

**USO DE SERINGAS PLÁSTICAS HIPODÉRMICAS DESCARTÁVEIS
PARA A MEDIDA DE FEZES BOVINAS, A FIM DE COMPARAR OS
PARÂMETROS OVOS DE NEMATÓIDES "POR MILILITRO DE
FEZES" (o.p.ml.) E "POR GRAMA DE FEZES" (o.p.g.).**

*Uriel Franco Rocha **, *Abraão Garcia Gomes ***, *Ana Vera Franco ****, *Neli
Aparecida Lanzone ****, *Leonardo Ferreira Caixeta ***** e *Alvimar José da
Costa ******

RESUMO

O uso de seringa hipodérmica plástica para medida de fezes bovinas em mililitros e para a comparação entre os parâmetros "ovos por mililitro de fezes" (o.p.ml.) e "ovos por grama de fezes (o.p.g.) conduziu aos seguintes resultados: 1) nenhuma diferença significativa entre os valores médios de tais parâmetros; 2) em ambos, os bezerros tiveram contagens médias e amplitudes de variação maiores que as das vacas e os bezerros machos as tiveram maiores que as das fêmeas; 3) as vacas lactantes tiveram maiores contagens médias de o.p.ml. e de o.p.g. que as gestantes; 4) as vacas mestiças *Bos taurus* e *B. indicus*, do tipo conhecido como "Girolanda", quando gestantes, tiveram valores médios desses parâmetros mais altos que os das vacas gestantes puras *Bos indicus* da raça Gir; 5) seringas hipodérmicas plásticas, com a extremidade distal do cilindro externo decepada, prestam-se bem para a medida volumétrica de fezes bovinas, tornando mais prática a determinação do parâmetro o.p.ml. nos estudos de quantificação copro-helmintológica de infestações por *Strongyloidea* nesses ruminantes.

UNITERMOS: o.p.ml.; o.p.g.; seringas plásticas; fezes bovinas.

* Prof. Tit. Parasitologia aposentado, ICB, USP, Pesquisador CNPq, Pr. 300019/86 BM.

** Ex-Pesquisador da EPAMIG, atual Professor UFG.

*** Acadêmico de medicina, UFG - Goiânia, GO.

**** Prof. Titular de Parasitologia, Campus da UNESP, Jaboticabal, SP.

ROCHA, U. F.; GOMES, A. G.; FRANCO, A. V.; LANZONE, N. A.; CAIXETA, L. F. & COSTA, A. J. da. Uso de seringas plásticas hipodérmicas descartáveis para a medida de fezes bovinas, a fim de comparar os parâmetros ovos de nematóides por mililitro de fezes. . . Rev. Pat. Trop., 19(10):13-24, jan./jun. 1990.

INTRODUÇÃO

A contagem de ovos de nematóides ou de outros helmintos por grama de fezes do hospedeiro (o.p.g.) é recurso laboratorial empregado na tentativa, seja de quantificar o grau de infestação desse hospedeiro por aqueles parasitos, seja na de estimar a intensidade de contaminação parasitária que as fezes desse hospedeiro causam ao ambiente. Em outras palavras, a contagem de o.p.g. tem como objetivo usual apoiar as avaliações copro-parasitológicas do clínico e do epidemiologista.

A técnica de GORDON & WHITLOCK (1939) para a contagem de o.p.g. representa engenhoso aperfeiçoamento da de STOLL (1923) que, por sua vez, inspirou-se na de LUTZ (1885). LUTZ e também GORDON & WHITLOCK pesavam realmente as fezes, enquanto STOLL, embora expressasse os resultados em **ovos por grama de fezes**, trabalhava com **ovos por mililitro de fezes**. LUTZ e STOLL lidaram com fezes humanas, o primeiro contando ovos de *Ascaris* e o segundo os de *Necator*; GORDON & WHITLOCK contaram ovos de cerca de uma dezena de espécies de nematóides, principalmente Strongyloidea e Rhabdiasoidea em fezes de ovinos, distribuindo os valores pelos respectivos **taxa**.

Embora seja muito atraente a hipótese de que a variável o.p.g. tenha correlação significativa com o número de fêmeas fecundas dos vermes presentes no hospedeiro, cedo esbarra-

ram, os pesquisadores, em dificuldades para comprovação matemática de tal correlação. O próprio STOLL (1923), que de início a admitira, um ano depois (1924) foi levado a negá-la, ou pelo menos restringi-la e postular o estabelecimento de coeficientes de correção da variável o.p.g., em função do teor d'água na alíquota fecal, antes que aquele parâmetro pudesse ser correlacionado com o número de fêmeas adultas dos ancilostomídeos presentes no ser humano; propôs coeficientes, arbitrariamente, decrescentes para fezes diarréicas, normais e ressecadas.

O advento da "câmara McMaster", GORDON & WHITLOCK (1939 op. cit.) muito facilitou a contagem de o.p.g. Houve incremento de seu uso nos laboratórios veterinários clínicos e epidemiológicos, envolvendo, aos poucos, todas as espécies de animais domésticos. Tornou-se patente que a distribuição do número de hospedeiros, pelas contagens de o.p.g., em uma população, tem coeficientes de variação muito altos, frutos de desvios-padrões duas ou mais vezes superiores ao valor da média.

HUNTER & QUENOUILLE (1952) descreveram o extremo enviezamento, à esquerda, de tal curva de distribuição quanto a ovinos, espécie para a qual SPEDING (1953) mostrou que, até em um mesmo animal, a contagem de o.p.g. varia com valores dispersos de um dia para outro, de uma hora para outra e até de um fragmento para outro de um único cfbalo fecal! .

ROCHA, U. F.; GOMES, A. G.; FRANCO, A. V.; LANZONE, N. A.; CAIXETA, L. F. & COSTA, A. J. da. Uso de seringas plásticas hipodérmicas descartáveis para a medida de fezes bovinas, a fim de comparar os parâmetros ovos de nematóides por mililitro de fezes. . . Rev. Pat. Trop., 19(10):13-24, jan./jun. 1990.

ROCHA (1979) fez ampla revisão desse assunto, deixando explícita a evidência de que tanto a variável o.p.g. como a variável "número de vermes" (ou mesmo o número de qualquer espécie de endo ou de ectoparasito, em qualquer espécie de hospedeiro) por número de hospedeiro de uma população, tende a uma distribuição do tipo binomial negativa.

Quando tal população foi extremamente consanguínea, situação explorada, experimentalmente, por NORTHAM & ROCHA (1958) em galinhas parasitadas por *Ascaridia galli*, obteve-se para tais variáveis distribuição do tipo Poisson, que é um caso especial da distribuição negativa binomial, em que se anula o principal fator de dispersão da variável, no caso, a heterogeneidade genética da população hospedeira.

Na mesma revisão de ROCHA (1979) foi apontada a diversidade de significação da variável o.p.g. quando determinada a partir de fezes de hospedeiro taurinos e zebuínos, fruto das diferenças existentes entre eles dos pontos de vista anatômico, fisiológico e parasitológico.

Desta forma, os próprios fundamentos teóricos dos trabalhos já citados de STOLL, estudando fezes humanas, concluíram pela equivalência dos parâmetros o.p.g. e o.p.ml., no que se refere às contagens de ovos de *Necator americanus*. O "frasco de Stoll" tem um longo e fino gargalo, onde há duas marcas volumétricas, uma de 56 ml e outra de 60 ml e, para operá-lo, põe-se solução N/10 de hi-

dróxido de sódio até à marca de 56 ml, completando-se o volume de 60 ml com fezes, adicionando-se pérolas de vidro e agitando para se obter uma suspensão homogênea de fezes em solução de soda, na proporção de 4:60=1:15. Dessa suspensão toma-se com pipeta 0,15 ml, volume que é posto entre lâmina e lamínula, levando-se, o conjunto, ao microscópio e contando-se os ovos presentes com o auxílio de um "charriot": **o resultado é multiplicado por 100 e expresso em o.p.g. quando na realidade deveria sê-lo em o.p.ml.**

Na técnica de GORDON & WHITLOCK (1939) faz-se a suspensão de fezes a 1:15 em um líquido transparente mais denso que os ovos (solução concentrada de sacarose) a serem contados e, com uma pipeta coloca-se uma alíquota de tal suspensão em uma câmara reticulada transparente, em que o volume delimitado pelo retículo é de 0,15 ml. Os ovos, pela maior densidade do líquido suspensor, sobem e ficam retidos sob a lâmina superior da câmara, onde são focalizados ao microscópio e contados. Os resultados são também multiplicados por 100 e expressos, aqui, adequadamente, em o.p.g.

Ora, sabe-se que a densidade das fezes varia muito em um indivíduo e muito mais ainda de espécie para espécie, sendo as de bovinos, por exemplo, bem mais densas que as de eqüinos. Torna-se óbvio, portanto, que para fezes de consistência "normal", o parâmetro o.p.ml. difere tanto mais do parâmetro o.p.g. quanto mais

ROCHA, U. F.; GOMES, A. G.; FRANCO, A. V.; LANZONE, N. A.; CAIXETA, L. F. & COSTA, A. J. da. Uso de seringas plásticas hipodérmicas descartáveis para a medida de fezes bovinas, a fim de comparar os parâmetros ovos de nematóides por mililitro de fezes. . . Rev. Pat. Trop., 19(10):13-24, jan./jun. 1990.

a densidade das fezes difira da da água. No que tange às alterações fisiológicas ou patológicas da taxa de umidade fecal, é também óbvio, que tais alterações exerçam consideráveis influências, tanto no parâmetro o.p.g. como no o.p.ml., havendo técnicas que controlam tal influência, entre as quais pode ser criada a de SIMÕES BARBOZA, tal como descrita por GOULART & LEITE (1978).

Da revisão supra, que longe está de ser completa, transparece o grande número de variáveis que influem sobre os parâmetros o.p.ml. e o.p.g., aumentando-lhes ou diminuindo-lhes a diversidade de resultados e tornando imprescindível o seu estudo comparativo experimental, antes que se possa utilizar um deles em lugar do outro.

Isto posto, o objetivo principal do presente estudo foi comparar tais parâmetros quando determinados, simultaneamente, em bovinos da Fazenda Experimental Getúlio Vargas, da EPAMIG, em Uberaba, MG, animais estes, predominantemente, da raça Gir (*Bos indicus*) incluindo bezerros machos ou fêmeas e vacas lactantes ou gestantes. Na presente comunicação, os autores limitam-se aos resultados das contagens de ovos de nematóides Strongyloidea por mililitro e por grama de fezes, embora muitos dos animais estivessem infectados também por espécies de outras superfamílias.

MATERIAL E TÉCNICAS

Fezes: Foi colhida, diretamente do reto, uma amostra para cada hos-

pedeiro, mediante saquinho plástico usado como luva, que era, depois, virado pelo avesso, com as fezes por dentro. Eliminava-se, ao máximo, o ar, rotulava-se e levava a amostra ao refrigerador até o momento de ser processada.

Suspensões de fezes: Tomavam-se, de cada amostra, alíquotas de 2ml e de 2g, sendo cada uma colocada em uma proveta contendo um pouco de solução saturada de cloreto de sódio, onde a alíquota era desmanchada por meio de bastão rígido, completando-se o volume para 30ml, com a mesma solução. Tais suspensões eram homogeneizadas e tamizadas antes das contagens de ovos de helmintos. Sua concentração era de 2:30=1:15, em peso ou volume, por volume.

Pesagens de fezes: Eram feitas em balança convencional de laboratório, programada para pesar de 500mg a 10g, com precisão para revelar diferença da ordem de 5mg.

Medida volumétrica de fezes: Fazia-se por meio de seringa hipodérmica plástica, cujo cilindro externo tivera a extremidade distal decapeada. Para medir o volume de 2ml de fezes afastava-se o êmbolo, formando uma câmara aberta, com aquele volume, o qual era preenchido com fezes, evitando a entrada de bolhas de ar; essa alíquota era então transferida diretamente para a respectiva proveta de diluição.

Bovinos: Foram utilizadas 246 rezes da Fazenda Experimental Getúlio Vargas, da EPAMIG, em Uberaba, MG, assim distribuídas: 50 vacas mes-

ROCHA, U. F.; GOMES, A. G.; FRANCO, A. V.; LANZONE, N. A.; CAIXETA, L. F. & COSTA, A. J. da. Uso de seringas plásticas hipodérmicas descartáveis para a medida de fezes bovinas, a fim de comparar os parâmetros ovos de nematóides por mililitro de fezes. . . Rev. Pat. Trop., 19(10):13-24, jan./jun. 1990.

tiças de Gir e Holandês (Girolanda), gestantes; 27 vacas Gir lactantes, 21 vacas Gir gestantes, 34 bezerras Gir entre 4 e 12 meses de idade, e dois lotes de bezerros machos Gir entre 4 e 12 meses, sendo um lote de 46 e o outro de 68 cabeças. Esse gado era mantido em pastagens artificiais e gramíneas, sendo que as vacas lactantes e suas crias lactentes recebiam uma alimentação suplementar diária em cocho. A desmama era feita aos 8 meses de idade das crias. Durante o experimento, o gado não recebeu antihelmíntico.

Uso da "câmara McMaster" para contagens de o.p.g. e de

o.p.ml.: Viu-se acima que os princípios básicos das técnicas de STOLL e de WHITLOCK & GORDON são os mesmos, sendo a última de mais rápida e fácil execução, razão da preferência para contagem de o.p.g. e o.p.ml. por meio da câmara introduzida pelos últimos autores, mas utilizando a solução saturada de cloreto de sódio como líquido de suspensão fecal, ao invés das soluções preconizadas naquelas técnicas originais.

RESULTADOS

Com os dados referentes aos ovos de Strongyloidea foram construídos os Gráficos 1 e 2 e a Tabela 1

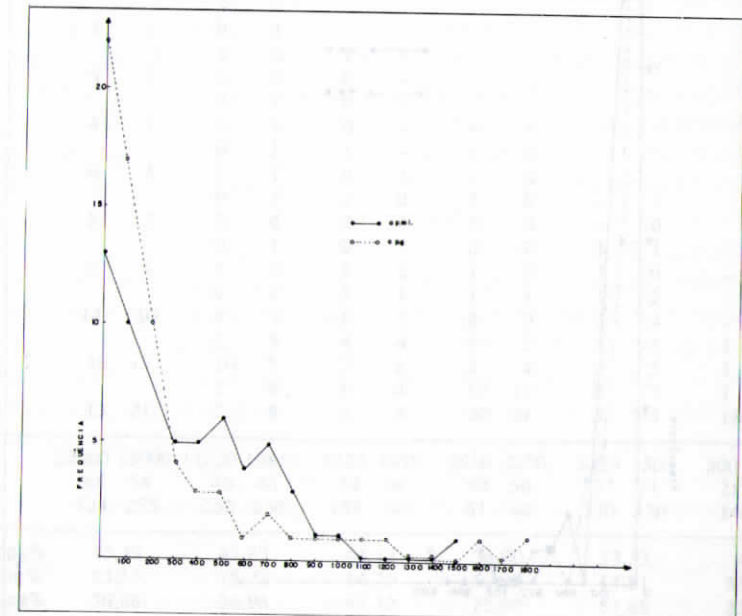


GRÁFICO 1 - Ovos por mililitro (●—●) ou por grama (○—○) de fezes, bezerros machos (n=68)

ROCHA, U. F.; GOMES, A. G.; FRANCO, A. V.; LANZONE, N. A.; CAIXETA, L. F. & COSTA, A. J. da. Uso de seringas plásticas hipodérmicas descartáveis para a medida de fezes bovinas, a fim de comparar os parâmetros ovos de nematóides por mililitro de fezes. . . Rev. Pat. Trop., 19(10):13-24, jan./jun. 1990.

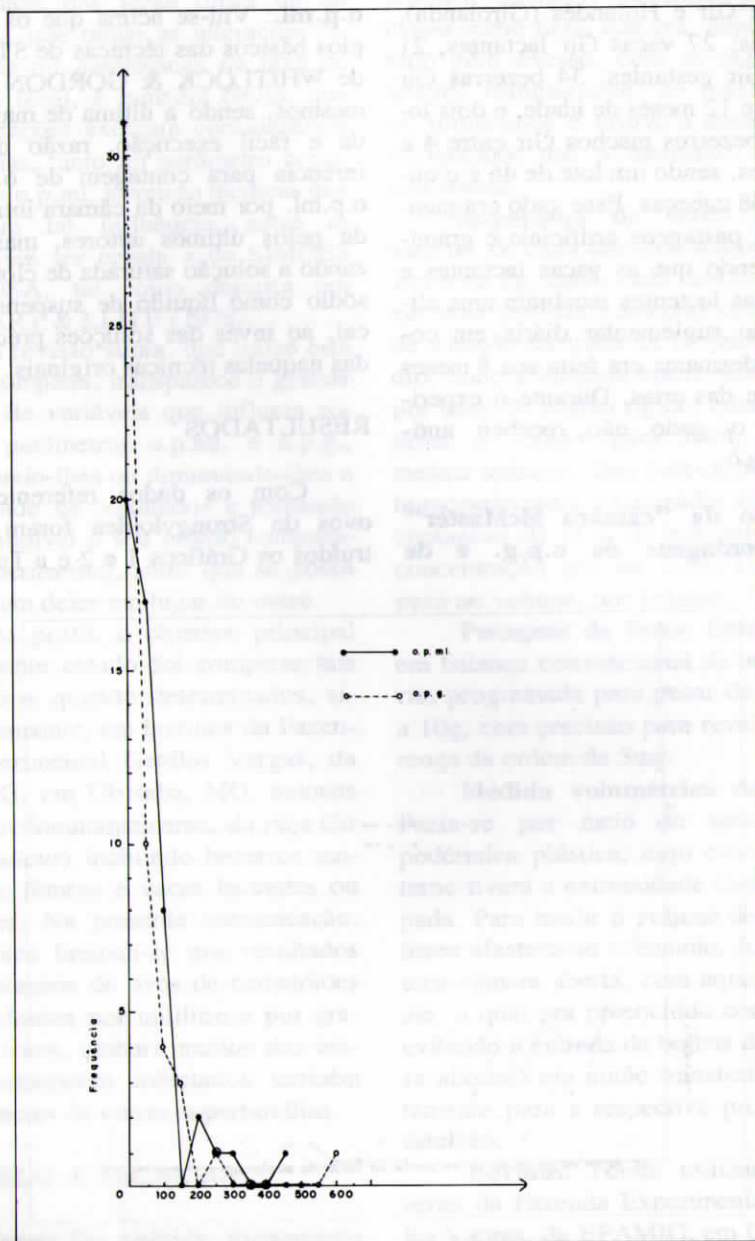


GRÁFICO 2 - Vacas Girolanda gestantes (n = 50)

ROCHA, U. F.; GOMES, A. G.; FRANCO, A. V.; LANZONE, N. A.; CAIXETA, L. F. & COSTA, A. J. da. Uso de seringas plásticas hipodérmicas descartáveis para a medida de fezes bovinas, a fim de comparar os parâmetros ovos de nematóides por mililitro de fezes. . . Rev. Pat. Trop., 19(10):13-24, jan./jun. 1990.

TABELA 1. Contagens comparativas de ovos de Strongyloidea por mililitro de fezes (o.p.ml.) e por grama de fezes (o.p.g.) em bovinos.

Parâmetros	Bezerros		Gir		Fêmeas	Girolanda gestantes		Vacas Gir lactantes		Vacas Gir gestantes		
	Machos I	opml opg	Machos II	opml opg		opml opg	opml opg	opml opg	opml opg	opml opg		
1.800	-	1										
1.750												
1.700	-	0										
1.650												
1.600	-	1										
1.550												
1.500	1	0										
1.450												
1.400	0	0										
1.350												
1.300	0	0										
1.250												
1.200	0	1										
1.150												
1.100	0	1	1	-								
1.050			0	-								
1.000	1	1	0	-								
950			0	-								
900	1	1	0	-								
850			1	-								
800	3	1	0	1								
750			1	2	1	-						
700	5	2	3	0	0	-						
650			0	1	0	-						
600	4	1	0	1	0	-	-	1				
550			0	1	1	-	-	0				
500	6	3	1	1	0	1	-	0				
450			0	1	1	0	1	0				
400	5	3	3	4	2	4	0	0	-	1		
350			0	1	0	0	0	0	1	1		
300	5	4	7	2	1	2	1	0	3	0	-	1
250			0	2	5	1	1	1	1	2	-	0
200	14	10	8	7	6	2	2	0	2	4	-	1
150			2	5	4	4	0	3	5	5	1	0
100	10	17	10	3	2	8	8	4	2	3	1	5
50			2	6	3	4	17	10	8	7	1	0
0	13	21	7	8	8	8	20	31	5	4	18	14
SOMA	22000	18000	11600	10850	6250	4450	2650	2200	3250	3500	300	1000
N	68	68	46	46	34	34	50	50	27	27	21	21
MÉDIA	324	275	252	236	183	146	61	44	120	130	14	48
ompl > opg%	45,59		47,83		44,12		38,00		33,33		4,76	
ompl = opg%	23,53		15,22		14,71		50,00		14,81		61,90	
opml < opg%	30,88		36,96		41,12		12,00		51,85		33,33	
Pos%	81	69	85	83	76	76	60	38	81	85	14	33
Neg%	19	31	15	17	24	24	40	62	19	15	86	67

ROCHA, U. F.; GOMES, A. G.; FRANCO, A. V.; LANZONE, N. A.; CAIXETA, L. F. & COSTA, A. J. da. Uso de seringas plásticas hipodérmicas descartáveis para a medida de fezes bovinas, a fim de comparar os parâmetros ovos de nematóides por mililitro de fezes. . . Rev. Pat. Trop., 19(10):13-24, jan./jun. 1990.

com frequências dos valores de o.p.ml. e de o.p.g. dispostos em pares de colunas, um par para cada categoria animal, esclarecendo-se que, para o primeiro lote de bezerros machos, contaram-se os ovos em uma câmara para cada variável (0,15ml) enquanto que, para as demais categorias, contaram-se os ovos em duas câmaras (0,30ml) para cada variável e cada animal, extraindo a média das 2 contagens: esta é a razão pela qual a escala varia de 100 em 100 ovos nas duas primeiras colunas e de 50 em 50 nas demais.

Começando a descrição dos resultados pelos aspectos clínicos e epidemiológicos, do simples exame da Tabela 1, observa-se que os dois grupos de bezerros machos tiveram, não apenas, as maiores contagens médias de o.p.ml. e de o.p.g., mas também, as maiores amplitudes de variação para ambas as variáveis.

Segue-se, na ordem decrescente, o grupo das bezerras em que, tanto os valores médios de o.p.ml. e o.p.g., como as amplitudes de variação desses parâmetros, foram menores que nos dois grupos de bezerros e maiores que nos três grupos de vacas. Quanto a estas, as Gir em lactação tiveram maiores médias de o.p.ml. e o.p.g. e amplitudes de variação que as Gir ou as Girolanda, em gestação. Os valores, em discussão, foram mais altos nas vacas Girolanda que nas Gir, quando ambas as categorias estavam em gestação. Resumindo, a susceptibilidade no rebanho da Fazenda Getúlio Vargas, a nematóides *Strongyloidea*,

quando avaliada tanto pelo parâmetro o.p.ml. como pelo o.p.g., teve a seguinte seqüência decrescente: bezerros Gir, bezerras Gir, vacas Gir lactantes, vacas Girolanda gestantes e vacas Gir gestantes. As médias e as amplitudes de variação tiveram a mesma tendência para os dois parâmetros, sendo assaz semelhante a informação colhida com cada um.

Ainda no que concerne à comparação dos parâmetros o.p.ml. e o.p.g., as últimas cinco linhas da Tabela 1 apresentam manipulações de dados para tal fim. Começando pelo número de vezes em que houve igualdade dos valores de o.p.ml. e de o.p.g. para a mesma amostra de fezes, vê-se que isto aconteceu em 50% e em 61% para os dois grupos de vacas gestantes, mas ficou sempre aquém de 21% para as demais categorias, revelando a grande tendência de dispersão de tais valores.

Examinando a percentagem de vezes em que o valor de o.p.ml. superou o o.p.g. para a mesma amostra fecal, entre 44% e 47% para as categorias dos bezerros, machos ou fêmeas e, no que tange às vacas, superando mais vezes para a categoria Girolanda. Encontraram-se valores inferiores mais vezes que o de o.p.g., para as categorias de vacas Gir lactantes ou gestantes.

Quanto aos, reconhecidamente, precários critérios de simples positividade ou de negatividade, houve maior taxa de positividade para o.p.ml. em três dos seis grupos de animais (dois grupos de bezerros machos e vacas

ROCHA, U. F.; GOMES, A. G.; FRANCO, A. V.; LANZONE, N. A.; CAIXETA, L. F. & COSTA, A. J. da. Uso de seringas plásticas hipodérmicas descartáveis para a medida de fezes bovinas, a fim de comparar os parâmetros ovos de nematóides por mililitro de fezes. . . Rev. Pat. Trop., 19(10):13-24, jan./jun. 1990.

Girolanda) e menor taxa nos outros três, o que sugere simples variação casual.

DISCUSSÃO

O estudo conjunto dos resultados da Tabela 1 torna claro que, ambos os parâmetros, o.p.ml. e o.p.g., prestam-se, razoavelmente bem, para estudos epidemiológicos de nematodioses por *Strongyloidea*. De fato, tais resultados deixaram patente que bezerros, machos ou fêmeas, de 4 a 12 meses de idade, eliminavam mais ovos por mililitro ou por grama de fezes que as vacas, não restando dúvida que o caráter "resistência etária" patenteava-se no rebanho da Fazenda Experimental Getúlio Vargas. Esse caráter, sobejamente conhecido, dispensa citações bibliográficas por constar dos textos mais elementares de parasitologia.

Do mesmo modo, não restou dúvida de que, entre os animais de um ano ou menos, os machos eliminavam mais ovos de nematóides por unidade de fezes que as fêmeas, outra característica também registrada por vários autores para muitas espécies de vertebrados e estudada, por exemplo no cão, por ESTEVES et alii (1963) e por MELLO (1972).

Fato interessante foi a contagem de o.p.ml. e de o.p.g., significativamente mais alta em vacas lactantes da raça Gir do que nas gestantes Gir e Girolanda, ainda que estas tivessem os valores médios dos dois parâmetros significativamente maiores que os das

Gir gestantes, que foi a categoria com as menores contagens de ovos e com os mais baixos índices de positividade.

Cabe ressaltar que as vacas Gir lactantes e suas crias, exatamente as categorias com valores médios mais altos para o.p.ml. e para o.p.g., recebiam suplementação alimentar, circunstância que deixou claro que tal suplementação não foi significativa para reparar a baixa resistência própria da tenra idade ou a deficiência do estado fisiológico da lactação. Achados desse tipo não são excepcionais na literatura, mas, como extrapolam os objetivos propostos deste trabalho – deixam de ser discutidos em maior profundidade.

Quanto aos objetivos propostos, o que mais deve ser salientado é que, em ambos os parâmetros, as vacas lactantes e seus bezerros apareceram como categorias de maior importância como fontes de infestações das pastagens.

A maior amplitude de variação das contagens nos bezerros do que nas rezes adultas, talvez dependa, em grande parte, da maior heterogeneidade do caráter resistência dos animais jovens, que variavam entre 4 meses, com dieta, predominantemente, láctea, e 14 meses, com dieta exclusivamente das pastagens infestadas por larvas. Além disso, sua convivência com as mães lactantes até o desmame, por volta dos 8 meses, os expunha às altas tensões de infestação das pastagens por elas causadas.

ROCHA, U. F.; GOMES, A. G.; FRANCO, A. V.; LANZONE, N. A.; CAIXETA, L. F. & COSTA, A. J. da. Uso de seringas plásticas hipodérmicas descartáveis para a medida de fezes bovinas, a fim de comparar os parâmetros ovos de nematóides por mililitro de fezes. . . Rev. Pat. Trop., 19(10):13-24, jan./jun. 1990.

De qualquer forma, as distribuições muito enviesadas para a esquerda, exemplificadas no Gráfico 1, de ambos os parâmetros, para todas as categorias de animais estudadas, indicam, de um lado, o seu escasso valor para quantificar o grau de infestação no hospedeiro individual e, de outro, apontam para o uso de manipulações matemáticas adequadas para sua interpretação, que levem na devida conta a natureza de tais distribuições. De fato, há forte evidência HUNTER & QUENOUILLE, 1952; ROCHA, 1979) de que suas distribuições sejam do tipo binomial negativos. Em outras palavras, os parâmetros o.p.ml. e o.p.g. prestam-se bem mais como suporte ao trabalho do epidemiologista do que ao do clínico.

No que concerne, pois, ao objetivo definido como principal deste trabalho, constatou-se, dispensando minuciosa análise estatística, que as conclusões alcançadas com o uso da variável o.p.ml. não diferiram nem foram menos seguras que as extraídas do uso da variável o.p.g., para o estudo coprométrico de infestações de bovinos por nematóides Strongyloidea. Na realidade, do ponto de vista técnico, se alguma diferença houve, foi no sentido de apontar uma ligeira maior sensibilidade diagnóstica para o parâmetro o.p.ml. Por outro lado, pela sua melhor praticidade e maior economicidade – visto que dispensa o emprego da frágil e dispendiosa balança granatária, substituída por simples seringa hipodérmica descartável e obtida gratuitamente em farmácias e hospitais

– não titubeiam os autores em advogar o emprego de tais seringas e do parâmetro o.p.ml. A propósito, ROCHA et alii (1985) introduziram, com real vantagem, o uso das mesmas seringas para a medida volumétrica de carrapatos.

Sua recomendação para estudos coprométricos de ovos de helmintos restringe-se, por ora, aos bovinos e, com base nos trabalhos de STOLL, supra-citados, aos seres humanos.

No caso especial dos equídeos, nossos estudos, em preparação para publicação (ROCHA et alii, 1990, inédito) revelam uma diferença altamente significativa entre o.p.ml. e o.p.g., quando tais parâmetros são determinados para suas fezes, consideravelmente, menos densas que as dos bovinos.

SUMMARY

The use of plastic hypodermic syringes for the measurement of bovine faeces in milliliters and for the comparison between the parameters "eggs per milliliter of faeces" (e.p.ml.) and ("eggs per gram of faeces" (e.p.g.)

The use of plastic hypodermic syringes for measuring bovine faeces and for the comparison between the parameters e.p.ml. and e.p.g. raised the following results: 1) no significant difference was found between the average values of e.p.ml. and e.p.g.; 2) for both parameters the calves had higher average egg counts and a broad

ROCHA, U. F.; GOMES, A. G.; FRANCO, A. V.; LANZONE, N. A.; CAIXETA, L. F. & COSTA, A. J. da. Uso de seringas plásticas hipodérmicas descartáveis para a medida de fezes bovinas, a fim de comparar os parâmetros ovos de nematóides por mililitro de fezes. . . Rev. Pat. Trop., 19(10):13-24, jan./jun. 1990.

der range of variation than the cows; the male calves had them larger than pregnant cows; 4) cross-bred cows of the *Bos taurus X B. indicus* type known as "Girólândia" had larger averages for both parameters than purebred *B. indicus* cows of the Gir breed, when they were all pregnant; 5) plastic hypodermic syringes with cut-off distal extremity of the outside cylinder were adequate for the measuring of bovine faeces in milliliters, a technique which made the use of the parameter e.p.ml. more practical and economic than the use of the parameter e.p.g. in studies involving the quantification of Strongyloidea eggs in bovine faeces.

KEY WORDS: e.p.ml.; e.p.g.; plastic syringes; bovine faeces.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ESTEVES, L.A.; LEVRATTO, R. & SOBRERO, T. Estudio estadístico de la incidencia parasitaria en animales domésticos. An. Fac. Veter. Montevideo, Uruguay, 10:75-78, 1963.
- GORDON, H. McL. & WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. J. Count. Scient. Ind. Res. Australia, 12:50-59, 1939.
- GOULART, E.G. & LEITE, I.C. Moraes Parasitologia e Micologia Humana, 2ª ed., Cultura Médica Ltda, Rio de Janeiro, Brasil, 1978, 551 p.
- HUNTER, G.C. & QUENOUILLE, M.H. A statistical examination of the worm egg count sampling technique for sheep. J. Helminthol., 26:157-172, 1952.
- LUTZ, A., in STOLL, 1923.
- MELLO, E.B.F. Ensaio crítico do Método de MELLO & CAMPOS para a coleta de helmintos em infestações naturais de cão e como critério de adequação de técnicas coprocópicas no diagnóstico dessas infestações, Tese, ed. do Autor, "Multilith", ICB, USP, 1972, 123 p.
- NORTHAM, J.I. & ROCHA, U.F. On the statistical analysis of worm counts in chickens. Exptl. Parasitol., VII (4):428-438, 1958.
- ROCHA, U.F. Quantificações e estabelecimento de parâmetros matemáticos para estudo de interações do tipo hospedeiro-parasito. I Seminário Nacional sobre Parasitoses dos Bovinos. ANAIS; Campo Grande, MS, Brasil, 1979.
- ROCHA, U.F.; BANZATTO, D.A.; COSTA, A.J. GALLUZZI, F.D.; GARCIA, M.C.C.; FALEIROS, R.B. & VIDOTTO, O. Nova técnica de cubagem para estudo de correlações entre volume e peso de carrapatos e sua longevidade e prolificidade. Semina, 6(2):60-74, 1985.
- ROCHA, U.F., GOMES, A.G., CAIXETA, L.F.; LANZONE, N.A.; COSTA, A.J. & FRANCO, A.V. O emprego de seringas hipodérmicas plásticas para medida volumétrica de fezes de equídeos, com o fim de comparar os parâmetros o.p.ml. e o.p.g. – Inédito. 1990.
- SIMOES, Barbosa, in GOULART & LEITE, 1978, p. 510.
- SPPEDING, C.R.W. Variation in nematode egg content of sheep faeces day to day. J. Helminthol., 27(1):29-16, 1953.
- STOLL, N.R. Investigations on the control of hookworm disease XVIII. On the relation between the number of eggs found in human faeces and number of hookworms found in the host. Amer. J. Hyg. 3(2):156-192, 1923.

ROCHA, U. F.; GOMES, A. G.; FRANCO, A. V.; LANZONE, N. A.; CAIXETA, L. F. & COSTA, A. J. da. Uso de seringas plásticas hipodérmicas descartáveis para a medida de fezes bovinas, a fim de comparar os parâmetros ovos de nematóides por mililitro de fezes. . . Rev. Pat. Trop., 19(10):13-24, jan./jun. 1990.

14. STOLL, N. R. Investigations on the control of hookworm disease XXXIII. The significance of egg

count data in *Necator americanus* infestations. Amer. J. Hyg. 4(5):466-500, 124.