

Aspectos clínicos, parasitológicos e produtivos de ovinos mantidos em pastagem de capim-aruana irrigado e adubado com diferentes doses de nitrogênio

Daniel Maia Nogueira^{1*}, Claudio Mistura², Silvia Helena Nogueira Turco³, Tadeu Vinhas Voltolini¹, Gherman Garcia Leal de Araújo¹ e Toni Carvalho de Souza²

¹Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, BR-428, Km 152, Cx. Postal 23, 56302-970, Petrolina, Pernambuco, Brasil. ²Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais, Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro, Bahia, Brasil. ³Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco, Brasil. *Autor para correspondência: E-mail: daniel@cpatsa.embrapa.br

RESUMO. Esse trabalho objetivou avaliar os aspectos clínicos, parasitológicos e produtivos de cordeiros mestiços mantidos em pastejo rotativo de *Panicum maximum* cv. Aruana adubado com quatro doses de nitrogênio (75, 275, 475 e 675 kg ha⁻¹ ano⁻¹). Foram utilizados 18 cordeiros por tratamento, perfazendo um total de 72 animais. Foram avaliados os seguintes parâmetros: ganho médio diário (GMD), ganho de peso total (GPT), taxa de lotação (TxL), produção total de carne, contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG) e coprocultura. A vermifugação dos animais foi realizada de acordo com a coloração da mucosa ocular comparada por meio do cartão Famacha[®]. Foi verificado que tanto o GMD quanto o GPT foram maiores ($p < 0,05$) nos animais mantidos na pastagem com adubação nitrogenada 75 kg ha⁻¹ ano⁻¹. Todavia, a TxL e o OPG foram maior ($p < 0,05$) nos animais mantidos na pastagem adubada com 675 kg ha⁻¹ ano⁻¹. Não houve diferença significativa entre as doses de adubação para os diferentes tons de coloração da mucosa ocular nem para o número de animais vermifugados. Observou-se uma prevalência de 80,0 a 93,0% de larvas de *Trichostrongylus* sp. A vermifugação baseada na avaliação da mucosa ocular não permitiu a redução do OPG para nenhuma das doses de adubação adotadas. A dose de nitrogênio de 475 kg ha⁻¹ ano⁻¹ promoveu melhor desempenho produtivo por hectare.

Palavras-chave: cartão Famacha[®], cordeiros, pastejo rotacionado.

ABSTRACT. Clinical, parasitological and productive evaluation of lambs under pasture of Aruana grass irrigated and fertilized with different doses of nitrogen. This work aimed to evaluate clinical, parasitological and productive parameters of crossbred lambs under a rotational grazing system of *Panicum maximum* cv. Aruana grass fertilized with four doses of nitrogen (75, 275, 475 and 675 kg ha⁻¹ year⁻¹). Eighteen lambs were used per treatment, totaling 72 animals. The following parameters were evaluated: daily weight gain (DWG), total weight gain (TWG), stocking rate (SR), meat production, number of fecal eggs per gram (EPG) and coproculture. Deworming was accomplished according to conjunctiva color compared using the Famacha[®] card. DWG and TWG were greater ($p < 0.05$) in the animals under pasture fertilized with 75 kg ha⁻¹ year⁻¹. However, SR and EPG were greater ($p < 0.05$) in the animals kept in pastures with 675 kg ha⁻¹ year⁻¹. There were no significant differences among nitrogen levels for the different colors of ocular mucosa or the number of animals dewormed. A prevalence of 80.0 to 93.0% of *Trichostrongylus* sp. was found. The deworming based on the evaluation of conjunctiva color did not reduce EPG into desirable levels for any of fertilized doses of nitrogen. The nitrogen dose of 475 kg ha⁻¹ year⁻¹ in Aruana grass allowed greater productive performance per hectare.

Keywords: Famacha[®] card, lamb, rotational grazing.

Introdução

A produção de ovinos em pastagens tropicais pode ser uma estratégia de produção animal importante para o semiárido brasileiro. As condições de temperatura e luminosidade ao longo do ano são atributos regionais que permitem a obtenção de elevada produção de forragem e altas taxas de lotação.

O desempenho animal está em função da ingestão de matéria seca, da qualidade da forragem e do potencial genético do animal; e a capacidade suporte está em função do potencial de produção de matéria seca da forrageira e da eficiência de produção (VOLTOLINI et al., 2009).

Em geral, os sistemas de produção de ovinos em pastagens têm apresentado valores inconsistentes,

desde variações de peso corporal negativas (CARNEVALLI et al., 2001) até ganhos superiores a 100 g animal⁻¹ dia⁻¹ (VOLTOLINI et al., 2009). Essa amplitude na variação no desempenho animal, principalmente em pastagens intensivas e irrigadas na região Nordeste, podem estar relacionadas com as altas infestações de helmintos proporcionadas pelas condições de temperatura e umidade favoráveis para completar o ciclo biológico, que favorece a infestação das pastagens, e, conseqüentemente, dos animais (AMARANTE; BARBOSA, 1995; VIEIRA; CAVALCANTE, 1998). Para reduzir estas infecções parasitárias em áreas de pastagens, podem ser adotadas práticas de manejo que visam o monitoramento e controle da infecção de nematódeos nos ovinos.

Segundo Molento et al. (2004), o cartão do método Famacha[®] permite a avaliação da mucosa ocular por meio dos diferentes tons de coloração, variando de vermelho-robusto até o quase branco, que está correlacionada com o grau de parasitismo por *Haemonchus contortus*, vermes hematófagos do abomaso dos pequenos ruminantes. Desta forma, é possível realizar o controle dos nematódeos, reduzindo o número de aplicações anti-helmínticas nos animais.

Pesquisas com a utilização do cartão do método Famacha[®] como referência para o controle anti-helmíntico de ovinos mantidos em pastejo rotacionado de capins irrigados são escassas na literatura, principalmente na região semiárida. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar os aspectos clínicos (monitorados pelo cartão Famacha[®]), parasitológicos de fezes e produtivos de cordeiros mantidos em pastagens de capim-aruaana irrigado e adubado com diferentes doses de nitrogênio.

Material e métodos

O trabalho foi realizado no campo experimental da Universidade do Estado da Bahia, no período de outubro a dezembro de 2007. A área experimental, com 2,3 ha de pastagem de capim-aruaana (*Panicum maximum* cv. Aruaana) irrigado, foi dividida em 12 piquetes com 1.920 m², sendo estes, subdivididos em oito subpiquetes de 240 m², o que correspondeu um total de 96 subpiquetes. O período de pastejo foi de três dias e o período de descanso de 21 dias, totalizando o ciclo de pastejo com 24 dias. Os tratamentos consistiram em quatro doses de nitrogênio (75, 275, 475 e 675 kg ha⁻¹ ano⁻¹) aplicadas a lanço após a saída dos animais de cada subpiquete, seguido de irrigação noturna com 9,0 mm dia⁻¹, de forma que mantivesse o solo próximo a capacidade de campo.

Para análise do solo, foi retirada uma amostra de 0-20 cm de profundidade e encaminhado ao laboratório de solos para determinar as características físico-químicas: pH em H₂O (1:2,5): 5,5; P: 7 mg dm⁻³; S: 2,92 cmol_c dm⁻³; K⁺: 0,2 cmol_c dm⁻³; Ca²⁺: 1,86 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺: 0,89 cmol_c dm⁻³; Al³⁺: 0,05 cmol_c dm⁻³; H⁺ + Al³⁺: 1,15 cmol_c dm⁻³; V: 70%; CE: 0,3 dS m⁻¹ e composição granulométrica (g kg⁻¹): areia (839), silte (144) e argila (17), resultando em textura de areia franca e densidade de solo e partícula de: 1,48 e 2,46 g cm⁻³, respectivamente. De acordo com a análise solo, foram aplicadas duas toneladas de calcário dolomítico, 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na fonte de superfosfato simples e potássio foi aplicado junto com os tratamentos na proporção da relação N:K₂O de 1 para 0,8.

Foram utilizados cordeiros mestiços de Santa Inês, com três meses de idade, machos e castrados, com peso corporal (PC) médio inicial de 21,90 kg. A pesagem dos animais foi realizada a cada 14 dias, sempre no início da manhã, após 12h de jejum.

Foram utilizados seis animais (testadores) em cada piquete dos diferentes tratamentos, com três repetições, perfazendo um total de 18 animais (testes)/tratamento. Para ajustar a pressão de pastejo, conforme a disponibilidade de forragem, foram utilizados animais regulares “put and take” até equivaler a oferta de forragem em 10 kg de matéria seca de lâmina foliar para cada 100 kg do PC.

As determinações das massas de forragem em pré e pós-pastejo foram determinadas pelo método do quadrado de 0,25 m² conforme Euclides et al. (1992), com três repetições em cada subpiquete. As amostragens foram realizadas aleatoriamente, tanto para o pré e pós-pastejo, em que ambas foram cortadas rente ao solo e, posteriormente fracionadas em lâmina foliar (região superior da lígula da folha) e colmo+pseudocolmo, pesadas *in natura* e levadas à estufa de circulação de ar forçado por 72h a 55°C, sendo pesadas novamente para determinação da matéria seca.

A altura do dossel foi determinada por dez leituras, em cada subpiquete, com uma régua graduada móvel dentro de um tubo de PVC rígido, assim, o deslocamento da régua interna, que possuía um prego na base inferior da régua (nível do solo) até o contato das primeiras folhas extremidade superior do relvado da pastagem, sendo esta diferença considerada a altura da planta, que foi realizada tanto antes como pós o pastejo dos animais e determinada nos quatro ciclos de pastejo ocorridos. As alturas das plantas foram resultantes de dez leituras do pré e pós-pastejo em todos os oito piquetes de cada tratamento (piquete), enquanto que a determinação os valores de massa de forragem (pré

e pós-pastejo) foram determinados por três amostragens aleatórias em dois dos subpiquetes (3º e 5º subpiquetes).

A avaliação da coloração da conjuntiva foi realizada com a participação de dois avaliadores, a cada 14 dias, por meio da comparação de diferentes tons de vermelho-robusto até o quase branco da mucosa ocular, representada com números de 1 a 5, de acordo com o cartão Famacha®. Vermifugaram-se os animais anêmicos, que apresentaram coloração da mucosa ocular com valores 4 ou 5, bem como, os animais que apresentaram sinais de diarreia (MOLENTO et al., 2004).

Foi utilizado um anti-helmíntico com eficácia comprovada à base de 3,8 g de albendazol e 7,5 g de closantel 100 mL⁻¹. As aplicações anti-helmínticas foram realizadas de acordo com o PC registrado no mesmo dia e após 12h de jejum.

A contagem de ovos dos nematódeos por gramas de fezes (OPG) foi realizada segundo a técnica de Gordon e Whitlock modificada por Ueno e Gonçalves (1998). Também foi realizada a coprocultura para identificação dos gêneros das larvas infectantes, segundo a técnica de Roberts e O'Sullivan (1950). Na coprocultura, as amostras foram agrupadas de acordo com a coloração da mucosa ocular, com a finalidade de identificar a prevalência de larvas L3 em cada grau de coloração de acordo com o cartão Famacha®.

O delineamento experimental foi o de blocos completos casualizados, com quatro tratamentos e três repetições. Cada bloco correspondeu a 32 subpiquetes (4 piquetes x 8 subdivisões), contemplando todos os tratamentos, eliminando as possíveis variações ambientais. As contagens de OPG, coprocultura e avaliação da coloração da mucosa ocular foram realizadas somente nos 72 carneiros testadores, sendo 18 animais para cada dose de adubação.

As porcentagens de animais sadios (1 e 2), medianos (3), anêmicos (4 e 5) e vermifugados foram comparadas entre os tratamentos usando o teste do Qui-quadrado. Os dados relativos à produção e altura da pastagem, variação de peso corporal, taxa de lotação, produção total de carne e OPG foram analisados pelo

procedimento Anova e, quando significativos, seguidas de regressão polinomial (p < 0,05).

Resultados e discussão

Os sistemas intensivos de terminação de ovinos a pasto irrigado no semiárido, por ser uma região com elevadas temperaturas e umidade, associado ao intervalo de pastejo reduzido, alta taxa de lotação, o uso de espécies forrageiras com elevada densidade de perfílios e de porte baixo e proporções significativas do resíduo pós-pastejo têm contribuído para o incremento das infestações de nematódeos nas pastagens. A verminose afeta negativamente a taxa de crescimento, principalmente quando o sistema de terminação de ovinos que utiliza o cordeiro como categoria animal, que é uma das mais susceptíveis aos efeitos do parasitismo (AMARANTE; BARBOSA, 1995).

Foi observado que as doses de adubação 475 N e 675 N promoveram maiores produções de forragem, de lâmina foliar e colmo+pseudocolmo, o que favoreceu maior acúmulo do resíduo pós-pastejo (Tabela 1).

Segundo Amarante e Barbosa (1995), o aumento da massa de forragem e a altura da pastagem, tanto no pré como no resíduo pós-pastejo, promove a redução da incidência dos raios solares e a ventilação entre as plantas. Isso ocorre principalmente na região próxima ao solo, que por sua vez, permite que a pastagem permaneça por mais tempo úmida, principalmente nas primeiras horas da manhã e dias nublados, o que contribui para maior exposição das larvas L3 na fração da planta ingerida pelos ovinos.

Para evitar maiores acúmulos de resíduos nas pastagens, deve ser ajustado o intervalo de pastejo ao estágio vegetativo adequado, ou seja, antes do alongamento do colmo, o que reduz efeito da altura e da PMS do resíduo pós-pastejo, que por sua vez, favorece a penetração dos raios solares, maior ventilação e, conseqüentemente, a redução da umidade no interior da pastagem.

Foi verificado que a altura no pré-pastejo da pastagem elevou significativamente de 14,78 cm na dose 75 N para 30,73 cm na dose 675 N (Tabela 2).

Tabela 1. Produção de matéria seca da parte aérea (PMS-PA), lâmina foliar (PMS-LF) e colmo+pseudocolmo (PMS-COLMO) durante o pré e pós-pastejo da pastagem de capim-aruaana irrigado e adubado com nitrogênio.

Frações da Planta*	Doses de adubação de Nitrogenada (kg ha ⁻¹ ano ⁻¹)				ER	R ²	CV (%)
	75 N	275 N	475 N	675 N			
PMS-PA	2.976,7	4.209,6	6.868,5	6.524,4	Ŷ = 1744,9207 + 14,0997*Dose - 0,0099*Dose ²	0,91	9,65
PMS-LF	1.257,7	1.887,5	2.358,5	2.245,7	Ŷ = 872,6452 + 5,1984*Dose - 0,004617*Dose ²	0,99	8,91
PMS-COLMO	805,3	1.287,1	3.122,0	2.994,4	Ŷ = 476,8021 + 4,20108*Dose	0,85	18,32
Pós-pastejo (Resíduo)							
PMS-PA	2.161,1	3.289,2	5.305,0	4.784,2	Ŷ = 1097,4258 + 12,6718*Dose - 0,0103*Dose ²	0,91	13,15
PMS-LF	495,5	840,6	1.146,6	926,4	Ŷ = 232,35 + 3,4493*Dose - 0,0035*Dose ²	0,95	21,39
PMS-COLMO	829,0	1.342,2	2.877,7	2.756,1	Ŷ = 579,3188 + 3,6584*Dose	0,85	12,59

*Produção de matéria seca média de quatro ciclos de pastejo. ER = Equação de regressão; R² = Coeficiente de determinação; CV = Coeficiente de Variação (%).

Tabela 2. Altura da pastagem (cm) pré-pastejo e pós-pastejo do capim-aruaana irrigado e adubado com nitrogênio.

Altura (cm)*	Doses de adubação de Nitrogenada (kg ha ⁻¹ ano ⁻¹)				ER	R ²	CV (%)
	75 N	275 N	475 N	675 N			
Pré-pastejo	14,78	21,29	27,08	30,72	$\hat{Y} = 13,4125 + 0,0268 * \text{Dose}$	0,99	7,80
Pós-pastejo	9,08	12,99	17,86	19,69	$\hat{Y} = 8,0243 + 0,0183 * \text{Dose}$	0,97	8,00

*Altura das pastagens: média de quatro ciclos de pastejo. ER = Equação de regressão; R² = Coeficiente de determinação; CV = Coeficiente de Variação (%).

A maior altura no pré-pastejo está correlacionada com as taxas de crescimento e desenvolvimento do capim, que ao ser manejado num mesmo intervalo de pastejo, as maiores doses nitrogenadas permitiram que os perfilhos tivessem estádios vegetativos mais avançados.

Portanto, um fator que pode contribuir para a maior infecção dos ovinos por larvas L3 é o microclima favorável, ocasionado pela irrigação e adubações, principalmente, a nitrogenada, que promoveu diferenças sobre as características morfológicas e estruturais do dossel forrageiro.

Foi observado que os valores de GMD e GPT foram reduzidos ao aumentar a dose de adubação nitrogenada, ou seja, houve maiores ganhos na dose de 75 N e menores ganhos na dose 675 N (Tabela 3).

Um fator que pode explicar o baixo desempenho dos animais (GMD e GPT) é a taxa de lotação (TxL) que aumentou linearmente ($p < 0,05$) com o incremento da adubação nitrogenada e, conseqüentemente, promoveu maior infecção de nematódeos gastrintestinais.

O incremento da TxL de 37,68 para 81,69 ovinos com peso de 30 kg de peso corporal está associado à alta capacidade de produção de forragem irrigada do capim-aruaana, como demonstrado na Tabela 1.

O aumento da infecção de nematódeos nas pastagens e nos animais, como consequência do aumento da TxL, pode ser demonstrado pelas

contagens de OPG (Tabela 4), obtendo média de 1.667 ovos (75 N) e 3.318 ovos (675 N), que segundo a classificação de Ueno e Gonçalves (1998) é considerada alta para os valores acima de 1.500 ovos.

Na Tabela 4, embora as médias do OPG tenham ficado acima de 1.500 ovos em todos os tratamentos, 70% dos ovinos não apresentaram sinais de anemia nem de diarreia e, por conseguinte, não foram vermifugados. Assim, esta infecção nos ovinos, provavelmente, causou o comprometimento dos parâmetros de desempenho animal, principalmente no GMD, que reduziu de 40,74 para 16,18 g dia⁻¹ ovino (Tabela 3).

Os resultados do GMD do presente estudo estão de acordo com os obtidos por Carnevalli et al. (2001), que variaram de -200 a 350 g dia⁻¹, todavia são inferiores aos de Voltolini et al. (2009) e Menezes et al. (2008) que obtiveram ganhos médios de ovinos mantidos em pastagens tropicais que variaram de 87,0 a 135 g dia⁻¹.

A produção total de carne (PTC) por hectare em 90 dias foi calculada pela multiplicação do GPT pela TxL. Foi observado que, apesar da maior TxL na dose 675 N, a maior PTC ocorreu na dose de adubação 475 N, ou seja, foi observada uma equação quadrática negativa. A PTC de 198,5 kg ha⁻¹ 90 dias⁻¹ ou de 2,2 kg ha⁻¹ dia⁻¹ pode ser considerada excelente, quando comparada aos sistemas tradicionais de produção de caprinos na região semiárida (GUIMARÃES FILHO; VIVALLO, 1989).

Tabela 3. Peso corporal inicial, peso corporal final, ganho de peso total e ganho médio diário, taxa de lotação e produção total de carne de ovinos mantidos em pastagem de capim-aruaana irrigado e adubado com nitrogênio.

Parâmetros	Dose de adubação nitrogenada (kg ha ⁻¹ ano ⁻¹)				ER	R ²	CV (%)
	75 N	275 N	475 N	675 N			
Peso corporal inicial (kg)	21,92	22,73	22,35	22,29	$\hat{Y} = 22,18$	-	11,54
Peso corporal final (kg)	25,58	25,66	25,16	23,74	$\hat{Y} = 26,16$	-	11,98
Ganho de peso total (g 90 dias ⁻¹)	3.666	3.012	2.931	1.455	$\hat{Y} = 3978,3898 - 3,3728 * \text{Dose}$	0,11	78,26
Ganho médio diário (g dia ⁻¹)	40,74	32,47	31,50	16,18	$\hat{Y} = 47,3616 - 0,0401 * \text{Dose}$	0,11	78,26
Taxa de lotação (animal de 30 kg ha ⁻¹)	37,68	52,76	67,73	81,69	$\hat{Y} = 24,4212 + 0,0735 * \text{Dose}$	0,92	8,06
Produção total e carne (kg ha ⁻¹ 90 dias ⁻¹)	138,13	158,91	198,51	118,85	$\hat{Y} = 104,0681 + 0,4077 * \text{Dose} - 0,0005 * \text{Dose}^2$	0,53	14,25

ER = Equação de regressão; R² = Coeficiente de determinação; CV = Coeficiente de variação (%).

Tabela 4. Número médio de ovos por grama de fezes (OPG) de ovinos mantidos em pastagem de capim-aruaana irrigado e adubado com nitrogênio.

OPG	Doses de adubação de Nitrogenada (kg ha ⁻¹ ano ⁻¹)				ER (P)
	75 N	275 N	475 N	675 N	
OPG 15	1.041	900	1.494	1.922	(p = 0,94)
OPG 30	1.867	1.781	2.641	3.506	(p = 0,45)
OPG 45	1.806	3.757	3.494	4.650	(p > 0,23)
OPG 60	1.683	1.333	4.071	3.441	(p > 0,90)
OPG 75	1.435	2.053	2.617	3.667	(p > 0,31)
OPG 90	1.169	1.806	2.788	2.719	(p > 0,55)
Média	1.667	1.938	2.851	3.318	$\hat{Y} = 1287,3477 + 3,09 * \text{Dose}$ R ² = 0,14 (P = 0,01)

ER = Equação de regressão; R² = Coeficiente de determinação; P = Probabilidade.

Os valores percentuais médios de ovinos sadios, medianos, anêmicos e vermifugados foram de 44,2; 42,1; 13,6 e 29,4%, respectivamente, não havendo diferença significativa ($p > 0,05$) entre os níveis de adubação nitrogenada (Tabela 5). Estudos têm demonstrado que o uso do método Famacha[®] promove redução do número de dosificações e dos custos na ordem de 75,6%, quando comparado ao método de vermifugação supressiva mensal (GAVIÃO et al., 2004; MOLENTO et al., 2004).

Tabela 5. Porcentagem de ovinos sadios, medianos, anêmicos, classificados de acordo com a coloração da mucosa ocular, e de animais vermifugados, mantidos em pastagem de capim-aruaana irrigado e adubado com nitrogênio.

Ovinos*	Doses de adubação de nitrogenada (kg ha ⁻¹ ano ⁻¹)				Média
	75 N	275 N	475 N	675 N	
Sadios (%)	39,4 *	46,3	49,3	41,9	44,2
Medianos (%)	45,5	41,8	40,0	41,3	42,1
Anêmicos (%)	15,1	12,0	10,7	16,8	13,6
Vermifugados (%)	27,7	28,8	26,6	34,4	29,4

Não houve diferença significativa entre os tratamentos ($p > 0,05$); Qui-quadrado < 3,84. *Sadios: vermelho-robusto (1) ou vermelho-rosado (2); Medianos: rosado (3); Anêmicos: rosado-pálido (4) ou branca (5).

Mesmo com a porcentagem total de 86,3% dos animais (44,2% sadios e 42,1% medianos), foi observado que o GMD e GPT foram reduzidos ao aumentar adubação nitrogenada.

Corroborando com os resultados obtidos no presente estudo, Nogueira et al. (2009) observaram que animais mantidos exclusivamente em pastagem de Tifton-85 apresentaram uma porcentagem média de sadios, medianos e anêmicos, respectivamente, de 59,2; 34,7 e 6,1%. Em pequenos ruminantes, o principal causador da anemia é nematódeo *Haemonchus contortus*, que é hematófago.

Ueno e Gonçalves (1998) classificaram como grau leve na faixa de 500 a 800 ovos, moderado de 800 a 1.500 ovos e elevado acima de 1.500 ovos, neste último, necessitando intervenções de controle anti-helmíntico. Todavia, Molento et al. (2004) e Vieira et al. (2008) afirmam os animais com contagem do OPG acima de 1.500 não necessitaram de tratamento anti-helmíntico, pois não apresentam sinais de anemia, de acordo com as avaliações da conjuntiva. De forma semelhante, Chagas et al. (2008) realizaram a aplicação anti-helmíntica somente nos animais com valores de OPG igual ou acima de 4.000 e verificaram que essa metodologia foi capaz de controlar de maneira satisfatória os endoparasitas de ovinos. Este fato não foi observado no presente estudo.

Nas condições desse estudo, o uso somente do método pelo cartão Famacha[®] não foi eficiente no controle da verminose, pelo método levar em consideração, principalmente, o parâmetro de

despigmentação da mucosa ocular, que por sua vez, está principalmente associado ao nematódeo hematófago *Haemonchus contortus* do abomaso dos pequenos ruminantes (MOLENTO et al., 2004; NOGUEIRA et al., 2009). Este fato não ocorreu na presente pesquisa, como foi observado pelas análises de coprocultura, demonstrando que 80,0 a 93,0% de larvas foi de *Trichostrongylus* sp., seguido de 0 a 20,0% de larvas de *Haemonchus* sp. e 0 a 7,0% de *Oesophagostomum* sp. (Tabela 6).

Tabela 6. Porcentagem de larvas infectantes (L3) encontradas nas coproculturas realizadas em amostras agrupadas de acordo com a coloração da mucosa ocular de ovinos monitorados pelo do cartão Famacha[®].

Componentes	Graus da coloração da mucosa ocular*			
	1	2	3	4 ou 5
<i>Haemonchus</i> sp. (%)	12,0	15	0,0	20,0
<i>Trichostrongylus</i> sp. (%)	88,0	85	93,0	80,0
<i>Oesophagostomum</i> sp. (%)	0,0	0,0	7,0	0,0

*1 = vermelho-robusto, 2 = vermelho-rosado, 3 = rosado, 4 = rosa-pálido ou 5 = branca.

Pela Tabela 6, observa-se que o *Haemonchus* sp. pode não ter sido a principal causa da anemia nos ovinos, já que os animais de mucosas rosa-pálido (4) ou branca (5) apresentaram uma porcentagem de 20% de *Haemonchus* sp. e 80% de *Trichostrongylus* sp. Também pode ser observado que os animais sadios, de mucosa vermelho-robusto (1) e vermelho-rosado (2), apresentaram resultados semelhantes (Tabela 6). Esses resultados evidenciam que os animais clinicamente sadios podem apresentar alta infecção de *Trichostrongylus* sp. e, conseqüentemente, apresentar redução do desempenho produtivo. Segundo Holmes (1985), infecções graves de *Trichostrongylus* causam enterites severas, atrofia das vilosidades do epitélio intestinal, espessamento e erosão da mucosa.

Os resultados do presente estudo diferem dos dados da literatura, que descrevem que na região semiárida mais de 80% das infecções parasitárias de caprinos e ovinos são causadas por *Haemonchus contortus* (AROSEMENA et al., 1999; GIRÃO et al., 1992).

Corroborando com os resultados deste estudo, QUADROS et al. (2010) observaram forte prevalência de larvas de *Trichostrongylus* sp. (40,0 a 80,0%), seguido de *Haemonchus* sp. (48,0 a 68,7%) em pastagens do capim-tanzânia, capim-estrela-africana e capim-adropógon irrigados. De forma semelhante, Nogueira et al. (2009) observaram prevalência de 72,0 a 82,0% de larvas de *Trichostrongylus* sp.

Os resultados clínico-parasitológicos aqui apresentados, entre a coloração da mucosa ocular e o ganho de peso, indicam uma possível limitação do cartão Famacha[®] quando utilizado isoladamente,

para o diagnóstico de endoparasitoses não causadas por *Haemonchus contortus*. A despigmentação da mucosa ocular pode ainda ter outras causas, como: subnutrição, fasciolose ou cisticercose. Além disso, uma mucosa ocular muito vermelha também pode ser causada por estresse, febre, calor excessivo ou irritação (CHAGAS et al., 2008). Segundo Chagas et al. (2007), o método Famacha deve ser utilizado quando o *H. contortus* representar pelo menos 60% da carga parasitária dos animais.

Portanto, este trabalho demonstra que mais pesquisas deverão ser realizadas para melhor compreender as infestações das pastagens irrigadas, principalmente nos sistemas intensivos em que as condições do meio são mais favoráveis. Observa-se, também, que para o monitoramento e controle dos parasitas gastrintestinais, o uso de um único método não é eficiente, devendo-se adotar um sistema integrado de controle parasitário (MOLENTO; PRICHARD, 1999; VIEIRA, 2008). Por último, foi observado que a análise de coprocultura é fundamental auxiliar no monitoramento e controle da verminose.

Conclusão

Em condições de pastejo irrigado, animais clinicamente saudáveis podem apresentar alta infecção de *Trichostrongylus* sp. e, conseqüentemente, podem ter os parâmetros produtivos reduzidos. A vermifugação baseada na avaliação da mucosa ocular não permitiu a redução do OPG a níveis desejáveis para nenhuma das doses de adubação adotadas. A dose de nitrogênio de 475 kg ha⁻¹ ano⁻¹ na pastagem de capim-aruaana promoveu melhor desempenho produtivo por hectare.

Referências

- AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A. Seasonal variations in populations of infective larvae in pasture and nematode fecal egg output in sheep. **Veterinária e Zootecnia**, v. 7, n. 1, p. 127-133, 1995.
- AROSEMENA, N. A. E.; BEVILAQUA, C. M. L.; MELO, A. C. F. L.; GIRÃO, M. D. Seasonal variations of gastrointestinal nematodes in sheep and goats from semi-arid area in Brazil. **Revue de Médecine Vétérinaire**, v. 150, n. 11, p. 873-876, 1999.
- CARNEVALLI, R. A.; SILVA, S. C.; FAGUNDES, J. L.; SBRISSIA, A. F.; CARVALHO, C. A. B.; PINTO, L. F. M.; PEDREIRA, C. G. S. Desempenho de ovinos e resposta de pastagens de Tifton 85 (*Cynodon* spp.) sob lotação contínua. **Scientia Agricola**, v. 58, n. 1, p. 7-15, 2001.
- CHAGAS, A. C. S.; OLIVEIRA, M. C. S.; CARVALHO, C. O.; MOLENTO, M. B. **Método Famacha**®: um recurso para o controle da verminose em ovinos. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. (Circular Técnica, 52).
- CHAGAS, A. C. S.; OLIVEIRA, M. C. S.; FERNANDES, L. B.; MACHADO, R.; ESTEVES, S. N.; SALES, R. L.; JÚNIOR, W. B. **Ovinocultura**: controle da verminose, mineralização, reprodução e cruzamentos. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. (Documentos, 65).
- EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Avaliação de diferentes métodos de amostragem para estimar o valor nutritivo de forragens sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 21, n. 4, p. 691-702, 1992.
- GAVIÃO, A.; DEPNER, R.; CASSOL, C.; MOLENTO, M. B. Acompanhamento de rebanho ovino com método Famacha durante junho de 2003 a maio de 2004. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, Supl. 1, p. 267, 2004.
- GIRÃO, E. S.; MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N. Ocorrência e distribuição estacional de helmintos gastrintestinais de caprinos no município de Teresina, Piauí. **Ciência Rural**, v. 22, n. 2, p. 197-202, 1992.
- GUIMARÃES FILHO, C.; VIVALLO, A. G. **Desempenho técnico e viabilidade econômica de um sistema de produção alternativo para caprinos no Sertão de Pernambuco**. Petrolina: Embrapa Semiárido/CPATSA, 1989. (Boletim de Pesquisa, 37).
- HOLMES, P. H. Pathogenesis of trichostrongylosis. **Veterinary Parasitology**, v. 18, n. 2, p. 89-101, 1985.
- MENEZES, L. F. O.; LOUVANDINI, H.; MARTHA JUNIOR, G. B.; McMANUS, C.; GARCIA, J. A. S.; MURATA, L. S. Características de carcaça, componentes não-carcaça e composição tecidual e química da 12ª costela de cordeiros Santa Inês terminados em pasto com três gramíneas no período seco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 7, p. 1286-1292, 2008.
- MOLENTO, M. B.; PRICHARD, R. K. Nematode control and the possible development of anthelmintic resistance. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 8, n. 1, p. 75-86, 1999.
- MOLENTO, M. B.; TASCA, C.; GALLO, A.; FERREIRA, M.; BONONI, R.; STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p. 1139-1145, 2004.
- NOGUEIRA, D. M.; VOLTOLINI, T.; MOREIRA, J. N. Efeito da suplementação protéica sobre os parâmetros clínicos e parasitológicos de ovinos mantidos em pastagem de Tifton 85. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 4, p. 1107-1116, 2009.
- QUADROS, D. G.; SILVA SOBRINHO, A. G.; RODRIGUES, L. R. A.; OLIVEIRA, G. P.; XAVIER, C. P.; ANDRADE, A. P.; CUNHA, M. L. C. S.; FEITOSA, J. V. Verminose em caprinos e ovinos mantidos em pastagens de *Panicum maximum* Jacq. no período chuvoso do ano. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 4, p. 751-759, 2010.
- ROBERTS, F. H. S.; O'SULLIVAN, J. P. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Agriculture Records**, v. 1, n. 1, p. 99-102, 1950.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico de helmintos de ruminantes**. 4. ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency (JICA), 1998.

VIEIRA, L. S. Métodos alternativos de controle de nematódeos gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Revista Tecnologia e Ciência Agropecuária**, v. 2, n. 2, p. 28-31, 2008.

VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R. Resistência anti-helmíntica em nematódeos gastrintestinais de caprinos. Artigo de Revisão. **Revista de Medicina Veterinária**, v. 20, n. 3, p. 112-117, 1998.

VIEIRA, M. I. B.; ROCHA, H. C.; RACTZ, L. A. B.; NADAL, R.; MORAES, R. B.; OLIVEIRA, I. S. Comparação de dois métodos de controle de nematódeos

gastrintestinais em borregas e ovelhas de corte. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, n. 4, p. 853-860, 2008.

VOLTOLINI, T. V.; MOREIRA, J. N.; NOGUEIRA, D. M.; PEREIRA, L. G. R.; AZEVEDO, S. R. B.; LINS, P. R. C. Fontes protéicas no suplemento concentrado de ovinos em pastejo. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 31, n. 1, p. 61-67, 2009.

Received on February 12, 2010.

Accepted on November 5, 2010.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited