

DOSAGEM DE PROTEÍNA TOTAL E ALBUMINA EM BOVINOS COM HELMINTÍASE GASTROINTESTINAL NATURALMENTE ADQUIRIDA

SEBASTIÃO JOSÉ DO NASCIMENTO

Prof. Adjunto do Dep. de Zootecnia da UFRPE .

ANA MARIA LAET CAVALCANTI NASCIMENTO

Prof. Adjunto do Dep. de Biologia da UFRPE .

Apresentam-se os resultados de um estudo de proteína total e albumina, em bovinos mestiços resultantes do acasalamento entre *Bos taurus* (Holandês) e *Bos indicus* (Zebu), de ambos os sexos cuja idade variou de três a oito meses, portadores de helmintíase gastrointestinal naturalmente adquirida. Utilizaram-se 78 animais durante as estações de verão, correspondentes aos anos de 1980, 1981, 1982 e 1983 e, como testemunhas, nas estações de inverno destes quatro períodos, 75 bovinos, totalizando 153 animais, oriundos dos municípios de Recife, Grande Recife (Paulista), Paudalho e Carpina, situados na microrregião homogênea (Mata) do estado de Pernambuco. Nesta pesquisa, 34% dos bovinos, apresentaram helmintos pertencentes às ordens Rhabdiasidea e Strongylidea, sendo que, a análise estatística, revelou uma maior incidência ($P < 0,01$) da ordem Strongylidea (1281 opg) em relação à Rhabdiasidea (267 opg). Quanto aos elementos bioquímicos, registram-se nos quatro períodos, valores médios de 6,73 g/dl e 3,70g/dl, referentes à proteína total e à albumina, respectivamente. Comparando-se as médias destes elementos durante ambas estações do ano, verificou-se que o teor de proteína total e também da albumina não registrou diferença estatística entre o verão(7,8g/dl; 3,98g/dl) e inverno(7,25g/dl; 4,26g/dl), salientando-se que os teores relativos à, mostraram-se mais elevados durante o inverno. Ainda se registrou correlação negativa, entre helmintos da ordem Rhabdiasidea e proteína total ($P < 0,05$), bem como, entre os gêneros da ordem Strongylidea e a proteína total, a correlação foi negativa ($P < 0,01$).

INTRODUÇÃO

Merece consideração especial o estudo das carências protéicas, não somente pela sua importância clínica, mas do mesmo modo, pelas inúmeras perdas, que provoca na economia regional e até mesmo nacional.

Sabe-se que as proteínas são primordiais à produção de eritrócitos e sua restrição causará condições patológicas de etiologia e patogenia variadas por deficiência nutricional. A pesquisa das alterações nas proteínas séricas do bovino portador de verminose gastrointestinal, pode dar uma idéia com maiores minúcias, relativas à alteração que a afecção cause nos órgãos.

Este trabalho tenta contribuir para a elucidação das relações existentes entre parasitos e sua possível influência indireta sobre a proteína total e albumina em bezerros mestiços, resultantes de cruzamentos entre *Bos taurus* (Holandês) e *Bos indicus* (Zebu). Esses animais foram oriundos, de propriedades da microrregião homogênea (Mata) do estado de Pernambuco, referentes aos municípios de Recife e grande Recife (Paulista), Paudalho e Carpina.

DEULOFEU & MARENZI (1955) patenteam que as proteínas são substâncias naturais e que, suas principais fontes entre outras, são os alimentos de origem animal, destacando-se o leite e também alguns produtos de origem vegetal. Continuando na colocação, afirmam ainda que, a alteração mais comum no animal deficiente em proteínas, é a hipoproteinemia com hipoalbuminemia e edema intermandibular.

APARICI (1960) tornou firme que a deficiência de proteína pode provoca osteoporose nos bezerros, sendo caracterizada por hipoproteinemia, com hipoalbuminemia e caquexia por hiponutrição geral.

BENJAMIN (1961), reportando-se sobre as proteínas, menciona um valor equivalente a 7,6g% como adequado em bovinos clinicamente normais.

LELAND et alii (1961), com a finalidade de observarem os efeitos da infecção mista de parasitos gastrointestinais sobre as proteínas em bezerros, falaram que, apesar dos animais infectados não evidenciarem sintomas de parasitismo, foram verificadas sensíveis reduções nas taxas de proteínas total.

HERLICH (1962) fala de hipoproteinemia com hipoalbuminemia e redução na relação A/G em bezerros portadores de *Trichostrongylus axei*, *T. colubriformis*, *Cooperia punctata* e *Ostertagia ostertagi*.

SCHALM (1964) referindo-se sobre tricostrongilidose em bovinos da raça Hereford, com 18 meses de idade, os quais se alimentavam com pasto seco e evidenciavam edema intermandibular. Verificou ainda que, além do parasitológico registrar 500 ovos por grama, as concentrações de proteína total e albumina foram de 2,8g% e 1,8g% respectivamente.

COLES (1967) atribui um valor da ordem de 6,97g% para a proteína total

como normal em bovinos clinicamente sadios, de 18 a 30 meses de idade e 7,56g% nesta mesma espécie, sob as mesmas condições clínicas, com cinco a nove anos de idade. Referindo-se à albumina plasmática dos animais clinicamente sãos, diz que este elemento encontra-se na concentração de 40 a 60% da totalidade proteínica no soro. Certifica ainda, que o valor para bovinos é de 3,2g% na idade de 18 a 30 meses e de 3,4g% dos cinco a nove anos de idade.

MYLREA & BAYFIELD (1968) encontraram em vacas leiteiras clinicamente normais, um valor equivalente a 7,9g% com um desvio padrão da ordem de 0,64g%, para proteína total.

KANEKO & CORNELIUS (1970) referindo-se a albumina sérica no bovino considerado clinicamente normal, fornecem um valor da ordem de 3,20g%.

VILELA et alii (1970) encontraram 9,78g% de proteína total no soro sanguíneo de vacas da raça Gir em diferentes composições dietéticas, fases reprodutivas e época do ano, com limites de variações entre 8,68g% e 11,60g%. Nos animais lactantes, os quais eram arraçoados com suplementação proteínica no início da estação chuvosa, registraram uma variação de 5,20 a 8,45g%, com uma média da ordem de 7,28g%.

APARICI et alii (1972) asseguram que, uma variação entre 6,5 e 7,5g% de proteína total é perfeitamente normal nos mamíferos domésticos.

MEDWAY et alii (1973) tornam seguro que, a concentração de proteína total nos animais domésticos, encontra-se entre 5,5 a 7,5g% e que o fígado sintetiza tanto as albuminas, como as globulinas, com exceção de algumas destas últimas. Quanto às albuminas, afirmam que, qualquer processo afetando a síntese destas substâncias, reduzirá a relação albumina/globulina, ocorrendo isto na gastrenterite, afirmando ainda que, haverá hipoalbuminemia nos casos de desnutrição, diarreia parasitária e problemas de ordem hepática.

VIANA & CAMPOS (1973) utilizando 50 bezerros mestiços de cinco e dez meses de idade, portadores de helmintíases gastrointestinais, naturalmente adquirida, registraram um valor médio da ordem de 8,84g% concernente à proteína total, com um desvio padrão de 0,85g% e 3,11g%, com um desvio padrão de 0,42g% para a albumina.

MAYNARD & LOOSLI (1974) asseguram que a proteína é uma substância necessária ao crescimento, à recuperação tecidual e por conseguinte, durante toda vida animal.

STEVENS (1975) registrou em vacas clinicamente normais, um valor médio equivalente a 7,7g%, com um desvio padrão da ordem de 0,8g%.

DUCAN & PRASSE (1977) afirmam que os distúrbios causadores da hipo-proteinemia, são desnutrição e parasitoses com hipoalbuminemia. Mencionam ainda que, nos animais domésticos em condições clínicas normais, foram registradas variações de 2,5 a 3,5g/dl e de 6,7 a 7,5g/dl concernentes à albumina e à proteína total, respectivamente.

FERREIRA NETO & VIANA (1978) verificando os teores de proteínas total e albumina em animais da espécie bovina de diferentes idades, registraram valores de 7,56g% nos adultos e 5,59g% nos bezerros referentes à proteína total. Com relação à albumina, verificaram uma média de 3,4g%, independentemente da idade dos mesmos.

ESIEVO & MOORE (1979), encontraram concentração média referente à proteína total em vacas leiteiras, variando entre 7,6g% e 9,0g% e comentaram que estes valores se mostraram mais elevados do que os normais.

BACILA (1980), analisou os valores concernentes à albumina em bovinos clinicamente normais de ambos os sexos e verificou para os machos e fêmeas, respectivamente valores médios equivalentes a 3,2 e 3,44g%.

MARQUES et alii (1981), afirmam que as proteínas são substâncias essenciais à formação e manutenção do organismo e que, além de outras fontes, encontram-se nas gramíneas novas.

MATOS & MATOS (1981), estabelecem como fisiológico em bovinos clinicamente normais, oscilações entre 3,5 e 3,71g%, assim como entre 5,7 e 8,4g% para albumina e proteína total, concernentemente.

NICOLETTI et alii (1981), registraram teores de proteína total em bovinos de diferentes raças, os quais eram considerados normais, quanto às suas condições clínicas, com valores equivalentes a 5,81g%, com desvio padrão de 1,50g%; 8,40g%, com desvio padrão de 0,49g% e 7,67g%, com desvio padrão de 1,29g%, concernentes às raças Gir, Holandesa e Mestiças, propriamente.

PETERSON & WALDERN (1981), verificaram teores mais elevados de proteína total em fêmeas não gestantes (9,23g%) do que nas gestantes não lactantes (7,76g%) e conseqüentemente do que nas gestantes lactantes (7,73g%). No que se refere à albumina, verificaram grande diferença entre vacas lactantes não gestantes (5,87g%) e gestantes lactantes (4,17g%).

SARDÁ (1961) científica que, as proteínas não devem faltar na alimentação, especialmente durante a fase de crescimento, época esta em que o organismo constrói o edifício celular.

ROUSSEL et alii (1982) registraram valores concernentes à proteína total,

variando entre 5,79 e 7,47g%, em vacas da raça Jersey na Louisiana, as quais apresentavam idade variável de um a seis anos.

MATERIAL E MÉTODO

Para a realização desta pesquisa, trabalhou-se em quatro estações de verão e inverno, durante o período de abril de 1980 a novembro de 1983, perfazendo um total de 44 meses.

Utilizaram-se 78 bovinos nas estações secas (1980, 1981, 1982 e 1983) e como testemunhas, 75 nas épocas chuvosas dos mesmos anos, somando 153 animais, mestiços, resultantes de cruzamentos entre o *Bos taurus* (Holandês) e o *Bos indicus* (Zebu), de ambos os sexos, com três a oito anos de idade, provenientes de várias fazendas dos municípios de Recife, Grande Recife (Paulista), Paudalho e Carpina, localizados na microregião homogênea (Mata) do estado de Pernambuco. Após uma inspeção direta e um interrogatório sobre uma possível aplicação de anti-helmintico, escolhiam-se os animais, suspeitando-se, através dos sintomas, serem eles portadores de helmintos.

Havia uma variação na alimentação dos bezerros existentes nas diversas propriedades, mas de um modo geral, aos dez ou mesmo aos quinze dias de idade, iniciavam a ingestão de volumosos.

Trabalhou-se em propriedades, em que a alimentação consistia de amamentação exclusiva até aos dez dias de idade e a partir de então, acrescentavam-se feno de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*-Staff), capim-elefante (*Pennisetum purpureum*-Schum) e maniva (*Manihot utilissima*-Pohl), moída até os três meses de idade. Após esta fase, recebiam o concentrado (Novilhinea), até aos oito meses de idade. Em outras fazendas, todavia, além da amamentação, os animais, após quinze dias de vida, recebiam adicionalmente capim-paraguai (*Echinochloa polystachya*-H.B.K.-Hitch), capim-pangola (*Digitaria decubens*-Stent), capim-elefante e olho de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), que eram triturados no cocho.

Por outro lado, trabalhou-se em granjas, cujos bezerros, tinham como alimentação, exceto a amamentação depois dos quinze dias de idade, o verde no cocho, que era constituído de gramíneas e após três meses de vida, casca de mandioca, farelos de trigo (*Triticum sativum*-Lam) e de milho (*Zea mays*-L.).

Após a colheita das fezes, a qual era efetuada diretamente da ampola retal (30 a 40 gramas) no período da manhã, realizavam-se os exames no mesmo dia, através da contagem de ovos de acordo com o método de McMaster, segundo GORDON & WHITLOCK (1939) e, se a presença de ovos de Strongylidea fosse registrada, efetuava-se a coprocultura.

Exame Bioquímico do Soro

Após a colheita de fezes, tomavam-se as amostras de sangue, por punção jugular, por meio de agulhas 30/12 ou 30/15. Aproximadamente 10ml de sangue eram colocados em tubos de ensaio 18/24, hermeticamente fechados, imediatamente a formação do soro em temperatura ambiente, separava-se o mesmo por decantação, para em seguida, centrifugar-se, com a finalidade de serem eliminados os resíduos de fibrina e eritrócitos existentes. Uma vez realizados estes procedimentos, efetuavam-se as determinações dos teores de proteína total e albumina, através do método do LABTEST*.

Análise Estatística

De acordo com STEEL & TORRIE (1960), aplicou-se o teste "t", considerando-se os níveis de 1 a 5% de significância, para comparação das médias concernentes aos parâmetros estudados. Efetuaram-se, do mesmo modo, correlações simples entre algumas das observações, salientando-se entretanto, que as análises de regressão linear, foram somente calculadas, quando os resultados das correlações, apresentavam probabilidade de erro a nível de 1 ou 5%.

RESULTADOS

Contagem de ovos de nematódios nas fazes (opg) e lavas das culturas.

A tabela 1 e a figura 1, demonstram os valores médios e o erro padrão da média, do número de ovos por grama (opg) e do percentual das espécies de helmintos encontradas nos 153 animais. É pela análise desta tabela e desta figura, que se verifica uma prevalência da ordem Strongylidea, em relação a Rhadisaidea (*Strongyloides*), prevalência esta, que a análise estatística revelou ser altamente significativa ($P < 0,01$). Referindo-se ao percentual das espécies de helmintos que se identificaram por meio da corprocultura, nota-se uma maior incidência, altamente significativa ($P < 0,01$), do *Haemoncus* (*Haem.*) em relação aos demais, assim como registra que os gêneros, *Strongyloides* (*Stdes.*), *Oesophagostomum* (*Oes.*) e *Trichostrongylus* (*Trich.*) evidenciam nítida prevalência ($P < 0,01$) em comparação com os gêneros *Cooperia* (*Coop.*) e *Bunostomum* (*Bun.*), os quais, por sua vez, foram também significativamente diferentes ($P < 0,05$) quando comparados entre si. Por outro lado, entre *Stdes.* e *Oes.*, *Stdes.* e *Trich.* bem como, entre *Trich.* e *Oes.* não foram assinaladas diferenças estatisticamente significativas.

* LABTEST Sistemas para Diagnóstico Clínico, Belo Horizonte, MG.

Tabela 1 – Média e erro padrão da média do número de ovos por grama de fezes e do percentual de nematódios registrados em 153 amostras colhidas de animais mestiços durante os quatro períodos da pesquisa

	O.P.G. (nº)		Coprocultura (%)					Bun.
	Rhabdiasidea	Strongylidea	Haem.	Trich.	Coop.	Stdes.	Oes.	
\bar{X}	267 ^c	1281 ^d	63 ^e	gfg	5 ^{afh}	12 ^{fg}	12 ^{fg}	2 ^{bh}
\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm
s \bar{X}	13	12	2	1	1	2	2	1

ab = $P < 0,05$

ed, ef, gh = $P < 0,01$

Nota: letras diferentes na coluna horizontal, representam diferença estatisticamente significativa entre as espécies de helmintos.

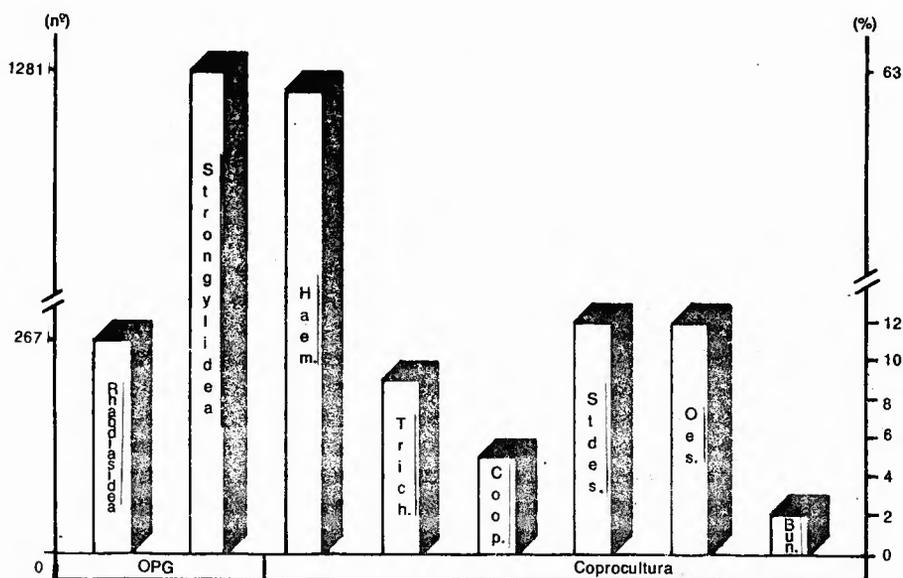


Figura 1 – Valores médios concernentes ao número de ovos por grama de fezes e ao percentual de helmintos identificados através de coprocultura, durante os quatro períodos da pesquisa

A tabela 2 e as figuras 2 e 3, apresentam as médias e o erro padrão delas, concernentes ao número de ovos por grama de fezes e percentagem das espécies de verão e inverno, individualmente estudadas. Com relação ao OPG, observa-se que ocorreu uma maior infecção no inverno, no que se refere aos ovos de *Strongydes*: ($P < 0,05$), existindo também, uma tendência de maior infecção por ovos de *Strongylidea* durante o inverno, todavia, sem significação estatística. Comparando-se os percentuais de nematóides verificados na coprocultura entre verão e inverno, registra-se uma diferença estatística altamente significativa ($P < 0,01$), dentro dos gêneros *Trichostrongylus* e *Strongyloides*, sendo que a infecção por *Trichostrongylus*, mostrou-se superior, durante o verão e a do *Strongyloides* na época de inverno. No que concerne aos outros parasitos, os quais foram também verificados através da cultura das fezes, observa-se, com exceção feita ao gênero *Cooperia*, que os demais evidenciaram percentuais mais elevados durante o verão, ressalvando-se, todavia, não existir diferença estatisticamente significativa.

Tabela 2 – Média e erro padrão da média do número de ovos por grama de fezes e do percentual de nematóides registrados, em 153 amostras colhidas de animais mestiços, durante as estações de verão e inverno

	O.P.G. (nº)		Coproculutura (%)					
	Rhabdiasidea	Strongylidea	Haem.	Trich.	Coop.	Stdes.	Oes.	Bun.
\bar{X}	93 ^a	1112	66	9 ^c	4	6 ^c	13	2
Verão	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm
$s\bar{X}$	34	139	3	1	1	2	2	1
\bar{X}	450 ^b	1399	59	5 ^d	5	18 ^d	11	1
Inverno	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm
$s\bar{X}$	136	199	4	1	1	3	2	1

ab = $P < 0,05$

cd, ef, gh = $P < 0,01$

Nota: letras diferentes na coluna vertical, representam diferença estatisticamente significativa entre verão e inverno.

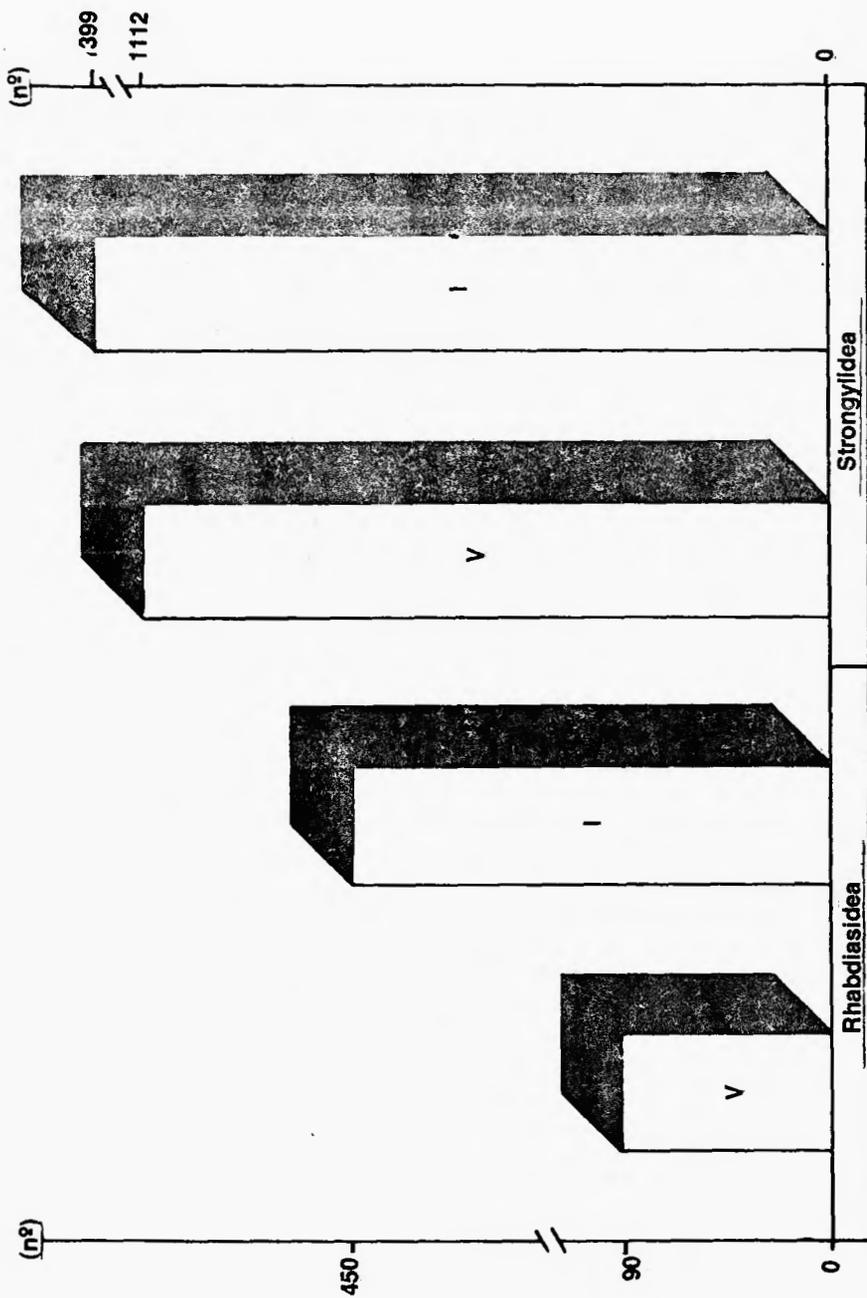


Figura 2 - Valores médios concernentes ao número de ovos por grama de fezes durante as estações de verão (V) e inverno (I)

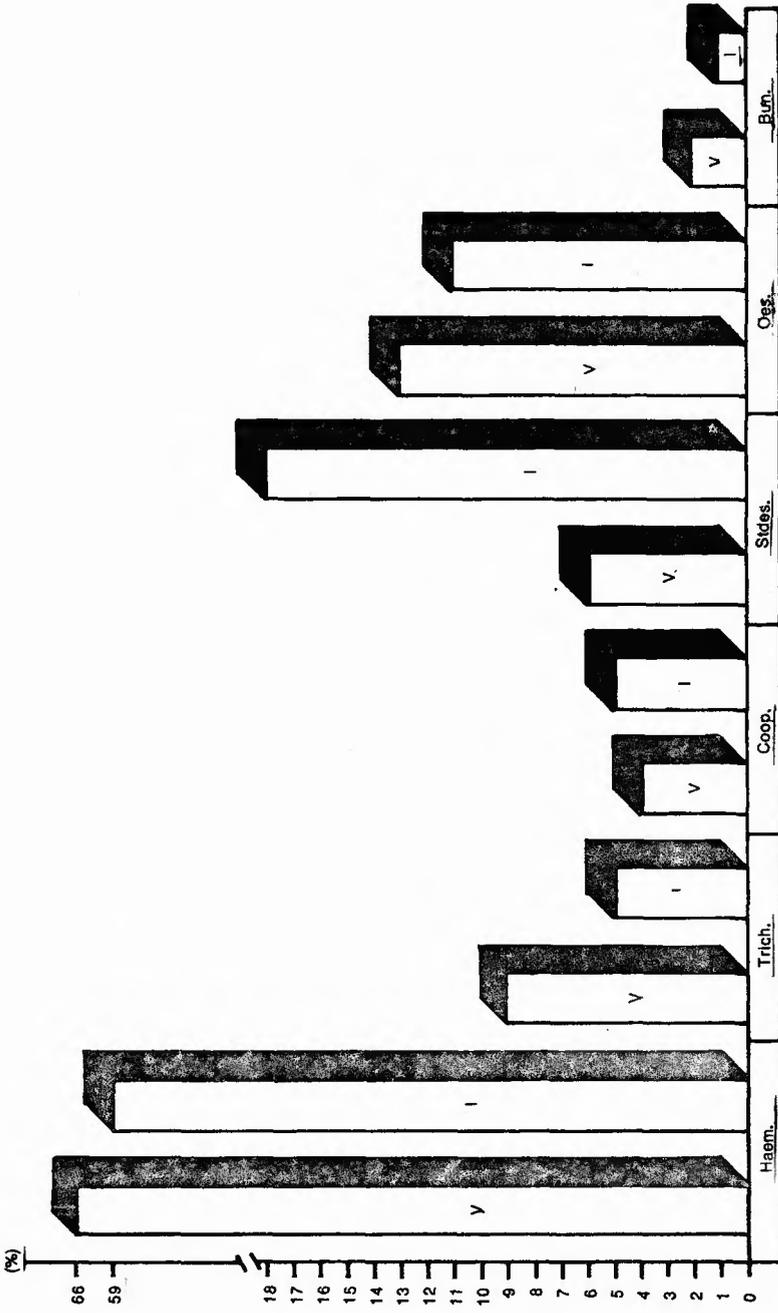


Figura 3 --Valores médios concernentes ao percentual de helmintos gastrointestinais (Coprocultura) durante as estações de verão (V) e inverno (I) isoladamente u1

Exame Bioquímico do Soro

As médias e o erro padrão das mesmas, relativas aos dois elementos bioquímicos – proteína total e albumina, consignados nos 153 animais portadores de helmintíase gastrointestinal, durante os quatro períodos, da pesquisa, encontram-se contidos e representados na tabela 3 e figura 4.

Tabela 3 – Média e erro padrão da média concernentes à proteína total e albumina, consignados em 153 amostras colhidas de animais mestiços, durante os quatro períodos da pesquisa

	Proteína total (g/dl)	Albumina (g/dl)
\bar{X}	6,73	3,70
$s\bar{X}$	0,09	0,03

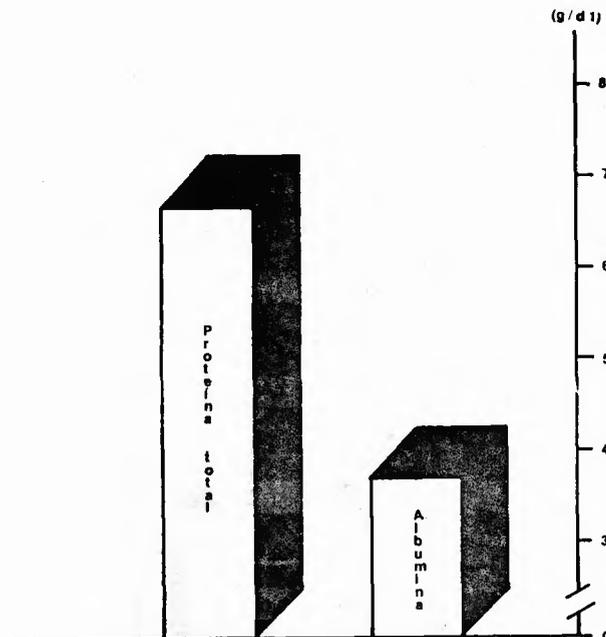


Figura 4 – Valores médios concernentes aos elementos bioquímicos durante os quatro períodos da pesquisa

A tabela 4 e figura 5 mostram os valores acima mencionados, dos mesmos elementos bioquímicos registrados, nas estações de verão e inverno isoladamente. Analisando-se os resultados, observa-se que apesar de ter havido uma tendência da proteína total a elevar-se também durante o verão, isto não se observou quando se analisam os valores concernentes à albumina, que evidenciam tendência à elevação nas épocas de inverno.

Tabela 4 – Média e erro padrão da média concernentes à proteína total e albumina, registrados em 153 amostras colhidas de animais mestiços, durante as estações de verão e inverno

		Proteína total (g/dl)	Albumina (g/dl)
Verão	\bar{X}	7,80	3,98
	\pm	\pm	\pm
	$s\bar{X}$	0,94	0,40
Inverno	\bar{X}	7,25	4,26
	\pm	\pm	\pm
	$s\bar{X}$	0,83	0,44

ab = P < 0,01

Nota: Letras diferentes na coluna vertical, representam diferença estatisticamente significativa, entre verão e inverno.



Figura 5 – Valores médios concernentes aos elementos bioquímicos durante as estações de verão(V) e inverno(I) isoladamente

Na tabela 5 estão contidos os resultados das correlações simples efetuadas entre os elementos bioquímicos pesquisados e os graus de infecção, por helmintos gastrointestinais pertencentes às ordens Rhabdiasidea e Strongylidea. Analisando-se a mencionada tabela e as figuras 6 e 7, nota-se que a concentração de proteína total foi ligeiramente influenciada ($P < 0,05$) através dos níveis de infecção por parasitos da ordem Rhabdiasidea, todavia, este elemento sangüíneo mostrou-se altamente vulnerável ($P < 0,01$) com infecção por helmintos da ordem Strongylidea. Ressalta-se, ainda, que os coeficientes de correlações obtidos entre opg de Strongylidea ($R = -0,12$) e a concentração de albumina, mostraram-se relativamente próximos do nível de significância estatística equivalente a 5%.

Tabela 5 - Correlação simples entre as variáveis estudadas

Variáveis			Coefficiente de correlação (r)
OPG de Rhabdiasidea	X	Concentração de proteína total	-0,16*
OPG de Rhabdiasidea	X	Concentração de albumina	-0,16
OPG de Strongylidea	X	Concentração de proteína total	-0,29**
OPG de Strongylidea	X	Concentração de albumina	-0,01

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

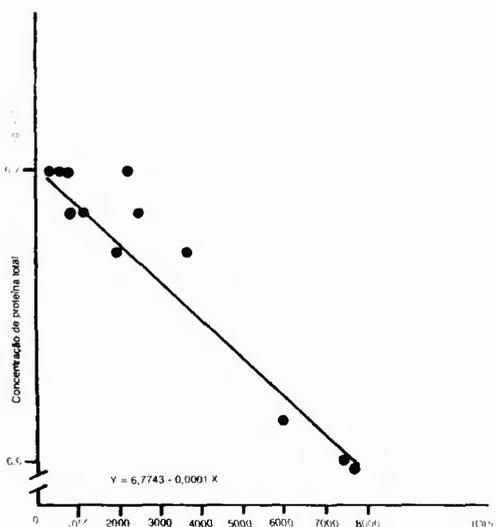


Figura 6 - Regressão linear entre o número de ovos da ordem Rhabdiasidea e a concentração de proteína total

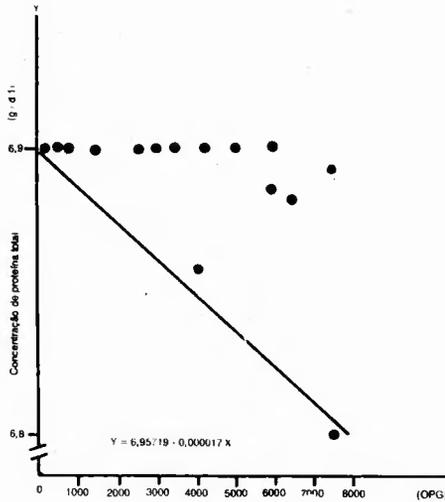


Figura 7 – Regressão linear entre o número de ovos da ordem Strongyloidea e a concentração de proteína total

DISCUSSÃO

Contagem de ovos de nematódios nas fezes (opg) e larvas identificadas através da coprocultura.

Para se ter conhecimento do número de ovos existentes em um grama de fezes (opg) e os diversos gêneros de helmintos, formaram-se a tabela 1 e a figura 1, onde se notam as médias com seus respectivos erros padrões do opg e da coprocultura. Espreita-se que, além disso, os bovinos utilizados nesta tarefa, infectaram-se por um gênero da ordem Rhabdiasidea (*Strongyloides*) e por cinco gêneros da ordem Strongyloidea, representados por *Haemoncus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* e *Bunostomum*. Podendo-se acrescentar, até então, que o número de ovos concernentes à ordem Rhabdiasidea não tem significação clínica, uma vez que se considera de interesse, sob ponto de vista tratamento, 400 ou mais ovos por grama de fezes. Mas, no que se refere à ordem Strongyloidea, o número 1.281 de opg, já tem sentido, relativo à clínica, bem acentuado, uma vez que 400 opg ou mais significam patogenicidade.

Arrolando-se os resultados do opg e da coprocultura dos animais deste trabalho, fizeram-se a tabela 2 e as figuras 2 e 3 onde se averiguam as médias com seus desvios padrões, no verão e inverno isoladamente. Como havia de se

esperar, registrou-se maior número de ovos da ordem Rhabdiasidea (*Strongyloides*) no inverno do que no verão ($P < 0,05$). Apura-se, do mesmo modo, que há uma tendência de maior infecção por ovos de Strongyloidea, durante o inverno, embora sem significância estatística, e na coprocultura comparando-se os resultados obtidos entre verão e inverno, observa-se que, nos gêneros *Trichostrongylus* e *Strongyloides*, houve uma diferença estatística altamente significativa ($P < 0,01$), sendo a infecção do *Trichostrongylus* mais elevada no verão e a do *Strongyloides* superior durante o inverno.

Em segundo plano, o gênero *Cooperia*, também mostrou tendência à apresentação de uma maior porcentagem durante o inverno, mas, sem significância estatística.

Concentração de Proteína Total e Albumina

Analisando-se os valores médios e erro padrão das médias concernentes à proteína total e albumina obtidas neste trabalho (tabela 3 e figura 4), comprova-se que os valores destes elementos estão em conformidade com os achados de APARICI et alii (1972), MEDWAY et alii (1973), DUNCAN & PRASSE (1977), MATOS & MATOS (1981), NICOLETTI et alii (1981) e ROUSSEL et alii (1982), todavia, não se encontram de acordo com os resultados dos demais autores consultados na literatura.

Os resultados contidos na tabela 4 e figura 5, referentes à proteína total e albumina, durante o verão, são compatíveis com as descobertas de BENJAMIN (1961), COLES (1967), MYLREA & BAYFIELD (1968), VILELA et alii (1970), STEVENS (1975), ESIEVO & MOORE (1979), MATOS & MATOS (1981), NICOLETTI et alii (1981), PETERSON & WALDERN (1981), entretanto, não concordam com os resultados dos demais autores referenciados nesta pesquisa.

Por outro lado, os resultados proteínicos registrados durante as estações de inverno (tabela 4 e figura 5) concordam com os mencionados por BENJAMIN (1961), COLES (1967), MYLREA & BAYFIELD (1968), VILELA et alii (1970), MEDWAY et alii (1973), STEVENS (1975), DUNCAN & PRASSE (1977), MATOS & MATOS (1981), NICOLETTI et alii (1981), PETERSON & WALDERN (1981) e ROUSSEL et alii (1982), discordando, contudo, dos achados dos demais autores consultados neste trabalho.

Examinando-se as correlações existentes entre helmintos e os elementos bioquímicos pesquisados neste trabalho (tabela 5, figuras 6 e 7), nota-se que houve uma relação negativa ($P < 0,05$) entre os nematódios da ordem Rhabdiasidea e a proteína total, assim como verifica-se que o teor deste elemento bioquímico foi altamente reduzido ($P < 0,01$) nos animais que ostentavam parasitos da ordem Strongyloidea.

Analisando-se as tabelas 1, 2, 3 e 4, assim como as figuras 1, 2, 3, 4 e 5, nota-se que não houve hipoproteinemia com hipoalbuminemia, nos animais,

diante dos graus de infecção registrados neste trabalho. Estão em desacordo, por conseguinte, com SCHALM (1964), que registrou 2,8g% concernente à proteína total e 1,8g% referente à albumina em bovinos com 18 meses de idade e com um parasitológico da ordem de 500 opg, porém, alimentavam-se apenas com pasto seco.

Resultados discordantes dos obtidos nesta pesquisa, do mesmo modo, foram aqueles considerados por HERLICH (1962) e DUNCAN & PRASSE (1977), que verificaram hipoproteïnemia acompanhada de hipoalbuminemia em animais da espécie bovina, portadores de helmintíase gastrointestinal.

A razão da manutenção de níveis normais de proteína total e albumina (tabelas 3 e 4, figuras 4 e 5) é em consequência provavelmente da alimentação rica com esta substância, que os animais vinham recebendo. Muitas vezes, além dos concentrados protéínicos que eram administrados em quantidades bastante elevadas, o leite era oferecido até aos oito meses de idade e sendo este elemento rico em proteínas, conforme afirmam DEULOFEU & MARENZI (1955), os animais deste trabalho não evidenciaram sintomas de hipoalbuminemia e edema intermandibular, como verificaram DEULOFEU & MARENZI (1955), assim como afasta-se a possibilidade da presença de osteoporose, enfermidade esta relatada por APARICI (1960) e APARICI et alii (1972) em bezerras com níveis deficientes de proteínas.

Convém ainda salientar que vários animais utilizados neste trabalho evidenciaram sintomas de transtorno intestinal, contudo, não se registrou hipoalbuminemia (tabelas 3 e 4, figuras 3 e 4), conforme descreveram MEDWAY et alii (1973).

No que concerne ao crescimento dos bovinos utilizados nesta pesquisa, admite-se que foi normal em consequência, provavelmente, da suplementação protéica que era oferecida aos animais através de concentrados, assim como devido ao arraçoamento com alimentação verde, também rico neste elemento bioquímico, que é de fundamental importância para o crescimento (MAYNARD & LOOSLI, 1974).

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e nas condições em que se efetuou esta pesquisa, pode-se concluir que:

- a) os helmintos pertencentes a ordem Strongylidea são significativamente mais prevalentes do que aqueles da ordem Rhabdiasidea;
- b) dentre as espécies de larvas identificadas, *Haemoncus*, é o gênero mais freqüente, sendo o *Bunostomum*, entretanto, o helminto menos comum na microrregião homogênea (Mata), estado de Pernambuco;
- c) o maior porcentual de *Strongyloides* verifica-se de maneira significativa, durante as estações de inverno e, com relação aos helmintos do gênero

Trichostrongylus, sua prevalência ocorre de modo inverso, ou seja, durante as épocas de verão;

- d) as demais espécies de helmintos identificados, não evidenciam relevante tendência de maior ou menor frequência em determinada estação do ano;
- e) a ordem Rhabdiasidea é, significativamente, mais prevalente durante as estações de inverno do que nas épocas de verão e que existe uma tendência da ordem Strongylidea ser também mais incidente nas épocas de inverno;
- f) o valor médio concernente à proteína total, tende a se elevar nas épocas do verão e que este elemento bioquímico é inversamente proporcional à infecção por helmintos das ordens Rhabdiasidea e Strongylidea e, como se verificou, seu valor médio permaneceu dentro dos níveis normais;
- g) o teor de albumina evidencia tendência de elevação durante as estações de inverno e que este elemento sanguíneo não é alterado através dos graus de parasitismo verificados neste trabalho;
- i) este trabalho não encerra o ciclo de pesquisa sobre o assunto e, na oportunidade, sugere-se a realização de novas pesquisas desta natureza com esta e com outras espécies, ruminantes ou não, neste estado e nas demais regiões do país.

ABSTRACT

In this research it was showed that the results of total protein and albumin tests in half-breed bovines, resulting from *Bos taurus* (Holstein) and *Bos indicus* (Zebu), crossing including both sexes, whose age ranged from three to eight months, all being carriers of gastrointestinal helminthiases, naturally acquired. 78 animals were used during the summer of the years 1980, 1981, 1982 and 1983, on the hand, the control group was made up of 75 bovines, during the winter of the same period, proceeding from various counties of Recife, Grande Recife (Paulista), Paudalho and Carpina, situated at homogenous microsection of the Mata area of Pernambuco state. In this research, 34% of the bovines showed helminths belonging to Rhabdiasidea and Strongylidea orders. The statistical analysis revealed a significative greater incidence ($P < 0,01$) between the Strongylidea order (1281) eggs by gram) and the Rhabdiasidea order (267 eggs by gram). Concerning the biochemical values in all the periods of the research, the average values as follows 6,73g/d1 and 3,70g/d1 were registered respectively belonging to the mesure of total proteins and albumin. The concerning to the values observed the total proteins and albumin, the study did not statistical diferences between the summer (7,8g/d1; 3,98g/d1) and the winter (7,28g/d1; 4,26g/d1), emphasizing but that the oposite average values found referring to total proteins, the values corresponding to albumin showed higher levels during the winter. A negative correlation was also found between the helminths of the Rhabdiasidea order and total proteins ($P < 0,05$). Between the genus of Strongylidea order and total protein a highly significative negative correlation was found ($P < 0,01$).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – APARICI, P. C. *Patologia clínica veterinária*. Madrid, Monografias de Patologia Comparada, 1960. 2v.
- 2 – — et alii. *Fisiologia geral y comparada de los animals domésticos*. Madrid, Monografias de Patologia Comparada, 1972. 441 p.
- 3 – BACILA, M. *Bioquímica veterinária*. São Paulo, J. M. Varela Livros, 1980. 354 p.
- 4 – BENJAMIN, M. M. *Veterinary clinical pathology*. Ames, Yowa State University Press, 1961. 186 p.
- 5 – COLES, E. H. *Patologia y diagnostico veterinários*. Venezuela, Interamericana, 1967. 400 p.
- 6 – DEULOFEU, U. & MARENZI, A. D. *Química biológica*. 7. ed. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara, 1955. 840 p.
- 7 – DUCAN, J. R. & PRASSE, R. W. *Patologia clínica veterinária*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1977. 217 p.
- 8 – ESIEVO, K. A. N. & MOORE, W. E. Effects of dietary protein and stage of lactation on the haematology and erythrocyte enzymes activities of high-producing dairy cattle. *Research in Veterinary Science*, London, 26 (1):53-8, Jan. 1979.
- 9 – FERREIRA NETO, J. M. & VIANA, E. S. *Patologia clínica veterinária*. Belo Horizonte, Ed. Rabelo e Brasil, 1978. 279 p.
- 10 – GORDON, H. M. & WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *Journal of the Council for Scientific and Industrial Research*, Melbourne, 1:223-35, 1939.
- 11 – HERLICH, H. Studies on calves experimentally infected with combinations of four nematode species. *American Journal of Veterinary Research*, Schaumburg, 23(94):521-28, May, 1962.
- 12 – KANEKO, J. J. & CORNELIUS, C. E. *Clinical biochemistry of domestic animals*. London, Academic Press, 1970. 439 p.
- 13 – LELAND JR., S. E. et alii. The influence of superimposed nematode infection plus grais supplement of the serum protein of pastured calves. *Journal of Parasitology*, Lawrence, (4):21-2, 1961.
- 14 – MARQUES, D. da C. et alii. *Criação de bovinos*. 4. ed. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, 1981. 478 p.
- 15 – MATOS, M. S. & MATOS, P. F. *Laboratório clínico médico veterinário*. Salvador, Ed. Arco-Iris, 1981. 478 p.
- 16 – MAYNARD, L. A. & LOOSLI, J. K. *Nutrição animal*. 2. ed. São Paulo, F. Bastos, 1974. 550 p.

- 17 – MEDWAY, W. et alii. *Patologia clínica veterinária*. México, Hispano Americana, 1973. 532 p.
- 18 – MYLREA, M. V. & BAYFIELD, A. S. T. C. Concentrations of some components in the blood and serum of apparently healthy cattle. Electrolytes and minerals. *Veterinary Journal*, London, 44:565-69, 1968.
- 19 – NICOLETTI, J. L. M. et alii. Alguns teores de constituintes séricos e hemogramas em vacas das raças Gir, Holandês Preto e Branco e Mestiços (Girolanda), na região de Botucatu-SP. *Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais*, Belo Horizonte, 33(1):19-30, abr. 1981.
- 20 – PETERSON, R. G. & WALDERN, D. E. Repeatabilities of serum constituents in Holstein-Friesian affected by feeding, age, lactation and pregnancy. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 64(5):754-58, May, 1981.
- 21 – ROUSSEL, J. D. et alii. Metabolic profile testing of Jersey cows in Louisiana: Reference values. *American Journal of Veterinary Research*, Schaumburg, 43(6):1075-77, June, 1982.
- 22 – SARDÁ, J. M. *Elementos de fisiologia*. 8. ed. Montevideo, Ed. Científica Médica, 1961. v.1.
- 23 – SCHALM, O. W. *Hematologia veterinária*. México, Hispano-Americana, 1964. 404 p.
- 24 – STELL, T. G. D. & TORRIE, J. H. *Principles and procedures of statistic*. New York, McGraw-Hill Book, 1960. 418 p.
- 25 – STEVENS, J. Chart of normal values for the cat, dog, horse, cow, sheep and pig. *Minnesota Veterinary*, St. Paul, 15(1):16-22, 1975.
- 26 – VIANA, E. S. & CAMPOS, J. M. de. Eletroforese do soro, proteína total e relação albumina globulinas (A/G) em bezerros com verminose gastrointestinal naturalmente adquirida. *Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais*, Belo Horizonte, 24(3):279-85, 1973.
- 27 – VILELA, L. G. et alii. Efeito da dieta nos teores das proteínas totais no soro de fêmeas da raça Gir. *Arquivos da Escola Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais*, Belo Horizonte, 22:113-17, 1970.

Recebido para publicação em 31 de dezembro de 1987