

RESULTADOS

FAUNA DO SOLO

NÚMEROS TOTAIS E MÉDIAS

A análise das amostras de solo da pastagem resultou nos dados apresentados nas tabelas 21 e 22. Diante desses resultados verifica-se que os grupos mais comumente encontrados e presentes nos dois sistemas de pastagens são Acari e Collembola, seguidos de Homoptera, Formicidae, Larvas de Coleoptera, Larvas de Diptera, Pauropoda, Diplura e Protura. Os grupos Acari e Collembola se destacam de todos os outros tanto pela constância, como pela abundância, e por isto merecem um tratamento estatístico especial, sendo os grupos restantes incluídos no total geral para um tratamento único. Vê-se que houve uma flutuação em todos os grupos de modo geral durante o ano, e alguns até mesmo deixaram de aparecer, como por exemplo os grupos Symphyla e Protura. Há grupos como Pauropoda, Coleoptera e Larvas de Coleoptera que se mantiveram quase constantes durante o ano, apesar de apresentarem uma densidade muito baixa, muitas vezes não chegando à média de um indivíduo por amostra. Há outros que apareceram quase que esporadicamente, como Isopoda, Chilopoda, Diplopoda, Araneida, Pseudoscorpionida e Isoptera. Em qualquer um dos dois tipos de pastagem o número de artrópodes é maior sob plantas invasoras do que sob gramíneas, observando-se isto para quase todos os grupos, com exceção de Homoptera que é mais numeroso sob gramíneas. Aparentemente todos os grupos comuns aos dois sistemas de pastagem são mais numerosos no extensivo do que no rotacional, sendo que no sistema rotacional apareceu um grupo que não se observou no extensivo, Pseudoscorpionida. As tabelas 21 e 22 mostram os dados brutos, resultantes das contagens. Os grupos que aparecem muito pouco como por exemplo, Diptera, Lepidoptera e Psocoptera,

foram enquadrados em "outros". A soma dos artrópodes apresenta um total de 45.825 na pastagem extensiva e de 45.161 na pastagem rotacional, isto sem considerar o mês de janeiro no qual não foi coletado na pastagem extensiva. Nesta soma estão enquadrados os números dos dois tipos de vegetação. Agora considerando-se apenas as *Solanáceas*, plantas invasoras, o número total é de 27.618 na pastagem rotacional e de 26.034 na extensiva. Em dezembro foi efetuada apenas uma coleta com oito unidades de amostra por vegetação e tipo de pastagem, porque foi necessário se coletar na floresta e não se tinha capacidade de analisar além de sessenta e quatro unidades de amostra por coleta. Nas tabelas 1 e 2 encontram-se as médias e respectivos desvios padrão de Acari, Collembola e do total de artrópodes, calculados a partir destes dados. A flutuação anual dessas médias está representada nos gráficos n.º 1, 2, 3, e 4. Como se vê nestas tabelas, os desvios padrão das médias indicam a grande variância dos grupos, verificando-se que em todos os casos a variância é muito superior à média, o que mostra a grande agregação das populações de artrópodes do solo. Quanto à flutuação do número de indivíduos verificaram-se duas quedas nas médias apresentadas, uma, pouco acentuada em abril e outra, bem pronunciada em setembro.

A tabela n.º 23 apresenta os resultados, obtidos em duas fazendas, das contagens de artrópodes do solo de pastagens sob sistema extensivo com diferentes gramíneas e de idades diferentes. Continua havendo uma predominância em número de Acari e Collembola sobre os demais grupos. As flutuações são mostradas nos gráficos n.º 5, 6 e 7.

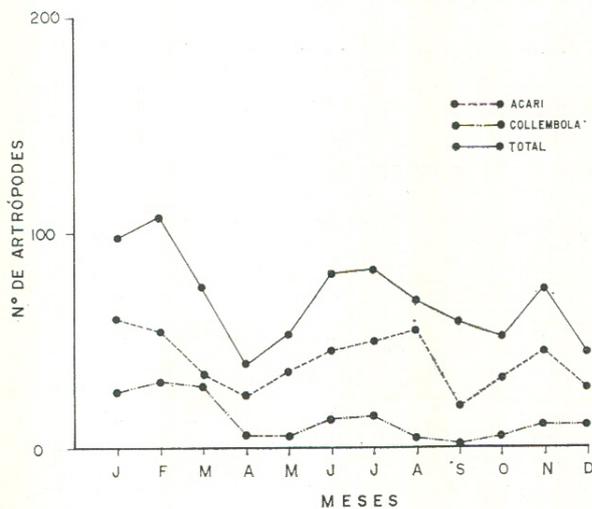
A tabela n.º 24 apresenta os resultados de duas coletas feitas em floresta primária. Nota-se também a predominância de Acari e Collembola sobre os demais grupos. Apare-

TABELA 1 — Acari, Collembola e total de Arthropoda do Solo de Pastagem em Sistema Rotacional. Médias Mensais por Amostra de 12,56 cm²

Vegetação	A C A R I				C O L L E M B O L A				T O T A L				N.º de amostras
	Setaria sp.		Solanaceae		Setaria sp.		Solanaceae		Setaria sp.		Solanaceae		
Média e desvio padrão	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	
JANEIRO	60,8	46,26	—	—	25,3	27,64	—	—	98,4	73,86	—	—	32
FEVEREIRO	54,6	28,79	120,6	62,97	30,3	27,51	58,3	36,5	107,7	57,53	192,6	72,84	16
MARÇO	34,8	22,25	79,9	37,25	28,3	29,72	51,5	37,18	74,8	57,95	141,3	62,39	32
ABRIL	23,7	31,85	55,3	98,49	5,7	12,82	10,1	18,13	37,6	52,99	73,5	119,83	24
MAIO	35,2	26,43	66,6	61,44	5,0	6,55	8,0	13,30	52,2	35,98	105,7	90,33	32
JUNHO	44,5	33,08	110,7	87,88	13,2	11,54	18,3	14,11	80,1	57,67	162,0	112,55	24
JULHO	49,8	38,09	70,0	104,25	14,6	14,42	15,9	24,46	82,3	65,22	105,7	138,00	24
AGOSTO	54,3	88,03	71,8	92,19	4,1	9,06	5,3	13,37	68,5	95,55	89,7	112,81	32
SETEMBRO	19,2	33,32	20,9	29,32	1,4	2,30	0,3	0,48	58,3	104,42	44,6	57,07	24
OUTUBRO	32,1	28,19	43,2	45,65	5,7	6,44	6,2	7,67	51,6	43,75	59,3	52,41	24
NOVEMBRO	45,5	32,67	66,3	53,83	10,6	19,90	24,1	25,16	74,6	53,60	103,0	69,19	24
DEZEMBRO	27,2	13,03	46,6	24,42	10,3	11,54	10,7	10,90	43,9	23,83	76,0	40,77	8

TABELA 2 — Acari, Collembola e total de Arthropoda do Solo de Pastagem em Sistema Extensivo. Médias Mensais por Amostra de 12,56 cm²

Vegetação	A C A R I				C O L L E M B O L A				T O T A L				N.º de amostras
	Setaria sp.		Solanaceae		Setaria sp.		Solanaceae		Setaria sp.		Solanaceae		
Média e desvio padrão	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	
JANEIRO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
FEVEREIRO	38,7	29,29	74,4	45,33	24,6	15,96	68,6	53,75	78,4	54,05	156,3	85,29	16
MARÇO	36,8	31,75	61,3	52,57	38,7	28,24	62,3	56,82	89,4	46,47	138,8	90,11	32
ABRIL	22,5	28,02	35,2	31,96	8,9	16,64	6,6	10,04	37,0	45,74	51,7	45,26	24
MAIO	44,3	35,77	92,4	296,77	9,7	14,19	6,1	7,42	74,5	59,37	111,1	297,52	32
JUNHO	61,4	39,09	80,8	60,00	15,5	13,30	11,3	6,81	99,5	53,00	113,5	70,02	24
JULHO	58,6	66,65	47,8	34,73	16,7	23,86	11,2	10,02	86,9	87,70	71,6	46,54	24
AGOSTO	86,7	76,51	91,9	83,30	6,9	10,02	12,2	16,82	98,7	80,67	110,0	88,98	32
SETEMBRO	21,6	29,19	21,7	29,68	0,9	1,59	1,6	2,17	29,6	34,71	26,9	30,91	24
OUTUBRO	27,5	20,78	59,2	40,50	4,3	4,74	15,5	13,57	40,2	34,29	86,8	46,83	24
NOVEMBRO	85,9	94,70	93,0	95,60	19,9	37,26	18,4	13,79	111,9	109,01	126,2	102,49	24
DEZEMBRO	18,6	6,84	32,8	23,12	7,9	5,74	17,3	11,36	51,3	30,77	72,7	43,91	8



Graf. 1 — Flutuação anual da abundância de Acari, Collembola e do total de Arthropoda do solo de pastagem rotacional, sob *Setaria* sp. Médias mensais por 12,56 cm².

ceram com maior intensidade grupos que quase não apareceram na pastagem como Pseudoscorpionida, Araneida, Protura e Symphila. Também observa-se um maior número de grupos.

DENSIDADE DE ARTRÓPODES

Calcularam-se as densidades médias de artrópodes nos diversos ambientes estudados a saber: gramíneas, plantas invasoras, como também a floresta, cujos valores estão na tabela n.º 3. As densidades foram calculadas tomando-se a média de todas coletas pela área da unidade de amostra (12,56 cm²) e extrapolando-se para 1 m², e o erro do estimador da densidade foi calculado segundo a fórmula

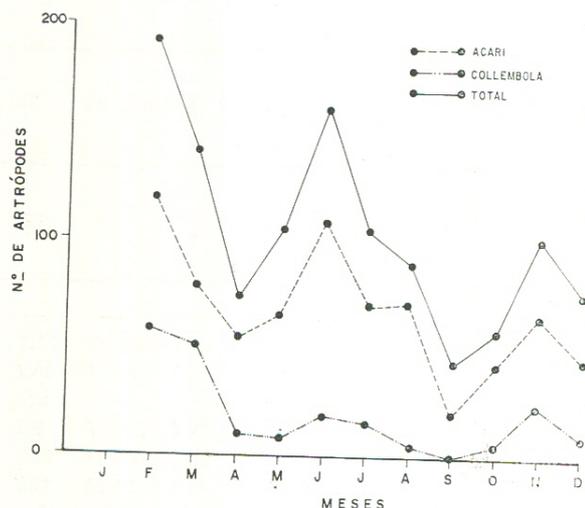
$$ED = \sqrt{\frac{1}{NS} \left(\frac{1}{D} + \frac{1}{K} \right)}$$

de Berthet & Gérard (1970) *apud* Phillipson (1971), onde N é número de unidades de amostra, S é a área da unidade de amostra, D é a densidade e k é o K da binomial negativa, resultando em 5,6 a 6,2% para Acari e 8,6 a 10,2% para Collembola. Sob *Panicum maximum* Jacq. foi encontrada a maior densidade total, seguindo-se *Melinis minutiflora* Beauv., plantas invasoras (*Solanaceae*) no sistema rotacional de pastagem

e no extensivo. A menor densidade foi observada em *Setaria* sp. (1 ano) em sistema extensivo. Com relação a Acari a maior densidade foi encontrada sob *P. maximum* Jacq. e a menor sob *Setaria* sp. (5 anos) no sistema rotacional. Quanto a Collembola encontrou-se o maior número também sob *P. maximum* Jacq. e menor sob *Setaria* sp. (1 ano) no sistema extensivo. Considerando-se *Setaria* sp. (5 anos) e plantas invasoras verificou-se que tanto no sistema rotacional como no extensivo há uma maior densidade nas plantas invasoras para Acari, Collembola e para o total de artrópodes. Agora, sob *Setaria* sp. (5 anos) observou-se uma maior densidade no sistema extensivo e sob *Solanaceae* acontece o contrário, isto é, maior densidade no sistema rotacional, com relação a Acari e ao total de artrópodes, sendo que com relação a Collembola a maior densidade está também no sistema extensivo.

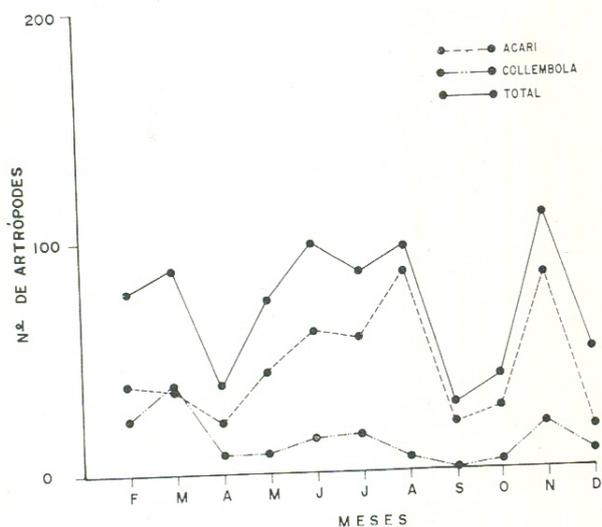
DIVERSIDADE DE GRUPOS

A tabela 4 apresenta o número de grupos encontrados nos vários ambientes. O termo grupo aqui é usado significando tanto uma família (Formicidae) como uma subclasse (Acari), não tendo, portanto, um significado sistemático bem determinado e indicando mais pro-

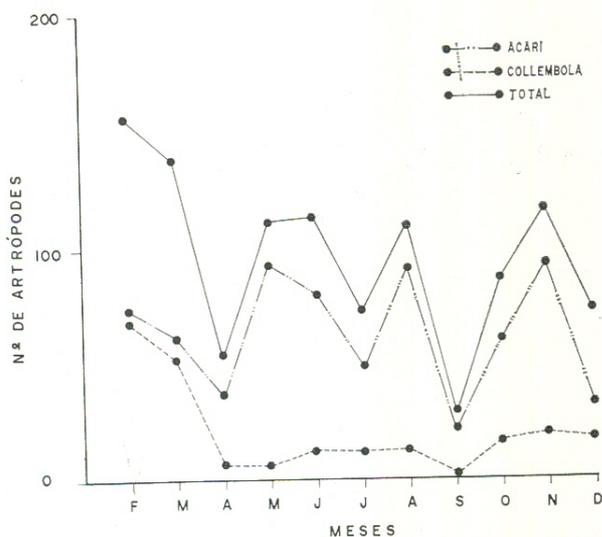


Graf. 2 — Flutuação anual da abundância de Acari, Collembola e do total de Arthropoda do solo de pastagem rotacional, sob *Solanaceae*. Médias mensais por 12,56 cm².

priamente um conjunto de indivíduos com forma de vida semelhante. Pode-se ver que na floresta primária aparece o maior número de grupos apesar de não se encontrar na floresta a maior densidade de indivíduos conforme a tabela 3.



Graf. 3 — Flutuação anual da abundância de Acari, Collembola e do total de Arthropoda do solo de pastagem extensiva, sob *Setaria sp.* Médias mensais por 12,56 cm².



Graf. 4 — Flutuação anual da abundância de Acari, Collembola e do total de Arthropoda do solo de pastagem extensiva, sob *Solanaceae*. Médias mensais por 12,56 cm².

Na floresta primária aparecem todos os grupos que se encontram na pastagem e ainda grupos como Palpigradi, Copepoda e Dermatera que não foram encontrados na mesma. Verifica-se que aparece o dobro dos grupos que não estão presentes em *Setaria sp.* (4 anos) e *Setaria sp.* (1 ano) no sistema extensivo. Nota-se que apesar de apresentarem as maiores densidades *P. maximum* e *M. minutiflora* não apresentaram o maior número de grupos. A tabela 4 indica apenas a presença ou ausência de determinado grupo, não se importando com o número de indivíduos encontrados em relação ao grupo. Assim o grupo que tem 1.000 indivíduos é representado da mesma forma daquele que tem apenas 1 indivíduo. Isto poderia levar a dúvida sobre qual ambiente tem maior número de grupos. Para sanar este problema e principalmente caracterizar a diferença entre a floresta e a pastagem, quanto a este aspecto, foram escolhidas amostras ao acaso e verificado o número médio de grupos por amostras, conforme está apresentado na tabela 5.

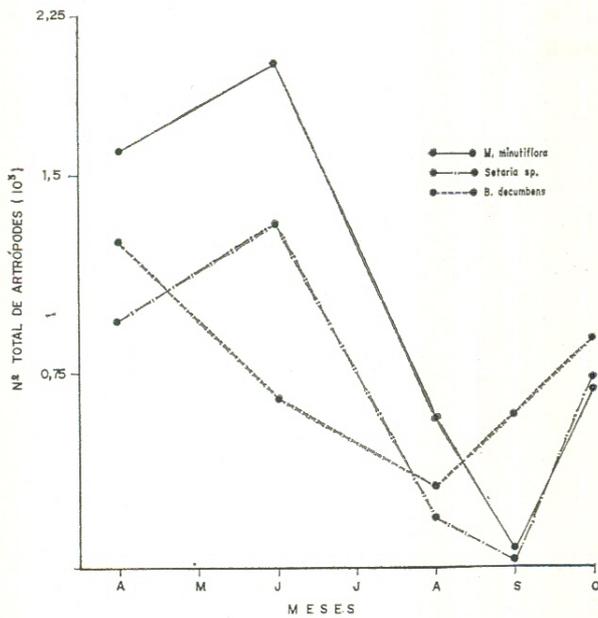
Estes dados mostram a maior média de grupos por amostra na floresta e que quando cai o número de indivíduos, cai também o número dos grupos, havendo logicamente grupos mais resistentes do que outros às condições ambientais. No mês de setembro, em que se observou a menor densidade, os grupos mais comumente encontrados foram Acari, Formicidae, Collembola ou Homoptera. Também foi obtida a curva cumulativa do aparecimento de novos grupos em amostras ao acaso, a qual está representada no gráfico 8, onde se vê que na floresta necessitou-se de um pequeno número de amostras para se obter um grande número de grupos (28 amostras para 26 grupos), enquanto que na pastagem foi necessário um grande número de amostras (50), para se conseguir somente 13 grupos. O gráfico 9 apresenta as curvas encontradas para o número de grupos em relação à frequência das amostras, onde se vê que na pastagem há um grande número de amostras com poucos grupos, enquanto na floresta há um grande número de amostras com um grande número de grupos.

TABELA 3 — Densidade Média de Acari, Collembola e do Total de Arthropoda em Milhares por Metro Quadrado. (S5 = Setaria sp. 5 anos, Sol = Solanaceae, S4 = Setaria sp. 4 anos, S1 = Setaria sp. 1 ano, BD = Brachiaria decumbens, PM = Panicum maximum e MM = Melinis minutiflora)

	Pastagem Sistema Rotacional				Pastagem Sistema Extensivo					Floresta primária
	S5	Sol	S5	Sol	S4	S1	BD	PM	MM	
Nº DE AMOSTRAS	296	264	264	264	16	40	40	40	16	64
ACARI	32	54	36	50	42	34	53	73	72	49
COLLEMBOLA	10	15	11	17	8	4	9	35	17	12
TOTAL DE ARTHROPODA	55	83	59	77	64	41	76	118	98	72

TABELA 4 — Grupos presentes nos vários tipos de vegetação. (S5 = Setaria sp. 5 anos, Sol = Solanaceae, PM = Panicum maximum, BD = Brachiaria decumbens, MM = Melinis minutiflora, S4 = Setaria sp. 4 anos, S1 = Setaria sp. 1 ano. + = Presente e - = Ausente).

	PASTAGEM ROTACIONAL		PASTAGEM EXTENSIVA			FLORESTA				
	S5	Sol	S5	Sol	PM	BD	MM	S4	S1	
ACARI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ARANEIDA	+	+	+	+	-	+	+	+	+	
PSEUDOSCORPIONIDA	+	+	-	-	+	+	+	+	+	
PALPIGRADI	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
PROTURA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
DIPLURA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
COLLEMBOLA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ISOPTERA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
DERMAPTERA	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
PSOCOPTERA	+	+	+	+	+	-	+	-	-	
THYSANOPTERA	-	+	+	+	-	+	-	-	-	
HOMOPTERA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HEMIPTERA	-	+	+	-	-	-	+	+	+	
COLEOPTERA (larva)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
COLEOPTERA (adulto)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
LEPIDOPTERA (larva)	+	+	+	-	+	-	-	-	+	
DIPTERA (larva)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
DIPTERA (adulto)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HYMENOPTERA (formicidae)	+	+	+	+	+	+	+	-	+	
DIPLOPODA	-	+	+	+	-	-	-	-	-	
CHILOPODA	+	+	+	+	-	+	+	+	+	
PAUROPODA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
SYMPHILA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
COPEPODA	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
ISOPODA	+	-	+	-	-	+	-	-	+	
OLIGOCHAETA	+	+	+	+	+	+	-	+	+	
N.º DE GRUPOS	20	22	22	19	17	19	16	13	13	26
N.º DE AMOSTRAS	296	264	264	264	16	40	40	40	16	64

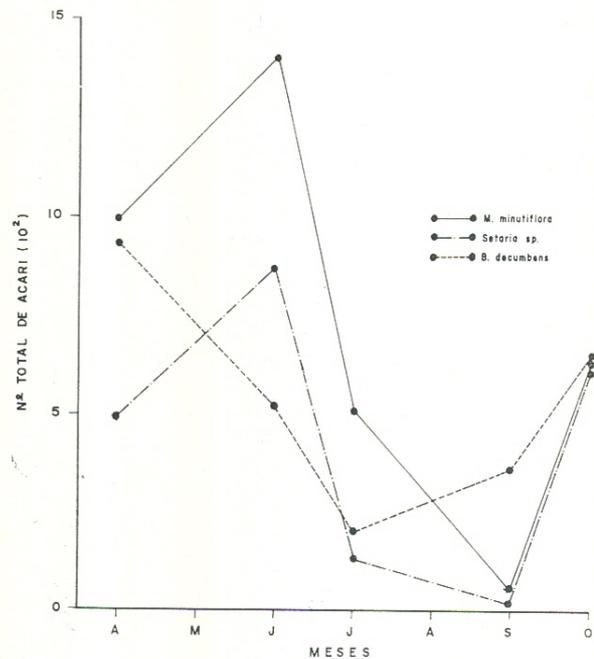


Graf. 5 — Número total de Arthropoda em *B. decumbens*, *M. minutiflora* e *Setaria* sp. (4 anos).

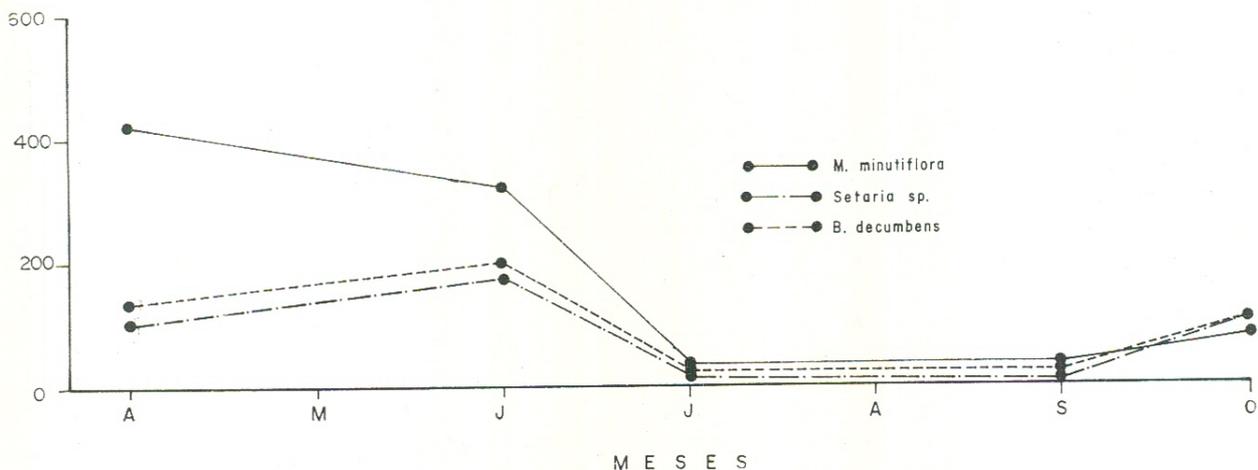
PORCENTAGEM DOS PRINCIPAIS GRUPOS

A tabela 6 mostra os grupos encontrados em maiores porcentagens. Acari e Collembola perfazem um total de 70 a 80% de toda a população. Homoptera na pastagem apresenta porcentagens variadas dependendo da gramí-

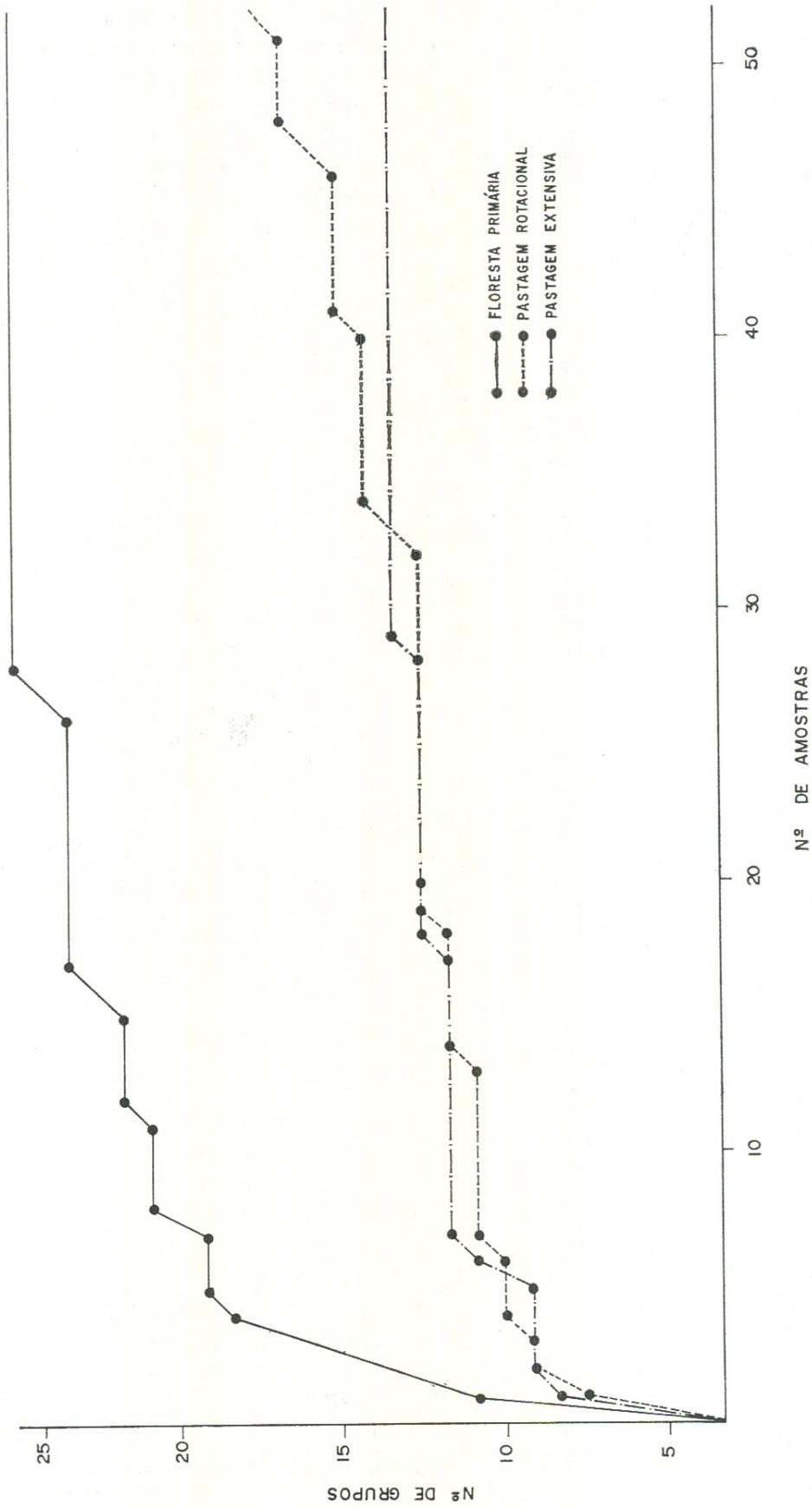
nea. Formicidae se apresenta mais estável. Proctura e Pseudoscorpionida apresentam porcentagens mais altas na floresta do que na pastagem, com exceção em *Brachiaria decumbens*. Quanto aos demais grupos as porcentagens são muito baixas, quando muito chegando a 1%.



Graf. 6 — Número total de Acari em *B. decumbens*, *M. minutiflora* e *Setaria* sp. (4 anos).



Graf. 7 — Número total de Collembola em *B. decumbens*, *M. minutiflora* e *Setaria* sp. (4 anos).



Graf. 8 — Curva cumulativa do aparecimento de novos grupos.

TABELA 5 — Número médio de grupos por unidade de amostra.

	Média e desvio padrão	N.º de amostras
Sistema Rotacional	4 ± 2 grupos	50
Sistema Extensivo	5 ± 2 grupos	50
Floresta Primária	8 ± 3 grupos	40
Mês de maior densidade em pastagem	5 ± 2 grupos	40
Mês de menor densidade em pastagem	3 ± 1 grupo	40

Com relação a Acari e Collembola as porcentagens não se alteram muito, encontrando-se valores extremos de 82% em S1 e 59% em S5 (rotacional) para Acari e 29% em PM e 9% em S1 para Collembola. Interessante que Homopetra quase não foi encontrado em MM, PM e floresta e isto pode ter um significado importante quanto às espécies de gramíneas a serem usadas na implantação de uma pastagem. O gráfico 10 apresenta as porcentagens observadas em pastagem rotacional e extensiva sob *Setaria* sp. (5) e *Solanaceae*.

CORRELAÇÃO ENTRE ACARI E COLLEMBOLA

Acari e Collembola, como foi mostrado, são grupos dominantes no solo. Buscou-se então pela existência de correlação entre estes dois grupos, baseando-se nas médias mensais. Encontraram-se coeficientes de correlação positiva para Acari e Collembola sob *Setaria* sp.

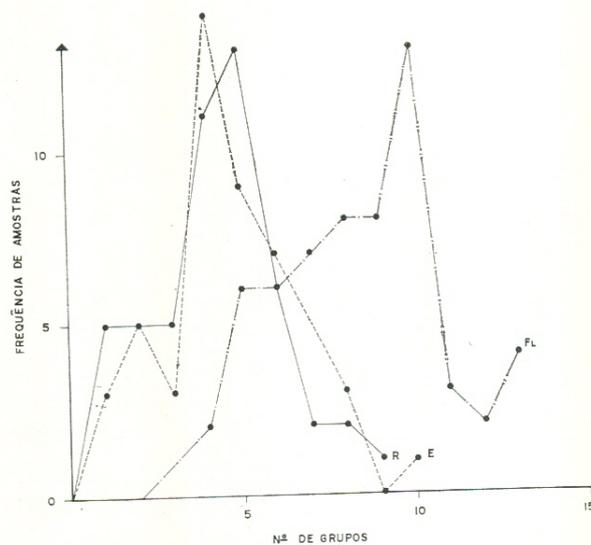
TABELA 6 — Porcentagens dos grupos presentes em maior número nos diferentes tipos de vegetação em estudo. (0 < + < 0,5).

	PASTAGEM ROTACIONAL			PASTAGEM EXTENSIVA				FLORESTA PRIMÁRIA		
	S5	Sol	S5	Sol	S4	S1	BD	PM	MM	FP
ACARI	59	65	65	67	65	82	69	62	72	72
COLLEMBOLA	18	18	19	21	12	9	12	29	17	17
HOMOPTERA	14	9	10	4	17	2	6	1	+	1
FORMICIDAE	5	4	4	3	3	2	3	+	2	3
PAUROPODA	1	1	+	1	+	1	+	1	5	1
PROTURA	0	+	+	1	+	0	+	0	+	3
COLEOPTERA (larva)	1	+	+	1	+	0	+	+	+	+
PSEUDOSCORPIONIDA	0	0	0	0	+	+	+	+	+	1
SYMPHILA	0	0	0	0	0	+	2	2	+	1

(rs = 0,54) e sob *Solanaceae* (rs = 0,71) apenas do sistema rotacional.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

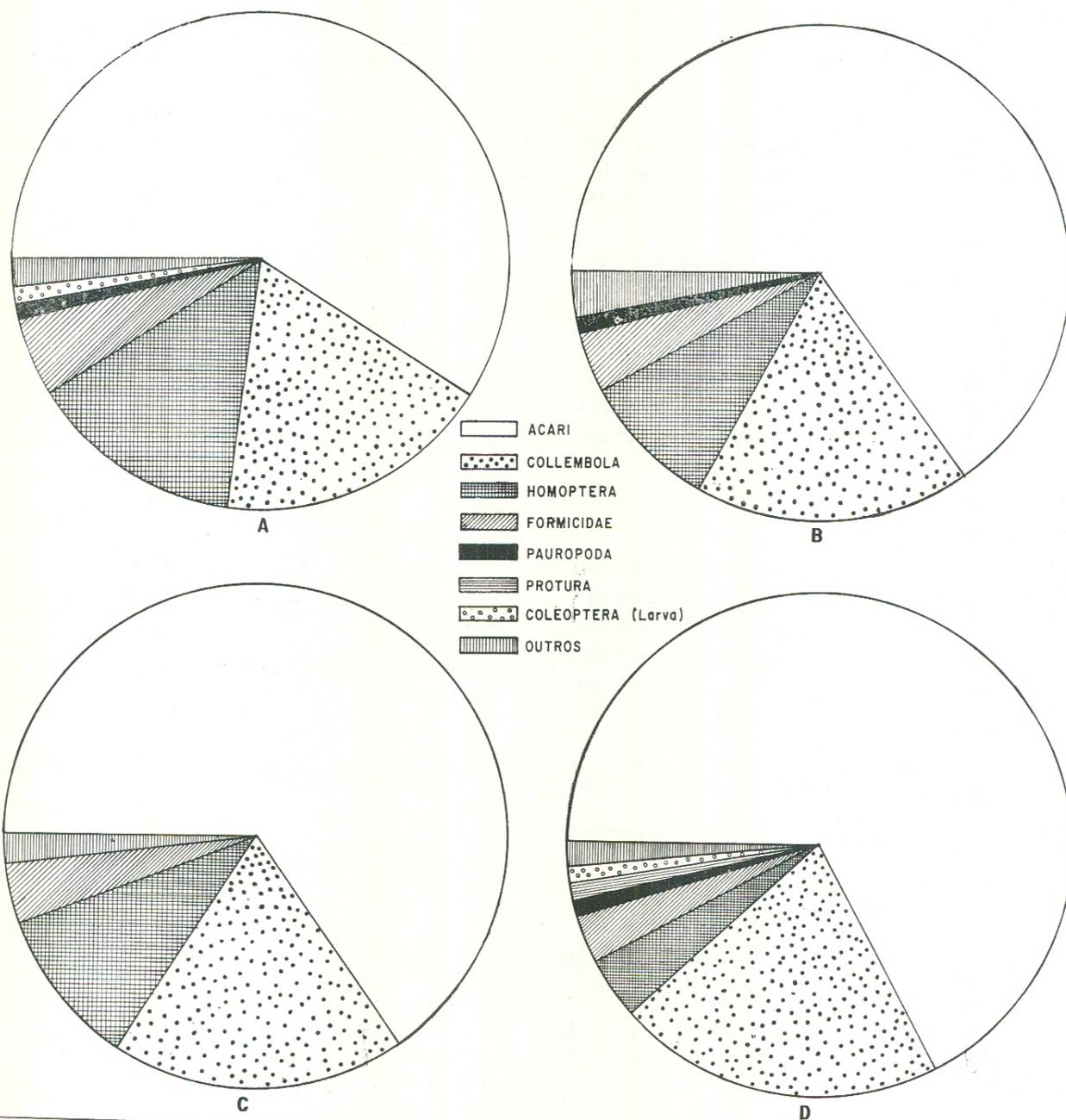
Partindo da observação de que as variâncias são sempre muito superiores às médias, sabendo-se que quando isto ocorre as populações encontram-se agregadas de acordo com Macfadyen (1952), Taylor (1961) e Bliss & Fisher (1953). E ainda, de acordo com os autores acima, quando isto acontece, a distribui-



Graf. 9 — Número de Grupos de Artropodes encontrados na floresta (Fp), na pastagem rotacional (R) e na pastagem extensiva (E), em relação à frequência de amostras.

ção das populações é explicada pela distribuição binomial negativa. Foi verificado se realmente a distribuição das populações de Acari e Collembola se ajustavam com a binomial negativa. Para tal verificação foram calculadas as freqüências observadas e esperadas de acordo com a binomial. Testaram-se as diferenças entre umas e outras por um χ^2

(qui-quadrado). Foram calculados os coeficientes de agregação (K). Para isto foram usadas todas as observações disponíveis com relação a Acari e Collembola dos principais sistemas de pastagens. Os resultados estão apresentados na tabela 7. Os gráficos 11, 12, 13 e 14 mostram as freqüências observadas e esperadas para alguns ambientes de estudos.



Graf. 10 — Porcentagem dos principais grupos encontrados na pastagem rotacional e extensiva, sob *Setaria* sp. e *Solanaceae*. A — pastagem rotacional (*Setaria* sp.); B — Pastagem rotacional (*Solanaceae*); C — Pastagem extensiva (*Setaria* sp.); D — Pastagem extensiva (*Solanaceae*).

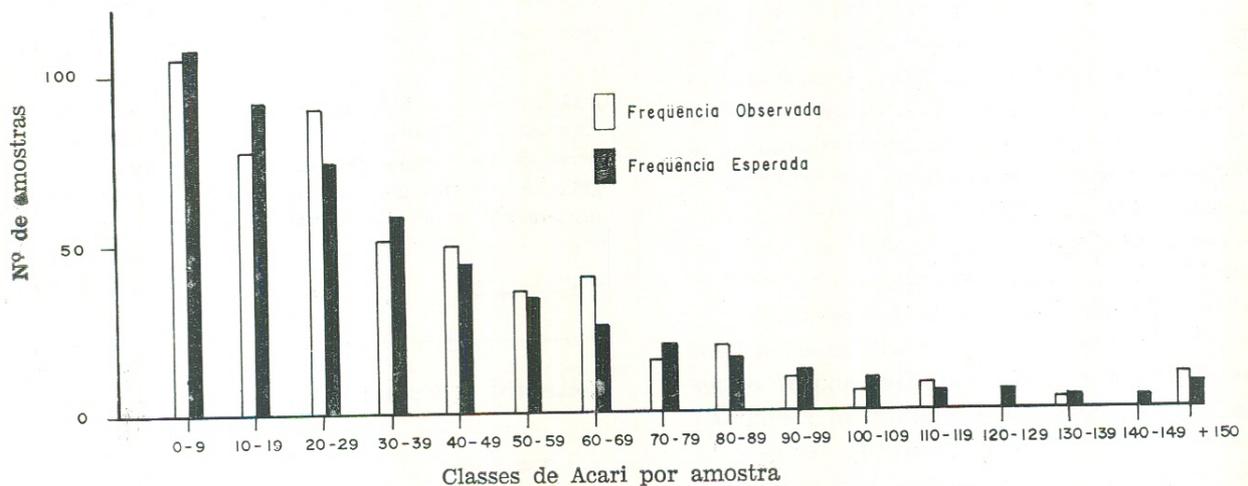
TABELA 7 — Binomial negativa. Coeficiente de Agregação (K) e X^2 entre as freqüências teóricas e as observadas.

	Acari			Collembola		
	K	X^2 calc.	gl	K	X^2 calc.	gl
ROTACIONAL						
Setaria	1,096	0,838	11	0,391	0,064	6
Solanaceae	1,027	1,779	13	0,371	0,129	8
EXTENSIVO						
Setaria	1,033	1,317	12	0,485	0,462	6
Solanaceae	1,989	1,890	12	0,518	5,42	7

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Tentou-se fazer uma análise de variância dos dados por coleta, no entanto fazendo-se o teste de Bartlett e calculando a assimetria e a curtose verificou-se que as variâncias não são homocedásticas e que os dados não estão distribuídos normalmente. Isto levou a se fazer uma análise não paramétrica utilizando-se a prova de Kruskal-Wallis que permite se comparar K amostras não relacionadas. Para estas análises consideraram-se apenas três grupos: Acari, Collembola e o total geral de Artrópodes e se queria saber se as diferenças

observadas entre tratamentos (rotacional e extensivo) e, dentro de um mesmo tratamento, entre os dois tipos de vegetação, eram estatisticamente significativas (hipótese H1, em oposição à hipótese H0, segundo a qual não há diferença significativa). O nível da significância assumido foi de 0,05 para rejeição de H0. Fizeram-se as análises primeiramente por coleta e os resultados são apresentados na tabela 8. A partir desta tabela não se pode concluir muito além de que a maior parte das vezes as diferenças não são estatisticamente significativas. Finalmente fez-se uma análise reunindo-se todas as observações como se pertencessem a uma única coleta e estes resultados estão apresentados na tabela 9. Entre os dois tipos de vegetação as diferenças sempre foram significativas. Agora comparando-se os tratamentos entre si só foi encontrada diferença significativa para Collembola, considerando-se os dois tipos de vegetação ao mesmo tempo ou considerando-se apenas *Setaria* sp., pois, em *Solanaceae* não foi observada significância nas diferenças. Ainda tentou-se fazer uma ANOVA com todas as observações, porém mesmo fazendo-se as transformações $\sqrt{X + 0,5}$ e $\text{Log } X + 1$, as variâncias mostraram-se heterogêneas pelo teste de Bartlett. Foi usado um computador IBM 370 modelo 135 para as análises.



Graf. 11 — Freqüências observadas e esperadas (Binomial negativa) de Acari, sob *Setaria* sp., em pastagem rotacional.

TABELA 8 — Resultados da análise estatística (Kruskal — Wallis) por coleta comparando-se tratamentos, entre a vegetação dentro dos tratamentos e tendo como parâmetros Acari, Collembola e total.

Coletas	ACARI			COLLEMBOLA			TOTAL		
	TRT R x E	R S x I	E S x I	TRT R.x.E	R S x I	E S x I	TRT R x E	R S x I	E S x I
01	*	***	*	ns	*	**	ns	**	**
02	ns	**	ns	***	*	*	**	**	***
03	***	***	*	ns	ns	ns	*	**	ns
04	ns	*	ns	ns	*	ns	ns	*	ns
05	***	ns	ns	*	ns	ns	***	ns	ns
06	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
07	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
08	*	*	ns	***	ns	ns	*	**	***
09	ns	**	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns
10	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
11	***	ns	*	***	*	ns	***	ns	ns
12	**	ns	ns	**	ns	ns	*	ns	ns
13	*	ns	ns	**	ns	ns	*	ns	ns
14	***	ns	ns	ns	ns	ns	***	ns	ns
15	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
16	ns	ns	**	*	ns	***	ns	ns	***
17	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns
18	ns	ns	ns	ns	*	*	ns	ns	ns
19	*	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns
20	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

TRT = Tratamento, R = Rotacional, E = Extensivo, S = **Setario**, I = Invasora ou **Solanaceae**, ns = não significante, e * = níveis de significância.

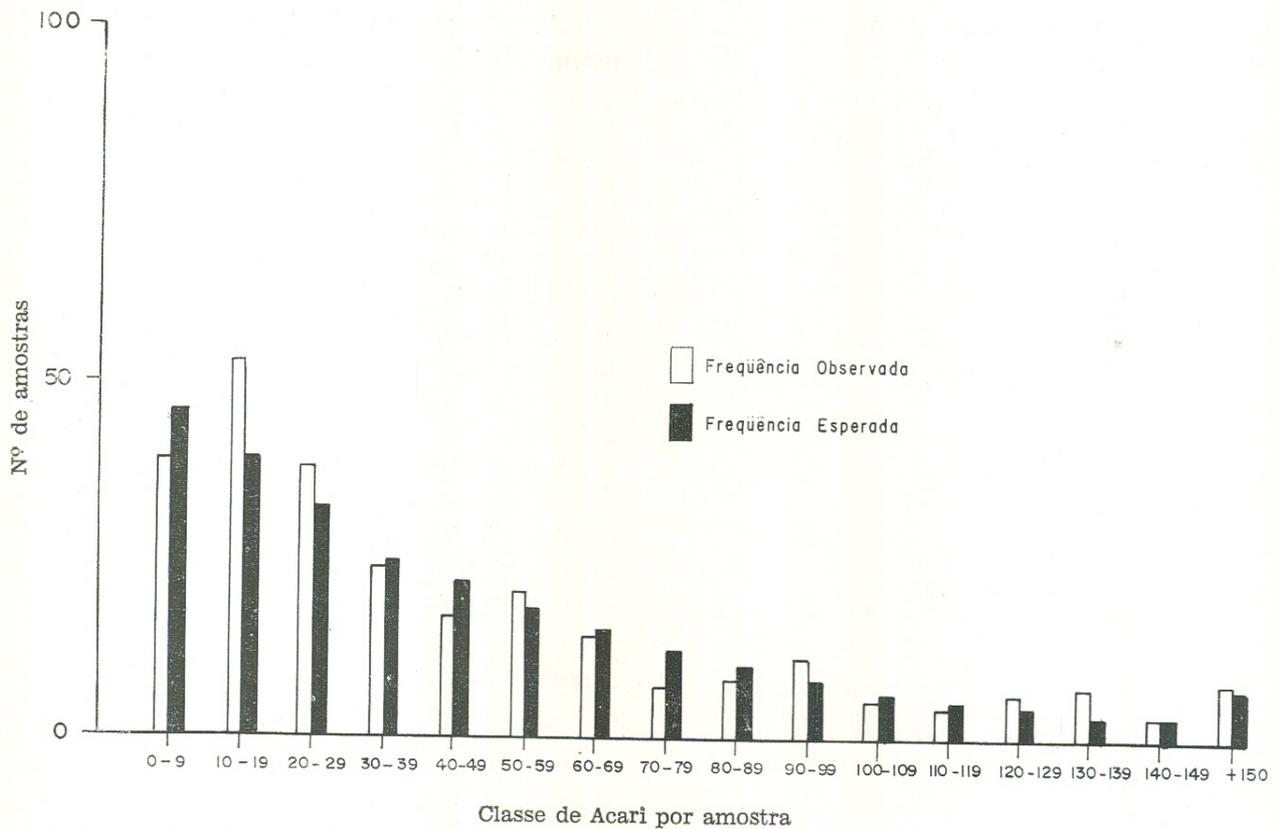
FAUNA DE COBERTURA

Foram efetuadas quatro coletas com rede entomológica de bater em cada tipo de vegetação existente na pastagem, isto é, gramíneas e plantas invasoras. Os artrópodes foram separados em ordens, estando ainda sendo feita a identificação até família e espécies. Aqui são apresentados, por isso, os resultados considerando-se apenas as ordens encontradas e os indivíduos contados. Verifica-se pelos dados da Tabela 10 que para algumas ordens há uma diferenciação fácil de se perceber entre os dois tipos de vegetação. Por exemplo, Orthoptera aparece quase exclusivamente em gramínea e as famílias encontradas foram Acrididae e Tetigonidae. Homoptera aparece mais em gramínea onde foram encontradas as famílias Cercopidae e Cicadellidae, enquanto que nas plantas invasoras encontrou-se Membracidae, em maior número. Araneida também foi encontrada em maior número nas gramíneas. Hymenoptera, principalmente Formicidae, encontrou-se em um número bem elevado em plantas invasoras. Coleoptera aparece também

em maior número nas invasoras destacando-se a família Chrysomellidae. Os artrópodes, mesmo sendo analisados grosseiramente, ao ser feita triagem e separação, indicam a nítida existência de duas comunidades bem distintas, o que só será comprovado realmente com a identificação sistemática que está sendo processada.

TABELA 9 — Resultados da análise estatística (Kruskal — Wallis) considerando-se todas as observações e comparando-se os tratamentos e a vegetação dentro de um tratamento, e tendo como parâmetros Acari, Collembola e total de Arthropoda.

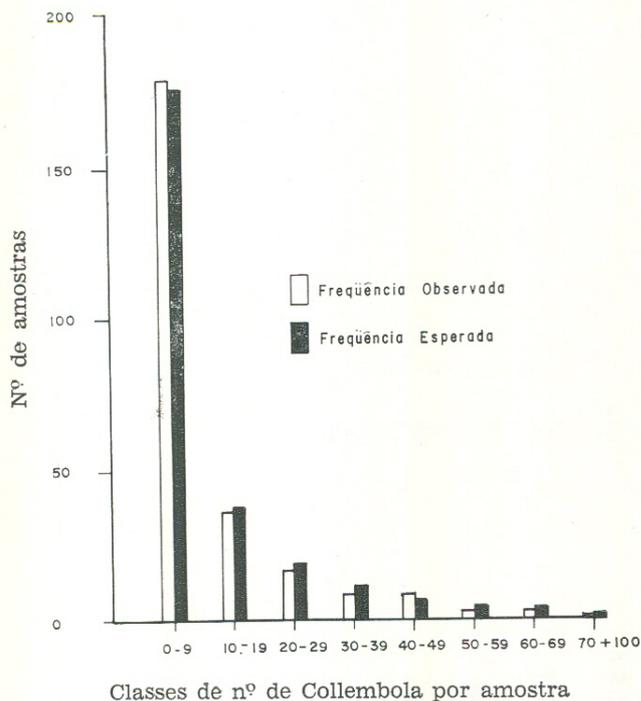
Comparações	Acari	Collembola	Total	
Rotacional X Extensivo	S5 + Sol	ns	**	ns
	S5	ns	*	ns
	Sol	ns	ns	ns
Rotacional S5 X Sol		***	*	***
Extensivo S5 X Sol		**	*	**



Graf. 12 — Frequências observadas e esperadas (Binomial negativa) de Acari, sob *Setaria* sp., em pastagem extensiva.

TABELA 10 — Fauna de cobertura

N.º AMOSTRAS	GRAMÍNEAE				SOLANACEAE			
	5	8	10	10	5	8	6	10
ACARI	—	46	467	18	—	—	—	15
ARANEIDA	11	26	31	49	6	—	18	13
ODONATA	—	—	2	—	1	1	—	—
ORTHOPTERA	74	18	29	46	3	6	7	5
DERMAPTERA	1	—	—	—	—	—	—	—
PSOCOPTERA	—	—	—	—	—	—	—	1
THYSANOPTERA	1	—	—	9	—	—	—	7
HEMIPTERA	121	329	47	12	14	104	31	42
HOMOPTERA	163	128	789	201	94	78	53	132
NEUROPTERA	—	2	—	—	—	—	—	2
COLEOPTERA	13	18	14	22	42	87	134	127
COLLEMBOLA	12	—	—	—	—	—	—	—
LEPIDOPTERA	3	3	7	1	1	—	—	1
DIPTERA	87	136	78	98	112	266	51	10
HYMENOPTERA	15	—	20	473	467	730	645	488
TOTAL	501	706	1.453	929	737	1.272	989	343



Graf. 13 — Frequências observadas e esperadas (Binomial negativa) de Collembola sob *Setaria* sp., em pastagem rotacional.

FATORES FÍSICOS

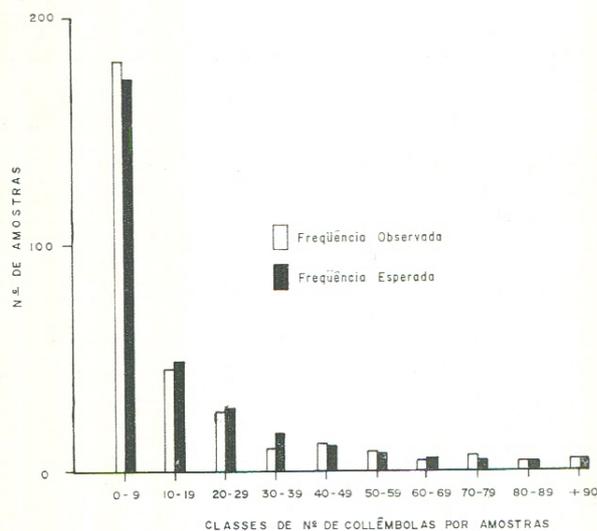
TEMPERATURA DO SOLO

Foram feitas medidas de temperatura do solo da pastagem e da floresta com termopares. As primeiras medidas que estão apresentadas nas tabelas 25 e 26 foram feitas de hora em hora durante 24 horas, enquanto que as constantes das tabelas 27 e 28 foram efetuadas das 07:00 às 17:00 horas, de hora em hora e com uma última medida às 20:00 horas, porque, pelas primeiras, vê-se que após 20:00 horas a variação é muito pequena. São apresentados os dados de temperatura do solo coletados na Reserva Ducke para fins comparativos na tabela 29. Deve-se ressaltar que as temperaturas da tabela 25 não podem ser comparadas entre si, porque as mesmas foram tomadas em dias diferentes na floresta e na pastagem. No entanto pode-se muito bem compará-las com as temperaturas do mesmo ambiente, cujas medidas foram feitas em dias diferentes e constantes das tabelas 26, 27 e 28. Verifica-se que em um dia ensolarado tan-

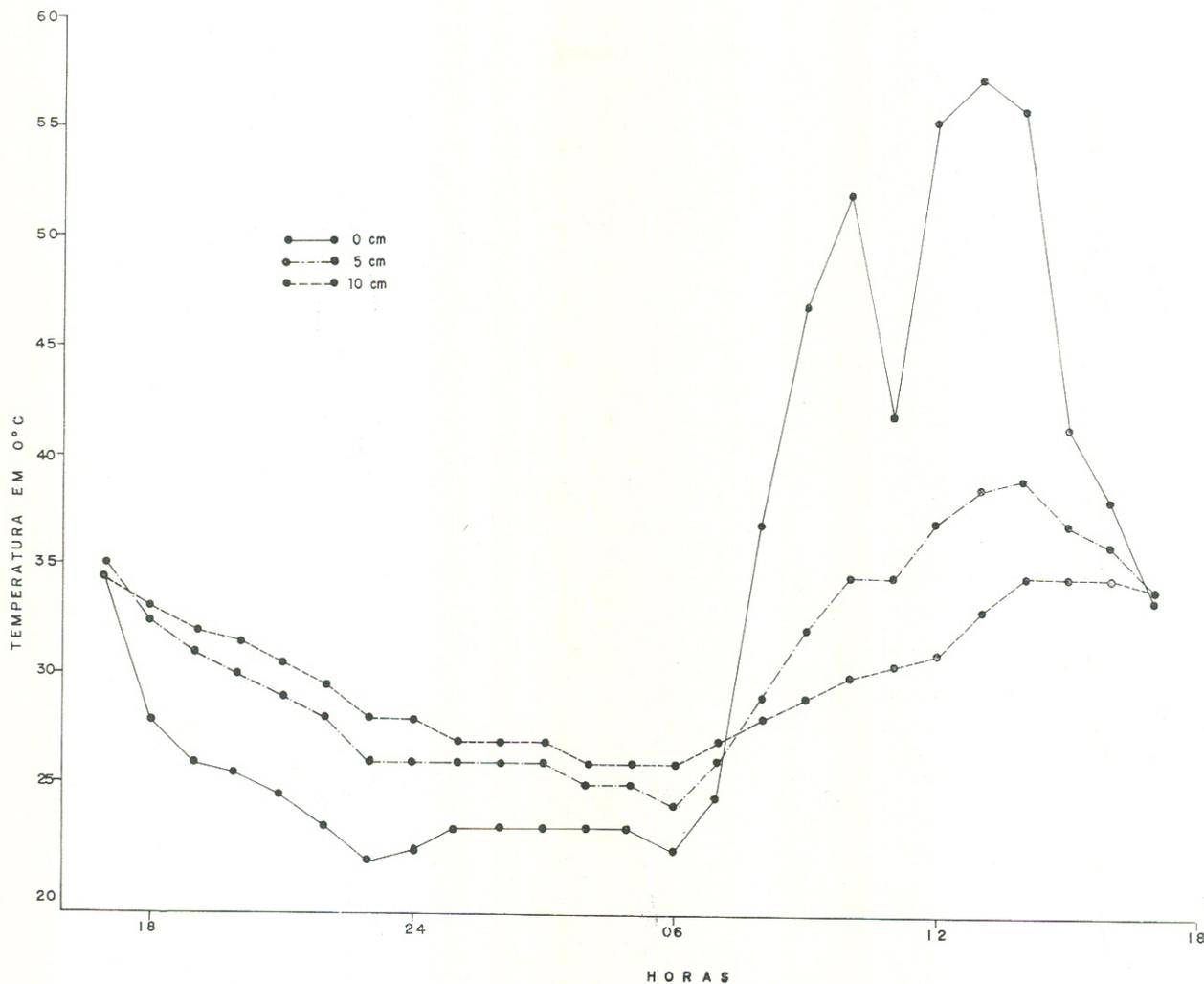
to na pastagem (01.IX.77) como na floresta (02.IX.77) há uma grande variação na temperatura, sendo que na pastagem esta variação é muito mais acentuada, observando-se tanto as temperaturas mais altas como também as mais baixas, para um mesmo dia. Os resultados mostram que nas camadas mais profundas a amplitude é menor do que na superfície e no ar, e ainda que há uma inversão de temperatura à noite, quando as camadas profundas se tornam relativamente mais quentes. Os dados das tabelas acima são apresentados nos gráficos 15, 16, 17 e 18. Percebe-se muito bem a diferença entre dois ambientes, floresta e pastagem, com relação à temperatura. A temperatura da superfície do solo da pastagem atinge valores bastante elevados enquanto que na floresta não acontece o mesmo.

UMIDADE DO SOLO

A porcentagem de água no solo foi medida de abril a dezembro de 1977 e os resultados mostram que na floresta há uma porcentagem de água praticamente constante, com coeficiente de variação de 8,9%, enquanto que na pastagem há uma variação bem acentuada, coeficiente de variação de 37,5%. A tabela 11 e o gráfico 19 apresentam estes dados. Na



Graf. 14 — Frequências observadas e esperadas (Binomial negativa) de Collembola sob *Setaria* sp., em pastagem extensiva.



Graf. 15 — Temperatura do solo em pastagem (31.VIII a 01.IX.77).

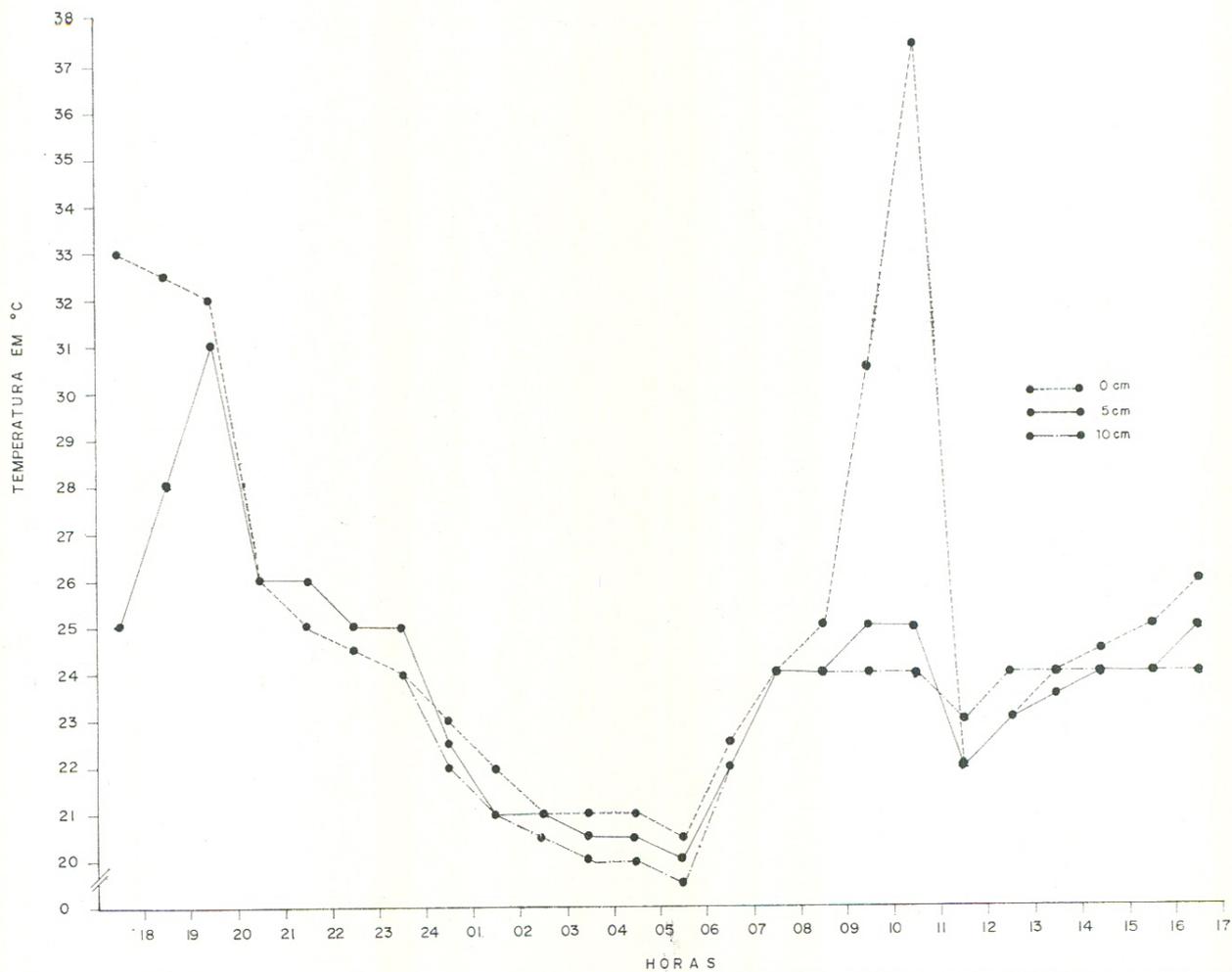
pastagem a quantidade de água chegou ao menor valor em agosto que foi o mês de menor precipitação, no entanto na floresta não aconteceu o mesmo. O menor valor encontrado na floresta foi em abril, mas possivelmente se deve mais a problema com amostragem do que propriamente com a porcentagem real de água no solo. A quantidade de água da floresta foi, em todas as coletas, sempre superior à do solo da pastagem.

Foi realizado um teste de locação (Wilcoxon — Mann — Whitney) para verificar se as umidades do solo de pastagem e mata são diferentes a nível de 0,05, e foi verificado que realmente são.

RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL (Qg)

A radiação solar global foi medida por três vezes na pastagem e três vezes na floresta. Não se pode comparar as primeiras medidas da pastagem e da floresta porque foram efetuadas em dias diferentes apesar de consecutivos. As duas últimas são perfeitamente comparáveis porque foram tomadas nos mesmos dias e horas. Entretanto, as três medidas pertencentes a um mesmo ambiente podem perfeitamente ser consideradas, pois, expressam a variação entre dias claros e nublados.

A tabela 12 apresenta os resultados e pode-se verificar a grande diferença entre a radiação que chega na pastagem e a que chega



Graf. 16 — Temperatura do solo em floresta primária (01/02.IX.77).

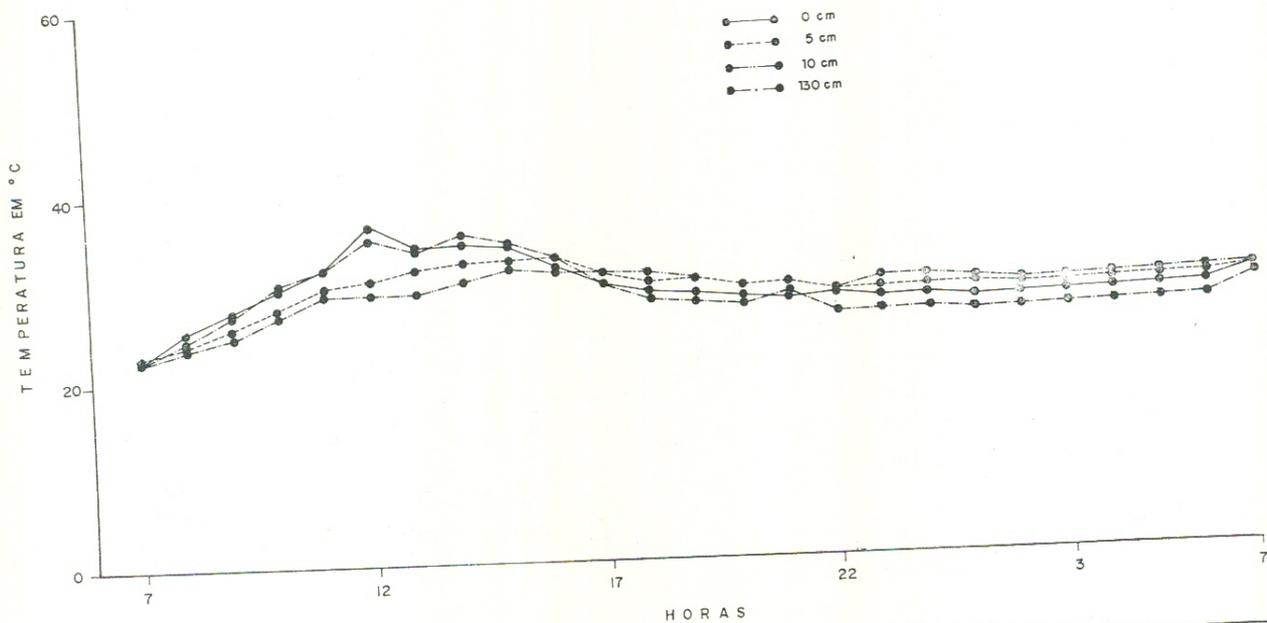
TABELA 11 — Umidade do solo. Porcentagem média de água em relação ao peso fresco. (\bar{x} = média, s = desvio padrão da média e n = número de unidade de amostra).

Meses	PASTAGEM			MATA		
	\bar{x}	S	n	\bar{x}	S	n
Abril	18,3	5,05	04	21,0	5,98	04
Mai	13,3	2,13	03	27,5	2,08	04
Junho	18,7	7,82	05	28,3	6,17	05
Julho	9,2	4,53	05	26,0	4,75	05
Agosto	7,8	4,44	13	27,2	2,13	08
Setembro	24,1	5,64	18	27,0	2,08	16
Outubro	20,8	8,97	11	26,7	1,06	12
Novembro	27,3	1,49	06	28,5	1,54	05
Dezembro	23,9	3,27	06	24,3	0,93	05
\bar{x}	18,15			26,28		

na floresta, como também a diferença entre um dia claro (01.IX.77) e dias nublados (18.XI.77 e 29.XI.77). Na floresta praticamente não há diferença entre um dia claro e um dia nublado, a quantidade de energia é muito pequena. Os gráficos 20 e 21 evidenciam estes resultados. Não foram plotados em um mesmo gráfico os valores da pastagem e da floresta porque os últimos são tão diminutos que causam problema na representação gráfica. Pelo gráfico 20 pode-se ver a diferença num mesmo dia entre a quantidade de radiação que chega quando o sol está brilhando ainda que pouco e quando está completamente nublado através das curvas dos dias 18 e 29.XI.77. O dia 18.XI.77 teve sol brilhando pela manhã e à tarde nuvens e o dia 29.XI.77 apresentou o contrário. Os mais altos picos

TABELA 12 — Radiação solar em cal cm²min⁻¹ em pastagem e floresta primária a 150 cm de altura do solo.

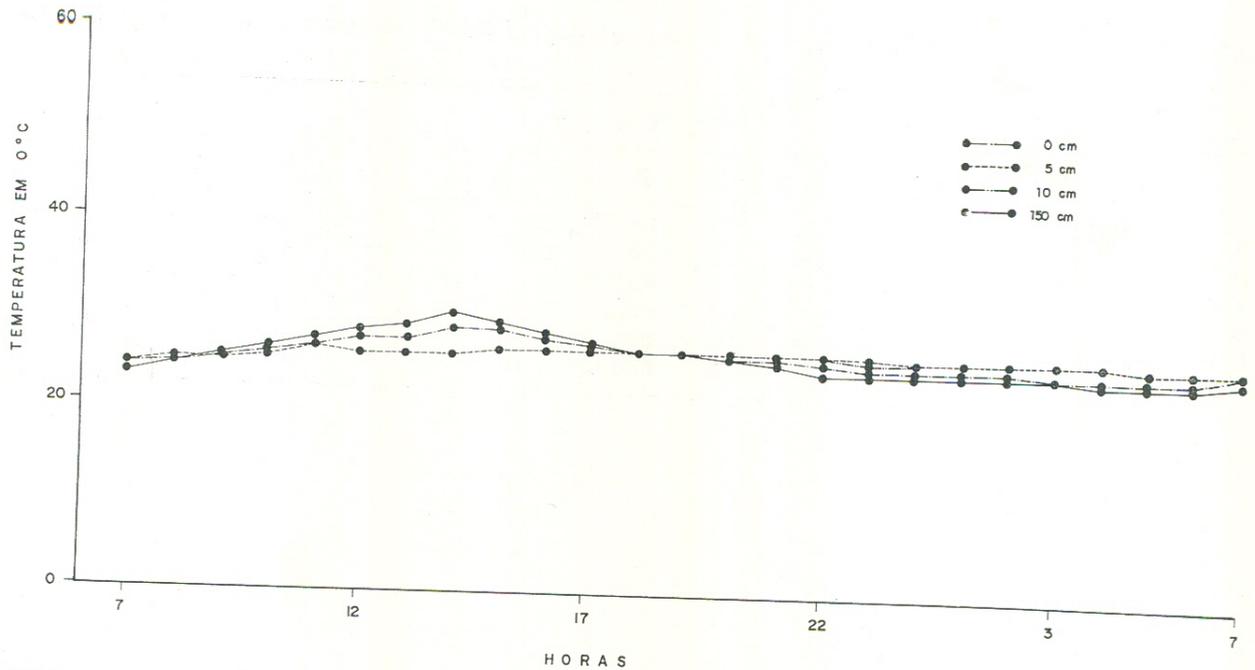
DATA	H O R A S											LOCAL
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	
01.IX.77	0,32	0,67	0,94	1,26	1,59	1,45	0,38	1,29	0,63	0,17	0,16	Pastagem
02.IX.77	0,00	0,01	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,01	0,02	0,02	0,00	Floresta
18.XI.77	0,15	0,50	0,68	0,92	1,02	0,17	0,15	0,38	0,13	0,11	0,11	Pastagem
18.XI.77	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	Floresta
29.XI.77	0,21	0,12	0,13	0,28	0,31	0,98	0,77	0,79	0,61	0,17	0,06	Pastagem
29.XI.77	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03	0,02	0,03	0,03	0,00	0,00	Floresta



Graf. 17 — Temperatura do solo e do ar em pastagem (28/29.X.77).

TABELA 13 — Totais e médias mensais de precipitação (mm), Umidade relativa (%) e temperatura média do ar (°C) em Mns = Manaus, Ita = Itacoatiara e F. Ita = Fazenda Itacoatiara.

MÊS	PRECIPITAÇÃO			Umidade relativa		Temperatura média ar	
	Ita.	Mns.	F. Ita.	Ita.	Mns.	Ita.	Mns.
J	232,5	114,0	126,4	87,0	86,8	26,1	26,1
F	222,4	225,2	223,7	88,0	93,2	25,3	24,8
M	375,9	381,8	413,2	87,0	91,5	25,0	24,9
A	248,2	391,2	323,2	88,0	89,8	26,1	25,2
M	278,6	267,8	249,2	88,0	89,8	29,8	24,9
J	169,2	98,4	76,7	86,0	89,3	25,8	24,6
J	86,2	79,9	115,7	82,0	82,6	26,3	26,3
A	28,7	23,0	19,4	75,0	79,4	27,3	27,3
S	94,7	165,8	97,4	75,0	86,0	27,5	26,3
O	135,9	275,8	152,2	80,0	89,6	26,8	25,3
N	44,7	149,6	50,0	—	85,3	27,2	25,8
D	387,1	262,4	252,0	—	88,4	26,2	24,9



Graf. 18 — Temperatura do solo e do ar em floresta primária (28/29.VIII.77).

de radiação foram observados entre 10:00 e 14:00 horas. Há um valor baixo às 13:00 horas do dia 01.XI.77, que se deve à passagem de nuvens no momento da medida.

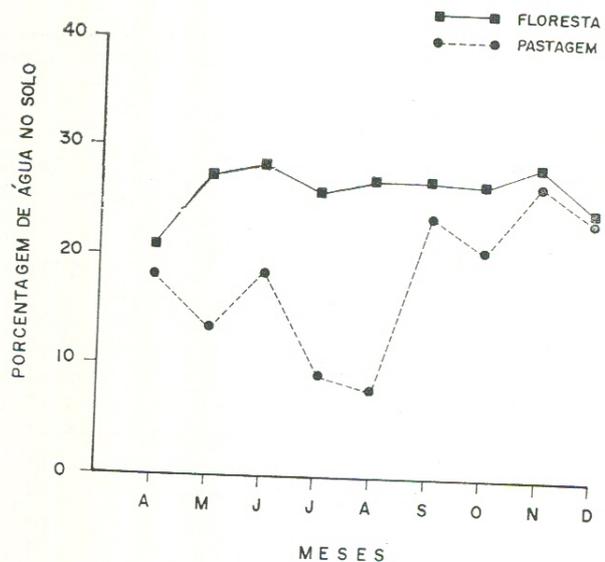
DADOS METEOROLÓGICOS

Na tabela 13 são apresentados os dados meteorológicos fornecidos pela estação meteorológica do D.N.M. em Itacoatiara, do INPA (Reserva Ducke 53°08'S 60°02'W) e pela estação pluviométrica da EMBRAPA/UEPAE-Manaus, localizada na Agropecuária Itacoatiara, km 244 da estrada Manaus-Itacoatiara. Os dados relativos à insolação não são apresentados por estarem muito incompletos.

São apresentados os dados de Manaus para fins de comparação e verificação se não se apresentam diferentes significativamente de Itacoatiara. Isto permitiria o uso dos dados de Manaus com vantagem por haver registro de vários anos. A precipitação do ano de 1976 não tem diferença significativa (teste t de Student) entre as duas localidades.

Para verificar a influência da precipitação, temperatura e umidade relativa sobre a fauna do solo foram calculados os coeficientes de

correlação de Spearman entre estas e ácaros, collembolas e o total de artrópodes encontrados em *Setaria* dos dois tratamentos em estudos. A tabela 14 apresenta estes resultados. Os cálculos foram feitos para os dados de janeiro a outubro de 1977.



Graf. 19 — Umidade do solo em pastagem e floresta primária.

TABELA 14 — Coeficientes de correlação de Spearman entre Acari, Collembola e o total de Arthropoda do solo sob *Setaria* sp. e PP (precipitação), UR (umidade relativa), TM (temperatura média) e US (Umidade do solo). (* = $P \leq 0,05$).

		PP	UR	TM	US
ACARI	ROTACIONAL	— 0,56	— 0,25	— 0,20	— 0,34
	EXTENSIVO	— 0,37	0,16	— 0,26	— 0,57
COLLEMBOLA	ROTACIONAL	0,38	0,58	— 0,63*	— 0,04
	EXTENSIVO	— 0,62*	0,59*	— 0,69*	— 0,04
TOTAL	ROTACIONAL	— 0,15	0,19	— 0,28	— 0,30
	EXTENSIVO	— 0,20	0,23	— 0,51	— 0,27

RESPIRAÇÃO EDÁFICA

A respiração edáfica foi medida através de seis coletas de CO_2 com KOH 0,5N nos meses de junho (2 coletas), setembro, outubro, novembro e dezembro, sendo cada coleta composta de 5 unidades de amostra por período (dia e noite) em cada tipo de vegetação da pastagem no sistema rotacional. Os resultados apresentados na tabela 15 e no gráfico 22 mostram que quase não há variação entre as médias. Vê-se que as médias das médias do dia são mais altas do que as da noite não havendo, porém, uma tendência bem nítida para tal porque ora observam-se valores mais altos durante o dia, ora durante a noite, tanto num tipo de vegetação como no outro. As médias

das médias de *Solanaceae* são mais altas do que as de *Setaria* sp. tendo aparecido apenas uma média em discordância a esta conduta. A análise estatística feita através de uma ANOVA mostrou que não há diferença significativa entre as médias conforme a tabela 30.

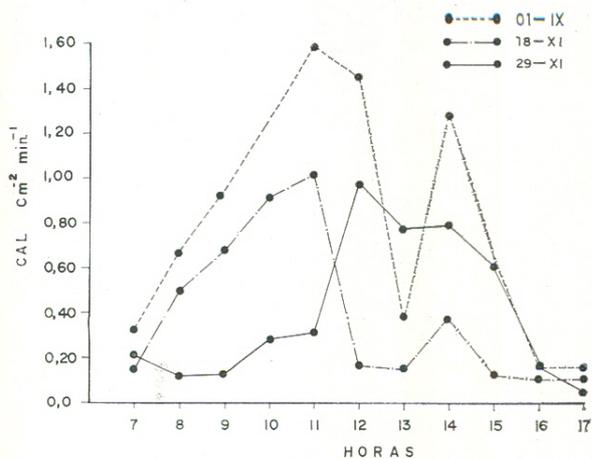
COBERTURA VEGETAL

ANÁLISE QUALITATIVA

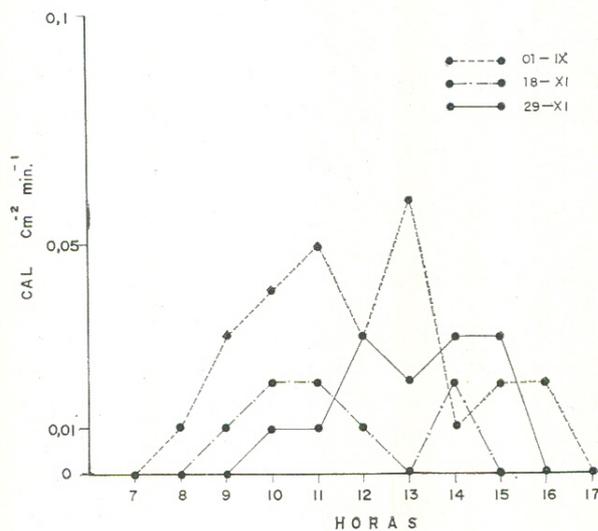
Foram efetuadas cinco coletas das plantas invasoras existentes na pastagem não se fazendo separação entre os dois tratamentos já que por observações prévias tinha sido verificado que as espécies encontradas em ambos os sistemas de pastagem eram as mes-

TABELA 15 — Respiração Edáfica em pastagem com manejo rotacional em $mg\ CO_2\ m^{-2}\ h^{-1}$ (médias de 5 amostras por coleta e por período).

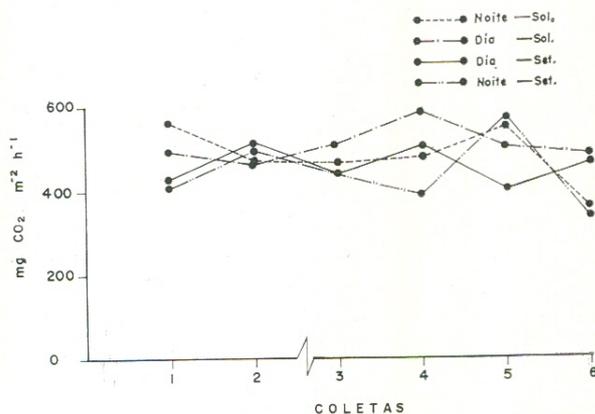
VEGETAÇÃO	SETARIA				SOLANACEAE			
	PERÍODO	DIURNO	NOTURNO		DIURNO	NOTURNO		
DATA								
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S
10/11.VI	411,9	61,48	430,4	91,33	495,5	121,97	563,4	72,21
29/30.VI	497,2	67,50	515,7	60,10	462,6	77,06	467,9	59,64
29/30.IX	442,2	75,75	441,3	129,41	511,0	139,09	466,9	117,85
14/15.X	512,8	101,68	396,9	104,03	589,7	33,19	482,8	68,61
18/19.XI	401,9	157,13	570,1	138,08	500,9	87,40	558,5	222,14
01/02.XII	468,5	63,31	334,4	71,18	482,3	30,97	361,9	83,74
\bar{x}	455,7	45,04	448,1	84,10	507,0	43,83	483,6	73,91



Graf. 20 — Radiação solar em pastagem.



Graf. 21 — Radiação solar em floresta primária.



Graf. 22 — Respiração edáfica em pastagem rotacional, sob *Setaria* sp. e *Solanaceae*.

mas. Durante estas coletas procurou-se obter o máximo de espécies possíveis de modo que se tivesse um bom levantamento qualitativo das plantas existentes. As espécies encontradas foram identificadas pela Dra. Marlene Freitas, Dr. William Rodrigues e Srs. Luiz Coelho e Dionízio Coelho e se encontram depositadas no herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA. Abaixo são listadas estas espécies, indicando-se a família e o número de registro do herbário do INPA. Há algumas que não estão identificadas relacionando-se o gênero, e possivelmente serão encaminhadas a especialistas para determinação.

RELAÇÃO DAS PLANTAS INVASORAS

Acantaceae	
<i>Blechnum volubile</i> Kaulf.	S/reg.
Amarantaceae	
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	64.649
Commelinaceae	
<i>Commelina</i> sp.	69.656
Compositae	
<i>Achantospermum australe</i> Kuntze	69.675
<i>Conyza floribunda</i> H.B.K.	64.639
<i>Conyza</i> sp.	69.664
<i>Eupatorium maximiliani</i> Schrad	69.665
<i>Emilia sorchifolia</i> DC.	64.630
<i>Mikania congesta</i> DC.	69.684
<i>Porophyllum ellipticum</i> (L.) Cass.	64.640
<i>Pulchea sagittatis</i> (Lam.)	69.666
<i>Rolandra argenta</i> Rott.	69.658
Ciperaceae	
<i>Rhynchospora ciliata</i> (Vahl.)	64.636
<i>Scleria pratensis</i> Lindl.	69.676
Euphorbiaceae	
<i>Acalypha arvensis</i> Poepp. et Endl.	69.660
<i>Croton miquelensis</i> Ferguson	64.641
<i>Euphorbia</i> sp.	69.657
Graminæae	
<i>Panicum laxum</i> Sw.	64.654
<i>Panicum pilosum</i> Sw.	
Labiatae	
<i>Hyptis atrorubens</i> Pois.	69.678
<i>Hyptis</i> sp.	64.643
Leguminosae	
<i>Mimosa polystachya</i> H.B.K.	64.647
<i>Mimosa pudica</i> L.	69.686

Malvaceae	
<i>Sida paniculata</i> L.?	69.669
<i>Sida serrata</i> Willd. var. <i>serrata</i>	69.673
<i>Sida</i> sp.	64.648
<i>Sida</i> sp.	69.663
<i>Sida</i> sp.	69.667
Melastomaceae	
<i>Clidemia hirta</i> (L.) Dor. var. <i>elegans</i>	64.631
Onagraceae	
<i>Ludwigia</i> sp.	69.687
Passifloraceae	
<i>Passiflora quadriglandulosa</i> Rosdchied	69.677
Piperaceae	
<i>Piper hostmannianum</i> (Miq.) D. DC.	69.679
Polypodiaceae	
<i>Pityrogramma calomelanus</i> (L.) Link.	69.688
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	69.674
Rubiaceae	
<i>Borreria laevis</i> (Lam.) Griseb	69.680
<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K. Schum.	64.646
Rutaceae	
<i>Monnieria trifolia</i> Loefling	69.662
Scrophulariaceae	
<i>Scoparia dulcis</i> L.	64.644
Solanaceae	
<i>Solanum grandiflorum</i> Ruiz et Pav.	64.628
<i>Solanum grandiflorum</i> Ruiz et Pav.	64.629
<i>Solanum nodiflorum</i> Jack.	64.650
<i>Solanum rugosum</i> Dun.	69.661
<i>Solanum toxicarium</i> Lam.	69.683
<i>Solanum toxicarium</i> Lam.	64.632
<i>Solanum</i> sp.	64.633
<i>Solanum</i> sp.	64.634
<i>Solanum</i> sp.	69.672
Sterculiaceae	
<i>Walteria</i> sp.	S/reg.
Verbenaceae	
<i>Aegiphylia intermedia</i> Moldenke	64.645
<i>Aegiphylia scandens</i> Moldenke	64.637
<i>Starchytaphaeta cayenensis</i> (Rich.) Vahl.	69.668

OBS.: Os números correspondem ao registro do herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia — INPA.

ANÁLISE QUANTITATIVA

Foram feitos 12 transects de 30 m em cada tipo de tratamento, rotacional e extensivo, estimadas a frequência e cobertura através

das fórmulas dadas por Wilde (1954). A frequência de uma espécie é o número de comprimentos de 5 metros em que esta espécie está presente pelo número total de (6) comprimentos de 5 metros pesquisados, expressos em porcentagem.

Cobertura é a porcentagem do comprimento total pesquisado, ocupada pelo crescimento consolidado de uma espécie (geralmente a projeção da copa sobre a linha).

A tabela 16 mostra os resultados da cobertura e frequência referentes às espécies mais abundantes nos dois ambientes.

Vê-se que a cobertura total dos dois tratamentos está em torno de 60%, *Setaria* sp. cobriu apenas 23% no sistema rotacional e 44% no sistema extensivo, no entanto é preciso atentar para o fato de que a *Setaria* sp. neste tipo de manejo quando muito atingiu 10 cm de altura devido a presença constante de gado enquanto no rotacional chegou aos 40 cm apesar de haver entre rotacional e extensivo uma diferença significativa ao nível de 0,01 pelo teste t-Student. De modo que é mais lógico se considerar a cobertura total e esta provavelmente não difere significativamente. Entre as invasoras, *Solanaceae* é a família dominante, tendo como espécie mais abundante *S. toxicarium*. Observou-se também que as plantas invasoras formam agrupamentos.

ANÁLISE DE SOLOS

São apresentadas na tabela 17 os resultados das análises de solos de pastagens no sistema rotacional e no sistema extensivo cujas coletas foram feitas em duas datas diferentes para permitir comparações entre as amostras de um mesmo tratamento e entre as amostras de tratamentos diferentes, como também foi coletado solo de uma floresta primária com a finalidade de se comparar com solos das pastagens. Assim podem ser comparados os resultados de R1 (pastagem rotacional, 1.ª coleta) com R2 (pastagem rotacional, 2.ª coleta), E1 (pastagem extensiva, 1.ª coleta) com E2 (pastagem extensiva, 2.ª coleta), além de R1, R2, E1 e E2 com Fp (Floresta primária). Com estas comparações pretende-se

TABELA 16 — Cobertura vegetal e frequência de espécies.

ESPÉCIE	ROTACIONAL		EXTENSIVO	
	Cobertura	Frequência	Cobertura	Frequência
<i>Setaria</i> sp.	23,08	75,0	44,8**	92,8***
<i>Solanum toxicarium</i> Lam.	13,31*	62,5***	4,70	22,0
<i>Solanum rugosum</i> Dun.	2,30	22,2	3,30	34,3
<i>Solanum grandiflorum</i> Ruiz et Pav.	5,00	19,4**	0,55	4,5
<i>Solanum</i> sp.	0,33	4,2	—	—
<i>Eupatorium maximiliani</i> Schrad	0,22	1,4	—	—
<i>Pteridium aquilinum</i> L. Kuhn	0,36	2,8	—	—
<i>Clidemia hirta</i> (L.) Don.	1,39	8,3	—	—
<i>Panicum pilosum</i> S.W.	21,44*	50,0***	7,41	13,0

TABELA 17 — Resultados das análises de solo de pastagem e floresta primária.

DATA	05/VII	30/IV-01/X		30/IV-01/X	
LOCAL	FLORESTA	PASTAGEM ROTACIONAL		PASTAGEM EXTENSIVA	
	Fp	R1	R2	E1	E2
AMOSTRAS	4	4	4	4	4
pH	3,8	4,7	5,0	4,3	5,3
S = Ca + Mg + K + Na (mE/100g)	0,40	0,54	1,10	0,60	1,10
T = S + H + Al (mE/100g)	9,50	6,33	4,2	7,10	4,30
V = S/T x 100 (%)	4,00	8,53	26,60	8,50	25,60
C (%)	1,54	0,77	0,85	1,10	1,00
M.O. (%)	2,60	1,33	1,46	1,90	1,70
N (%)	0,17	0,05	0,07	0,13	0,88
C/N (%)	9,06	15,40	12,14	8,46	12,50

Fp = Floresta primária, R1 = pastagem rotacional 1ª coleta, R2 = pastagem rotacional 2ª coleta, E1 = pastagem extensiva 1ª coleta, e E2 = pastagem extensiva 2ª coleta.

ver o que está acontecendo com o solo de pastagem em cada um dos sistemas com relação a sua fertilidade, pH, matéria orgânica, carbono e nitrogênio. Para isto foram obtidas as médias da soma das bases (S), da capacidade de troca de cátions (T), da saturação de bases (V), de carbono (C), de matéria orgânica (M.O.), de nitrogênio (N), da relação (C/N) e de pH. O pH é baixo em todos os solos estudados, sendo mais ácido na floresta. Na pastagem nota-se um aumento à vista destes resultados da 2ª coleta em relação à primária. A soma das bases é muito baixa, havendo maior quantidade nas pastagens, no entanto sem apresentar quase diferença entre elas. O menor valor é encontrado na floresta. A capacidade de troca de cátions também é baixa, apresentando-se mais alta na floresta devido

aos valores de H^+ e Al^{+++} . A saturação de bases é mais alta na pastagem, de modo geral, notando-se um aumento acentuado na segunda coleta com relação à primeira em ambos os tipos de pastagem. Na floresta é muito baixa. Os teores de carbono são médios na pastagem e alto na floresta. Com relação à matéria orgânica os teores são altos, observando-se o mais alto teor na floresta. As porcentagens de nitrogênio variam de baixas, na pastagem rotacional nas duas coletas, médias na pastagem extensiva nas duas coletas e alta na floresta. A relação C/N é alta, em geral, para todos os ambientes considerados, devido aos teores elevados de carbono.

A tabela 18 apresenta a análise estatística dos resultados da tabela 17. Os resultados de coletas diferentes em um mesmo ambien-

TABELA 18 — Resultados estatísticos pelo STP de Dwass comparando-se R1 x R2, E1 x E2, R1 x E2, R1 x Fp, R2 x Fp, E1 x Fp e E2 x Fp. R1 = pastagem rotacional, 1.ª coleta; R2 = pastagem rotacional, 2.ª coleta; E1 = pastagem extensiva, 1.ª coleta; E2 = pastagem extensiva, 2.ª coleta e Fp = Floresta primária.

	R1 x R2	E1 x E2	R1 x E1	R2 x E2	R1 x Fp	R2 x Fp	E1 x Fp	E2 x Fp
pH	ns	ns	ns	ns	*	*	*	*
S	ns							
T	*	ns	ns	ns	ns	*	ns	*
V	ns	ns	ns	ns	*	*	*	*
C	ns							
MO	ns							
N	ns	ns	ns	ns	*	*	ns	ns
C/N	ns	ns	*	ns	*	*	ns	ns

* = Significativo com $p < 10$.

te foram comparados entre si (R1 x R2, E1 x E2), como também o foram os resultados das mesmas coletas em ambientes diferentes (R1 x E1, R2 x E2), e finalmente todos os resultados de pastagem foram comparados com os da floresta primária (R1 x Fp, R2 x Fp, E1 x Fp, e E2 x Fp). As diferenças significativas são poucas, e quando existem, estão principalmente entre pastagem e floresta. Entre uma coleta e outra apareceram diferenças significativas estatisticamente na pastagem rotacional com relação à capacidade de troca de cátion que diminuiu na segunda coleta, na pastagem extensiva com relação ao pH que aumentou na segunda coleta. Entre os dois tipos de pastagem aparece diferença significativa apenas entre as primeiras coletas de ambos com relação a nitrogênio e relação C/N. A porcentagem de nitrogênio é baixa e a relação C/N é alta, na pastagem rotacional. Foi usado o teste STP de Dwass (1966), para verificar a significância das diferenças entre os resultados obtidos *apud* Sokal e Rohlf (1969).

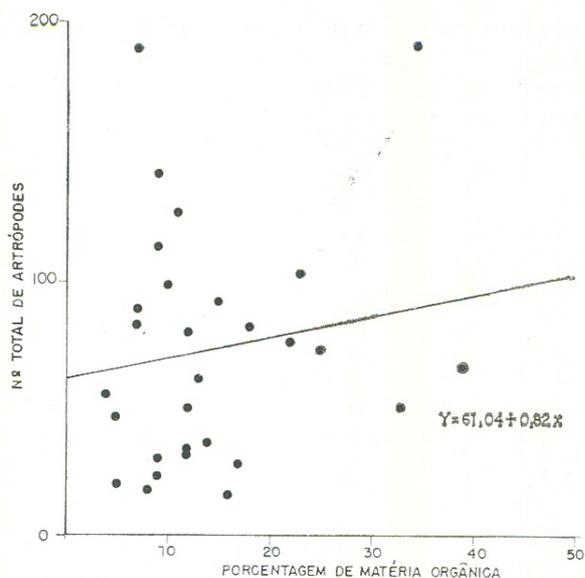
A média das porcentagens de matéria orgânica encontrada no solo de pastagem pelo processo de perda por queima foi de $12,15 \pm 6,89$ em 122 amostras processadas e no solo da floresta foi de $28,57 \pm 7,29$ em 15 amostras. Estas médias são significativamente diferentes ao nível de probabilidade de 0,01 pelo teste t de Student. Foram calculados os coeficientes de correlação entre a matéria orgânica contida nas amostras de solo da floresta e da pastagem e o número de ácaros, colembolas

e do total de artrópodes encontrados nessas mesmas amostras. Os resultados mostraram que na pastagem não existe correlação entre artrópodes e matéria orgânica e que na floresta existe correlação positiva entre o número de ácaros e o número total de artrópodes e matéria orgânica, não se observando o mesmo com o número de colembolas. Na tabela 19 são apresentados os coeficientes de correlação referentes à pastagem e à floresta, cujos dados estão nas tabelas 31, 32, 33 e 34.

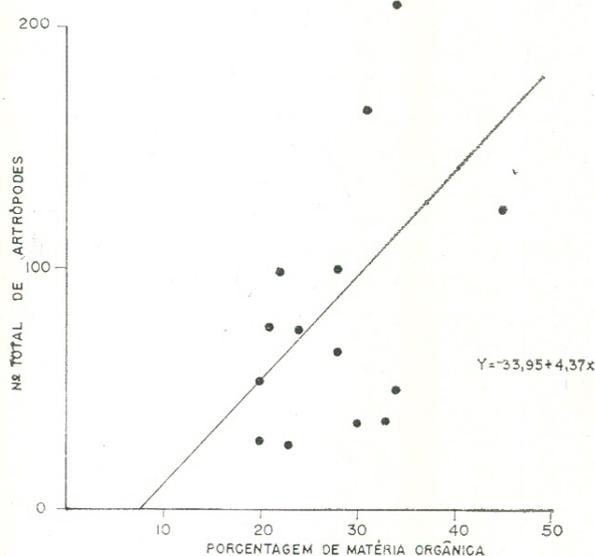
TABELA 19 — Coeficientes de correlação de Spearman entre matéria orgânica e Arthropoda do solo da pastagem e floresta primária.

	Coletas N.º de amostras	Pastagem		Floresta	
		9	12	16	17
	32	29	30	31	15
Acari	0,12	-0,02	0,05	0,18	0,51*
Collembola	0,15	-0,24	-0,08	-0,04	0,16
Total Geral	0,23	-0,05	0,01	0,15	0,51*

O gráfico 23 apresenta os resultados apenas de uma das coletas de pastagem (n.º 17) e para o número total de artrópodes, onde se vê a baixíssima ou nenhuma correlação. O gráfico 24 mostra os resultados da floresta, referentes ao número total de artrópodes do solo e matéria orgânica. Observa-se uma certa correlação, embora ainda baixa. Em ambos os gráficos estão mostradas as equações das retas de regressão.



Graf. 23 — Número total de Arthropoda do solo de pastagem e matéria orgânica.



Graf. 24 — Número total de Arthropoda do solo de floresta primária e matéria orgânica.

OBSERVAÇÕES DIVERSAS

O estudo da ecologia de pastagens envolve vários aspectos que exigiriam um trabalho bem aprofundado e mais demorado para serem bem entendidos. O presente estudo concentra-se especificamente na fauna do solo porém foram feitas algumas observações de caráter geral das quais três são aqui apresentadas por serem julgadas mais interessantes.

Observou-se o ataque de um *Tingidae* às folhas de *Solanaceae*, principalmente, *Solanum toxicarium*, chegando até a matar a planta. Isto sugere o uso deste Hemíptero para controle biológico das *Solanaceae*. Estes insetos são encontrados em grande número e em vários estágios de desenvolvimento nas faces inferiores das folhas. Estas secam e caem, terminando por afetar toda a planta. A população de *Tingidae*, no entanto, chega a níveis muito baixos no período chuvoso.

Foi coletado o fungo *Marasmius conico-papillatus* Henn., identificado pelo Dr. Rolf Singer do Departamento de Biologia do INPA, atacando folhas e colmos secos de *Setaria* sp. Durante o período de coletas, de janeiro a dezembro de 1977. Procurou-se observar sua ocorrência sobre outras gramíneas porém não sendo encontrado. Deduziu-se que este fungo, sendo saprófita, Singer (comunicação pessoal), é importante na decomposição das partes secas de *Setaria* sp. e possivelmente específico desta gramínea.

Foram feitas observações em fezes de gado bovino e equino nas pastagens para verificar qual a fauna existente sobre essas. Foram encontrados principalmente coleópteros, chegando-se a coletar três famílias (*Scarabaeidae*, *Staphylinidae* e *Histeridae*) em um só montículo de fezes. Foi encontrada em maior número a família *Scarabaeidae*, com os gêneros *Pseudocanthon*, *Aphodius* e *Onthophagus*. A espécie encontrada em maior número, até 25 indivíduos em um só montículo foi *Pseudocanthon xanthurus* (Blanchard), identificada pelo Dr. Brett Ratcliff do Setor de Entomologia do INPA. Foram encontrados coleópteros transportando pequenos bolinhos de fezes à distância de até 5 m do montículo principal. Estes coleópteros têm um papel importante na melhora do solo pois são muito ativos em espalhar esterco.

Já é conhecido que regiões ricas em mamíferos são também ricas neste tipo de fauna, que é específica. Por exemplo na Austrália, onde foi introduzido pelo homem o gado bovino e equino, foi também necessária a introdução de coleópteros com esta finalidade (Dajoz, 1970).