas (Veríssimo et al., 2012) e por isso alternativas se fazem necessárias.

A polpa cítrica é um coproduto agroindustrial com alto valor nutricional (Van Soest, 1994) e composta por óleos essenciais que podem vir a ter atividade nematicida (Tsai, 2008; Squires et al., 2010). Desta forma, seria interessante utilizá-la na alimentação animal como alimento nutracêutico, pois além de nutrir, poderia diminuir o problema dos parasitas e a contaminação ambiental.

¹Fapesp processo n°. 11-21858-8

²Pós-graduação em Produção Animal Sustentável do Curso de Pós-graduação do Instituto de Zootecnia, Brasil espicaski@hotmail.com

³Bolsista Pibic CNPq – Instituto de Zootecnia, Brasil

⁴Pesquisadora da EMBRAPA Pecuária Sudeste, Brasil

⁵Pesquisadores do Instituto de Zootecnia, Brasil

*Instituto de Zootecnia – Rua Heitor Penteadó, 56, Nova Odessa, SP, 13460-000; espicaski@hotmail.com

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar as correlações entre desempenho, parâmetros parasitológicos e hematológicos de borregas Santa Inês, suplementadas com polpa cítrica úmida ou desidratada e infectadas artificialmente com L₃ de *Haemonchus contortus*.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Instituto de Zootecnia de Nova Odessa (SP), entre os meses de junho e agosto de 2012. Vinte e quatro borregas da raça Santa Inês com OPG igual a zero, foram infectadas com 3500 L₃ de *Haemonchus contortus*. Vinte e oito dias após a infecção e constatação da infecção, os animais foram divididos em 3 grupos (8animais/grupo) uniformes de acordo com a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e peso.

As borregas foram alocadas em baias individuais, separadas em 3 tratamentos:

Tratamento CC- milho grão (controle) (1% do peso vivo de concentrado)

Tratamento CD- polpa cítrica desidratada (1% do peso vivo de concentrado)

Tratamento CU- silagem de polpa úmida de laranja (4,5% do PV de silagem de polpa cítrica úmida + 0,3% do peso vivo de concentrado).

O arraçoamento foi oferecido às 08 e 16 horas. A cada 14 dias, foram realizadas pesagens e avaliação da condição corporal de acordo com Sanudo e Sierra (1986), com meio ponto de Pugh (2004). AS colheitas de fezes foram feitas diretamente da ampola retal dos animais, para contagem de ovos por grama de fezes, de acordo com a técnica modificada de Gordon e Whitlock (1939). As amostras de sangue foram coletadas por venopunção da jugular dos animais em tubos de vacutainer (5 mL), contendo ácido etilenodiaminotetracético potássico (EDTA), para realização das análises de volume globular (VG) por centrifugação em microhematócrito; proteína plasmática total (PPT) pela técnica de refratometria e hemoglobina pelo método de cianometahemoglobina (Schalm e Carrol, 1986) As variáveis foram testadas quanto à normalidade, sendo necessária a transformação para a variável OPG. Foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson para as características de peso, condição corporal, volume globular, proteína plasmática total, hemoglobina e OPG.

Resultados e Discussão

Os coeficientes de correlação entre as variáveis estão descritos na Tabela 1. A correlação entre VG e OPG foram próximos nos tratamentos CC, CD e CU, sendo de -0,75, -0,73 e -0,62, respectivamente; todas de alta magnitude, negativas e significativas. O alto grau de infecção por *Haemonchus contortus* pode explicar a alta correlação. Resultados semelhantes foram apresentados por Kawano et al. (2001) ($r = -0,52$). Afonso et al. (2010) em trabalho com ovinos com idade entre um e três anos, relataram coeficiente significativo e negativo para essas variáveis, entretanto de baixa magnitude ($r = -0,14$), isto porque os animais eram infectados naturalmente e menos sensíveis à *H. contortus*.

Para as variáveis OPG e hemoglobina (Hb), o coeficiente de correlação de forma geral também foi de alta magnitude e significativo ($r = -0,62$). Semelhante ao observados por Kawano et al. (2001) em ovinos aos 70 dias de idade ($r = -0,62$) e aos 84 dias ($r = -0,65$). De forma geral, o coeficiente de correlação entre proteína plasmática total (PPT) e OPG, foi negativo e significativo ($r = -0,29$); entretanto houve uma variação de -0,22 ($P > 0,05$) para o grupo controle, até -0,44 ($P < 0,05$) para os animais que recebiam polpa desidratada. Tanto hemoglobina, como PPT são importantes indicadores de haemoncose, pois os principais sintomas são anemia e hipoproteïnemia.

De forma geral, peso e condição corporal (CC) apresentaram correlação positiva, significativa e de alta magnitude com volume globular, com valores de 0,43 e 0,51, respectivamente. Estes valores corroboram com Afonso et al. (2010) que encontraram 0,37 e 0,33 para peso e CC, respectivamente, com volume globular. Fato esse que representa a relação direta do volume globular com o estado físico do animal, ou seja, animais que perdem peso e/ou condição corporal, diminuem os valores do hematócrito.

Com exceção do tratamento silagem de polpa cítrica úmida (CU), OPG apresentou correlação negativa, significativa e de média-alta magnitude com peso e CC, ou seja, à medida que o OPG aumenta, peso e CC diminuem e vice versa.

Portanto, nota-se que o OPG apresentou correlação negativa com todas as variáveis sanguíneas e de desempenho, enquanto que, as características de desempenho, de forma geral, apresentaram coeficientes de médias a altas magnitudes. Portanto, evidencia-se a estreita ligação entre as variáveis estudadas. Ressalta-se, porém, as diferenças encontradas nos coeficientes de correlação dos animais que receberam a dieta com polpa cítrica úmida. Com exceção da correlação entre peso e condição corporal, nesse tratamento, todas os outros coeficientes para peso, não foram significativos. Fato esse que, por enquanto, não está muito claro.

Tabela 1. Coeficientes de correlação entre as variáveis de peso, condição corporal (CC), volume globular (VG), proteína plasmática total (PPT), hemoglobina (Hb), leucócitos totais (Leuc), eosinófilos (dados transformados - Leosin) e OPG (dados transformados - LOPG) de borregas Santa Inês, de acordo com a dieta ou independente do tratamento (geral).

	Peso	CC	VG	PPT	Hb
Controle					
Condição Corporal	0,83*				
Volume Globular	0,59**	0,56**			
Proteína Plasmática	0,40*	0,33*	0,31*		
Hemoglobina	0,46*	0,43*	0,89**	0,28*	
LOPG	-0,48**	-0,42*	-0,75**	-0,22 ^{ns}	-0,68**
Polpa desidratada					
Condição Corporal	0,85**				
Volume Globular	0,39*	0,49**			
Proteína Plasmática	0,41*	0,43*	0,55**		
Hemoglobina	0,22 ^{ns}	0,36*	0,91**	0,52**	
LOPG	-0,39*	-0,49**	-0,73**	-0,44*	-0,65**
Polpa úmida					
Condição Corporal	0,70**				
Volume Globular	0,19 ^{ns}	0,40*			
Proteína Plasmática	0,08 ^{ns}	0,27 ^{ns}	0,44*		
Hemoglobina	0,16 ^{ns}	0,33**	0,93**	0,39*	
LOPG	-0,12 ^{ns}	-0,12 ^{ns}	-0,62**	-0,23*	-0,56**
Geral					
Condição Corporal	0,79**				
Volume Globular	0,43**	0,51**			
Proteína Plasmática	0,37**	0,43**	0,48**		
Hemoglobina	0,32**	0,40**	0,91**	0,43**	
LOPG	-0,36**	-0,33**	-0,68**	-0,29**	-0,62**

* P<0,05; ** P<0,001

Referências Bibliográficas

1. Afonso VAC, Costa RLD, Filho, CVS, Cunha EA, Perri SHV, Bonello LF, David CMG. Correlações entre padrões hematológicos, parasitológicos e desempenho animal de ovelhas suplementadas com gordura protegida. **Bol. Indústr. Anim.**, 67: 125-132, 2010.
2. Amarante AFT. Controle da Verminose Gastrointestinal no Sistema de Produção de São Paulo, I Congresso Brasileiro de Especialidades em Medicina Veterinária. Paraná, 2004.

- Disponível em: <www.equalis.com.br/artigos/pr_verminose.pdf> Acesso em 04 mar. 2013.
3. Amarante AFT. Controle da Verminose Ovina, Revista CFMV Suplemento Técnico. São Paulo, ano 11, n, janeiro a abril, 2005. Disponível em: (<http://www.cfmv.org.br/rev34/tecnic15.htm>). Acesso em 04 mar. 2013.
 4. Gordon HMCL, Whitlock HV. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **J. Counc. Scient. Ind. Res.**, 12: 50- 52, 1939.
 5. Kawano EL, Yamamura MH, Ribeiro ELA. Efeito do tratamento com anti-helmínticos em cordeiros naturalmente infectados com helmintos gastrointestinais sobre os parâmetros hematológicos, ganho de peso e qualidade da carcaça. **Arq.Vet. UFRGS**, 29: 113 -121, 2001.
 6. Pugh DG. **Clínica de Ovinos e Caprinos**. Roca, São Paulo, 2004.
 7. Sanudo C, Sierra I. Calidad de la carnal em la especie ovina, **Ovino**, 1: 127-153, 1986.
 8. Schalm OW, Carrol EJ. **Veterinary Hematology**. Lea & Febiger: Philadelphia, 1986.
 9. Squires JM, Foster JG, Lindsay DS, Caudell DL, Zajac AM. Efficacy of an orange oil emulsion as an anthelmintic against *Haemonchus contortus* in gerbils (*Meriones unguiculatus*) and in sheep. **Vet. Parasitol.**, 172: 95-99, 2010.
 10. Tsai BY. Effect of pells of lemon, orange, and grapefruit against *Meloidogyne incognita*. **Plant Pathol. Bull.**, 17: 195-201., 2008.
 11. Van Soest PJ. **Nutritional ecology of the ruminant**. Ithaca: Comstock Publ. Assoc. 476p, 1994.
 12. Veríssimo CJ, Niciura SCM, Alberti ALL, Rodrigues CFC, Barbosa CMP, Chiebao DP, Cardoso D, Silva GS, Pereira Jr, Margatho LFF, Costa RLD, Nardon RF, Ueno THE, Curci VCLM, Molento MB. Multidrug and multispecies resistance in sheep flocks from São Paulo state, Brazil. **Vet. Parasitol.**, 187: 209-216, 2012.