

EFEITO DO PASTEJO DE CAPRINOS E OVINOS SOBRE A FREQUÊNCIA
E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO ESTRATO HERBÁCEO DE
PASTAGENS NATIVAS DO SERTÃO CEARENSE

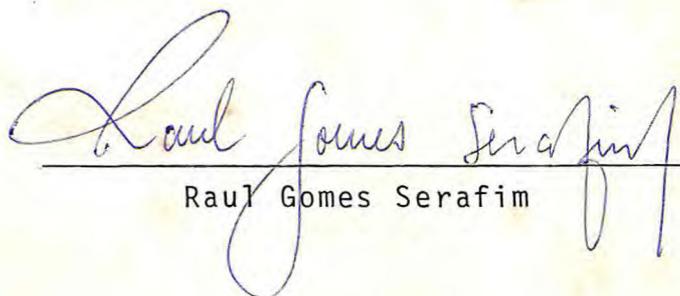
RAUL GOMES SERAFIM

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À COORDENAÇÃO DO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA, COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

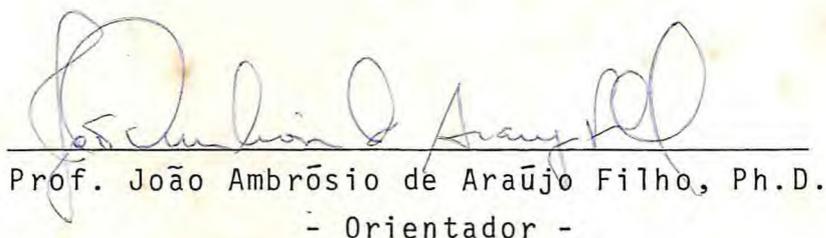
FORTALEZA - 1982

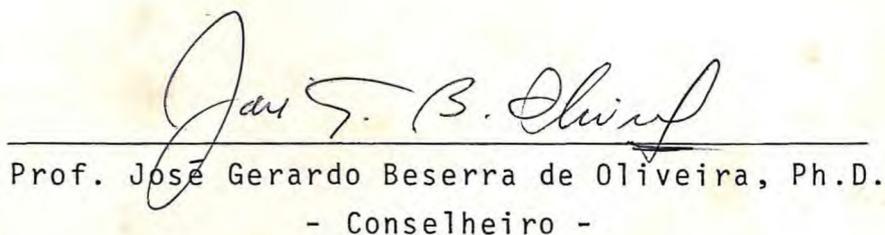
Esta Dissertação foi submetida como parte dos requisitos necessários a obtenção do Grau de Mestre em Zootecnia, outorgado pela Universidade Federal do Ceará, e encontra-se a disposição dos interessados na Biblioteca Central da referida Universidade

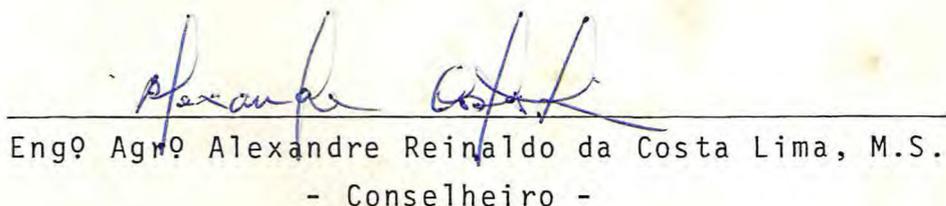
A citação de qualquer trecho desta Dissertação é permitida, desde que seja feita de conformidade com as normas da ética científica.


Raul Gomes Serafim

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 08 / 01 / 82


Prof. João Ambrósio de Araújo Filho, Ph.D.
- Orientador -


Prof. José Gerardo Beserra de Oliveira, Ph.D.
- Conselheiro -


Engº Agrº Alexandre Reinaldo da Costa Lima, M.S.
- Conselheiro -

Aos meus pais,
pelo sacrifício em meu favor

À minha esposa,
pelo estímulo, dedicação e
apoio

Aos meus filhos, LIA e PAULO

D E D I C O

AGRADECIMENTOS

À Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará - EPACE, pela oportunidade concedida para a realização deste curso e pela cessão dos dados necessários à elaboração desta dissertação.

Ao Professor JOÃO AMBRÓSIO DE ARAÚJO FILHO, pela orientação prática, segura e objetiva, imprescindível à realização deste trabalho.

Ao Professor JOSÉ GERARDO BESERRA DE OLIVEIRA, pelas valiosas sugestões apresentadas na elaboração desta dissertação.

Ao Eng^o Agr^o ALEXANDRE REINALDO DA COSTA LIMA, pela prestimosa orientação nas análises estatísticas.

Aos Professores da Universidade Federal do Ceará, pelos ensinamentos transmitidos durante o curso.

À Bibliotecária HELENA MATTOS DE CARVALHO MENDES, pela valiosa orientação na normalização deste trabalho.

Às funcionárias da Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, JÂNDIRA MARIA GOMES PINHEIRO e LÚCIA FERREIRA MENDES, pela maneira atenciosa e inestimável colaboração.

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, pela amizade e excelente convívio durante o curso.

A todos, enfim, que de alguma maneira, contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	página
<u>LISTA DE TABELAS</u>	vii
<u>LISTA DE FIGURAS</u>	xv
<u>RESUMO</u>	xx
1 - <u>INTRODUÇÃO</u>	1
2 - <u>REVISÃO DE LITERATURA</u>	3
2.1 - <u>Parâmetros usados para avaliar a vegetação</u>	4
2.1.1 - Cobertura	4
2.1.2 - Frequência	5
2.1.3 - Composição florística	6
2.2 - <u>Hábitos de pastejo de caprinos e ovinos</u>	6
2.3 - <u>Comportamento da vegetação herbácea sob pastejo pelos animais herbívoros</u>	10
3 - <u>MATERIAL E MÉTODOS</u>	13
3.1 - <u>Localização</u>	13
3.2 - <u>Clima</u>	13
3.3 - <u>Solos</u>	14
3.4 - <u>Preparo das áreas e melhoramento das pastagens.</u>	14
3.4.1 - Pastagem Nativa (PN)	15
3.4.2 - Pastagem Nativa Raileada (PNR)	15
3.4.3 - Pastagem Nativa Melhorada (PNM)	16
3.5 - <u>Delimitação experimental</u>	17
3.6 - <u>Dimensionamento das áreas experimentais</u>	17
3.7 - <u>Número de animais experimentais</u>	18
3.8 - <u>Método para ajuste pasto-animal</u>	18
3.9 - <u>Manejo dos animais</u>	19
3.10 - <u>Amostragem da vegetação</u>	21
3.10.1 - Constituição e distribuição das amostras ...	21
3.10.2 - Avaliação das pastagens	22

4 - <u>RESULTADOS E DISCUSSÃO</u>	24
4.1 - <u>Caracterização das condições do experimento</u> ...	24
4.1.1 - <u>Clima</u>	24
4.1.1.1 - <u>Temperatura</u>	24
4.1.1.2 - <u>Precipitação pluviométrica</u>	24
4.2 - <u>Caracterização da pastagem</u>	27
4.2.1 - <u>Produção total de biomassa da parte aérea do estrato herbáceo</u>	27
4.2.2 - <u>Níveis de utilização das pastagens</u>	29
4.2.3 - <u>Cobertura do solo</u>	31
4.2.4 - <u>Capacidade de suporte das pastagens</u>	33
4.3 - <u>Efeitos do pastoreio sobre os componentes mais importantes do estrato herbáceo</u>	35
4.3.1 - <u>Capim Panasco (<i>Aristida setifolia</i> H.B.K.)</u> ...	35
4.3.2 - <u>Capim Milhã (<i>Paspalum</i> sp)</u>	41
4.3.3 - <u>Erva de Ovelha (<i>Stylosanthes humilis</i> H.B.K.)</u> ..	48
4.3.4 - <u>Engana Bobo (<i>Diodia</i> sp)</u>	56
4.3.5 - <u>Vassourinha de Botão (<i>Alternanthera</i> sp)</u>	63
4.3.6 - <u>Bamburraí (<i>Hyptis</i> spp)</u>	70
5 - <u>CONCLUSÕES</u>	76
6 - <u>ANEXOS</u>	79
7 - <u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	122

LISTA DE TABELAS

TABELAS	página
1 - Produção total de biomassa da parte aérea do estrato herbáceo (kg de M.S./ha/ano), nas áreas de pastagens ocupadas por caprinos e ovinos, ao longo do período experimental, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil	27
2 - Níveis de utilização (%) das pastagens, nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, ao longo do período experimental, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.	29
3 - Cobertura do solo (%) pela biomassa do estrato herbáceo, nas áreas de pastagens ocupadas por caprinos e ovinos, ao longo do período experimental, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil	31
4 - Valores relativos à capacidade de suporte média (ha/UA/ano) das áreas de pastagens, ocupadas por caprinos e ovinos, ao longo do período experimental, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil	33

TABELAS EM
ANEXO A

página

- | | | | |
|---|---|--|----|
| 1 | - | Valores médios das frequências das espécies botânicas identificadas no estrato herbáceo das áreas de pastagem nativa (PN), ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil | 81 |
| 2 | - | Valores médios das frequências das espécies botânicas identificadas no estrato herbáceo das áreas de pastagem nativa raleada (PNR), ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil | 85 |
| 3 | - | Valores médios das frequências das espécies botânicas identificadas no estrato herbáceo das áreas de pastagem nativa melhorada com introdução de capim "bufel" (<u>Cenchrus ciliaris</u> L.) (PNM), ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil | 89 |
| 4 | - | Valores médios dos percentuais das espécies botânicas na composição florística do estrato herbáceo das áreas de pastagem nativa (PN), ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil | 92 |

TABELAS EM
ANEXO A

página

- 5 - Valores médios dos percentuais das espécies botânicas na composição florística do estrato herbáceo das áreas de pastagem nativa raleada (PNR), ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 95
- 6 - Valores médios dos percentuais das espécies botânicas na composição florística do estrato herbáceo das áreas de pastagem nativa melhorada com introdução de capim "buffel" (Cenchrus ciliaris L.) (PNM), ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 99
- 7 - Valores dos quadrados médios, significância de F e coeficiente de variação das frequências das espécies botânicas em estudo, nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 102
- 8 - Valores dos quadrados médios, significância de F e coeficiente de variação dos percentuais das espécies botânicas em estudo na composição florística das pastagens, nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 103

TABELAS EM
ANEXO A

página

- 9 - Análise de variância relativa à decomposição da soma dos efeitos de anos + interação espécies animais x anos, dos percentuais do Capim Panasco (Aristida setifolia H.B.K.) na composição florística das pastagens, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil 104
- 10 - Análise de variância relativa à decomposição da soma dos efeitos de melhoramentos + interação melhoramentos x anos; anos + interação melhoramentos x anos e anos + interação espécies animais x anos dos percentuais do Capim Milhã (Paspalum sp) na composição florística das pastagens, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 105
- 11 - Análise de variância relativa à decomposição da soma dos efeitos de melhoramentos + interação melhoramentos x anos e anos + interação melhoramentos x anos dos percentuais da Erva de Ovelha (Stylosanthes humilis H.B.K.) na composição florística das pastagens, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil... 106
- 12 - Valores dos quadrados médios e significância de F, relativos à decomposição da

TABELAS EM
ANEXO A

página

- soma dos efeitos de melhoramentos + interação melhoramentos x anos e anos + interação melhoramentos x anos das frequências das espécies Erva de Ovelha (Stylosanthes humilis H.B.K.), Engana Bobo (Diodia sp) e Vassourinha de Botão (Alternanthera sp), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil 107
- 13 - Valores médios das frequências das espécies botânicas em estudo, nos três tipos de pastagens, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 108
- 14 - Valores médios das frequências das espécies botânicas em estudo, nos três tipos de pastagens, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 109
- 15 - Valores médios dos percentuais das espécies botânicas em estudo, na composição florística dos três tipos de pastagens, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 110
- 16 - Valores médios dos percentuais das espécies botânicas em estudo na composição florística dos três tipos de pastagens,

TABELAS EM
ANEXO A

página

	no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	111
17	- Valores médios dos percentuais do Capim Milhã (<u>Paspalum sp</u>) na composição florística das pastagens, relativos a melhoramentos dentro de anos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..	112
18	- Valores médios dos percentuais do Capim Milhã (<u>Paspalum sp</u>) na composição florística das pastagens, relativos a anos dentro de melhoramentos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil...	113
19	- Valores médios das frequências da Erva de Ovelha (<u>Stylosanthes humilis</u> H.B.K.), relativos a melhoramentos dentro de anos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	114
20	- Valores médios das frequências da Erva de Ovelha (<u>Stylosanthes humilis</u> H.B.K.), relativos a anos dentro de melhoramentos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	115

TABELAS EM
ANEXO A

página

- 21 - Valores médios dos percentuais da Erva de Ovelha (Stylosanthes humilis H.B.K.), na composição florística das pastagens, relativos a melhoramentos dentro de anos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 116
- 22 - Valores médios dos percentuais da Erva de Ovelha (Stylosanthes humilis H.B.K.), na composição florística das pastagens, relativos a anos dentro de melhoramentos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 117
- 23 - Valores médios das frequências do Engana Bobo (Diodia sp), relativos a melhoramentos dentro de anos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 118
- 24 - Valores médios das frequências do Engana Bobo (Diodia sp), relativos a anos dentro de melhoramentos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 119
- 25 - Valores médios das frequências da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp), relativos a melhoramentos dentro de anos, no período de 1976 a 1979 (estação das chu-

TABELAS EM
ANEXO A

página

	vas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	120
26 -	Valores médios das frequências da Vassourinha de Botão (<u>Alternanthera sp</u>), relativos a anos dentro de melhoramentos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	121

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	página
1 - Precipitação pluviométrica no período de 1976 a 1979 ocorrida na Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	25
2 - Frequências do Capim Panasco (<u>Aristida setifolia</u> H.B.K.) nas pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	36
3 - Frequências do Capim Panasco (<u>Aristida setifolia</u> H.B.K.) nas pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	37
4 - Percentuais do Capim Panasco (<u>Aristida setifolia</u> H.B.K.) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	39
5 - Percentuais do Capim Panasco (<u>Aristida setifolia</u> H.B.K.) na composição florística das pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	40
6 - Frequências do Capim Milhã (<u>Paspalum</u> sp) nas pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará,	

FIGURAS

página

	Brasil.....	42
7	- Frequências do Capim Milhã (<u>Paspalum sp</u>) nas pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	43
8	- Percentuais do Capim Milhã (<u>Paspalum sp</u>) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	45
9	- Percentuais do Capim Milhã (<u>Paspalum sp</u>) na composição florística das pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	46
10	- Frequências da Erva de Ovelha (<u>Stylosanthes humilis</u> H.B.K.) nas pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	49
11	- Frequências da Erva de Ovelha (<u>Stylosanthes humilis</u> H.B.K.) nas pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.....	50
12	- Percentuais da Erva de Ovelha (<u>Stylosanthes humilis</u> H.B.K.) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação	

FIGURAS

página

- das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 53
- 13 - Percentuais da Erva de Oveíha (Stylosanthes humilis H.B.K.) na composição florística das pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 54
- 14 - Frequências do Engana Bobo (Diodia sp) nas pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 57
- 15 - Frequências do Engana Bobo (Diodia sp) nas pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 58
- 16 - Percentuais do Engana Bobo (Diodia sp) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 61
- 17 - Percentuais do Engana Bobo (Diodia sp) na composição florística das pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 62
- 18 - Frequências da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) nas pastagens ocupadas

FIGURAS

página

- por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 64
- 19 - Frequências da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) nas pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 65
- 20 - Percentuais da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil,..... 67
- 21 - Percentuais da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) na composição florística das pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 68
- 22 - Frequências do Bamburral (Hyptis spp) nas pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 71
- 23 - Frequências do Bamburral (Hyptis spp) nas pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 72

FIGURAS

página

- 24 - Percentuais do Bamburral (Hyptis spp) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 74
- 25 - Percentuais do Bamburral (Hyptis spp) na composição florística das pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil..... 75

RESUMO

O experimento foi conduzido na Fazenda Iracema, situada no município de Quixadá-Ceará, Sertão Central, uma das zonas ecológicas do Estado mais propícia ao desenvolvimento da ovino-caprinocultura.

Áreas de vegetação nativa foram submetidas a três níveis de melhoramento de pastagem nativa:

- Nível 0 (zero): testemunha (Pastagem Nativa - PN).
- Nível 1: controle seletivo dos estratos arbustivo e arbóreo (Pastagem Nativa Raleada - PNR).
- Nível 2: pastagem nativa desmatada e melhorada através da introdução de Capim "Buffel" (Cenchrus ciliaris L.) (Pastagem Nativa Melhorada - PNM).

Os pastos foram submetidos a pastoreio contínuo por matrizes caprinas e ovinas separadamente, com carga animal ajustada anual e estacionalmente de acordo com a disponibilidade de biomassa, tentando-se obter um nível de uso em torno de 60%. Ao fim da estação das chuvas era feito um levantamento fitossociológico do estrato herbáceo, sendo as amostras parcelas retangulares de 1,0 m x 0,5 m.

A pesquisa seguiu um delineamento em fatorial de 3x2x4 com distribuição de blocos ao acaso com três repetições, sendo consideradas as variáveis níveis de melhoramento da pastagem, espécies animais e anos.

As seis espécies botânicas que apresentaram os índices mais elevados na frequência e composição florística das pastagens, foram objetos de discussão mais detalhada no presente trabalho.

Foram consideradas as seguintes espécies: Capim Panasco (Aristida setifolia H.B.K.), Capim Milhã (Paspalum sp), Erva de Ovelha (Stylosanthes humilis H.B.K.), Engana Bobo (Diodia sp), Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) e

Bamburral (Hyptis spp).

A ocorrência dos componentes botânicos analisados e de seus percentuais na composição florística das pastagens foram afetados significativamente pelos níveis de melhoria da pastagem e anos, não sendo significativo o efeito das espécies animais.

O raleamento da pastagem (PNR) resultou em aumentos das frequências e dos percentuais na composição florística do Capim Panasco (A. setifolia H.B.K.), Bamburral (Hyptis spp) e Capim Milhã (Paspalum sp), sendo que, com relação a essa última espécie, esse efeito decresceu significativamente ao longo do período experimental. A semeadura da pastagem com Capim "Buffel" (C. ciliaris L.) aparentemente provocou a substituição da Milhã (Paspalum sp) pela gramínea introduzida. A Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) e o Engana Bobo (Diodia sp) apresentaram incrementos positivos, tanto das frequências como dos percentuais na composição florística das PN. A partir do segundo ano, observou-se substanciais decréscimos da frequência da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) nessa pastagem e acréscimos nas áreas de PNR e PNM. O Engana Bobo (Diodia sp), por sua vez, evoluiu para valores semelhantes de frequência nas áreas de PN e PNR, a partir do segundo ano do experimento. Observou-se um acréscimo da frequência da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) nas três pastagens do primeiro para o segundo ano, seguindo-se, a partir de então, uma diminuição geral nas áreas experimentais. Em termos de composição florística, essa espécie contribuiu significativamente menos nas PNR e PNM, quando comparadas com as PN.

1 - INTRODUÇÃO

A ovino-caprinocultura no Nordeste foi considerada, durante muito tempo, atividade de subsistência das populações rurais (CEARÁ, 1975). Afirma ainda o referido documento que, de modo especial no Estado do Ceará, vem se processando, paulatinamente, uma mudança de concepção junto aos criadores, o que poderá proporcionar reflexos positivos para a economia pecuária.

Assim sendo, a racionalização da ovino-caprinocultura no Estado do Ceará, visando, não sô, aumentar a produção de alimentos proteicos de origem animal, como também, elevar a oferta de peles domésticas às indústrias de curtumes e confecções existentes no polo coureiro do Ceará, afigura-se como medida importante e inadiável ao desenvolvimento econômico do Estado (CEARÁ, 1975).

A ovino-caprinocultura desempenha papel importante na exploração pecuária da caatinga pelo homem (EPACE, 1976). As qualidades de resistência e rusticidade dos ovinos e caprinos, os tornam altamente adaptados ao regime extensivo de criação, em uso atual na maioria das fazendas nordestinas, caracterizado pelo aproveitamento dos recursos naturais durante quase todo o ano, sem arraçamento suplementar, com dispêndio relativamente pequeno de trabalho, capital e sem nenhum equipamento (EPACE, 1976).

Verifica-se, entretanto, a inexistência de uma tecnologia adequada de manejo da vegetação da caatinga para fins pastoris (EPACE, 1976). O relatório em aprêço enfatiza ainda que o superpastoreio e suas consequências caracterizam a paisagem típica da região, observando-se sinais evidentes de destruição dos recursos de vegetação e solo, bastante comuns nas áreas do criatório. Concluindo, afirma aquele documento, não há ainda uma consciência formada de

manejo conservador dos recursos forrageiros nativos, na maioria dos que se dedicam à exploração pecuária.

A preferência alimentar do caprino e do ovino deve orientar o manejo e o tipo de melhoramento a serem aplicados à pastagem nativa. Portanto, muitos conhecimentos sobre hábitos de pastejo e dieta relacionados com essas duas espécies serão necessários, a fim de que suas potencialidades possam ser eficiente e satisfatoriamente aproveitadas.

O presente trabalho tem como objetivo estudar os efeitos do pastejo de caprinos e ovinos sobre a vegetação herbácea, em diferentes tipos de pastagem nativa.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

A literatura relacionada com efeitos dos hábitos de pastejo das diferentes espécies domésticas nas pastagens nativas da caatinga é ainda muito deficiente, causando sérias dificuldades na abordagem de problemas específicos.

ARAÚJO FILHO (1978) afirma que a caatinga sucessional é o tipo de vegetação predominante da paisagem do sertão cearense, com três estratos presentes na vegetação: árvores, arbustos e ervas, anuais em sua maioria. Os solos, afirma o referido autor, são predominantemente argilosos e o potencial de produção de biomassa é elevado. Continuando sua descrição, ele afirma que na caatinga concentram-se as atividades da agricultura itinerante do rurícola cearense, resultando, em consequência, o surgimento de diversos estágios da sucessão secundária na vegetação. Na opinião do referido autor, as condições de umidade são bem superiores, comparadas com as de outros tipos de vegetação do Ceará tais como o taboleiro ou o carrasco e a vegetação é também mais densa e mais rica em espécies.

Estudos realizados por ARAÚJO FILHO (1980) na área onde foi conduzido este experimento, revelaram que nos estratos superiores foram amostradas 23 espécies botânicas, sendo dominantes da comunidade vegetal o Marmeleiro (Croton sp) com 68% da composição florística e a Jurema (Mimosa sp) com 13%. A densidade total das espécies atingiu a 10.430 plantas por hectare, enquanto que a cobertura do solo pelos estratos arbustivo e arbóreo foi de 66,2%.

Na presente revisão foram levadas em consideração técnicas e estudos relacionados com a determinação dos parâmetros da vegetação, hábitos de pastejo de caprinos e ovinos e comportamento da vegetação herbácea sob pastejo pelos animais herbívoros.

2.1 - Parâmetros usados para avaliar a vegetação

2.1.1 - Cobertura

Cobertura é definida como a percentagem de solo coberta pela projeção vertical das copas dos componentes florísticos da vegetação (N.A.S.-N.R.C., 1962).

Entre os pesquisadores de pastagem nativa, o termo cobertura é frequentemente usado para expressar a área de solo coberta ou ocupada pela vegetação, restolhos, rochas ou qualquer outra coisa que possamos avaliar (HUTCHINGS & PASE, 1962; DUVALL & BLAIR, 1962).

No presente trabalho, como a avaliação da vegetação se prendeu apenas ao estrato herbáceo, o termo cobertura foi usado significando a percentagem de solo coberta pela vegetação ou material orgânico morto.

Sobre esse aspecto, o "Inter-Agency Range Survey Committee" dá as seguintes instruções para a estimativa da cobertura: "A cobertura do estrato herbáceo deve ser baseada na quantidade de solo coberta pela vegetação, quando esta é visualizada de cima. Nesse caso, a vegetação deve ser convenientemente arrumada, a fim de que todos os espaços normalmente existentes entre as folhas fiquem ocupados, sem compressão excessiva da vegetação"(N.A.S.-N.R.C., 1962).

A cobertura vegetal tem sido usada para descrever a vegetação e medir os efeitos do fogo, da seca, das derrubadas, da sementação, do pastejo, do pisoteio e de muitos outros fatores ecológicos. Nos estudos iniciais de pastagem nativa, as estimativas de cobertura eram usadas para caracterizar a vegetação e avaliar a capacidade de pastejo de determinadas áreas (HUTCHINGS & PASE, 1962). Afirmam ainda os referidos autores, que a cobertura vegetal é também usada para avaliar a influência protecionista das plantas, isto é, sombreamento, proteção do solo contra o impacto das

chuvas e controle da erosão. Em muitos estudos ela é usada para estimar a produção de forragem e a composição das espécies.

2.1.2 - Frequência

A frequência mede o grau de uniformidade que uma espécie apresenta em uma área, sendo normalmente expressa como a percentagem de parcelas amostrais em que uma espécie ocorreu (OOSTING, 1956).

A frequência é determinada anotando-se a presença de cada espécie nas parcelas amostrais, que por sua vez são distribuídas dentro de uma área em estudo (N.A.S.-N.R.C., 1962).

Medidas de frequência são muito úteis quando usadas em associação com outras características, especialmente densidade, pois, nesse caso, não somente o número de indivíduos é conhecido, como também a maneira como eles se encontram distribuídos no "stand" (OOSTING, 1956). O conhecimento, em associação, dessas duas características quantitativas, afirma o referido autor, é fundamental para uma melhor compreensão da estrutura da comunidade vegetal.

A frequência não é afetada pela forma de crescimento das espécies, porém, é bastante influenciada pelo tamanho e forma da parcela amostral (HOLSCHER *et alii*, 1959). Na opinião desses autores, comparações de frequência são válidas somente quando feitas entre parcelas amostrais do mesmo tamanho.

TURNER (1971) associou medidas de cobertura do solo e frequência para determinar a influência do pastejo sobre a vegetação, em áreas de pastagem nativa no oeste do Colorado, nos Estados Unidos, e concluiu que houve uma diminuição da cobertura do solo nas áreas pastejadas. Por outro lado, nas áreas não pastejadas, as mudanças ocorridas em termos de cobertura foram pequenas e dificilmente detectáveis.

2.1.3 - Composição florística

A composição florística, usada no presente trabalho, mede a participação das espécies botânicas na produção de biomassa do estrato herbáceo, expresso em percentagem do peso total.

BOYER (1959) afirma que o peso, expresso em percentagem do peso total da comunidade, é a melhor medida para comparar a composição florística de uma comunidade vegetal.

Segundo HANSON & BALL (1928), o peso da forragem produzida é uma das mais importantes características da pastagem nativa e, provavelmente, é a mais simples medida do crescimento das espécies. O peso é o termo mais conveniente para expressar a produção de forragem e, portanto, pode ser usado para indicar e medir a tendência ecológica e as condições de uma pastagem nativa (N.A.S.-N.R.C., 1962).

2.2 - Hábitos de pastejo de caprinos e ovinos

O conhecimento dos hábitos de pastejo dos animais e de suas preferências por forragens é fundamental para se planejar sistemas eficientes de pastejo, avaliar os efeitos do pastejo sobre as comunidades vegetais e formular programas econômicos de suplementação alimentar em pastagens nativas nutricionalmente deficientes (MALECHEK & LEINWEBER, 1972).

A primeira tentativa para caracterizar cientificamente os hábitos de pastejo dos caprinos foi feita por CORY em 1927, na região denominada "Edwards Plateau" do Texas, nos Estados Unidos. Ele defendia a opinião popular de que os caprinos são preferentemente consumidores de arbustos, embora possam utilizar outros tipos de forragem em sua dieta. Suas pesquisas revelaram que os caprinos gastam 53% do

seu tempo destinado ao pastejo consumindo espécies forrageiras arbustivas, 38% consumindo gramíneas e ervas e os 9% restantes eles utilizam com alimentação suplementar e outras atividades de pastejo.

Posteriormente, em 1940, FRAPS & CORY realizaram estudos na mesma área, tentando verificar mudanças na utilização de forragem durante o período compreendido entre 1927 e 1940. Os autores constataram, mais uma vez, que os arbustos contribuíam com mais de 50% da dieta dos caprinos durante todo o ano, exceto na primavera, quando as ervas eram responsáveis por 53% dessa dieta. O consumo de gramíneas foi mais alto no outono (43%), porém nunca ultrapassou 32% nas outras estações do ano. Também foi observado que uma grande quantidade de plantas que são consumidas pelos caprinos fazem parte da dieta dos bovinos e ovinos.

A principal deficiência de muitos estudos sobre hábitos de pastejo tem sido a não inclusão de dados relativos à composição florística da pastagem e à disponibilidade de forragem (MALECHEK & LEINWEBER, 1972). A menos que tais informações sejam disponíveis, é difícil afirmar se os animais utilizaram uma determinada espécie ou tipo de forragem porque ela era preferida ou porque não havia outra coisa disponível. Convém esclarecer, afirmam os referidos autores, que em nenhum dos dois estudos iniciais realizados por CORY (1927, 1940), foram apresentadas informações sobre a disponibilidade de forragem.

Embora pesquisas realizadas com caprinos tenham revelado que eles são consumidores preferentemente de arbustos (HUSS, 1972), no entanto, quando isto ocorre, é mais por necessidade do que mesmo por preferência (COBLENTZ, 1977).

Segundo BELL (1959), os caprinos possuem uma eficiente habilidade para utilizar forragens grosseiras, de baixa qualidade. Em consequência, quando mantidos em áreas superpastejadas procuram subsistir utilizando as espécies arbustivas grosseiras que ainda restam. Esse fato, conclui o

referido autor, tem levado alguns pesquisadores a efetuar experimentos com caprinos, utilizando-os como instrumentos no controle de arbustos em áreas de pastagem nativa nas regiões semi-áridas. Esta também é a opinião de COBLENTZ (1977) ao afirmar que os caprinos são frequentemente mantidos em áreas superpastejadas por outros animais domésticos, onde quase toda a vegetação restante é constituída por espécies arbustivas não palatáveis. Nestes casos, a notável habilidade dos caprinos em manterem-se numa vegetação de baixa qualidade, os tornam capazes de sobreviverem exclusivamente dos arbustos disponíveis. Portanto, afirma o referido autor, a dieta dos caprinos é determinada mais pelo tipo de pastagem ou "habitat" do que por sua preferência forrageira.

Recentes estudos relacionados com hábitos de pastejo de caprinos desenvolvidos também por COBLENTZ (1977), demonstraram que a vegetação herbácea participa com 92% da sua dieta, sendo 74% constituída por gramíneas e 18% por ervas. A participação dos arbustos na dieta dos caprinos foi de apenas 8%. A evidência desses resultados levou o referido autor a admitir que os caprinos não são preferentemente consumidores de arbustos, mas sim, generalistas e tendem a consumir a vegetação mais palatável e mais nutritiva que se encontra disponível.

Estudos sobre as atividades comportamentais dos caprinos e suas preferências por forragem em áreas de pastagem nativa foram conduzidos por ASKINS & TURNER (1972). Esses autores chegaram a conclusões que os caprinos iniciam o dia ruminando por um breve espaço de tempo, seguido por um período de pastejo de 3 horas, logo depois por 30 minutos de descanso e em seguida pastejam novamente até o meio dia. Bebem água e descansam à sombra, do meio dia até às 3 horas da tarde, alimentando-se outra vez por um período de 3 horas, ou seja, até o início da noite quando bebem água novamente, comem sal e descansam por toda a noite. Aproximadamente, cerca de 35% do seu tempo destinado ao pastejo é gas

to consumindo gramíneas e ervas e 65% é gasto ramoneando. Os referidos autores admitem ainda que as estações do ano parecem exercer um importante efeito sobre a preferência por forragens e sobre os hábitos de pastejo desses animais.

Observações feitas por MALECHEK & LEINWEBER (1972) com caprinos em áreas de pastagem nativa sub e superpastejadas, revelaram não haver diferenças significativas entre suas dietas com relação às proporções de gramíneas, ervas e arbustos, porém houve diferenças entre as estações do ano. Assim é que a dieta na primavera, na área subpastejada, constituiu-se principalmente de gramíneas e ervas, enquanto que na área superpastejada, a dieta foi principalmente à base de gramíneas e arbustos. O consumo de ervas no inverno e na primavera foi limitado pela sua disponibilidade, porém as gramíneas e os arbustos foram consumidos durante todo o ano, em função, principalmente, de sua apetibilidade. Em resumo, os caprinos podem ser considerados consumidores de gramíneas e ervas mais do que de arbustos, durante a maior parte do ano (HEADY, 1975; MALECHEK & LEINWEBER, 1972).

Com relação aos ovinos, COOK (1954), estudando o uso em comum de uma pastagem nativa por bovinos e ovinos, concluiu que enquanto os bovinos consomem grandes quantidades de gramíneas, quantidades moderadas de ervas e limitadas quantidades de arbustos, os ovinos, por sua vez, consomem poucas quantidades de gramíneas e grandes quantidades de ervas e arbustos.

STRASIA *et alii* (1970) afirmam que os ovinos são mais seletivos na escolha de gramíneas do que na de ervas, e que a proporção de ervas na dieta dos ovinos está mais relacionada com a quantidade disponível.

Para HARRISON & THATCHER (1970), o fato dos ovinos preferirem determinadas espécies vegetais é enigmático. No entanto, a escolha varia amplamente e parece depender, algumas vezes, da disponibilidade de forragem. Foi estudando hábitos de pastejo de ovinos em pastagem nativa no sudoeste de Wyoming, nos Estados Unidos, que esses autores concluí-

ram que as gramíneas são mais preferidas pelos ovinos em qualquer época do ano. As espécies arbustivas participam muito pouco da dieta dos ovinos.

Contrariando esse raciocínio, THETFORD et alii (1971), comparando a composição botânica da dieta de bovinos e ovinos numa área de pastagem nativa, chegaram a conclusões que a dieta dos ovinos contém mais ervas do que gramíneas. Não houve diferenças significativas na quantidade de arbustos consumidos entre as duas espécies animais.

BRYANT et alii (1979) parecem não concordar com a opinião de THETFORD et alii (1971) e afirmam que as gramíneas participam com 60% da dieta dos ovinos, seguido pelos arbustos com 22% e finalmente pelas ervas com 18%.

2.3 - Comportamento da vegetação herbácea sob pastejo pelos animais herbívoros

Poucos trabalhos de longa duração, enfocando os efeitos provocados por caprinos sobre a vegetação herbácea tem sido realizados. Apesar da grande importância do caprino em todo o mundo, e de modo especial nos trópicos, pouco se conhece sobre a ecologia dessa espécie (DEVENDRA & BURNS, 1970).

Alguns aspectos relacionados com a vegetação, tais como produção de forragem e utilização, foram estudados por COBLENTZ (1977), com a finalidade de detectar possíveis diferenças entre áreas pastejadas por caprinos e áreas sem caprinos, porém ocupadas por outras espécies de animais selvagens (veado, bisão, porco). A produção de forragem foi maior nas áreas sem caprinos, entretanto, a percentagem de utilização nas áreas com caprinos (56,2%) foi maior do que nas áreas sem caprinos (43,4%). Ainda segundo COBLENTZ (1977), a diferença existente nos métodos de ali-

mentação entre os caprinos e as outras espécies, talvez, tenha concorrido para o aumento da produção herbácea nas áreas sem caprinos. Frequentemente, afirma o referido autor, os caprinos consomem a planta até o nível do solo e, às vezes, algumas são arrancadas reduzindo, portanto, a quantidade de vegetação que deveria permanecer no solo até o início da próxima estação de crescimento. Desse modo, a falta de uma camada "mulch" que contribui para a estabilização do "habitat" nas regiões semi-áridas, tornando mais eficiente o uso da chuva, reduzindo a erosão e adicionando nutrientes ao solo, é responsável pela diminuição da produção de forragem nas áreas ocupadas por caprinos.

VOGEL & VAN DYNE (1966), afirmam que em áreas de pastagem nativa moderadamente pastejadas por ovinos não ocorrem mudanças no estrato herbáceo, no que diz respeito à cobertura e à produção de forragem. No entanto, cargas animais muito altas diminuem a produção de forragem e resultam em uma degeneração da cobertura vegetal e pesos mais baixos em ovelhas e cordeiros (SMOLIAK, 1974).

HARRISON & THATCHER (1970), estudando os efeitos do pastejo por ovinos sobre uma pastagem nativa no sudoeste de Wyoming, nos Estados Unidos, chegaram a conclusão que o pastejo parece ter provocado um aumento na percentagem de arbustos e uma conseqüente diminuição na percentagem de gramíneas.

TURNER (1971) comparou a influência do pastejo por animais domésticos em áreas de pastagem nativa no oeste do Colorado e concluiu que havia pouca influência sobre a vegetação. A composição vegetal permaneceu a mesma, do princípio ao fim do experimento. Algumas espécies diminuíram, porém essa alteração foi mais em decorrência da escassez de chuvas. Afirma ainda o referido autor que a vegetação em exclusão, ou seja, livre do pastoreio, também não se alterou. Admite ele que o baixo potencial dos solos e a baixa precipitação pluviométrica tenham sido responsáveis por isso.

A literatura apresentada indica que para certos ti-

pos de pastagens são detectadas mudanças sensíveis na vegetação, devido ao efeito das diferenças de hábitos de pastejo entre caprinos e ovinos. Todavia, o nível de detalhamento dos estudos não desceu ao comportamento específico dos diferentes componentes botânicos da pastagem. Por outro lado, as pesquisas foram realizadas em áreas de clima temperado, com condições ecológicas completamente diferentes das encontradas no sertão cearense.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

Nesta dissertação, o efeito do pastejo e da dieta de caprinos e ovinos sobre a vegetação herbácea, em diferentes tipos de pastagem nativa será avaliado através de experimento, em que se fará:

a) Estabelecimento de tipos de pastagens por raleamento e introdução de forrageira exótica.

b) Submissão destas pastagens ao pastoreio contínuo por caprinos e ovinos, separadamente, durante quatro anos consecutivos.

c) Avaliação da resposta da vegetação ao pastejo, pela análise do comportamento de espécies vegetais mais importantes, ao longo de um período de quatro anos.

3.1 - Localização

O experimento foi conduzido na Fazenda Iracema, situada no município de Quixadá-Ceará, Sertão Central, uma das zonas ecológicas do Estado mais propícias ao desenvolvimento da ovino-caprinocultura. As coordenadas geográficas do local são: 05°10' de latitude Sul e 39°00' de longitude Oeste, com uma altitude de 200 metros (FIBGE & CEARÁ, 1973).

3.2 - Clima

O clima da região é característico do Nordeste semiárido, distinguindo-se duas estações distintas de precipitação: uma chuvosa, denominada regionalmente de inverno, e

outra seca, chamada verão. Segundo dados obtidos na Estação Agrometeorológica instalada na Fazenda Iracema, durante o período chuvoso, compreendido predominantemente pelos meses de fevereiro a maio, a precipitação média atinge 750,0 mm.

O regime térmico é caracterizado por temperaturas elevadas durante todo o ano, onde a média das máximas é de 36,6°C e a das mínimas é de 22,2°C. Por se encontrar em uma zona próxima à linha do equador, não se verificam variações térmicas de grandes amplitudes, em torno da média anual.

3.3 - Solos

Nas áreas experimentais foram constatados solos pertencentes aos grandes grupos: Planossolo Solódico, Solonetz Solodizado e Bruno Não Cálcico. Os dois primeiros são os que predominam na área e que, apesar da baixa fertilidade, principalmente em fósforo, podem ser aproveitados para pastagens. A ocorrência dos solos Bruno Não Cálcico nas áreas experimentais limita-se a pequenas manchas e apresentam melhores condições para o desenvolvimento das pastagens.

3.4 - Preparo das áreas e melhoramento das pastagens

A maioria das pastagens naturais do semi-árido cearense apresenta uma cobertura florística em que predominam espécies arbustivas e arbóreas, com potencial para produzir um abundante estrato herbáceo. O processo de melhoramento dos pastos naturais consiste, em sua etapa inicial, no controle das espécies nativas arbustivas e arbóreas consideradas indesejáveis, do ponto de vista forrageiro, seguido, em alguns casos, do enriquecimento do estrato herbá-

ceo com a introdução de forrageiras exóticas. O emprego dessas técnicas resulta em substanciais aumentos da produtividade de biomassa total do estrato herbáceo da pastagem (EPACE, 1976).

O preparo das áreas experimentais, num total de 168,0 hectares, teve início no mês de setembro de 1974, estação seca, prolongando-se até o mês de maio de 1975, estação chuvosa.

A pastagem nativa foi submetida a diferentes níveis de melhoramento, constituindo-se, portanto, nos tratamentos, assim definidos: Pastagem Nativa (Testemunha); Pastagem Nativa Raleada, que consiste no controle das espécies arbustivas e arbóreas não forrageiras e Pastagem Nativa Melhorada, constituída pela pastagem nativa desmatada e melhorada através da introdução de Capim "Buffel" (Cenchrus ciliaris L.).

As áreas experimentais foram delimitadas por meio de cercas, regionalmente denominadas de "cercas de estacotes".

3.4.1 - Pastagem Nativa (PN)

Este tipo de pastagem não recebeu melhoramento, consistindo, portanto, no tratamento testemunha, envolvendo a vegetação nativa como a mesma se encontra. Esta se constitui de uma caatinga sucessional, com predominância do estrato arbustivo, apresentando uma cobertura de copa superior a 60%, com densidade em torno de 10.000 plantas por hectare (EPACE, 1979).

3.4.2 - Pastagem Nativa Raleada (PNR)

Consiste no controle das espécies nativas arbusti-

vas e arbóreas não forrageiras, por meio do raleamento, queima e aplicação de herbicida seletivo na rebrota durante a estação úmida.

Sofreram controle geral as seguintes espécies: Marmeleiro (Croton sp), Jurema (Mimosa sp), Mofumbo (Cobretum leprosum Mart.), Velame (Croton sp), Angico (Piptadenia spp) e Algodão Bravo (Cochlospermum vitifolium Spreng.).

As espécies: Pau Branco (Auxemma onocalyx Taub.), Cumarú (Torresea cearensis Fr. All.), Imburana (Bursera leptophloeos Engl.), Mororô (Bauhinia spp), Sabiã (Mimosa caesalpiniaefolia Benth.) e Catingueira (Caesalpinia pyramidalis Tul.), sofreram apenas controle parcial visando reduzir a cobertura do solo por parte desses componentes botânicos.

Foi utilizada na rebrota a mistura comercial do ácido 2,4-diclorofenoxiacético + ácido picolínico (TORDON 101), na proporção de 2% do produto comercial diluído em água. Na estação seca, durante os meses de setembro/outubro de 1974, foi efetuada, em 31,5 hectares da área experimental, uma pulverização no toco, cortado em forma de bixel duplo, a fim de aumentar a área de contato com o herbicida. Na estação chuvosa, durante os meses de março/abril de 1975, a pulverização foi feita por ocasião da rebrota das plantas, em todo o restante da área experimental. Para uma melhor eficiência do herbicida, adicionou-se à solução herbicida-água um adesivo e espalhante (SANDOVIT) na proporção de 0,5%, visando com isso assegurar uma aderência da solução às folhas das plantas invasoras. O consumo médio de herbicida com a aplicação na rebrota foi da ordem de 2,4 litros/hectare.

3.4.3 - Pastagem Nativa Melhorada (PNM)

É constituída pela pastagem nativa desmatada e melhorada através da introdução de Capim "Buffel" (Cenchrus

ciliaris L.). O plantio do Capim "Buffel" (C. ciliaris L.) foi iniciado em março de 1975, após o preparo das áreas que consistia no desmatamento, queima e aplicação de herbicida na rebrota. O plantio do capim foi feito através do método denominado "plantio no espelho", que consiste em se abrir na área já preparada, porém reinvadida pela vegetação herbácea nativa, faixas de aproximadamente 0,40 metros de largura, espaçadas de 1,0 metro entre si, cujo comprimento se prolonga por toda extensão da área. Essas faixas foram abertas a enxada e a seguir sobre elas foram semeadas, a lãço, as sementes da gramínea.

A variedade da gramínea utilizada foi a Gayndah. O consumo médio de sementes foi da ordem de 10,0 kg/hectare.

3.5 - Delineamento experimental

Os três tipos de pastagens foram submetidos a um pastoreio contínuo por matrizes caprinas e ovinas separadamente, durante os anos de 1976 a 1979.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial de 3x2x4 com três repetições (blocos). Foi feita a análise de variância, considerando-se as variáveis: níveis de melhoramento da pastagem (3), espécies animais (2) e anos (4).

Os dados obtidos para frequência e composição florística dos componentes botânicos sofreram transformações logarítmicas, antes de serem submetidos a análise de variância (LI, 1965).

3.6 - Dimensionamento das áreas experimentais

A área total do experimento era de 168,0 hectares,

assim distribuídos: nos tratamentos PN e PNR, cada piquete apresentava uma área de 10,5 hectares, sendo três ocupados por caprinos e três ocupados por ovinos, em cada tratamento, totalizando, portanto, uma área de 126,0 hectares. No tratamento PNM, a área de cada piquete era de apenas 7,0 hectares, sendo também três ocupadas por caprinos e três por ovinos, totalizando, portanto, 42,0 hectares.

3.7 - Número de animais experimentais

O número total de caprinos e ovinos nos tratamentos manteve-se praticamente constante, durante os dois primeiros anos do experimento, variando, contudo, no terceiro e quarto anos.

Cada parcela de PN era ocupada, em média, por 8 matrizes, enquanto a PNR continha 16 e a PNM, 28. Esses números foram observados tanto para caprinos como para ovinos.

3.8 - Método para ajuste pasto-animal

O sistema de pastejo adotado no experimento foi o denominado contínuo ou seletivo.

O método para ajuste pasto-animal empregado foi o "put-and-take". De acordo com o levantamento da disponibilidade de biomassa efetuado no fim de cada estação de crescimento (período chuvoso), fazia-se o ajuste do número de animais variando-se a carga animal, tendo em vista a obtenção de um nível de utilização da pastagem em torno de 60%. Vale salientar que a unidade animal (UA) utilizada neste trabalho equivalia a 8 (oito) matrizes, caprinas ou ovinas, valor esse fundamentado em cálculos realizados com base no peso metabólico dos animais.

3.9 - Manejo dos animais

Os animais foram admitidos nas áreas experimentais quando a vegetação herbácea apresentava condições razoáveis de pastejo, ou seja, fevereiro de 1976, época em que teve início a pesquisa propriamente dita. Houve um período pré-experimental de aproximadamente 30 dias para adaptação dos animais ao pasto.

Foram utilizadas fêmeas caprinas e ovinas, distribuídas casualmente entre os tratamentos, usando-se como critérios principais para o sorteio, o peso e a idade. A idade foi aproximadamente determinada pelo método da "cronometria dentária" e os animais eram classificados em animais de 1a. muda, 2a. muda, 3a. muda e "boca cheia".

As fêmeas caprinas eram representativas da criação comum existente no Ceará, ou seja, tipos nativos sem padrão zootécnico definido, conhecidas como cabras sem raça definida (SRD), adquiridas de vários criadores da região.

As fêmeas ovinas eram da raça Morada Nova, variedade Vermelha, bastante representativas da criação existente na região. Esses animais pertenciam a EPACE - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará - e já se encontravam há bastante tempo na fazenda experimental.

A identificação individual dos animais foi feita por meio de brincos plásticos numerados, afixados na orelha direita, seguindo-se um critério de cores para a diferenciação entre os tratamentos.

A estação de monta teve seu início coincidindo com o período pré-experimental, prolongando-se durante a fase experimental, perfazendo um total de cerca de 60 dias. Os reprodutores permaneciam durante todo esse período com as matrizes nas áreas experimentais, sem receber nenhuma alimentação suplementar, findo o qual eram retirados.

As matrizes eram pesadas individualmente no início de cada período experimental, no final da estação chuvosa e

quando eram retiradas das áreas experimentais, isto é, no fim do período de pastejo, o que coincidia geralmente com o final do ano. Antes de cada pesagem, os animais eram submetidos a um jejum completo de 12 a 16 horas.

As crias permaneciam na pastagem até à época da desmama (112 dias) e eram pesadas, sem jejum prévio, a cada 28 dias, visando o estudo do comportamento dos animais através do seu desenvolvimento ponderal. O peso ao nascer era obtido dentro de 24 horas após o nascimento.

Todos os animais tinham à sua disposição nas pastagens uma mistura de sal comum e complexo mineral e água "ad libitum".

Medidas higiênico-sanitárias foram adotadas visando um melhor desempenho do rebanho, destacando-se a vacinação contra a febre aftosa e raiva. Exames de fezes foram feitos periodicamente e, com base nos resultados, os animais eram vermifugados tantas vezes quantas necessárias. O controle dos ectoparasitos foi feito com inseticidas específicos.

Os animais que vieram a morrer durante o ensaio foram substituídos por outros que apresentavam, mais ou menos, as mesmas características, no que diz respeito a peso e idade, provenientes do rebanho reserva existente na fazenda experimental.

A fazenda experimental dispunha de um centro de manejo, constando de currais, brete e balança. Em cada piquete experimental havia também um abrigo destinado a proteger os animais contra o calor excessivo e a chuva, sendo também servido por um saleiro móvel, permitindo, através de um rodízio, uma utilização mais uniforme da pastagem.

O abastecimento de água às áreas experimentais era efetuado através de carro-pipa e os bebedouros (tinhas de cimento) localizavam-se nas proximidades dos abrigos existentes nas parcelas experimentais.

3.10 - Amostragem da vegetação

3.10.1 - Constituição e distribuição das amostras

A unidade amostral para medida da produção de biomassa no campo consistia de uma moldura retangular de ferro redondo, com dimensões de 1,0 m x 0,5 m. Para determinação da produção total de biomassa ao fim da estação úmida e da disponibilidade de biomassa ao fim do período seco, foram usadas gaiolas de utilização medindo 1,0 m de comprimento x 0,5 m de largura x 0,8 m de altura, recoberta com tela de arame.

As gaiolas de utilização eram colocadas nas pastagens no início da estação chuvosa, antes dos animais entrarem nas áreas experimentais. A distribuição das gaiolas nas pastagens seguiu o critério de estratificação, com base no reconhecimento fisionômico do tipo de solo e vegetação predominantes na área. Ao fim do período chuvoso era determinada a produção de massa verde existente em cada gaiola. Em seguida, as gaiolas eram recolocadas no campo, seguindo o critério anteriormente descrito. À época da saída dos animais, no fim da estação seca, a disponibilidade de biomassa em cada gaiola era então avaliada. Para cada gaiola colhida ao fim das estações do ano eram coletadas 4 amostras de campo, localizadas em torno das gaiolas, segundo um critério de casualização, restringindo-se, no entanto, à distância máxima de 10 passos.

Foram coletadas 20 amostras por piquete, perfazendo um total de 60 por tratamento.

3.10.2 - Avaliação das pastagens

No que concerne às pastagens foram observadas medidas de produção de biomassa, composição florística, frequência, cobertura do solo e nível de utilização dos pastos. Referidas observações foram realizadas de acordo com a metodologia descrita em N.A.S.-N.R.C. (1962).

A produção de biomassa, a composição florística e o nível de utilização das pastagens foram determinados através do método do corte (clipping method) associado ao método da gaiola (cage method).

Para avaliação da produção de biomassa, a vegetação herbácea era identificada, cortada rente à superfície do solo, acondicionada em sacos plásticos e pesada, separadamente, por espécie.

As avaliações da composição florística, da frequência e da cobertura do solo eram feitas duas vezes por ano. A primeira no fim da estação chuvosa, geralmente nos meses de julho/agosto e a segunda vez por ocasião da retirada dos animais das áreas experimentais, o que geralmente ocorria nos últimos meses do ano. Para a análise de variância foram usados os dados coletados apenas ao fim da estação chuvosa.

A composição florística era medida levando-se em conta a participação das espécies botânicas na produção de biomassa do estrato herbáceo, expresso em percentagem do peso total. A existência em campo, ao fim da estação de crescimento, de uma vegetação herbácea naturalmente fenada, dificultava a sua identificação até mesmo ao nível de família. A participação dessa vegetação na composição florística das pastagens era computada e relacionada com a denominação de "outros".

A frequência era determinada anotando-se a presença de cada espécie nas parcelas amostrais, sendo expressa como a percentagem de parcelas amostrais em que a espécie ocorreu.

Para estimativa da cobertura do solo, a vegetação herbácea era convenientemente arrumada dentro da unidade amostral, a fim de que todos os espaços existentes entre as folhas ficassem ocupados, sem compressão excessiva da vegetação. A visualização era feita de cima e a cobertura do solo era estimada com base na percentagem de área do solo coberta pela vegetação ou material orgânico morto.

Os dados de produção de biomassa coletados ao fim da estação de crescimento, os de consumo e percentagem de desaparecimento da matéria seca durante a estação seca, devido a degradação do material, calculado em 50%, permitiram avaliar o nível de utilização das pastagens durante o ano.

A análise química das amostras de biomassa envolveu a determinação de matéria seca e proteína bruta, e foi feita no Laboratório de Análises Bromatológicas do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, segundo A.O.A.C. (1960).

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Caracterização das condições do experimento

4.1.1 - Clima

Os dados relativos à temperatura e precipitação pluviométrica foram obtidos diretamente da Estação Agrometeorológica da EPACE - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará -, instalada na Fazenda Iracema, em Quixadá - Ceará.

4.1.1.1 - Temperatura

A temperatura média anual registrada durante o período experimental foi de $26,8^{\circ}\text{C}$, valor esse praticamente constante nos últimos 40 anos de observações. A média das máximas alcançou $36,6^{\circ}\text{C}$ e a média das mínimas foi de $22,2^{\circ}\text{C}$, durante os anos de 1976 a 1979.

4.1.1.2 - Precipitação pluviométrica

As precipitações pluviométricas ocorridas durante o período experimental (1976/79), apresentaram variações que são mostradas na FIGURA 1.

Observa-se uma grande variação na quantidade total de chuva caída anualmente. No ano de 1976, foram registrados 561 mm que correspondem a pouco mais de 40% da precipi-

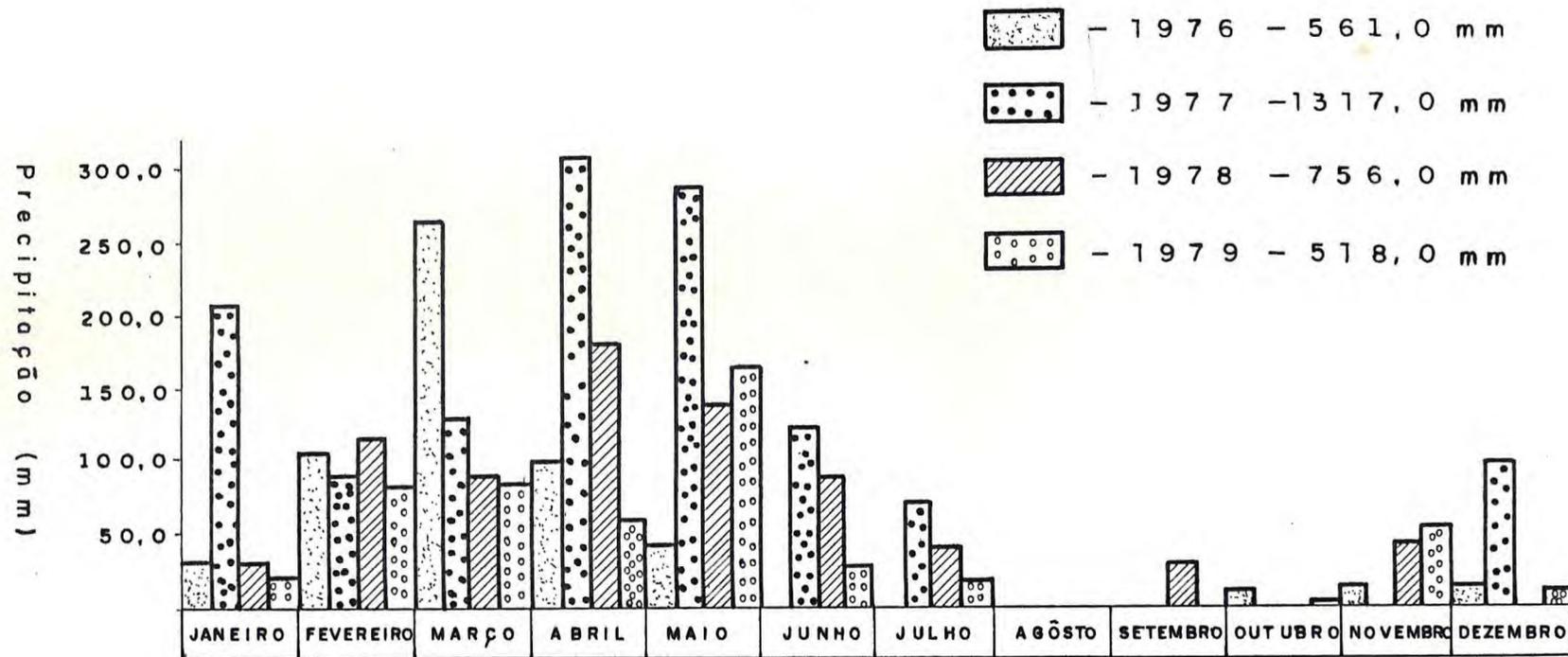


FIGURA 1 - Precipitação pluviométrica no período de 1976 a 1979 ocorrida na Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

tação ocorrida em 1977, que foi de 1.317 mm. Comparativamente, a quantidade total de chuva no ano de 1978 foi de 756 mm, o que corresponde a pouco mais de 50% da precipitação ocorrida em 1977. Em 1979 foram registrados 518 mm, valor esse inferior a média dos últimos 25 anos que é de 775 mm anuais.

No que tange à distribuição, os anos de 1976 e 1979 apresentaram afastamentos com relação aos valores de precipitação esperados nos meses de março, abril e maio, sendo considerados "secas verdes".

4.2 - Caracterização da pastagem

4.2.1 - Produção total de biomassa da parte aérea do estrato herbáceo

Houve flutuações na produção total de biomassa da parte aérea do estrato herbáceo de ano para ano e entre tratamentos, conforme demonstra a TABELA 1.

TABELA 1 - Produção total de biomassa da parte aérea do estrato herbáceo (kg de M.S./ha/ano), nas áreas de pastagens ocupadas por caprinos e ovinos, ao longo do período experimental, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil (1).

Anos	Área com Caprinos			Área com Ovinos		
	PN	PNR	PNM	PN	PNR	PNM
1976	2.620	3.753	13.233	1.957	4.033	17.136
1977	3.328	11.951	18.997	2.711	12.007	19.723
1978	2.001	5.719	16.565	2.766	9.246	14.440
1979	1.646	4.798	9.506	1.552	4.912	7.766
Médias	2.399	6.555	14.575	2.247	7.550	14.766

(1) Dados adaptados de EPACE (1970, 1980).

O ano de 1977 apresentou maiores valores na produção de biomassa em relação aos demais anos, fato esse provavelmente acarretado pelo alto índice pluviométrico ocorrido naquele período, conforme podemos observar na FIGURA 1.

No que diz respeito à variação entre tratamentos, verifica-se que o melhoramento da pastagem nativa, seguido ou não da introdução de Capim "Buffel" (*C. ciliaris* L.), proporcionou aumentos substanciais na produção de biomassa, tanto nas áreas ocupadas por caprinos como nas áreas ocupadas por ovinos.

Em termos médios, as PN produziram 2.323 kg de M.S./ha/ano, enquanto que, as PNR atingiram 7.052 kg de M.S./ha/ano e as PNM, 14.670 kg de M.S./ha/ano no estrato herbáceo. Em valores percentuais, o acréscimo na produção de biomassa devido ao raleamento (PNR) foi de aproximadamente 300%, enquanto que, a introdução da gramínea (PNM) resultou em um aumento de 630%, com relação à testemunha (PN).

4.2.2 - Níveis de utilização das pastagens

De modo geral, a percentagem de utilização das pastagens, nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, situou-se aquém da esperada (60-70%), conforme podemos observar na TABELA 2.

TABELA 2 - Níveis de utilização (%) das pastagens, nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, ao longo do período experimental, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil (1).

Anos	Área com Caprinos			Área com Ovinos			Médias
	PN	PNR	PNM	PN	PNR	PNM	
1976	55,0	51,0	45,7	42,0	55,0	60,0	51,4
1977	26,0	38,0	48,0	14,3	30,7	54,0	35,2
1978	23,0	35,0	35,0	25,0	38,0	38,0	32,3
1979	-	-	-	-	-	-	-
Médias	34,7	41,3	42,9	27,1	41,2	50,7	-

(1) Dados adaptados de EPACE (1979).

Obs.: Os dados referentes ao ano de 1979 não foram apresentados no relatório.

No ano de 1976, o nível de uso das três pastagens foi superior aos observados nos anos subsequentes. Assim, em média, foram obtidos 51,4%, 35,2% e 32,3%, respectivamente, para 1976, 1977 e 1978.

Em termos de tipo de pastagem, as PN foram utilizadas ao nível médio de 30,9%, as PNR, 41,3% e as PNM, 46,8%. O baixo nível de utilização observado nas PN, provavelmente se deve ao fato de ser computado somente o uso do estrato herbáceo, não se levando em conta a disponibilidade de biomassa advinda dos estratos arbustivo e arbóreo. Por outro lado, o nível de utilização das PNM pode estar aquém da realidade, de vez que, os caprinos e ovinos consumiam somente as folhas e brotos terminais do Capim "Buffel" (*C. ciliaris* L.). Por conseguinte, a utilização da gramínea pode ter sido mais severa do que o índice obtido parece indicar.

Não foram observadas diferenças no uso das pastagens por ovinos e caprinos, situando-se os valores médios obtidos em 39,6% e 39,7%, respectivamente, para caprinos e ovinos.

4.2.3 - Cobertura do solo

Os dados relativos à cobertura do solo são apresentados na TABELA 3.

TABELA 3 - Cobertura do solo (%) pela biomassa do estrato herbáceo, nas áreas de pastagens ocupadas por caprinos e ovinos, ao longo do período experimental, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Anos	Área com Caprinos			Área com Ovinos			Médias
	PN	PNR	PNM	PN	PNR	PNM	
1976 (1)	77,0	93,0	72,0	61,0	77,0	72,0	75,3
1977 (1)	41,0	30,0	38,0	22,0	33,0	32,0	32,7
1978 (1)	11,0	38,0	31,0	13,0	38,0	42,0	28,8
1979 (2)	22,0	40,0	46,0	24,0	35,0	46,0	35,5
Médias	37,8	50,2	47,0	30,0	45,7	48,0	-

(1) Dados adaptados de EPACE (1976, 1977 e 1978).

(2) Dados calculados pelo autor.

Os valores de cobertura do solo relativamente elevados, observados em todas as pastagens no ano de 1976, possivelmente são devidos à acumulação de biomassa verificada em 1975, ano de estabelecimento das pastagens, quando não houve utilização da forragem.

Em termos médios, excetuando o primeiro ano, o percentual de cobertura do solo se manteve acima de 30%. Houve uma ligeira tendência de melhor cobertura nas áreas ocupadas por caprinos.

4.2.4 - Capacidade de suporte das pastagens

Os dados relacionados com a capacidade de suporte das pastagens estão sumarizados na TABELA 4.

TABELA 4 - Valores relativos à capacidade de suporte média (ha/UA/ano) das áreas de pastagens, ocupadas por caprinos e ovinos, ao longo do período experimental, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil (1).

Anos	Área com Caprinos			Área com Ovinos			Médias
	PN	PNR	PNM	PN	PNR	PNM	
1976	15,2	7,7	2,4	15,2	8,4	2,8	8,6
1977	11,3	5,3	2,3	12,2	6,1	2,7	6,7
1978	11,0	5,9	2,6	15,0	7,6	3,0	7,5
Médias	12,5	6,3	2,4	14,1	7,4	2,8	-

(1) Dados adaptados de EPACE (1979)

A capacidade de suporte média das pastagens durante o período experimental foi de 12,5, 6,3 e 2,4 ha/UA/ano, respectivamente, para PN, PNR e PNM, na área ocupada por caprinos.

No que tange a área ocupada por ovinos, os valores foram de 14,1, 7,4 e 2,8 ha/UA/ano, respectivamente, para PN, PNR e PNM.

As variações médias anuais não foram acentuadas, flutuando de 8,6 ha/UA/ano em 1976 a 7,5 ha/UA/ano em 1978.

No entanto, foram observadas substanciais diferenças na capacidade de suporte dos diferentes tipos de pastagens. Assim, enquanto a PN necessitou de 13,3 hectares para manter uma unidade animal de caprino ou ovino por ano, a PNR precisou de 6,8 hectares e a PNM somente 2,6 hectares.

4.3 - Efeitos do pastoreio sobre os componentes mais importantes do estrato herbáceo

Por ocasião da amostragem foram identificadas 59 espécies botânicas componentes do estrato herbáceo, sendo 13 gramíneas, 8 leguminosas e 38 pertencentes a outras famílias, conforme TABELAS EM ANEXO A - 1 a A - 6.

As seis espécies botânicas que apresentaram os índices mais elevados na frequência e composição florística das pastagens, foram objetos de discussão mais detalhada no presente trabalho.

Foram consideradas as seguintes espécies: Capim Panasco (Aristida setifolia H.B.K.), Capim Milhã (Paspalum sp), Erva de Ovelha (Stylosanthes humilis H.B.K.), Engana Bobo (Diodia sp), Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) e Bamburral (Hyptis spp) (TABELAS EM ANEXO A - 1 a A - 6).

4.3.1 - Capim Panasco (Aristida setifolia H.B.K.)

As FIGURAS 2 e 3 mostram as flutuações das frequências do Capim Panasco (A. setifolia H.B.K.) ao longo do período experimental, nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos. Observou-se acréscimos substanciais na ocorrência do Capim Panasco (A. setifolia H.B.K.) na área de PNR ocupada por caprinos, passando de 22,0% em 1976 para 53,0% em 1979, bem como na área com ovinos, cujos valores obtidos foram de 22,0% e 63,0%, respectivamente, para 1976 e 1979. As flutuações observadas nas PN e PNM ocupadas por caprinos não apresentaram tendências definidas, enquanto que, nas áreas com ovinos, houve um ligeiro aumento da frequência do Capim Panasco (A. setifolia H.B.K.), tanto na PN como na PNM.

A análise de variância dos dados de frequência do

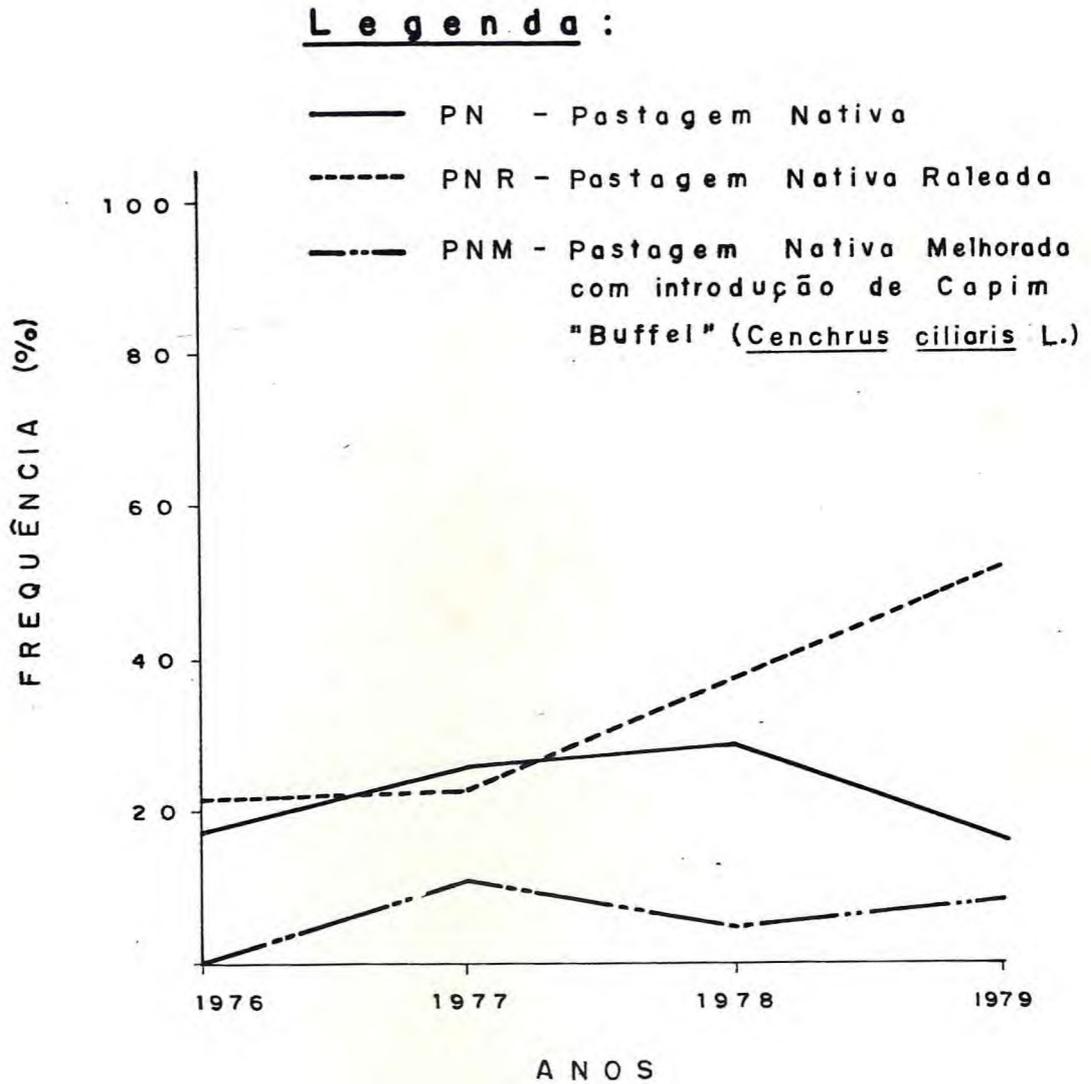


FIGURA 2 - Frequências do Capim Panasco (Aristida setifolia H.B.K.) nas pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

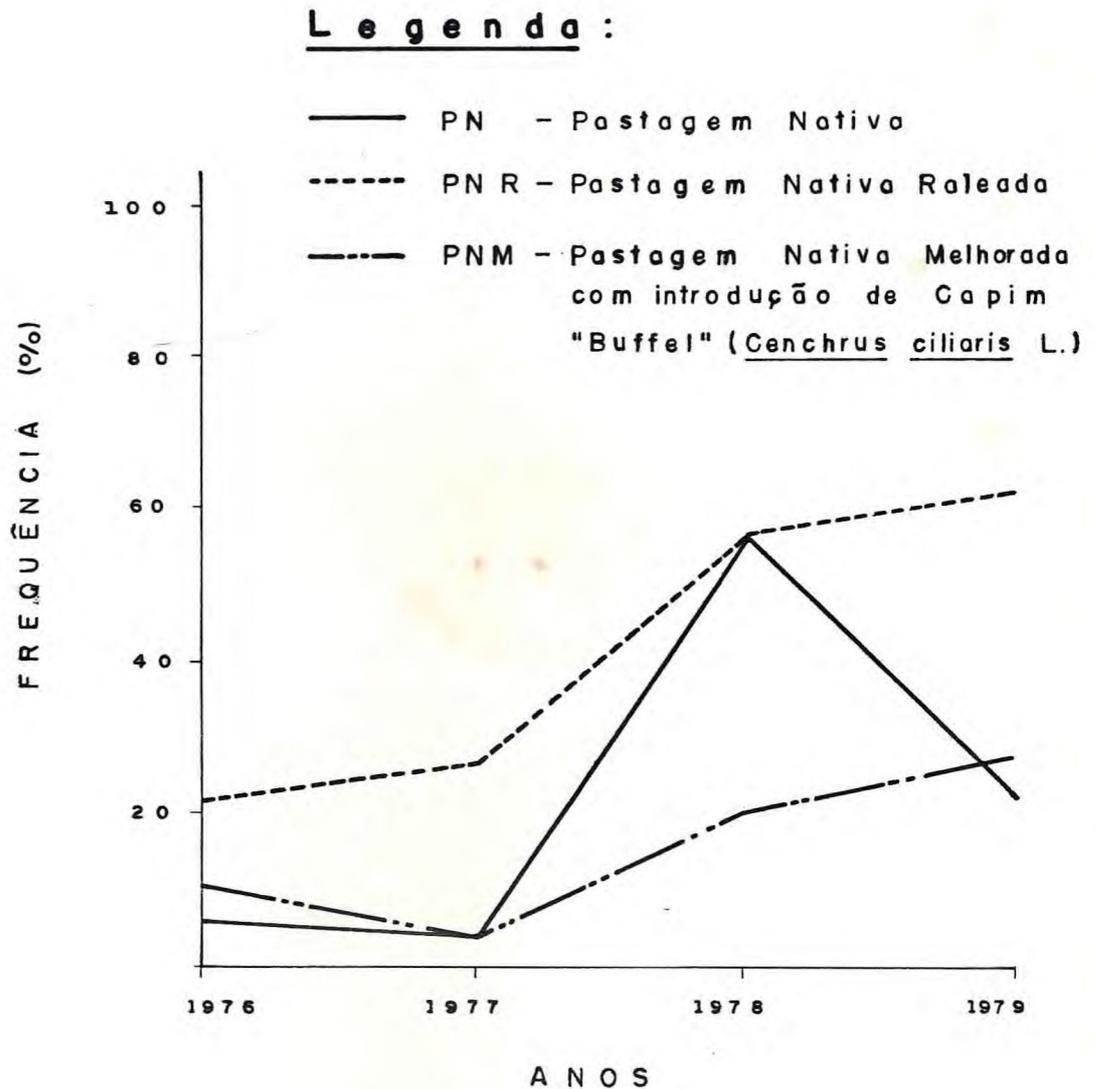


FIGURA 3 - Frequências do Capim Panasco (Aristida setifolia H.B.K.) nas pastagens ocupadas por ovínos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Capim Panasco (A. setifolia H.B.K.), contidos na TABELA EM ANEXO A - 7, revelou diferenças significativas ($P < 0,01$), para níveis de melhoramento e anos. O coeficiente de variação encontrado foi de 42,61%.

A comparação das médias pelo teste de Tukey (TABELA EM ANEXO A - 13), indicou que a frequência do Capim Panasco (A. setifolia H.B.K.) na PNR, com valor de 38,1%, foi significativamente superior à da PNM que alcançou 10,9%, enquanto que, na PN a ocorrência da gramínea ocupou uma posição intermediária, com 22,0%.

As flutuações ao longo dos anos, analisadas pelo teste de Tukey (TABELA EM ANEXO A - 14), mostraram que a frequência do Capim Panasco (A. setifolia H.B.K.) aumentou significativamente de 1976 a 1978, variando de 13,0% a 34,2%. Observou-se, a partir de então, uma estabilização da frequência dessa gramínea.

As flutuações dos percentuais do Capim Panasco (A. setifolia H.B.K.) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos e ovinos são mostradas nas FIGURAS 4 e 5. Na área de PN ocupada por ovinos registrou-se um aumento acentuado dos valores do segundo (0,5%) para o terceiro (18,0%) ano, com decréscimo no final do período. Na área com caprinos, não houve variações substanciais ao longo do período experimental. O percentual do Capim Panasco (A. setifolia H.B.K.) na composição florística da PNR ocupada por ovinos, variou de 7,3% no primeiro ano para 19,1% no último ano. Na área com ovinos houve uma estabilização dos valores durante os três primeiros anos, vindo a aumentar no fim do período. Na PNM, verificou-se um aumento acentuado dos valores na área ocupada por ovinos, mantendo-se, praticamente estável, na área com caprinos.

Em termos de composição florística, a análise de variância revelou diferenças estatisticamente significativas ($P < 0,01$) para níveis de melhoramento e anos e para a interação espécies animais x anos ($P < 0,05$), conforme mostra a TABELA EM ANEXO A - 8. O coeficiente de variação ob-

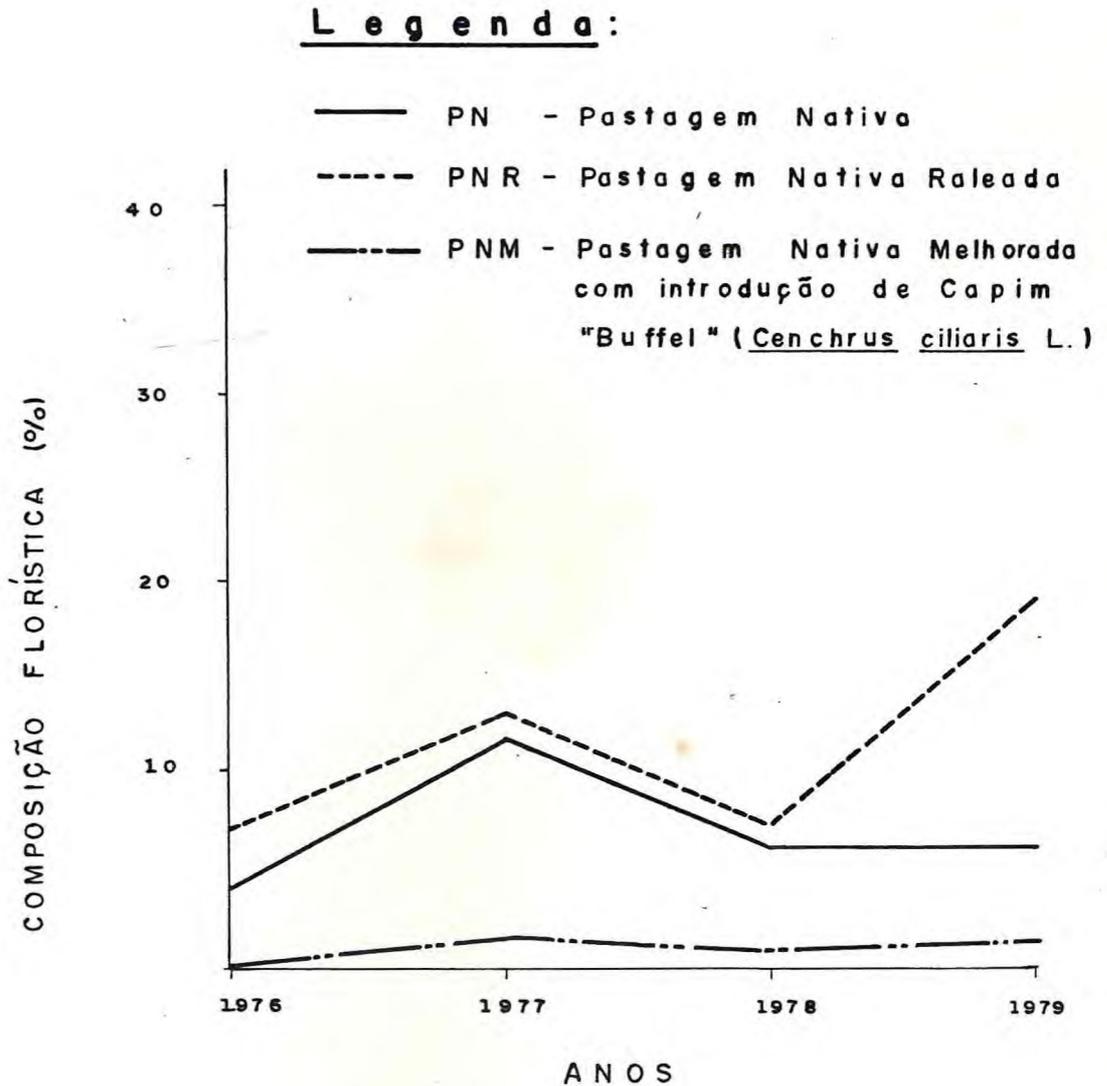


FIGURA 4 - Percentuais do Capim Panasco (*Aristida setifolia* H.B.K.) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Legenda:

- PN - Pastagem Nativa
 - - - PNR - Pastagem Nativa Raleada
 — PNM - Pastagem Nativa Melhorada com introdução de Capim "Buffel" (*Cenchrus ciliaris* L.)

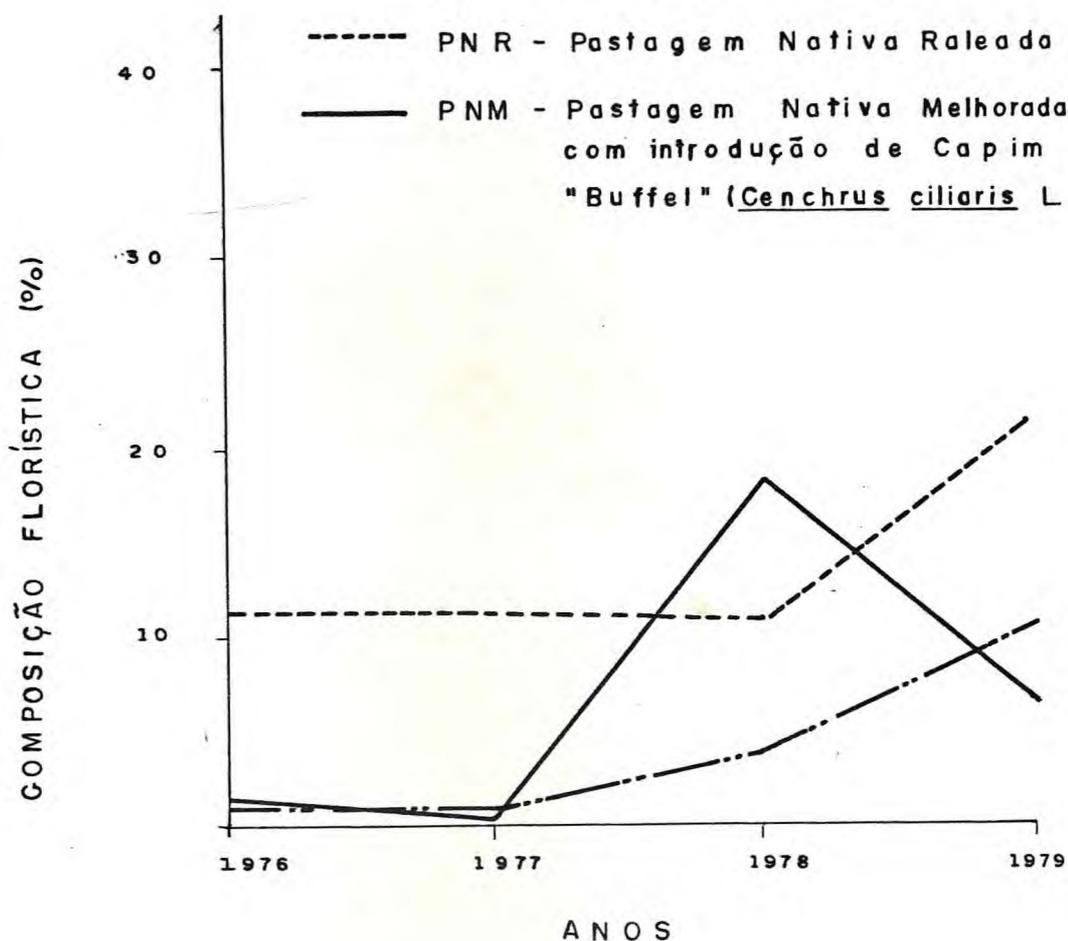


FIGURA 5 - Percentuais do Capim Panasco (*Aristida setifolia* H.B.K.) na composição florística das pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

tido foi de 40,51%.

A comparação das médias dos percentuais do Capim Panasco (A. setifolia H.B.K.) na composição florística das pastagens, pelo teste de Tukey (TABELA EM ANEXO A - 15), indicou que os valores nas PN e PNR não diferiram estatisticamente entre si, porém, foram superiores aos da PNM. A contribuição do Capim Panasco (A. setifolia H.B.K.) na produção de biomassa dessas pastagens foi de 6,9%, 12,8% e 2,4%, respectivamente, para PN, PNR e PNM.

As médias das variações anuais apresentadas na TABELA EM ANEXO A - 16, indicaram que o percentual do Capim Panasco (A. setifolia H.B.K.) na composição florística das pastagens aumentou significativamente de 1976 a 1978, estabilizando-se a partir de então. Os valores obtidos foram de 4,3%, 6,6%, 8,0% e 10,6% para 1976, 1977, 1978 e 1979, respectivamente.

A análise de variância relativa à decomposição da soma dos efeitos de anos + interação espécies animais x anos (TABELA EM ANEXO A - 9), revelou que a variação do percentual do Capim Panasco (A. setifolia H.B.K.) na composição florística das pastagens, ao longo dos quatro anos experimentais, foi significativa ($P < 0,01$) somente na área ocupada por ovinos. A análise de regressão polinomial indicou que essa variação foi linear crescente.

4.3.2 - Capim Milhã (Paspalum sp)

Nas FIGURAS 6 e 7 é mostrado o comportamento da frequência do Capim Milhã (Paspalum sp) que decresceu abruptamente nas áreas de PNR ocupadas por caprinos e ovinos, passando de 61,0% no início do experimento, para os níveis de 2,0% e 9,0%, respectivamente, no fim do período. Nas áreas de PN, a frequência da Milhã (Paspalum sp) atingiu, no início do trabalho, os valores de 34,0% e 45,0%,

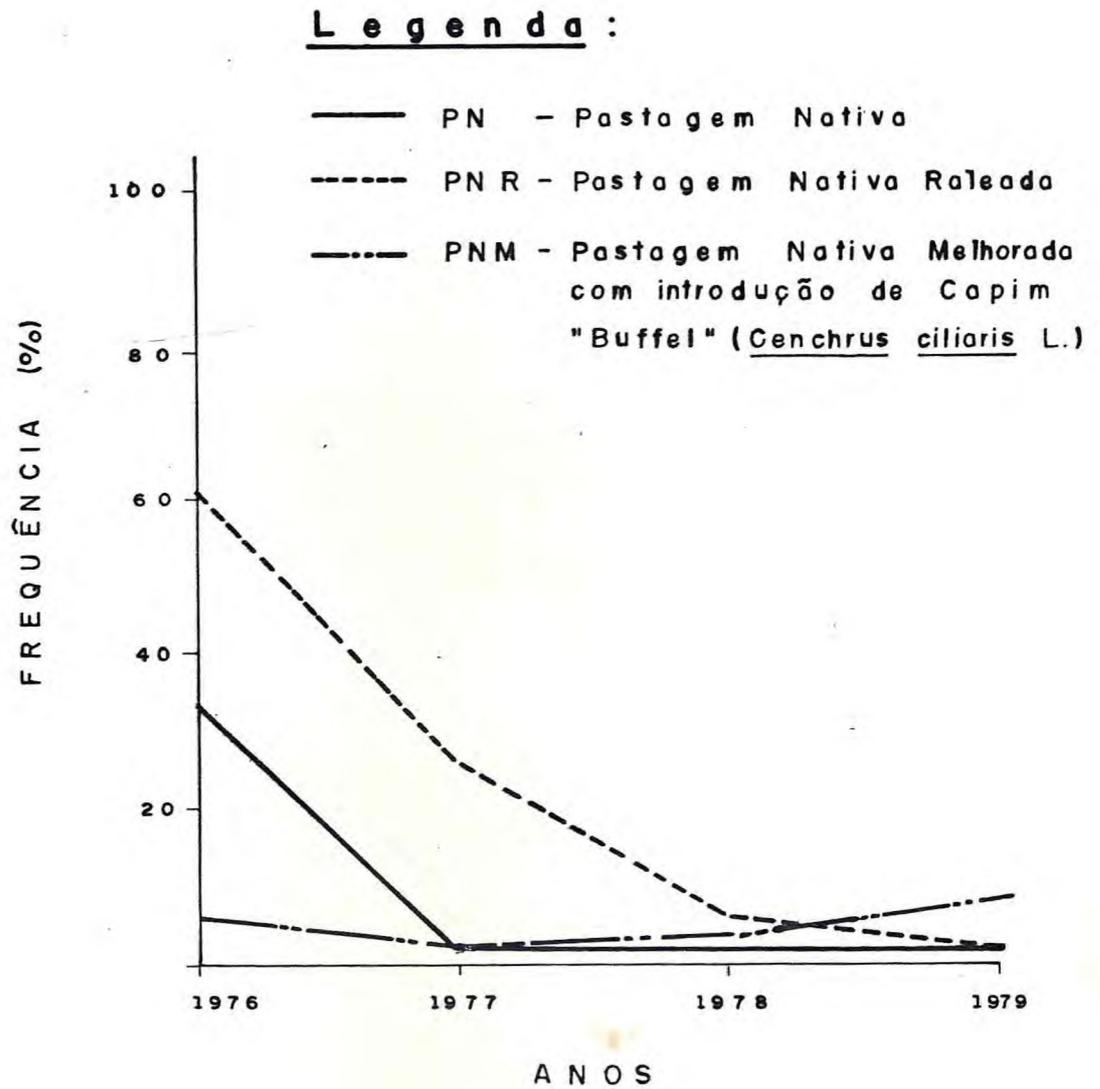


FIGURA 6 - Frequências do Capim Milhã (Paspalum sp) nas pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

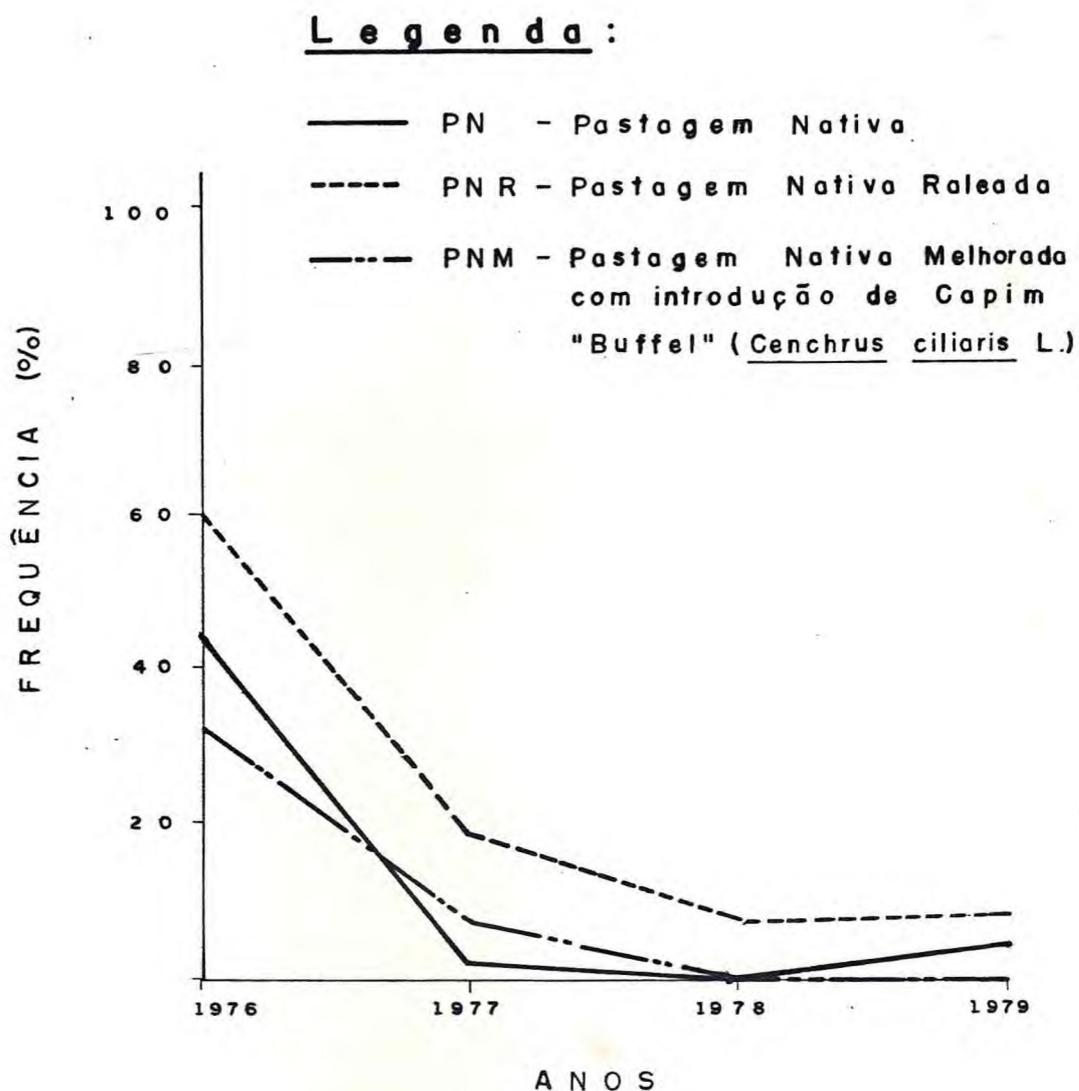


FIGURA 7 - Frequências do Capim Milhã (Paspalum sp) nas pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

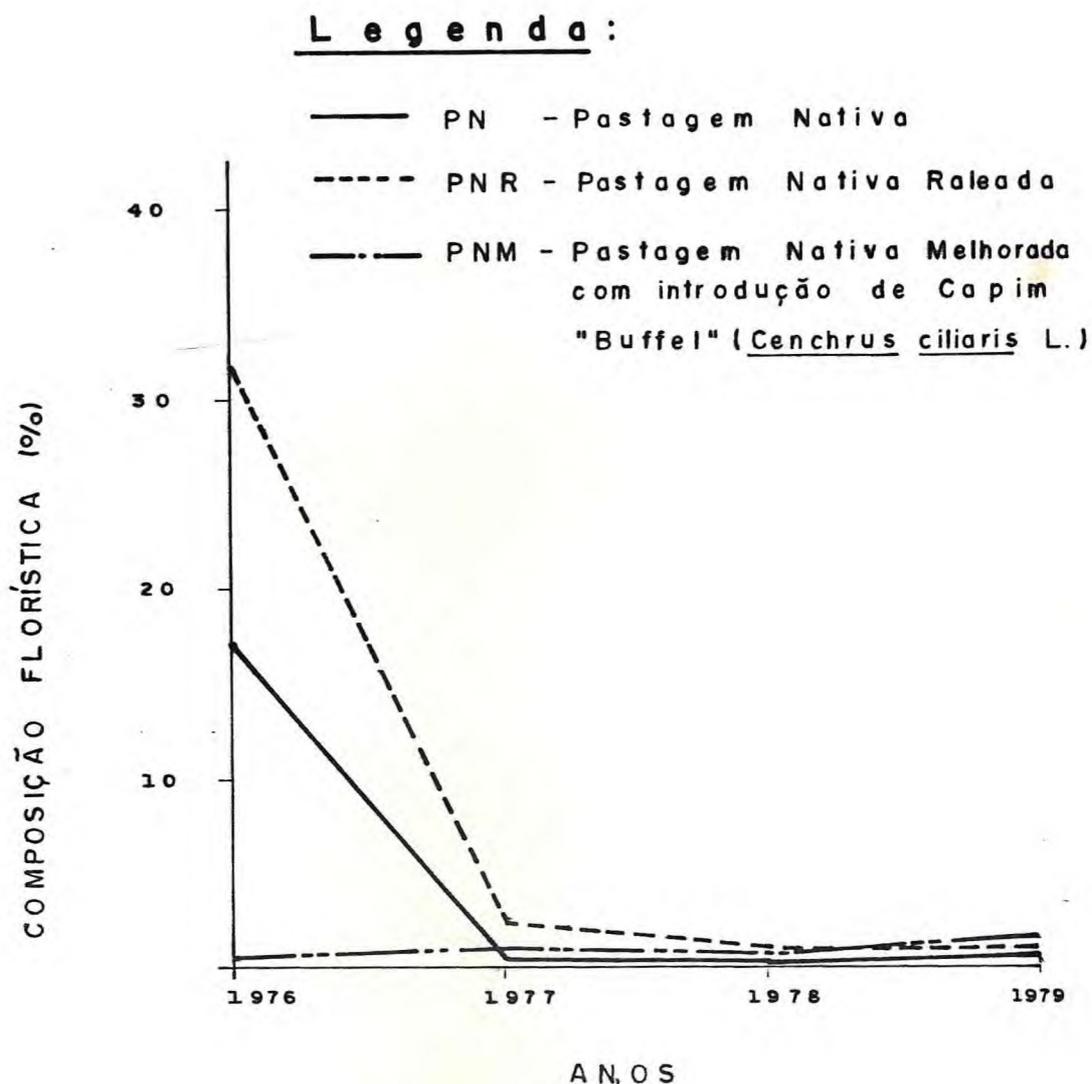


FIGURA 8 - Percentuais do Capim Milhã (Paspalum sp) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

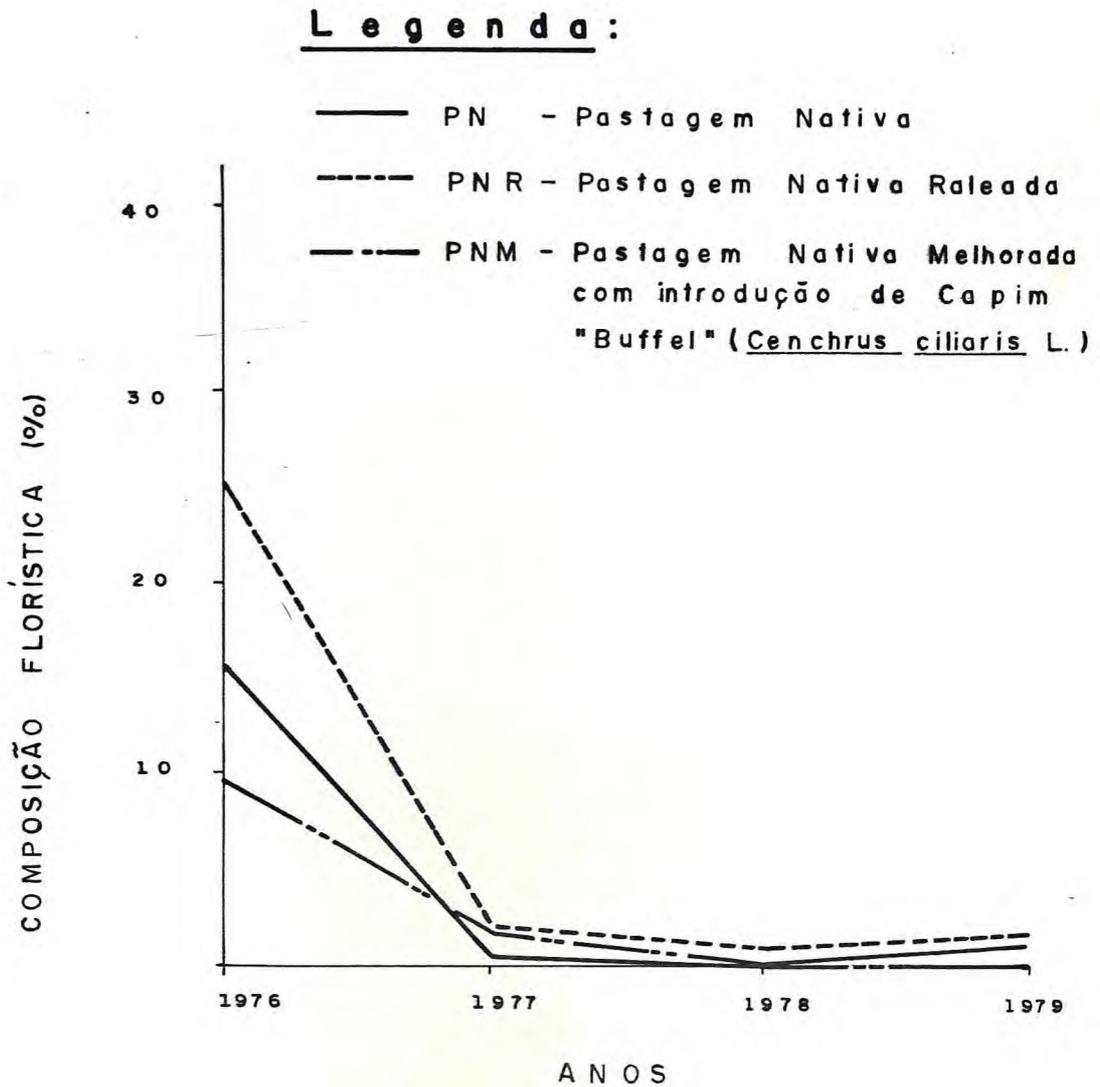


FIGURA 9 - Percentuais do Capim Milhã (*Paspalum* sp) na composição florística das pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

percentual da Milhã (Paspalum sp) na composição florística da PNM ocupada por caprinos, manteve-se em valores inferiores a 1,0% durante todo o período experimental. Nas áreas ocupadas por ovinos, a Milhã (Paspalum sp) alcançou, no início do experimento, os percentuais de 15,5%, 25,6% e 9,7% na composição florística das PN, PNR e PNM, respectivamente. A partir de 1977, esses valores foram reduzidos drasticamente para níveis inferiores a 2,0%, em qualquer das pastagens estudadas.

A análise de variância dos dados de composição florística, contidos na TABELA EM ANEXO A - 8, revelou diferenças estatísticas significativas ($P < 0,01$) para níveis de melhoramento das pastagens, anos e para as interações melhoramentos x anos, espécies animais x anos ($P < 0,05$) e melhoramentos x espécies animais x anos. O coeficiente de variação obtido foi de 23,73%.

A comparação das médias dos percentuais do Capim Milhã (Paspalum sp) na composição florística das pastagens, pelo teste de Tukey (TABELA EM ANEXO A - 15), revelou que o valor na PNR foi significativamente superior ao na PN, que por sua vez foi superior ao valor na PNM.

O valor de 16,6% na composição florística das pastagens, em 1976, (TABELA EM ANEXO A - 16), diferiu significativamente dos obtidos nos anos subsequentes, sendo que em 1977, esse valor já se achava reduzido a apenas 1,5%.

O desdobramento dos graus de liberdade de melhoramentos + interação melhoramentos x anos (TABELA EM ANEXO A - 10), apresentou diferenças significativas ($P < 0,01$) para melhoramentos dentro de ano₁ e ano₂. A comparação pelo teste de Tukey das médias obtidas (TABELA EM ANEXO A - 17), revelou que, no ano de 1976, os percentuais da Milhã (Paspalum sp) na composição florística das PN e PNR não diferiram entre si, sendo, no entanto, superiores ao resultado da PNM. Em 1977, verificou-se uma diferença significativa entre os percentuais dessa gramínea na composição florística das PN e PNR, o mesmo não ocorrendo com relação a

PNM. A partir de 1978, não foram observadas diferenças estatísticas nas três pastagens estudadas.

Quanto à decomposição da soma dos efeitos de anos + interação melhoramentos x anos, verificou-se que os percentuais da Milhã (Paspalum sp) na composição florística das pastagens estudadas, apresentaram variações significativas ($P < 0,01$) ao longo do período experimental (TABELA EM ANEXO A - 10). Os valores dos percentuais dessa gramínea na composição florística das três pastagens, no ano de 1976, diferiram significativamente dos obtidos nos anos de 1977, 1978 e 1979, que formaram um grupo homogêneo (TABELA EM ANEXO A - 18).

A decomposição de espécies animais + interação espécies animais x anos, mostrada na TABELA EM ANEXO A - 10, revelou, pelo teste F, diferenças significativas ($P < 0,01$) entre as espécies animais somente no primeiro ano do experimento.

4.3.3 - Erva de Ovelha (Stylosanthes humilis H.B.K.)

As FIGURAS 10 e 11 mostram as flutuações das frequências da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) nas áreas experimentais ocupadas por caprinos e ovinos. A ocorrência da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) decresceu abruptamente na área de PN ocupada por caprinos, variando de 83,0% em 1976 a 11,0% em 1979. Comportamento semelhante, porém com menor intensidade, ocorreu na área de PN ocupada por ovinos, onde a frequência diminuiu de 55,0% para 19,0%, ao longo do período experimental. Verificou-se aumentos acentuados da frequência até o terceiro ano nas áreas de PNR, sendo essas variações mais acentuadas na área ocupada por ovinos. Na PNM, registrou-se aumentos da frequência do primeiro para o segundo ano, com decréscimos até o final do período, nas áreas ocupadas por caprinos e

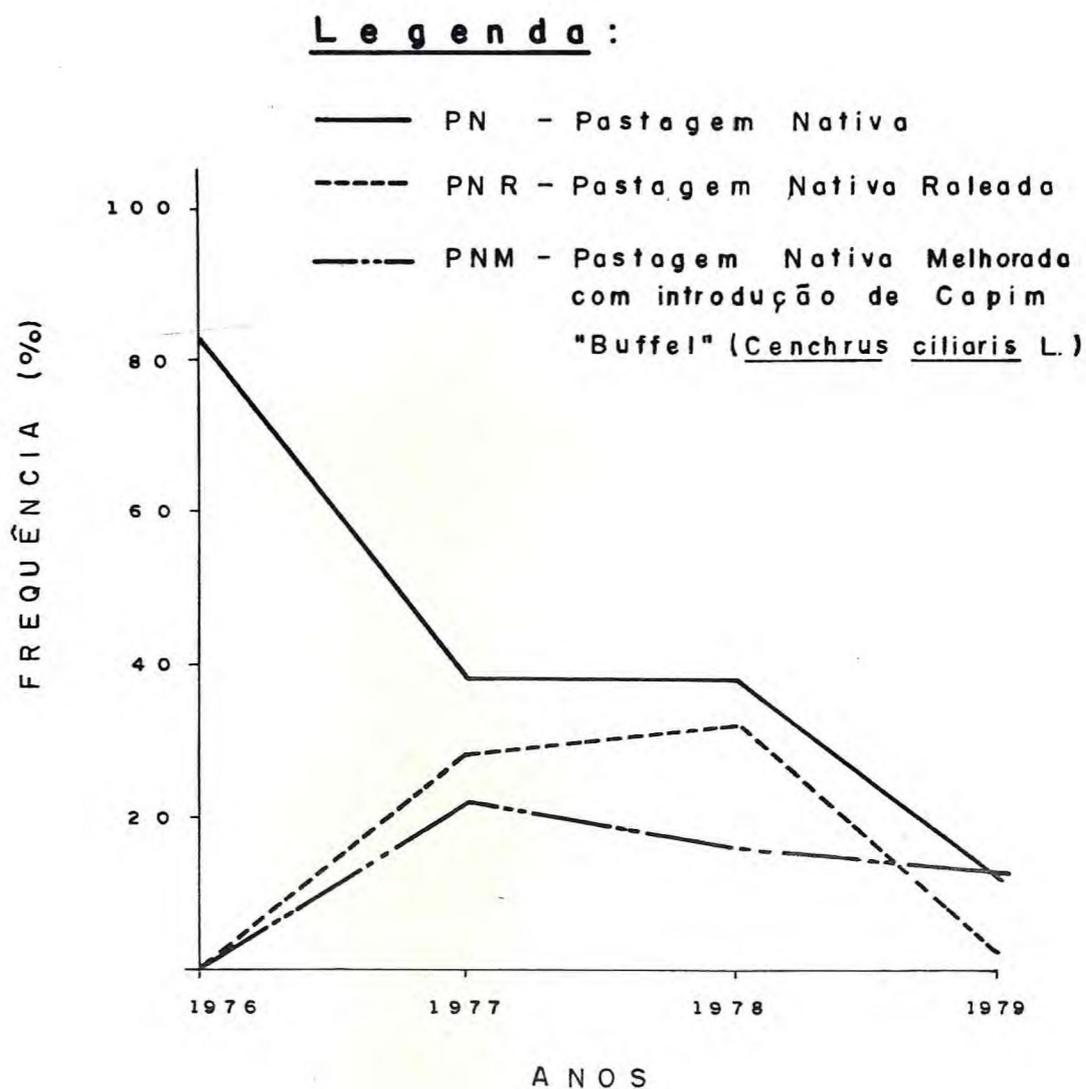


FIGURA 10 - Frequências da Erva de Ovelha (Stylosanthes humilis H.B.K.) nas pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

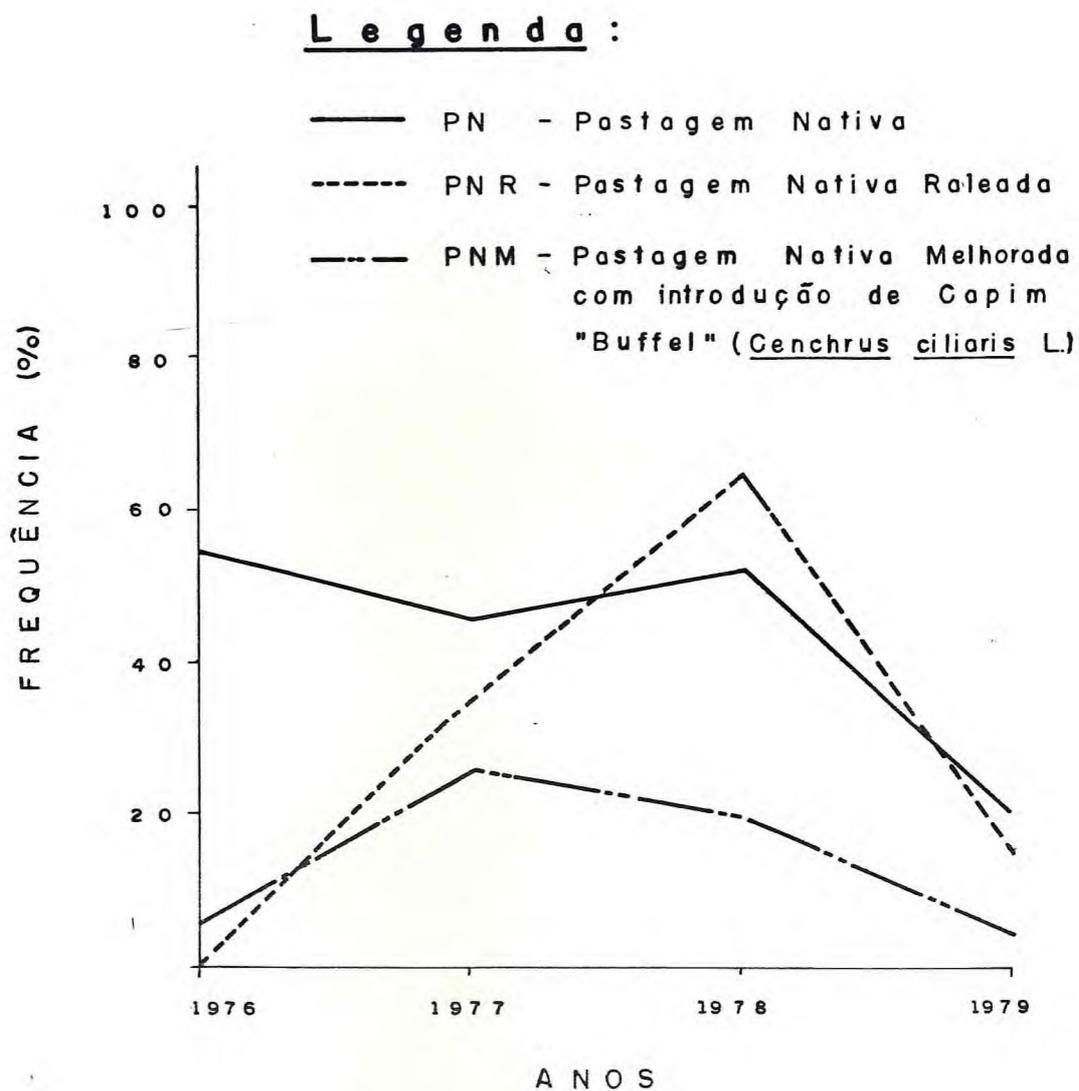


FIGURA 11 - Frequências da Erva de Ovelha (Stylosanthes humilis H.B.K.) nas pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

ovinos.

Os resultados contidos na TABELA EM ANEXO A - 7, indicam que a análise de variância dos dados de frequência da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.), mostrou diferenças significativas ($P < 0,01$) para níveis de melhoramento das pastagens, anos e para a interação melhoramentos x anos. O coeficiente de variação obtido foi de 31,62%.

A análise comparativa das médias das frequências da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) pelo teste de Tukey (TABELA EM ANEXO A - 13), revelou que a ocorrência dessa leguminosa na PN, com valor de 42,7%, foi significativamente superior à das PNR e PNM, que por sua vez não diferiram entre si, e alcançaram valores de 22,1% e 13,2%, respectivamente.

Os dados contidos na TABELA EM ANEXO A - 14, revelam que a frequência da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) aumentou significativamente de 1976 a 1977, passando de 24,0% para 32,7%. Em 1978, a ocorrência dessa leguminosa permaneceu estável com relação ao ano anterior, voltando a decrescer significativamente para 10,3% em 1979.

O desdobramento dos graus de liberdade de melhoramentos + interação melhoramentos x anos dos valores das frequências da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.), (TABELA EM ANEXO A - 12), revelou diferenças significativas ($P < 0,01$) para melhoramentos dentro de ano. A comparação pelo teste de Tukey das médias obtidas, apresentadas na TABELA EM ANEXO A - 19, revelou que o percentual de frequência dessa leguminosa na PN no ano de 1976, foi significativamente superior ao da PNR, que por sua vez não diferiu da PNM. A partir de 1977, não foram observadas diferenças estatísticas nos três tipos de pastagens.

Os resultados apresentados na TABELA EM ANEXO A - 12, indicam que com o desdobramento dos graus de liberdade de anos + interação melhoramentos x anos, a frequência da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) apresentou variações significativas ($P < 0,01$) nos três tipos de pastagens, ao longo do período experimental. Os dados contidos na TABELA EM ANE

XO A - 20, revelam que o valor da frequência dessa espécie na PN decresceu significativamente ao longo do período experimental, variando de 69,0% em 1976 a 15,0% em 1979. Na PNR verificou-se um aumento bastante significativo no ano de 1977 em relação ao ano de 1976, permanecendo constante em 1978 e diminuindo novamente no final do período. Já na PNM, a frequência da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) aumentou significativamente de 1976 a 1977, passando de 3,0% para 24,0%. A partir de 1978, verificou-se decréscimos da frequência dessa leguminosa até o final do período experimental.

As flutuações dos percentuais da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos e ovinos, são mostradas nas FIGURAS 12 e 13. Nas PN ocupadas por caprinos e ovinos, houve aumentos do primeiro para o segundo ano, e em seguida, decréscimos até o final do período. Nas áreas de PNR ocupadas por caprinos e ovinos, verificou-se pequenos aumentos dos percentuais da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) na composição florística dessas pastagens, ao longo do período. Nas PNM, registrou-se pequenos aumentos do primeiro para o segundo ano, com decréscimos até o final do período, nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos.

Em termos de composição florística, a análise de variância, apresentada na TABELA EM ANEXO A - 8, revelou diferenças significativas ($P < 0,01$) para níveis de melhoramento, anos e para a interação melhoramentos x anos. O coeficiente de variação obtido foi de 30,30%.

A comparação das médias dos percentuais da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) na composição florística das pastagens, pelo teste de Tukey (TABELA EM ANEXO A - 15), revelou que o valor na PN foi significativamente superior aos das PNR e PNM, que por sua vez não diferiram entre si. A participação da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) na produção de biomassa dessas pastagens foi de 9,8%, 2,1% e 1,8% para PN, PNR e PNM, respectivamente.

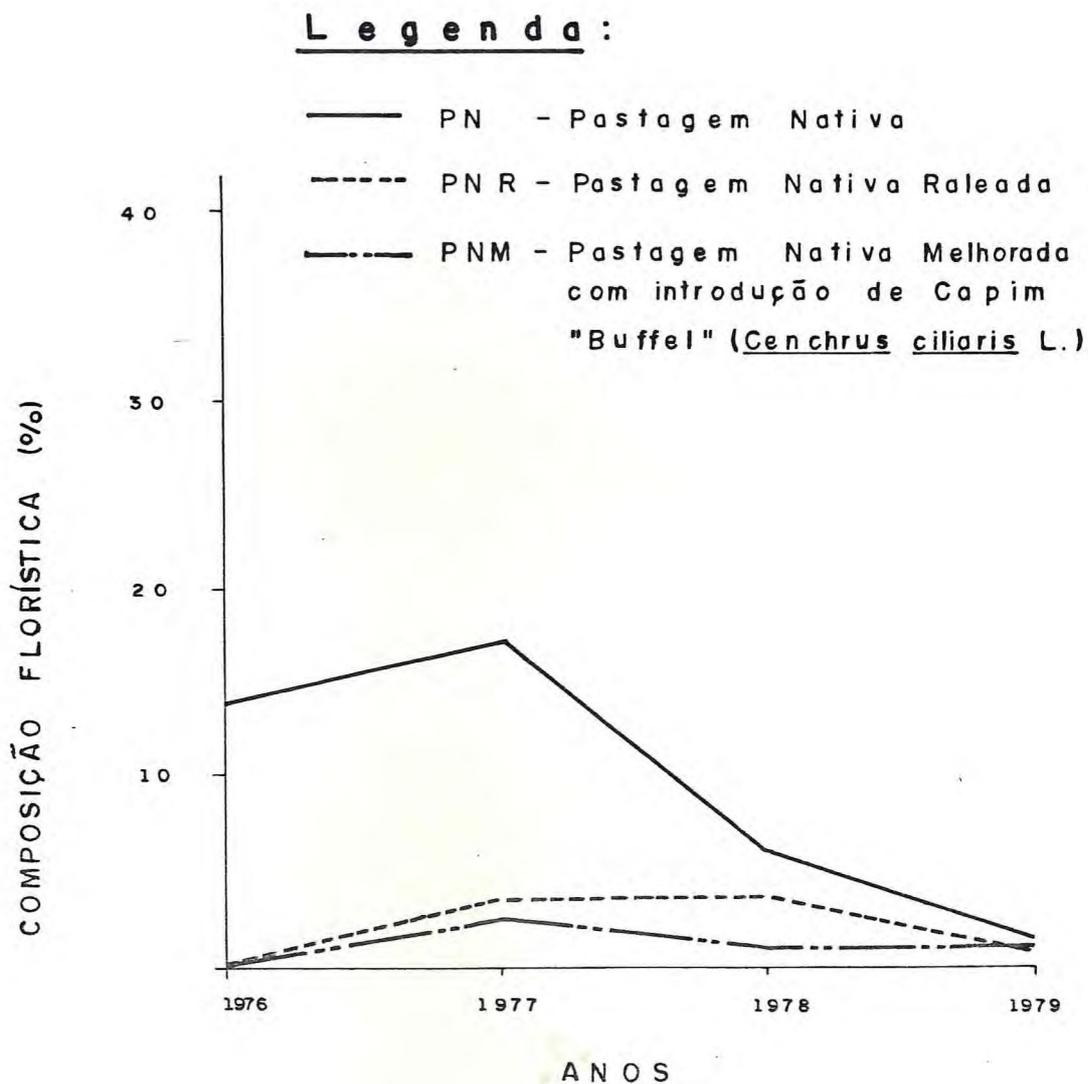


FIGURA 12 - Percentuais da Erva de Ovelha (Stylosanthes humilis H.B.K.) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

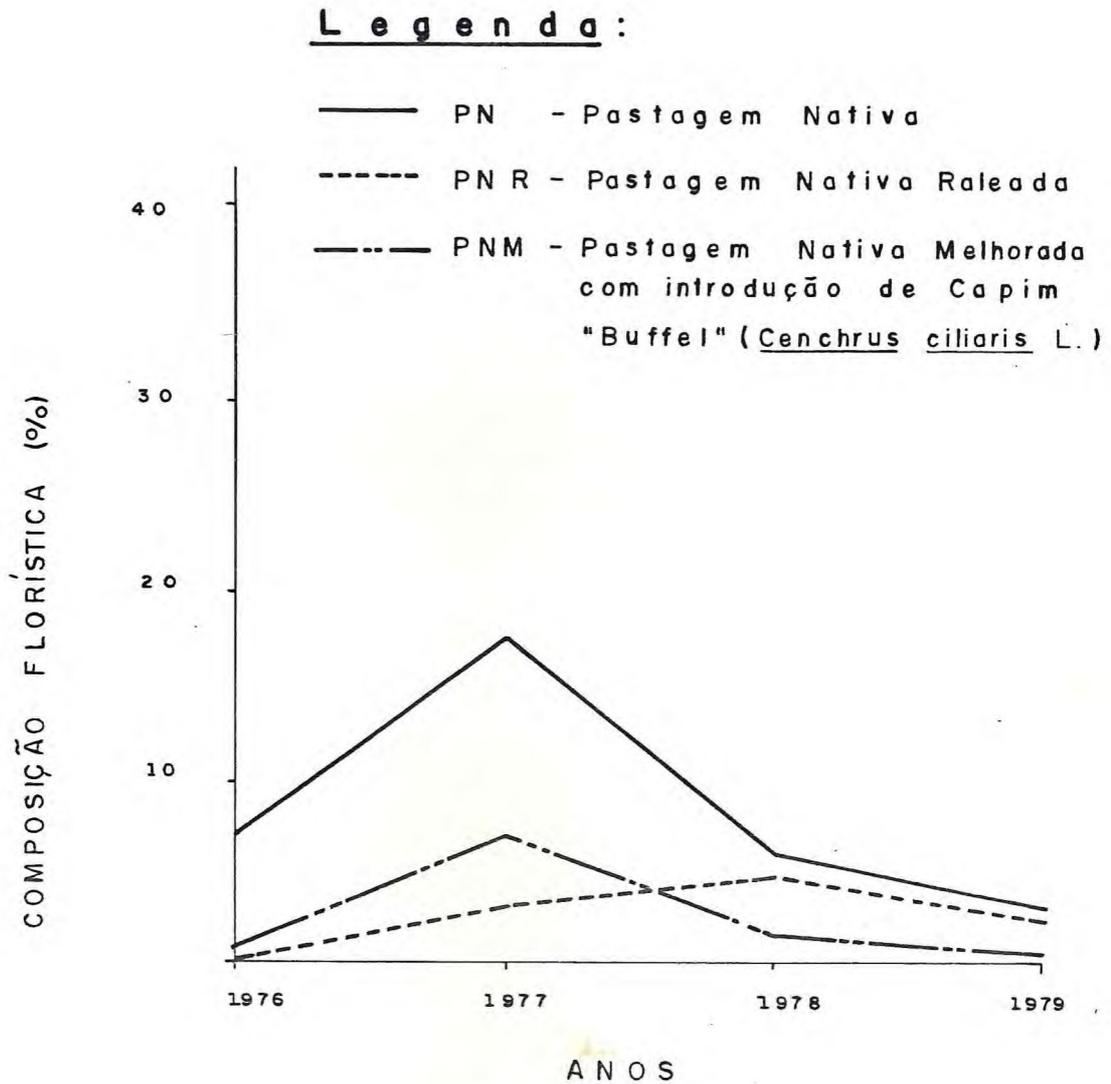


FIGURA 13 - Percentuais da Erva de Ovelha (Stylosanthes humilis H.B.K.) na composição florística das pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

As flutuações ao longo dos anos, analisadas pelo teste de Tukey, mostraram, conforme a TABELA EM ANEXO A - 16, que a participação da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) na composição florística das pastagens, diminuiu significativamente no período de 1977 a 1979, variando de 9,0% a 1,4%.

A decomposição de melhoramentos + interação melhoramentos x anos revelou, pelo teste F, diferenças significativas ($P < 0,01$) para melhoramentos dentro de ano₁, ano₂ e ano₃, conforme resultados contidos na TABELA EM ANEXO A - 11.

As médias obtidas, comparadas pelo teste de Tukey (TABELA EM ANEXO A - 21), revelaram que nos anos de 1976 e 1977, os valores registrados na PN foram significativamente superiores aos das PNR e PNM, que por sua vez não diferiram entre si. Em 1978, o percentual da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) na composição florística da PN, com valor de 6,4%, foi significativamente superior ao valor da PNM que alcançou 1,2%, enquanto que, na PNR, a participação dessa leguminosa na produção de biomassa ocupou uma posição intermediária, com 3,9%. No ano de 1979, não foram observadas diferenças estatísticas nos três tipos de pastagens.

O desdobramento dos graus de liberdade de anos + interação melhoramentos x anos, apresentados na TABELA EM ANEXO A - 11, indicou que os percentuais da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) na composição florística dos três tipos de pastagens estudadas, apresentaram variações significativas ($P < 0,01$) e ($P < 0,05$), ao longo do período experimental. As médias das variações anuais (TABELA EM ANEXO A - 22), indicaram que o percentual da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) na composição florística da PN foi mais elevado nos dois primeiros anos do experimento, decrescendo nos dois últimos.

Houve um aumento do percentual dessa leguminosa na composição florística da PNR, do primeiro para o segundo ano, mantendo-se constante em 1978 e decrescendo no final

do período. Na PNM, verificou-se um acréscimo do primeiro para o segundo ano, diminuindo, a partir de então, até o final do experimento.

4.3.4 - Engana Bobo (Diodia sp)

As FIGURAS 14 e 15 mostram as flutuações das frequências do Engana Bobo (Diodia sp) ao longo do período experimental, nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos. Na área de PN ocupada por caprinos, o Engana Bobo (Diodia sp) apresentou ocorrência elevada no primeiro ano (56,0%), decrescendo substancialmente ao longo do período experimental, alcançando um nível percentual de 15,0% no ano de 1979. Na área de PN ocupada por ovinos, verificou-se um decréscimo acentuado do primeiro (50,0%) para o segundo (29,0%) ano, com posterior estabilização até o final do período. Nas áreas de PNR e PNM ocupadas por caprinos, o Engana Bobo (Diodia sp) apresentou um acréscimo da frequência do primeiro para o segundo ano, entrando em fase decrescente até o fim do período. Nas áreas ocupadas por ovinos, houve um aumento da frequência do primeiro para o segundo ano na PNR, enquanto que, na PNM, a ocorrência do Engana Bobo (Diodia sp) manteve-se praticamente constante durante todo o período experimental.

A análise de variância dos valores de frequência do Engana Bobo (Diodia sp), retratada pelos dados contidos na TABELA EM ANEXO A - 7, revelou diferenças significativas para níveis de melhoramento ($P < 0,01$) e para a interação melhoramentos x anos ($P < 0,05$). O coeficiente de variação obtido foi de 35,78%.

A comparação das médias pelo teste de Tukey (TABELA EM ANEXO A - 13), indicou que as frequências do Engana Bobo (Diodia sp) nas PN e PNR, não diferiram estatisticamente entre si, porém foram superiores à da PNM.

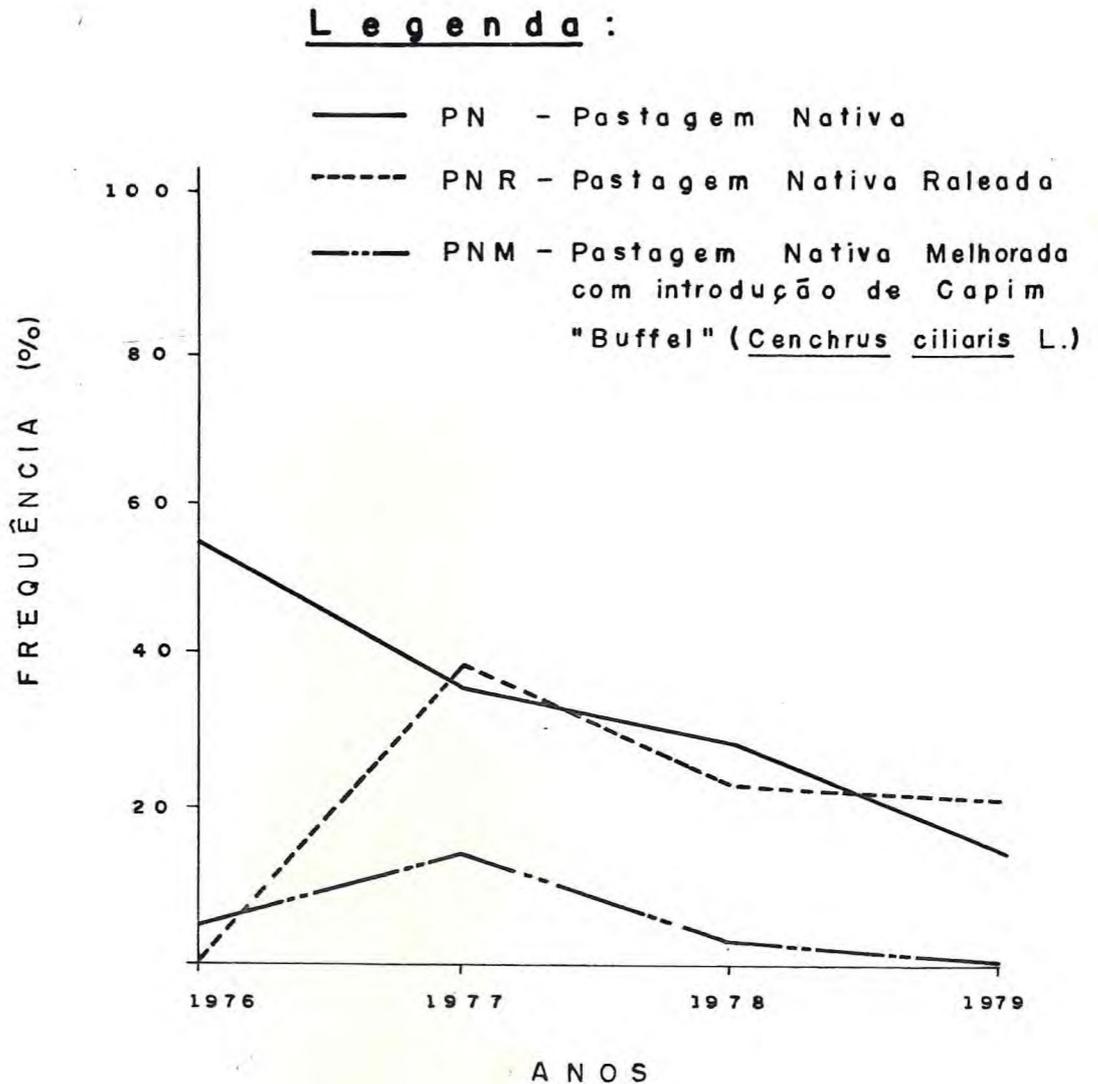


FIGURA 14 - Frequências do Engana Bobo (Diodia sp) nas pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

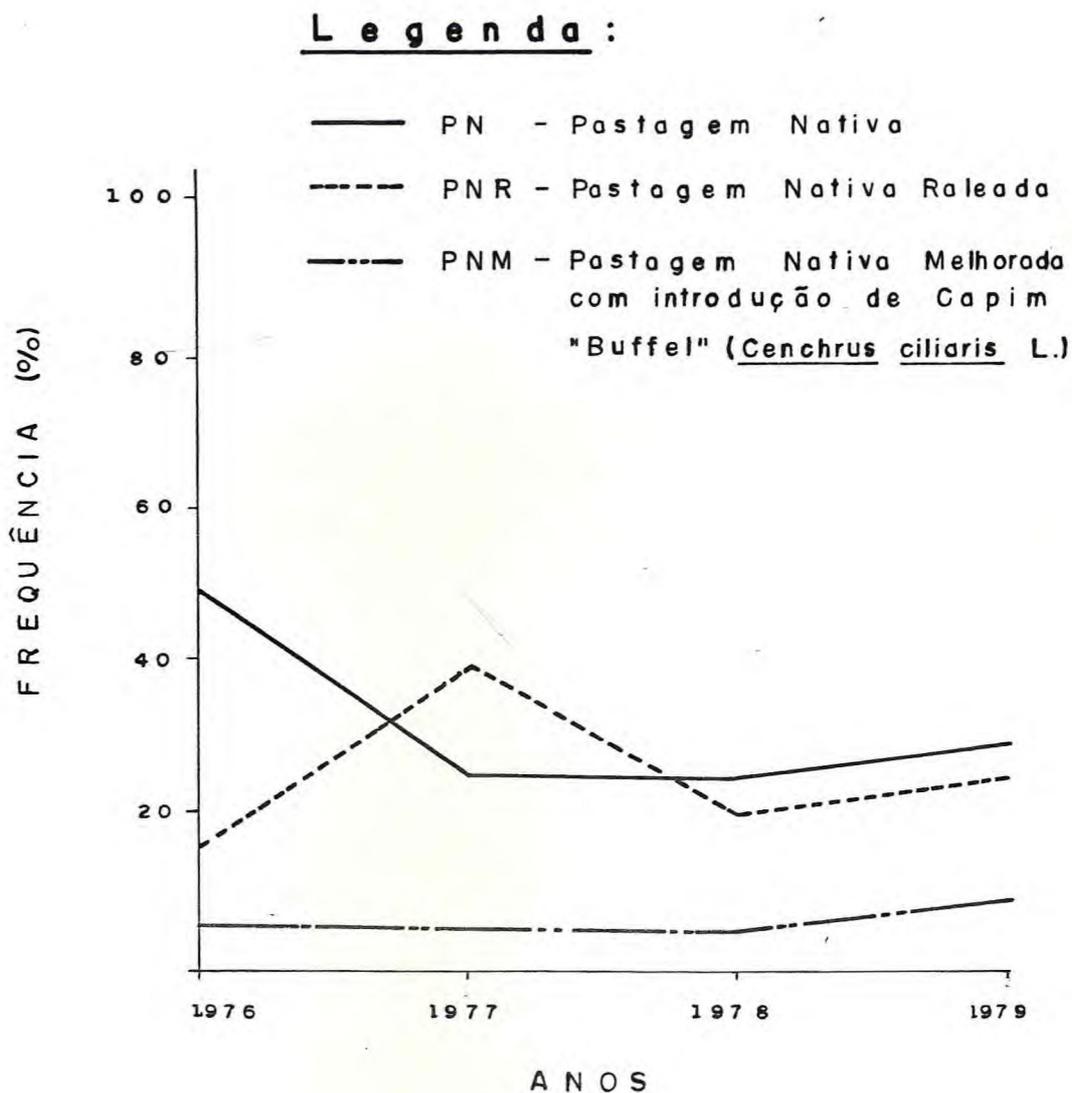


FIGURA 15 - Frequências do Engana Bobo (Diodia sp) nas pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Os dados contidos na TABELA EM ANEXO A - 14, revelam que não foram observadas diferenças estatísticas nos percentuais de frequência do Engana Bobo (Diodia sp), ao longo do período experimental.

A decomposição de melhoramentos + interação melhoramentos x anos (TABELA EM ANEXO A - 12), revelou, pelo teste F, diferenças significativas para melhoramentos dentro de ano₁ ($P < 0,01$), ano₂ ($P < 0,05$), ano₃ ($P < 0,01$) e ano₄ ($P < 0,01$).

A comparação pelo teste de Tukey das médias obtidas (TABELA EM ANEXO A - 23), revelou que a ocorrência dessa espécie na PN (53,0%), em 1976, foi significativamente superior à da PNR (8,5%) e PNM (6,0%), que por sua vez não diferiram entre si. Em 1977, a frequência do Engana Bobo (Diodia sp) na PNR, com valor de 39,5%, foi significativamente superior à da PNM, que alcançou 10,5%, enquanto que, na PN a ocorrência dessa espécie ocupou uma posição intermediária, com 31,0%. No ano de 1978, a ocorrência dessa espécie na PN, com valor de 27,5%, foi significativamente superior à da PNM, com valor igual a 4,5%, enquanto que, na PNR, a frequência do Engana Bobo (Diodia sp) ocupou uma posição intermediária, com 22,5%. Em 1979, as frequências dessa espécie nas PN e PNR não diferiram estatisticamente entre si, porém foram superiores à da PNM.

O desdobramento dos graus de liberdade de anos + interação melhoramentos x anos das frequências do Engana Bobo (Diodia sp) revelou, pelo teste F, diferenças significativas ($P < 0,01$) para anos dentro de PNR, conforme demonstram os dados contidos na TABELA EM ANEXO A - 12.

As flutuações ao longo dos anos, analisadas pelo teste de Tukey (TABELA EM ANEXO A - 24), mostraram que na PNR a frequência do Engana Bobo (Diodia sp) aumentou significativamente de 1976 a 1977, passando de 8,5% para 39,5%. Observou-se, nos demais anos, uma estabilização da frequência dessa espécie. Nas PN e PNM não foram observadas diferenças estatísticas ao longo do período experimental.

As FIGURAS 16 e 17 mostram o comportamento do Engana Bobo (Diodia sp) em termos de composição florística, nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, durante o período experimental. Nas áreas de PN ocupadas tanto por caprinos como por ovinos, a participação dessa espécie na composição florística aumentou do primeiro para o segundo ano, verificando-se, em seguida, decréscimos na área de caprinos e ligeira tendência a diminuição na área de ovinos. Nas PNR ocupadas por caprinos e ovinos, verificou-se um aumento do primeiro para o segundo ano, com flutuações ao longo do período. Nas PNM ocupadas por caprinos e ovinos, o percentual do Engana Bobo (Diodia sp) na composição florística dessas pastagens, aumentou do primeiro para o segundo ano, entrando em fase decrescente até o final do período.

Em termos de composição florística, a análise de variância revelou diferenças estatisticamente significativas para níveis de melhoramento ($P < 0,01$) e anos ($P < 0,05$). O coeficiente de variação encontrado foi de 37,29%, conforme dados contidos na TABELA EM ANEXO A - 8.

A comparação das médias dos percentuais do Engana Bobo (Diodia sp) na composição florística das pastagens, pelo teste de Tukey (TABELA EM ANEXO A - 15), revelou que o valor na PN foi significativamente superior ao da PNR, que por sua vez foi superior ao da PNM.

As médias das variações anuais, apresentadas na TABELA EM ANEXO A - 16, indicam que o percentual do Engana Bobo (Diodia sp) na composição florística das pastagens aumentou significativamente de 1976 a 1977, decrescendo em 1978 e estabilizando-se a partir de então.

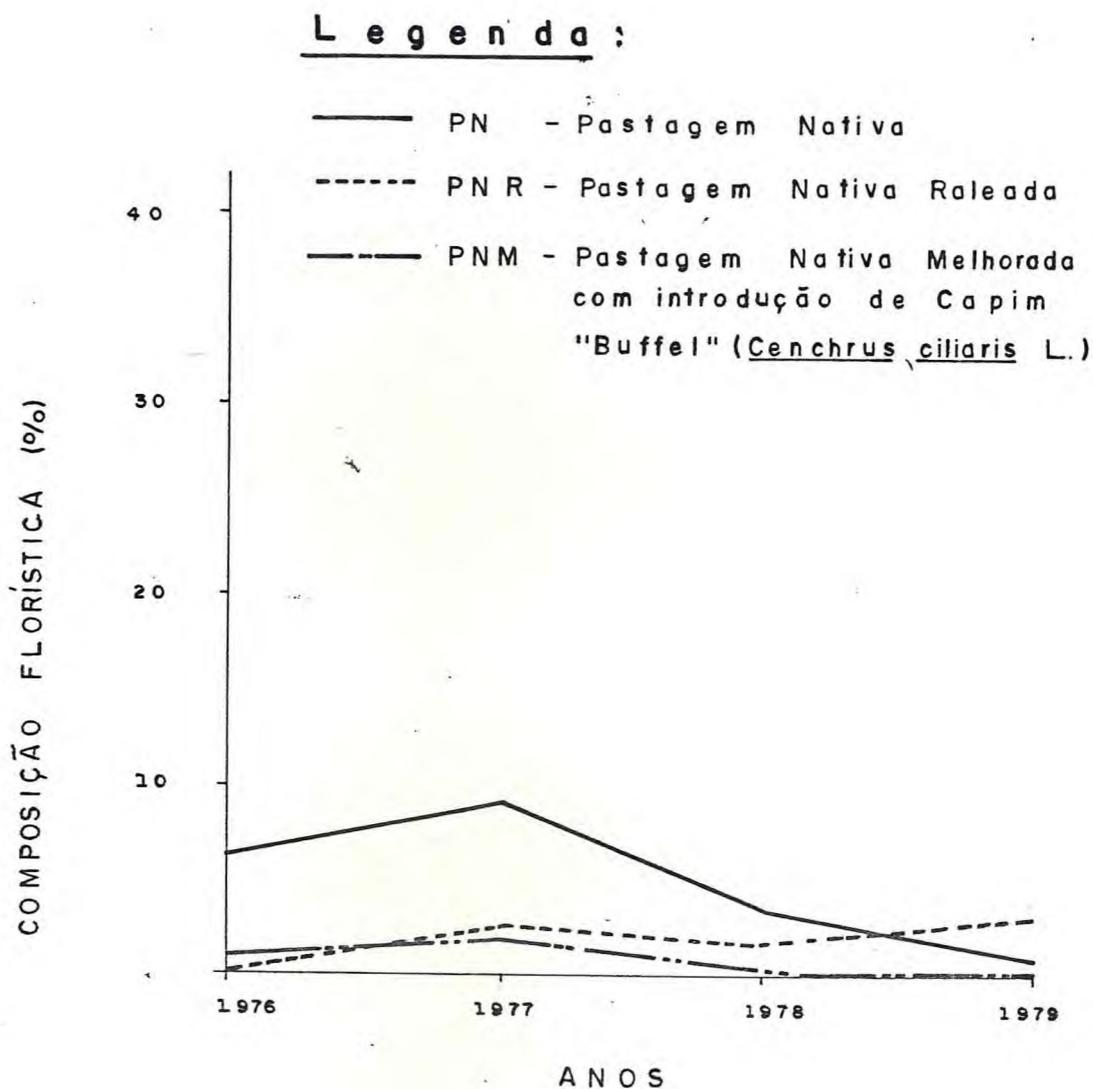


FIGURA 16 - Percentuais do Engana Bobo (*Diodia sp*) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Legenda:

- PN - Pastagem Nativa
 - - - PNR - Pastagem Nativa Raleada
 - · - PNM - Pastagem Nativa Melhorada
 com introdução de Capim
 "Buffel" (Cenchrus ciliaris L.)

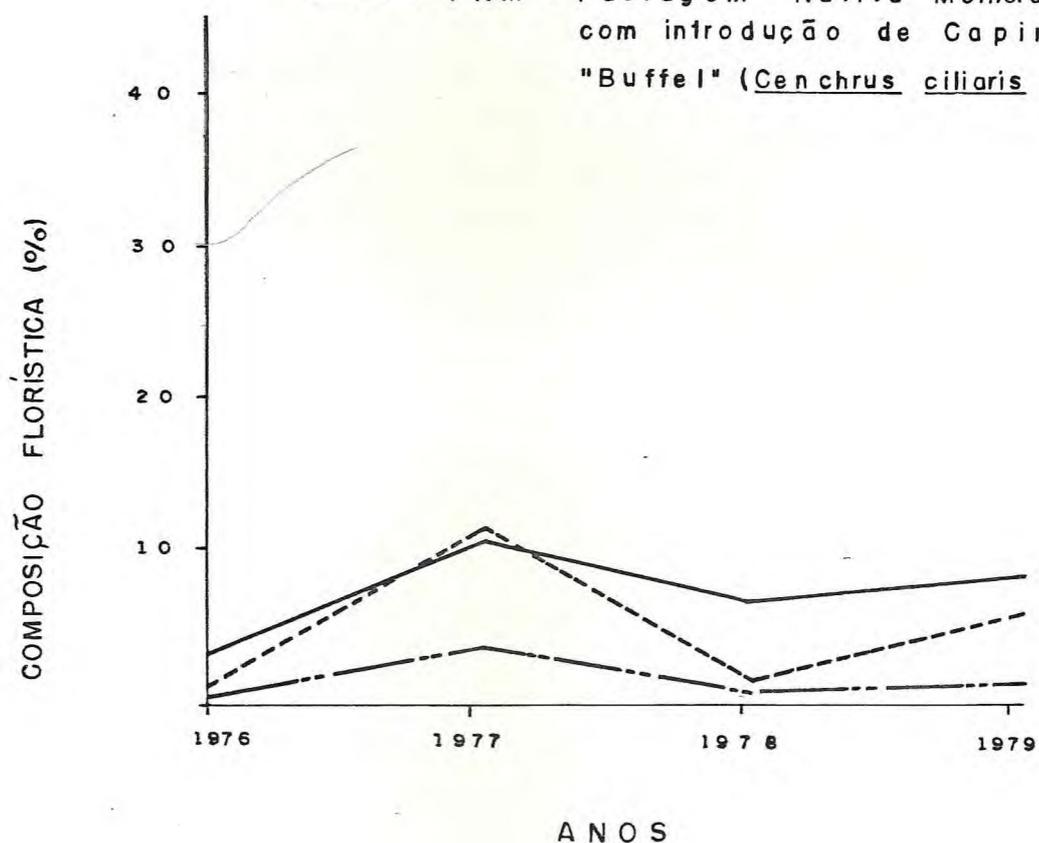


FIGURA 17 - Percentuais do Engana Bobo (Diodia sp) na composição florística das pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

4.3.5 - Vassourinha de Botão (Alternanthera sp)

As FIGURAS 18 e 19 mostram as flutuações das frequências da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) nas áreas experimentais ocupadas por caprinos e ovinos. Houve um substancial aumento da frequência até o terceiro ano na área de PN ocupada por caprinos e até o segundo ano na área ocupada por ovinos, com decréscimos subsequentes a partir de então até o final do período, em ambas as áreas. No tratamento PNR, a frequência aumentou do primeiro para o segundo ano e em seguida decresceu até o final do experimento, nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos. Na PNM, houve um aumento até o terceiro ano na área de caprinos e até o segundo ano na área de ovinos, com subsequente decréscimo em ambas as áreas até o final do período.

Os resultados apresentados na TABELA EM ANEXO A - 7, indicam que a análise de variância dos dados de frequência da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp), revelou diferenças significativas para níveis de melhoramento ($P < 0,05$), anos ($P < 0,01$) e para a interação melhoramentos x anos ($P < 0,05$). O coeficiente de variação obtido foi de 29,13%.

A comparação das médias pelo teste de Tukey (TABELA EM ANEXO A - 13), indicou que a frequência da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) na PN, com um valor de 36,1%, foi significativamente superior à da PNM, que alcançou 20,4%, enquanto que, na PNR, a ocorrência dessa espécie ocupou uma posição intermediária, com 24,5%.

Observando-se a TABELA EM ANEXO A - 14, verifica-se que a frequência da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) em 1976, com valor de 13,0%, foi significativamente inferior aos valores registrados em 1977, 1978 e 1979, que não diferiram entre si, e cujas frequências foram de 41,3%, 34,0% e 19,7%, respectivamente.

Conforme podemos observar pela TABELA EM ANEXO A - 12, a decomposição de melhoramentos + interação melhoramen-

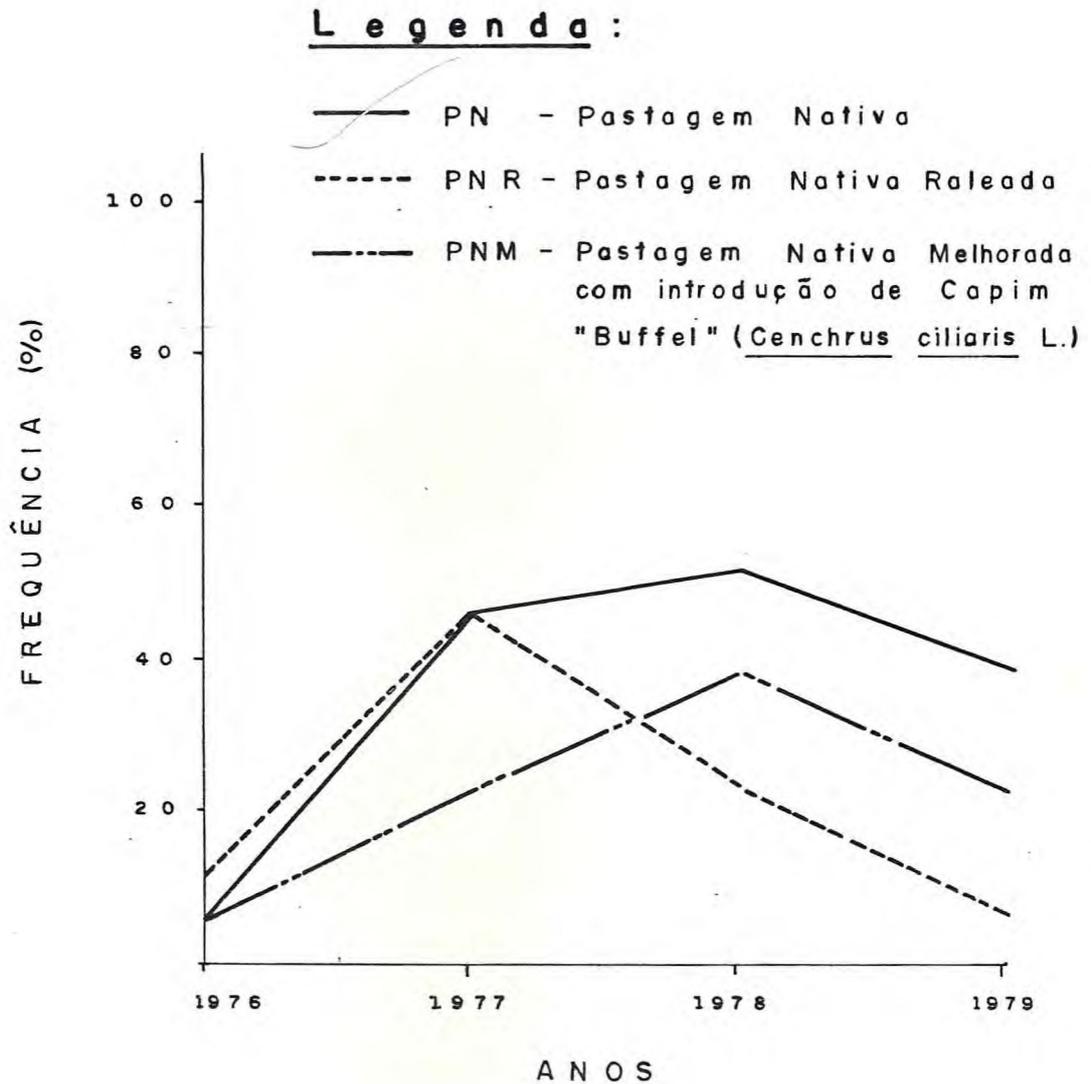


FIGURA 18 - Frequências da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) nas pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

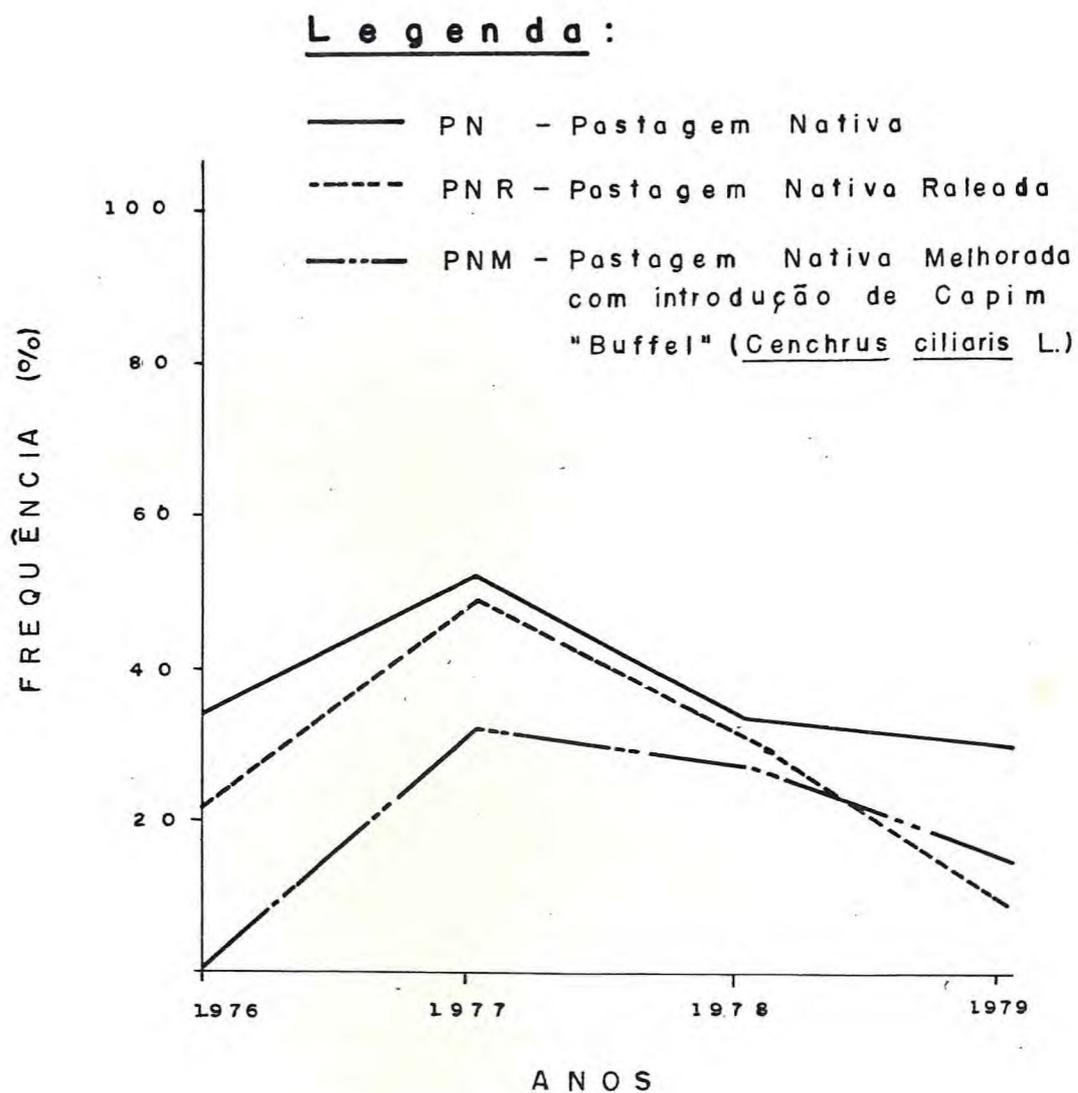


FIGURA 19 - Frequências da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) nas pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

tos x anos revelou, pelo teste F, diferenças significativas para melhoramentos dentro de ano₁ ($P < 0,01$) e ano₄ ($P < 0,05$).

A comparação pelo teste de Tukey das médias obtidas (TABELA EM ANEXO A - 25), revelou que em 1976, a frequência da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) na PN, com valor de 19,5%, foi significativamente superior à da PNM, que alcançou 3,0%, enquanto que, na PNR, a ocorrência dessa espécie ocupou uma posição intermediária, com 16,5%. Nos anos de 1977 e 1978 não foram observadas diferenças estatísticas nas três pastagens estudadas. Em 1979, a frequência da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) na PN, com valor de 33,5%, foi significativamente superior à da PNR, que atingiu 7,0%, enquanto que, a ocorrência dessa espécie na PNM ocupou uma posição intermediária, com 18,5%.

O desdobramento dos graus de liberdade de anos + interação melhoramentos x anos (TABELA EM ANEXO A - 12), revelou, pelo teste F, diferenças significativas ($P < 0,01$) para os três tipos de pastagens, ao longo do período experimental.

Uma análise dos dados contidos na TABELA EM ANEXO A - 26, revela que os valores de frequência da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) nas PN e PNM no ano de 1976, foram significativamente inferiores aos obtidos nos anos de 1977, 1978 e 1979, que formaram um grupo homogêneo. Na PNR, a frequência dessa espécie no ano de 1977, com valor de 47,5%, foi significativamente superior à do ano de 1979, que alcançou 7,0%, enquanto que, a ocorrência da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) nos anos de 1976 e 1978, ocupou uma posição intermediária.

As flutuações dos percentuais da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos e ovinos são mostradas nas FIGURAS 20 e 21. Na área de PN ocupada por caprinos, verificou-se um aumento do percentual da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) na composição florística dessa pastagem até o

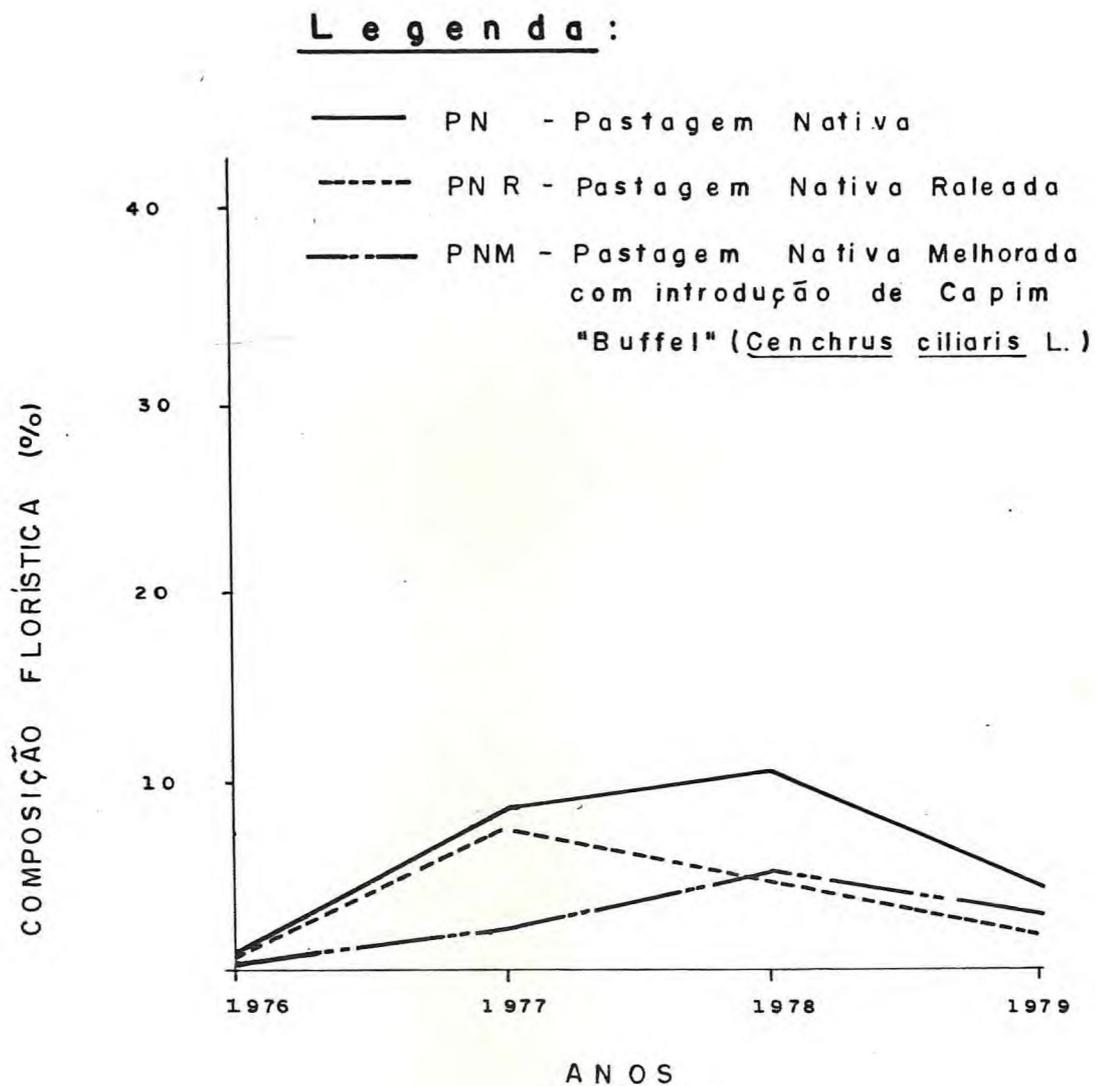


FIGURA 20 - Percentuais da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

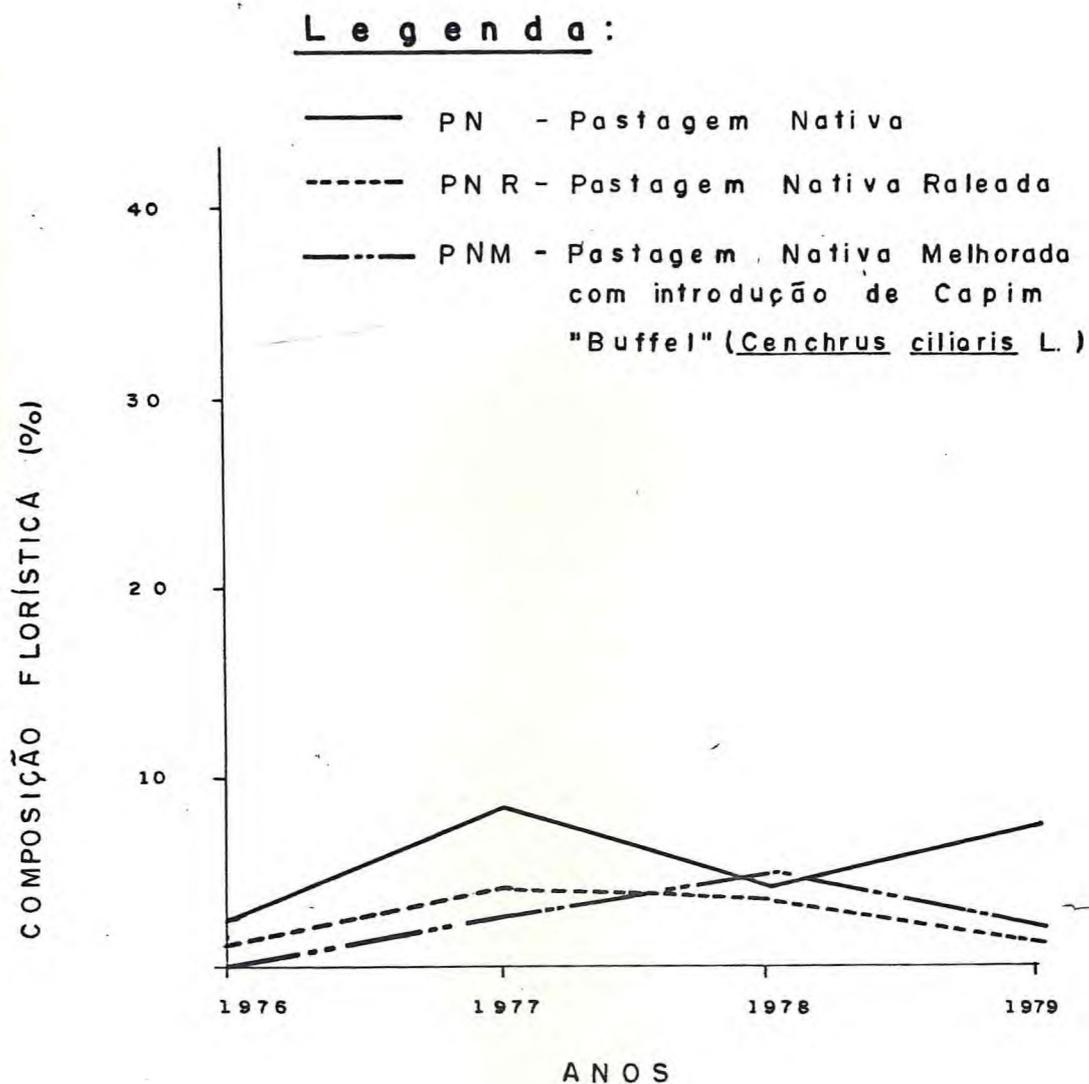


FIGURA 21 - Percentuais da Vassourinha de Botão (*Alternanthera* sp) na composição florística das pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

terceiro ano e na área ocupada por ovinos, até o segundo ano, com decréscimos subsequentes a partir de então, até o final do período, em ambas as áreas. No tratamento PNR houve aumentos do primeiro para o segundo ano e em seguida decréscimos até o final do experimento, nas áreas com caprinos e ovinos. Na PNM, o percentual da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) na composição florística dessa pastagem aumentou até o terceiro ano, com subsequente decréscimo até o final do período, nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos.

No que diz respeito ainda a composição florística, a análise de variância revelou diferenças estatisticamente significativas ($P < 0,01$) para níveis de melhoramento e anos. O coeficiente de variação obtido foi de 33,33% (TABELA EM ANEXO A - 8).

A comparação das médias dos percentuais da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) na composição florística das pastagens, pelo teste de Tukey, indicou, conforme a TABELA EM ANEXO A - 15, que o valor na PN foi significativamente superior aos das PNR e PNM, que por sua vez não diferiram entre si. A contribuição da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) na produção de biomassa dessas pastagens foi de 5,8%, 3,0% e 2,3%, respectivamente, para PN, PNR e PNM.

As médias das variações anuais, contidas na TABELA EM ANEXO A - 16, indicaram que o percentual da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) na composição florística das pastagens aumentou significativamente de 1976 a 1977, estabilizando-se, a partir de então, até o final do período.

4.3.6 - Bamburral (Hyptis spp)

Observando-se as FIGURAS 22 e 23 verifica-se que houve um aumento acentuado dos valores de frequência do Bamburral (Hyptis spp) até o terceiro ano, nas áreas de PN e PNR ocupadas por caprinos. Idêntico comportamento, porém com valores menos acentuados, foi observado nas áreas ocupadas por ovinos. Nas PNM, constatou-se ligeiras flutuações dos valores de frequência, ao longo do período, na área ocupada por caprinos, e uma ligeira tendência a acréscimos, com fortes variações anuais, na área ocupada por ovinos.

Os dados contidos na TABELA EM ANEXO A - 7, indicam que a análise de variância dos valores de frequência do Bamburral (Hyptis spp) revelou diferenças significativas ($P < 0,01$) para níveis de melhoramento e anos. O coeficiente de variação obtido foi de 35,92%.

O estudo comparativo das médias das frequências pelo teste de Tukey (TABELA EM ANEXO A - 13), revelou que o Bamburral (Hyptis spp) apresentou maior ocorrência na PNR, sendo estatisticamente superior aos tratamentos PN e PNM, que por sua vez não diferiram entre si. Os resultados obtidos foram de 42,1%, 13,0% e 6,0% para PNR, PN e PNM, respectivamente.

Os resultados apresentados na TABELA EM ANEXO A - 14, indicam que a frequência do Bamburral (Hyptis spp) nos três tipos de pastagens aumentou significativamente de 1976 a 1978, passando de 11,2% para 39,3%. Em 1979, a ocorrência dessa espécie decresceu significativamente em relação ao ano anterior passando para 14,3%.

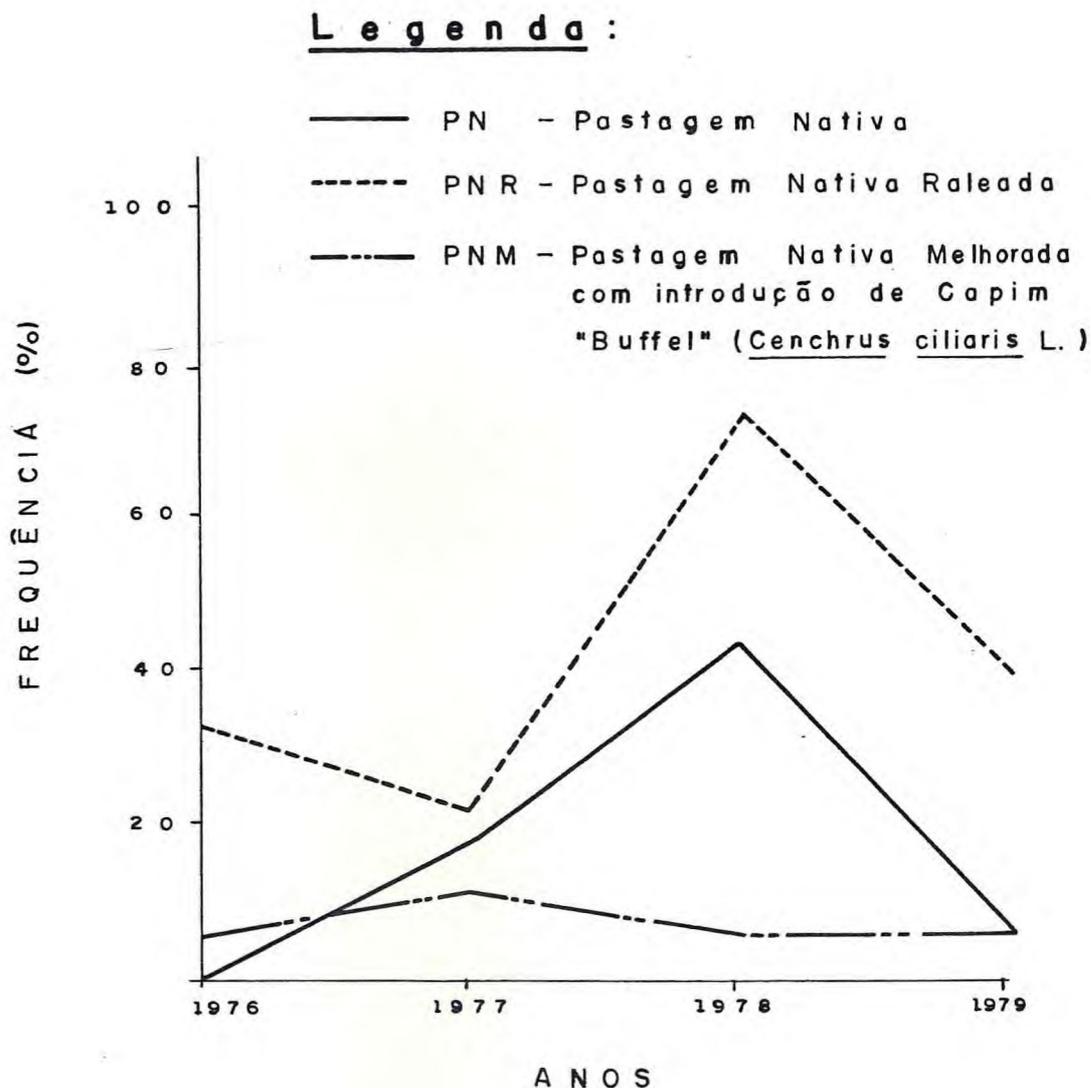


FIGURA 22 - Frequências do Bamburral (*Hyptis* spp) nas pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

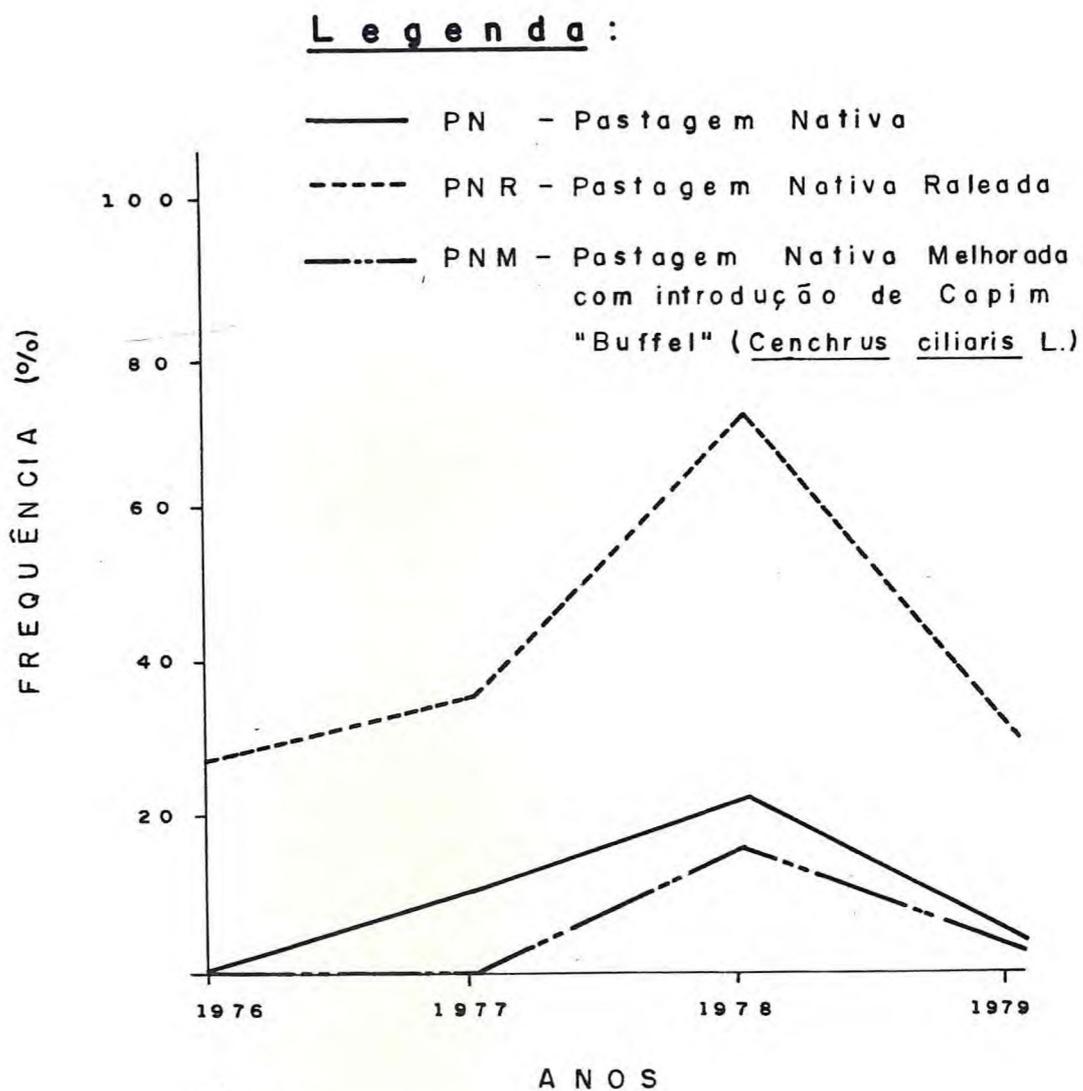


FIGURA 23 - Frequências do Bamburral (*Hyptis* spp) nas pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 à 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

As FIGURAS 24 e 25 mostram as flutuações dos percentuais do Bamburral (Hyptis spp) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos e ovinos. Nas áreas de PN e PNR ocupadas por caprinos e ovinos, verificou-se um aumento dos valores até o terceiro ano. Na área de PNM ocupada por caprinos, o percentual do Bamburral (Hyptis spp) na composição florística dessa pastagem manteve-se praticamente estável, com baixos valores, durante todo o período experimental, e na área de ovinos houve uma ligeira tendência a acréscimos, com pequenas variações anuais.

A análise de variância dos dados de composição florística (TABELA EM ANEXO A - 8), revelou diferenças significativas ($P < 0,01$) para níveis de melhoramento e anos. O coeficiente de variação obtido foi de 35,29%.

A comparação das médias dos percentuais do Bamburral (Hyptis spp) na composição florística das pastagens, pelo teste de Tukey, apresentadas na TABELA EM ANEXO A - 15, revelou que o valor na PNR foi significativamente superior aos das PN e PNM, que por sua vez não diferiram entre si. A participação do Bamburral (Hyptis spp) na produção de biomassa dessas pastagens foi de 3,4%, 11,6% e 1,0% para PN, PNR e PNM, respectivamente.

As flutuações ao longo dos anos analisadas pelo teste de Tukey, mostraram, de acordo com a TABELA EM ANEXO A - 16, que a participação do Bamburral (Hyptis spp) na composição florística das pastagens aumentou significativamente de 1976 a 1978, variando de 1,0% a 11,8%, decrescendo a partir de então.

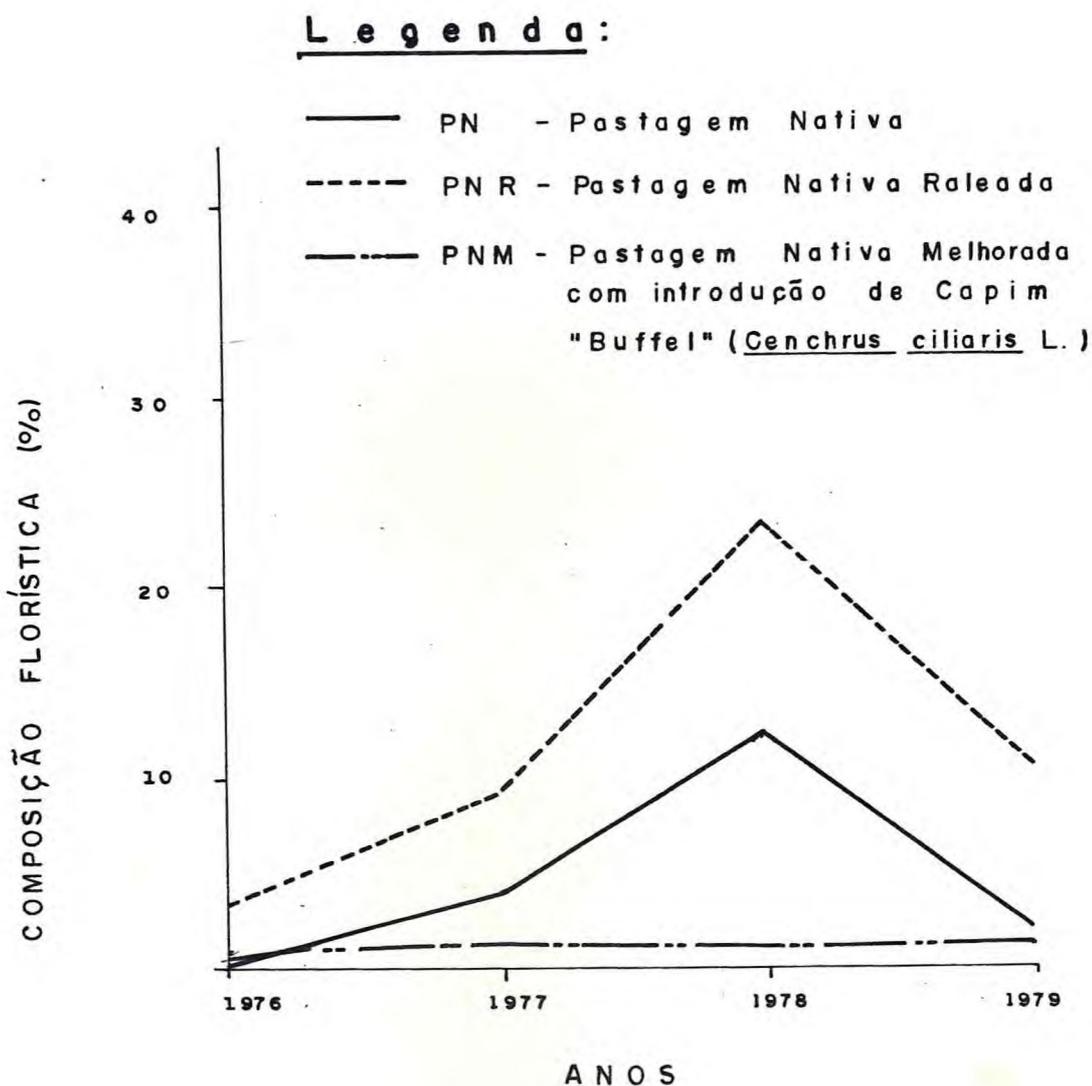


FIGURA 24 - Percentuais do Bamburral (*Hyptis* spp) na composição florística das pastagens ocupadas por caprinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Legenda:

- PN - Pastagem Nativa
 - - - PNR - Pastagem Nativa Raleada
 - · - PNM - Pastagem Nativa Melhorada com introdução de Capim "Buffel" (Genchrus ciliaris L.)

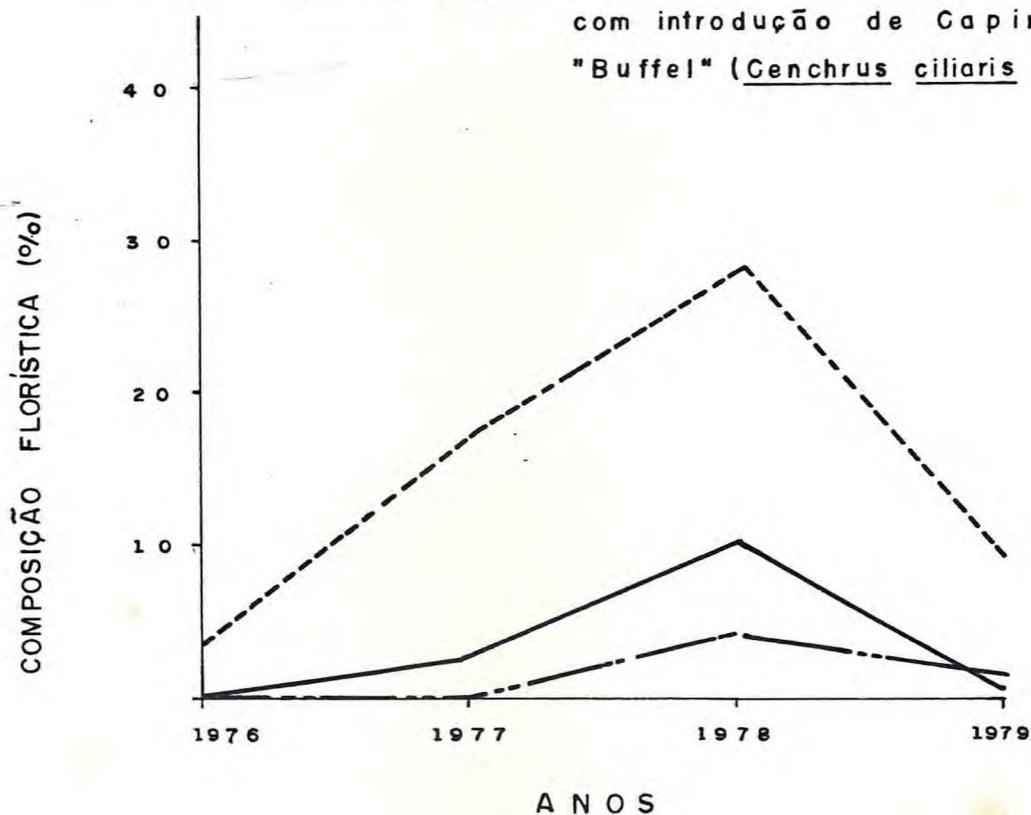


FIGURA 25 - Percentuais do Bamburral (Hyptis spp) na composição florística das pastagens ocupadas por ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

5 - CONCLUSÕES

Os resultados discutidos permitem as seguintes conclusões, válidas para as condições e local em que foi conduzida a pesquisa:

1 - O nível de melhoramento da pastagem afetou significativamente a frequência das espécies e seus percentuais na composição florística do estrato herbáceo.

2 - As espécies animais não afetaram diferentemente, de maneira significativa, a composição florística do estrato herbáceo e as frequências de seus componentes botânicos.

3 - Verificou-se variações significativas nas frequências das espécies e composição florística do estrato herbáceo, ao longo do período experimental.

4 - O Capim Panasco (Aristida setifolia H.B.K.) apresentou incrementos positivos, tanto na frequência como no percentual da composição florística da pastagem nativa raleada (PNR), ocupada por ovinos. Suas flutuações nas pastagens testemunhas (PN) e de Capim "Buffel" (Cenchrus ciliaris L.) (PNM), não foram significativas.

5 - O raleamento da pastagem (PNR) resultou em um aumento da frequência e do percentual da Milhã (Paspalum sp) na composição florística dessas pastagens, ocupadas por caprinos e ovinos. No entanto, esse efeito decresceu significativamente ao longo do período experimental, desaparecendo, praticamente, a partir do segundo ano. A semeadura da pastagem com Capim "Buffel" (C. ciliaris L.) aparentemente provocou a substituição da Milhã (Paspalum sp) pela gramínea introduzida.

6 - A ocorrência da Erva de Ovelha (Stylosanthes humilis H.B.K.) nas pastagens melhoradas (PNR e PNM), foi

praticamente nula no primeiro ano do experimento, sendo, no entanto, muito elevada nas pastagens testemunhas (PN). A partir do segundo ano, observou-se substanciais decréscimos da frequência dessa leguminosa nas PN e acréscimos nas PNR e PNM. Ao fim do período, a ocorrência dessa espécie não diferenciou significativamente nos três níveis de melhoria das pastagens estudadas. Em termos de composição florística, o percentual da Erva de Ovelha (S. humilis H.B.K.) foi sempre superior nas PN, embora tenha apresentado decréscimos consideráveis ao longo do período experimental.

7 - A ocorrência do Engana Bobo (Diodia sp), elevada nas PN e reduzida nas PNR no primeiro ano do trabalho, evoluiu para valores semelhantes em ambas as pastagens, a partir do segundo ano. Observou-se, então, uma estabilização da frequência do Engana Bobo (Diodia sp) nessas pastagens, durante o restante do período experimental. Nas PNM, a ocorrência dessa espécie manteve-se estável e em níveis reduzidos, durante os quatro anos da pesquisa. Considerando a composição florística, a participação do Engana Bobo (Diodia sp) foi maior nas PN e menor nas PNM, durante o período experimental. De modo geral, o percentual dessa espécie nas três pastagens foi mais elevado no segundo ano, decrescendo, a partir de então, até o final do período.

8 - As flutuações das frequências da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) apresentaram padrões semelhantes nas três pastagens, ao longo do período experimental, embora com valores significativamente diferentes. Geralmente, a ocorrência dessa espécie foi mais elevada nas PN, seguindo-se as PNR e finalmente as PNM. Observou-se um acréscimo da frequência da Vassourinha de Botão (Alternanthera sp) nas três pastagens, do primeiro para o segundo ano, seguindo-se, a partir de então, uma diminuição geral nas áreas experimentais. Em termos de composição florística, essa espécie contribuiu significativamente menos nas PNR e PNM, quando comparadas com as PN.

9 - O raleamento da pastagem (PNR) resultou na elevação significativa dos percentuais de frequência e da composição florística do Bamburral (Hyptis spp) nessas pastagens. Do primeiro para o terceiro ano, observou-se um acréscimo geral da ocorrência e do percentual dessa espécie na composição florística das pastagens estudadas, seguindo-se um decréscimo significativo do terceiro para o quarto ano.

6 - ANEXOS

ANEXO A
TABELAS

TABELA EM ANEXO A - 1 - Valores médios das frequências das espécies botânicas identificadas no estrato herbáceo das áreas de pastagem nativa (PN), ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
<u>Gramíneas</u>								
Capim Panasco (<u>Aristida setifolia</u> H.B.K.)	17,0	26,0	28,0	16,0	6,0	4,0	57,0	22,0
Capim Eragrostis (<u>Eragrostis</u> sp)	17,0	2,0	1,0	0,0	17,0	0,0	18,0	0,0
Capim Rabo de Rato (<u>Setaria geniculata</u> (Lam.) Beauv.)	0,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	6,0	0,0
Capim Favorito (<u>Rhynchelytrum roseum</u> Ness)	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Capim Mimoso (<u>Gymnopogon rupestre</u> Ridley)	0,0	7,0	2,0	2,0	0,0	2,0	2,0	2,0
Capim Barba de Bode (<u>Sporobolus virginicus</u> Kunth.)	53,0	9,0	0,0	0,0	33,0	4,0	6,0	2,0
Capim de Roça (<u>Axonopus</u> sp)	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	6,0	0,0
Capim Milhã (<u>Paspalum</u> sp)	34,0	2,0	2,0	2,0	45,0	2,0	0,0	5,0
Capim Milhã (<u>Panicum</u> sp)	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Leguminosas</u>								
Amendoim Bravo (<u>Zornia brasiliensis</u> Vog.)	0,0	9,0	8,0	4,0	0,0	2,0	0,0	2,0

TABELA EM ANEXO A - 1 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Erva de Ovelha (<u>Stylosanthes humilis</u> H.B.K.)	83,0	38,0	38,0	11,0	55,0	46,0	52,0	19,0
Feijão de Rola (<u>Phaseolus spp</u>)	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0
Jitirana (<u>Merremia aegyptia</u> (L.) Urb.)	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
Malícia (<u>Schrankia leptocarpa</u> D.C.)	11,0	22,0	15,0	2,0	6,0	0,0	9,0	3,0
Matapasto (<u>Cassia sericea</u> Sw.)	6,0	5,0	0,0	0,0	22,0	4,0	3,0	0,0
<u>Outras famílias</u>								
Amarra Cachorro (<u>Jacquemontia ferruginea</u> Choisy)	6,0	13,0	20,0	10,0	6,0	37,0	6,0	7,0
Azedinha (<u>Oxalis spp</u>)	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bamburral (<u>Hyptis spp</u>)	0,0	18,0	44,0	6,0	0,0	11,0	22,0	3,0
Batata de Freira (<u>Convolvulus sp</u>)	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cabeça Branca (<u>Alternanthera puberula</u> Moq.)	0,0	15,0	2,0	10,0	6,0	26,0	9,0	6,0
Cidreira Brava (<u>Lippia citriodora</u> H.B.K.)	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0
Carrapicho de Agulha (<u>Bidens spp</u>)	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	2,0	4,0	0,0
Coentro Bravo (<u>Eryngium foetidum</u> Linn.)	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	6,0	20,0

TABELA EM ANEXO A - 1 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Cravo de Urubū (<u>Porophyllum ruderale</u> Cas.)	0,0	4,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chumbinho (<u>Cardiospermum spp</u>)	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Engana Bobo (<u>Diodia sp</u>)	56,0	36,0	29,0	15,0	50,0	26,0	26,0	29,0
Erva Mijona (<u>Evolvulus aff. elegans</u> Moric.)	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	5,0	0,0
Ipepacuanha (<u>Richardsonia grandiflora</u> Cham. et Schlecht.)	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Junco (<u>Eleocharis spp</u>)	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0
Maracujã de Raposa (<u>Passiflora spp</u>)	0,0	14,0	6,0	0,0	0,0	30,0	3,0	0,0
Malva (<u>Pavonia cancellata</u> Cav.)	0,0	47,0	40,0	8,0	0,0	48,0	12,0	2,0
Maracujã de Estralo (<u>Passiflora spp</u>)	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mata Zombando (<u>Schultesia guianensis</u> Malme)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0
Melosa (<u>Ruellia asperula</u> Lindau)	0,0	4,0	4,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0
Maria Preta (<u>Eupatorium ballotaefolium</u> H.B.K.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
Pescoço de Ganso (<u>Stachytarpheta gardneriana</u> Hayek.)	6,0	21,0	12,0	15,0	0,0	19,0	9,0	11,0
Relógio (<u>Sida glomerata</u> Cav.)	0,0	23,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	2,0

TABELA EM ANEXO A - 1 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Tiririca (<u>Cyperus</u> sp)	0,0	4,0	4,0	0,0	0,0	6,0	13,0	0,0
Urtiga (<u>Fleurya aestuans</u> Gaud.)	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vassourinha de Botão (<u>Alternanthera</u> sp)	6,0	46,0	52,0	38,0	33,0	52,0	33,0	29,0
Vassourinha (<u>Scoparia dulcis</u> L.)	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0

TABELA EM ANEXO A - 2 - Valores médios das frequências das espécies botânicas identificadas no estrato herbáceo das áreas de pastagem nativa raleada (PNR), ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
<u>Gramíneas</u>								
Capim Panasco (<u>Aristida setifolia</u> H.B.K.)	22,0	23,0	38,0	53,0	22,0	27,0	57,0	63,0
Capim Eragrostis (<u>Eragrostis</u> sp)	6,0	24,0	17,0	0,0	17,0	26,0	44,0	0,0
Capim Rabo de Rato (<u>Setaria geniculata</u> (Lam.) Beauv.)	39,0	25,0	7,0	8,0	6,0	17,0	7,0	4,0
Capim Favorito (<u>Rhynchelytrum roseum</u> Ness)	28,0	12,0	4,0	0,0	0,0	8,0	2,0	4,0
Capim Mimoso (<u>Gymnopogon rupestre</u> Ridley)	0,0	17,0	2,0	2,0	0,0	21,0	1,0	2,0
Capim Barba de Bode (<u>Sporobolus virginicus</u> Kunth.)	17,0	17,0	9,0	0,0	0,0	15,0	15,0	0,0
Capim Amargoso (<u>Sorghum arundinasceum</u> Pers.)	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0
Capim de Roça (<u>Axonopus</u> sp)	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	4,0	2,0	0,0
Capim Pê de Galinha (<u>Dactyloctenium aegyptium</u> Richt)	0,0	3,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TABELA EM ANEXO A - 2 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Capim Arroz (<u>Luziola micrantha</u> Benth)	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
Capim Buffel (<u>Cenchrus ciliaris</u> L.)	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Capim Milhã (<u>Paspalum sp</u>)	61,0	26,0	6,0	2,0	61,0	19,0	7,0	9,0
Capim Milhã (<u>Panicum sp</u>)	22,0	13,0	13,0	35,0	33,0	19,0	10,0	20,0
<u>Leguminosas</u>								
Amendoim Bravo (<u>Zornia brasiliensis</u> Vog.)	0,0	6,0	3,0	2,0	0,0	4,0	0,0	0,0
Cunhã (<u>Centrosema spp</u>)	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Erva de Ovelha (<u>Stylosanthes humilis</u> H.B.K.)	0,0	28,0	32,0	2,0	0,0	36,0	65,0	14,0
Feijão de Rola (<u>Phaseolus spp</u>)	6,0	23,0	16,0	8,0	0,0	11,0	13,0	4,0
Jitirana (<u>Merremia aegyptia</u> (L.) Urb.)	0,0	20,0	26,0	2,0	0,0	10,0	4,0	0,0
Malícia (<u>Schrankia leptocarpa</u> D.C.)	0,0	19,0	10,0	0,0	0,0	8,0	25,0	16,0
Matapasto (<u>Cassia sericea</u> Sw.)	6,0	5,0	6,0	11,0	0,0	21,0	12,0	2,0
Rapadura de Cavalo (<u>Desmodium discolor</u> Vog.)	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Outras famílias</u>								
Amarra Cachorro (<u>Jacquemontia ferruginea</u> Choisy)	33,0	44,0	22,0	7,0	11,0	48,0	28,0	32,0

TABELA EM ANEXO A - 2 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Alho Bravo (<u>Allium porrum</u> Linn.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0
Azedinha (<u>Oxalis spp</u>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0
Bamburral (<u>Hyptis spp</u>)	33,0	22,0	74,0	40,0	28,0	37,0	74,0	29,0
Bem Me Quer (<u>Chrysanthemum carinatum</u> Schousb.)	0,0	2,0	10,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0
Cabeça Branca (<u>Alternanthera puberula</u> Moq.)	0,0	10,0	0,0	2,0	33,0	9,0	0,0	0,0
Chanana (<u>Turnera spp</u>)	0,0	6,0	9,0	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0
Cidreira Brava (<u>Lippia citriodora</u> H.B.K.)	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	6,0	8,0	0,0
Carrapicho de Agulha (<u>Bidens spp</u>)	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0
Cebola Brava (<u>Amaryllis belladonna</u> Linn.)	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Coentro Bravo (<u>Eryngium foetidum</u> Linn.)	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0	0,0	1,0	0,0
Engana Bobo (<u>Diodia sp</u>)	0,0	39,0	24,0	22,0	17,0	40,0	21,0	26,0
Erva Mijona (<u>Evolvulus aff. elegans</u> Moric.)	0,0	9,0	4,0	2,0	0,0	11,0	16,0	0,0
Euforbiácea (<u>Euphorbia spp</u>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0
Espora de Seriema (<u>Delphinium spp</u>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	2,0
Ervanço (<u>Gomphrena spp</u>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
Guardião (<u>Melothria fluminensis</u> Gardn.)	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TABELA EM ANEXO A - 2 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Ipepacuanha (<u>Richardsonia grandiflora</u> Cham. et Schlecht.)	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
Junco (<u>Eleocharis spp</u>)	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0
Língua de Vaca (<u>Chaptalia spp</u>)	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	2,0	0,0
Maracujã de Raposa (<u>Passiflora spp</u>)	0,0	16,0	29,0	2,0	0,0	10,0	8,0	3,0
Malva (<u>Pavonia cancellata</u> Cav.)	0,0	0,0	17,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Marianinha (<u>Commelina spp</u>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,0
Maracujã de Estralo (<u>Passiflora spp</u>)	0,0	0,0	2,0	10,0	0,0	0,0	1,0	2,0
Mata Zombando (<u>Schultesia guianensis</u> Malme)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0
Pescoço de Ganso (<u>Stachytarpheta gardne- riana</u> Hayek.)	17,0	35,0	17,0	27,0	0,0	23,0	15,0	14,0
Relógio (<u>Sida glomerata</u> Cav.)	6,0	14,0	5,0	3,0	11,0	15,0	7,0	2,0
Tiririca (<u>Cyperus sp</u>)	0,0	6,0	2,0	0,0	0,0	2,0	9,0	0,0
Vassourinha de Botão (<u>Alternanthera sp</u>)	11,0	46,0	23,0	6,0	22,0	49,0	31,0	8,0
Vassourinha (<u>Scoparia dulcis</u> L.)	17,0	8,0	2,0	7,0	6,0	2,0	9,0	6,0

TABELA EM ANEXO A - 3 - Valores médios das frequências das espécies botânicas identificadas no estrato herbáceo das áreas de pastagem nativa melhorada com introdução de capim "buffel" (Cenchrus ciliaris L.) (PNM), ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
<u>Gramíneas</u>								
Capim Panasco (<u>Aristida setifolia</u> H.B.K.)	0,0	11,0	5,0	8,0	11,0	4,0	20,0	28,0
Capim Eragrostis (<u>Eragrostis</u> sp)	0,0	2,0	20,0	0,0	0,0	7,0	25,0	0,0
Capim Rabo de Rato (<u>Setaria geniculata</u> (Lam.) Beauv.)	11,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0
Capim Favorito (<u>Rhynchelytrum roseum</u> Ness)	0,0	0,0	0,0	2,0	22,0	13,0	0,0	0,0
Capim Mimoso (<u>Gymnopogon rupestre</u> Ridley)	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	4,0	1,0	0,0
Capim Barba de Bode (<u>Sporobolus virginicus</u> Kunth.)	0,0	8,0	2,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0
Capim Buffel (<u>Cenchrus ciliaris</u> L.)	89,0	79,0	97,0	83,0	61,0	73,0	91,0	86,0
Capim Milhã (<u>Paspalum</u> sp)	6,0	2,0	4,0	8,0	33,0	7,0	0,0	0,0
Capim Milhã (<u>Panicum</u> sp)	6,0	0,0	5,0	8,0	0,0	4,0	2,0	0,0
<u>Leguminosas</u>								
Amendoim Bravo (<u>Zornia brasiliensis</u> Vog.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0

TABELA EM ANEXO A - 3 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Erva de Ovelha (<u>Stylosanthes humilis</u> H.B.K.)	0,0	22,0	16,0	12,0	6,0	26,0	20,0	4,0
Feijão de Rola (<u>Phaseolus spp</u>)	0,0	9,0	13,0	2,0	0,0	8,0	4,0	2,0
Jitirana (<u>Merremia aegyptia</u> (L.) Urb.)	0,0	11,0	8,0	0,0	0,0	14,0	11,0	0,0
Malícia (<u>Schrankia leptocarpa</u> D.C.)	0,0	4,0	5,0	0,0	0,0	18,0	11,0	2,0
Matapasto (<u>Cassia sericea</u> Sw.)	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0
Rapadura de Cavalão (<u>Desmodium discolor</u> Vog.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0
<u>Outras famílias</u>								
Amarra Cachorro (<u>Jacquemontia ferruginea</u> Choisy)	6,0	10,0	14,0	16,0	11,0	11,0	6,0	32,0
Bamburral (<u>Hyptis spp</u>)	6,0	12,0	6,0	6,0	0,0	0,0	16,0	2,0
Cabeça Branca (<u>Alternanthera puberula</u> Moq.)	0,0	2,0	0,0	2,0	6,0	7,0	2,0	4,0
Chanana (<u>Turnera spp</u>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	6,0	0,0
Cidreira Brava (<u>Lipia citriodora</u> H.B.K.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0
Coentro Bravo (<u>Eryngium foetidum</u> Linn.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Engana Bobo (<u>Diodia sp</u>)	6,0	15,0	3,0	0,0	6,0	6,0	6,0	9,0
Ipepacuanha (<u>Richardsonia grandiflora</u> Cham. et Schlecht.)	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TABELA EM ANEXO A - 3 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Maracujã de Raposa (<u>Passiflora</u> spp)	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	8,0	8,0	0,0
Malva (<u>Pavonia cancellata</u> Cav.)	0,0	8,0	10,0	0,0	0,0	1,0	3,0	2,0
Maracujã de Estralo (<u>Passiflora</u> spp)	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mata Zombando (<u>Schultesia guianensis</u> Malme)	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
Pega Pinto (<u>Boerhaavia coccinea</u> Mill.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0
Pescoço de Ganso (<u>Stachytarpheta gardneriana</u> Hayek.)	0,0	6,0	2,0	0,0	0,0	6,0	9,0	0,0
Quebra Panela (<u>Gomphrena</u> spp)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0
Relógio (<u>Sida glomerata</u> Cav.)	0,0	8,0	2,0	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0
Vassourinha de Botão (<u>Alternanthera</u> sp)	6,0	23,0	38,0	23,0	0,0	32,0	27,0	14,0
Vassourinha (<u>Scoparia dulcis</u> L.)	11,0	12,0	6,0	6,0	17,0	15,0	4,0	6,0

TABELA EM ANEXO A - 4 - Valores médios dos percentuais das espécies botânicas na composição florística do estrato herbáceo das áreas de pastagem nativa (PN), ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
<u>Gramíneas</u>								
Capim Panasco (<u>Aristida setifolia</u> H.B.K.)	4,1	12,2	6,4	6,4	1,6	0,5	18,0	6,1
Capim Eragrostis (<u>Eragrostis</u> sp)	2,2	0,3	0,2	0,0	3,4	0,0	1,4	0,0
Capim Rabo de Rato (<u>Setaria geniculata</u> (Lam.) Beauv.)	0,0	0,1	0,3	0,3	0,0	0,0	0,4	0,0
Capim Favorito (<u>Rhynchelytrum roseum</u> Ness)	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Capim Mimoso (<u>Gymnopogon rupestre</u> Ridley)	0,0	0,5	0,1	0,2	0,0	0,2	0,5	1,0
Capim Barba de Bode (<u>Sporobolus virginicus</u> Kunth.)	19,9	2,4	0,0	0,0	19,0	0,2	0,4	0,6
Capim de Roça (<u>Axonopus</u> sp)	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	1,1	0,0
Capim Milhã (<u>Paspalum</u> sp)	17,0	0,2	0,1	0,2	15,5	0,4	0,0	0,9
Capim Milhã (<u>Panicum</u> sp)	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Leguminosas</u>								
Amendoim Bravo (<u>Zornia brasiliensis</u> Vog.)	0,0	0,6	0,9	1,1	0,0	0,1	0,0	0,2
Erva de Ovelha (<u>S. humilis</u> H.B.K.)	13,9	17,0	6,1	1,3	8,7	21,4	6,8	3,4

TABELA EM ANEXO A - 4 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Feijão de Rola (<u>Phaseolus</u> spp)	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0
Jitirana (<u>Merremia aegyptia</u> (L.) Urb.)	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Malícia (<u>Schrankia leptocarpa</u> D.C.)	0,0	2,8	1,5	8,5	0,3	0,0	0,5	0,6
Matapasto (<u>Cassia sericea</u> Sw.)	0,4	0,3	0,0	0,0	1,8	1,0	0,4	0,0
<u>Outras famílias</u>								
Amarra Cachorro (<u>Jacquemontia ferruginea</u> Choisy)	1,8	1,6	4,3	1,7	1,9	6,2	1,0	1,4
Azedinha (<u>Oxalis</u> spp)	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Bamburral (<u>Hyptis</u> spp)	0,0	3,5	12,1	1,6	0,0	1,7	8,1	0,5
Batata de Freira (<u>Convolvulus</u> sp)	0,0	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cabeça Branca (<u>Alternanthera puberula</u> Moq.)	0,0	2,4	0,1	1,3	0,4	3,5	1,0	1,6
Cidreira Brava (<u>Lippia citriodora</u> H.B.K.)	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0
Carrapicho de Agulha (<u>Bidens</u> spp)	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,1	0,6	0,0
Coentro Bravo (<u>Eryngium foetidum</u> Linn.)	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,7	3,4
Cravo de Urubū (<u>Porophyllum ruderale</u> Cas.)	0,0	0,4	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Chumbinho (<u>Cardiospermum</u> spp)	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Engana Bobo (<u>Diodia</u> sp)	6,2	9,0	3,2	1,0	2,7	8,5	5,5	6,6
Erva Mijona (<u>Evolvulus</u> aff. <u>elegans</u> Moric.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0

TABELA EM ANEXO A - 4 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Ipepacuanha (<u>Richardsonia grandiflora</u> Cham. et Schlecht.)	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Junco (<u>Eleocharis spp</u>)	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	9,9	0,0	0,0
Mãracujã de Raposa (<u>Passiflora spp</u>)	0,0	2,0	0,7	0,0	0,0	3,2	0,5	0,0
Malva (<u>Pavonia cancellata</u> Cav.)	0,0	8,1	7,7	0,4	0,0	6,7	1,5	0,3
Maracujã de Estralo (<u>Passiflora spp</u>)	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mata Zombando (<u>Schultesia guianensis</u> Malme)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Melosa (<u>Ruellia asperula</u> Lindau)	0,0	0,1	0,5	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0
Maria Preta (<u>Eupatorium ballotaefolium</u> H.B.K.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Pescoço de Ganso (<u>Stachytarpheta gardne- riana</u> Hayek.)	0,3	2,2	1,8	2,0	0,0	2,6	0,9	2,2
Relógio (<u>Sida glomerata</u> Cav.)	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,4
Tiririca (<u>Cyperus sp</u>)	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,3	0,7	0,0
Urtiga (<u>Fleurya aestuans</u> Gaud.)	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vassourinha de Botão (<u>Alternanthera sp</u>)	0,7	8,5	10,1	4,3	2,5	8,3	4,4	7,5
Vassourinha (<u>Scoparia dulcis</u> L.)	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Outros	33,5	17,0	39,1	67,9	42,2	20,7	44,5	63,3

TABELA EM ANEXO A - 5 - Valores médios dos percentuais das espécies botânicas na composição florística do estrato herbáceo das áreas de pastagem nativa raleada (PNR), ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
<u>Gramíneas</u>								
Capim Panasco (<u>Aristida setifolia</u> H.B.K.)	7,3	13,3	7,8	19,1	11,4	11,4	11,0	21,1
Capim Eragrostis (<u>Eragrostis</u> sp)	1,2	3,6	1,9	0,0	3,2	5,9	3,6	0,0
Capim Rabo de Rato (<u>Setaria geniculata</u> (Lam.) Beauv.)	10,3	2,7	0,3	1,0	4,8	4,7	0,3	0,5
Capim Favorito (<u>Rhynchelytrum roseum</u> Ness)	12,5	4,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,1	0,5
Capim Mimoso (<u>Gymnopogon rupestre</u> Ridley)	0,0	3,6	0,1	1,2	0,0	8,3	0,1	0,5
Capim Barba de Bode (<u>Sporobolus virginicus</u> Kunth.)	1,0	1,6	0,4	0,0	0,0	1,1	0,5	0,0
Capim Amargoso (<u>Sorghum arundinasceum</u> Pers.)	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
Capim de Roça (<u>Axonopus</u> sp)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0
Capim Pê de Galinha (<u>Dactyloctenium aegyptium</u> Richt)	0,0	0,1	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Capim Arroz (<u>Luziola micrantha</u> Benth)	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
Capim Buffel (<u>Cenchrus ciliaris</u> L.)	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0

TABELA EM ANEXO A - 5 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Capim Milhã (<u>Paspalum</u> sp)	31,5	3,8	1,0	0,4	25,6	2,0	0,9	1,6
Capim Milhã (<u>Panicum</u> sp)	9,2	2,6	1,4	11,0	18,4	5,5	0,8	9,0
<u>Leguminosas</u>								
Amendoim Bravo (<u>Zornia brasiliensis</u> Vog.)	0,0	0,2	0,1	0,4	0,0	0,1	0,0	0,0
Erva de Ovelha (<u>Stylosanthes humilis</u> H.B.K.)	0,0	3,4	3,5	0,4	0,0	3,0	4,4	2,0
Feijão de Rola (<u>Phaseolus</u> spp)	0,6	3,0	0,9	1,9	0,0	1,0	0,8	1,5
Jitirana (<u>Merremia aegyptia</u> (L.) Urb.)	0,0	2,9	3,1	0,2	0,0	0,8	0,3	0,0
Malícia (<u>Schrankia leptocarpa</u> D.C.)	0,0	1,0	0,7	0,0	0,0	0,1	1,5	1,4
Matapasto (<u>Cassia sericea</u> Sw.)	0,6	0,0	1,2	1,2	0,0	1,5	1,6	0,4
Rapadura de Cavalo (<u>Desmodium discolor</u> Vog.)	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Outras famílias</u>								
Amarra Cachorro (<u>Jacquemontia ferruginea</u> Choisy)	14,6	12,8	3,1	2,9	8,7	9,1	4,5	12,5
Alho Bravo (<u>Allium porrum</u> Linn.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Azedinha (<u>Oxalis</u> spp)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
Bamburral (<u>Hyptis</u> spp)	3,1	9,4	23,5	10,0	3,0	14,0	23,1	7,1

TABELA EM ANEXO A - 5 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Bem Me Quer (<u>Chrysanthemum carinatum</u> Schousb.)	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
Cabeça Branca (<u>Alternanthera puberula</u> Moq.)	0,0	2,6	0,0	0,2	4,5	1,0	0,0	0,0
Chanana (<u>Turnera spp</u>)	0,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
Cidreira Brava (<u>Lippia citriodora</u> H.B.K.)	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,4	0,0
Carrapicho de Agulha (<u>Bidens spp</u>)	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
Coentro Bravo (<u>Eryngium foetidum</u> Linn.)	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0
Engana Bobo (<u>Diodia sp</u>)	0,0	2,7	1,9	2,8	1,0	9,0	1,0	4,8
Erva Mijona (<u>Evolvulus aff.elegans</u> Moric.)	0,0	0,2	0,4	0,1	0,0	0,2	1,2	0,0
Espora de Seriema (<u>Delphinium spp</u>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,4
Guardião (<u>Melothria fluminensis</u> Gardn.)	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ipepacuanha (<u>Richardsonia grandiflora</u> Cham. et Schlecht.)	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Junco (<u>Eleocharis spp</u>)	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0
Língua de Vaca (<u>Chaptalia spp</u>)	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0
Maracujã de Raposa (<u>Passiflora spp</u>)	0,0	2,0	4,1	0,6	0,0	1,0	1,5	1,8
Malva (<u>Pavonia cancellata</u> Cav.)	0,0	0,0	1,2	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Marianinha (<u>Commelina spp</u>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	5,1

TABELA EM ANEXO A - 5 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Maracujã de Estralo (<u>Passiflora spp</u>)	0,0	0,0	0,3	1,7	0,0	0,0	0,1	0,3
Pescoço de Ganso (<u>Stachytarpheta gardneriana</u> Hayek.)	0,6	1,5	2,2	4,8	0,0	1,7	0,9	2,8
Relógio (<u>Sida glomerata</u> Cav.)	0,8	0,9	1,2	0,5	0,9	0,8	0,3	0,4
Tiririca (<u>Cyperus sp</u>)	0,0	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
Vassourinha de Botão (<u>Alternanthera sp</u>)	0,6	7,2	4,3	1,2	1,3	4,3	3,8	1,1
Vassourinha (<u>Scoparia dulcis</u> L.)	2,4	0,1	0,6	1,4	0,5	0,4	1,2	1,0
Outros	3,7	8,3	31,2	25,6	16,7	6,5	34,1	24,2

TABELA EM ANEXO A - 6 - Valores médios dos percentuais das espécies botânicas na composição florística do estrato herbáceo das áreas de pastagem nativa melhorada com introdução de capim "buffel" (*Cenchrus ciliaris* L.) (PNM), ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
<u>Gramíneas</u>								
Capim Panasco (<i>Aristida setifolia</i> H.B.K.)	0,0	1,5	0,7	0,9	1,2	0,6	3,9	10,3
Capim Eragrostis (<i>Eragrostis</i> sp)	0,0	0,1	1,5	0,0	0,0	0,6	1,5	0,0
Capim Rabo de Rato (<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.)	2,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
Capim Favorito (<i>Rhynchelytrum roseum</i> Ness)	0,0	0,0	0,0	0,1	8,6	1,9	0,0	0,0
Capim Mimoso (<i>Gymnopogon rupestre</i> Ridley)	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
Capim Barba de Bode (<i>Sporobolus virginicus</i> Kunth.)	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Capim Buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i> L.)	90,5	80,9	65,0	77,8	75,3	65,2	56,3	70,9
Capim Milhã (<i>Paspalum</i> sp)	0,3	0,8	0,3	0,7	9,7	1,9	0,0	0,0
Capim Milhã (<i>Panicum</i> sp)	0,5	0,0	0,5	1,1	0,0	1,4	0,2	0,0
<u>Leguminosas</u>								
Amendoim Bravo (<i>Zornia brasiliensis</i> Vog.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0

TABELA EM ANEXO A - 6 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Erva de Ovelha (<u>Stylosanthes humilis</u> H.B.K.)	0,0	2,7	1,0	1,0	0,7	6,8	1,4	0,5
Feijão de Rola (<u>Phaseolus spp</u>)	0,0	0,8	0,5	0,1	0,0	1,4	0,2	0,2
Jitirana (<u>Merremia aegyptia</u> (L.) Urb.)	0,0	0,7	0,6	0,0	0,0	2,2	0,7	0,0
Malícia (<u>Schrankia leptocarpa</u> D.C.)	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	1,0	0,9	0,1
Matapasto (<u>Cassia sericea</u> Sw.)	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
Rapadura de Cavallo (<u>Desmodium discolor</u> Vog.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
<u>Outras famílias</u>								
Amarra Cachorro (<u>Jacquemontia ferruginea</u> Choisy)	1,0	0,8	1,3	2,9	0,5	3,2	0,8	5,4
Bamburral (<u>Hyptis spp</u>)	0,2	1,6	0,8	1,0	0,0	0,0	3,4	1,0
Cabeça Branca (<u>Alternanthera puberula</u> Moq.)	0,0	0,2	0,0	0,2	0,1	0,7	0,1	0,2
Chanana (<u>Turnera spp</u>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0
Cidreira Brava (<u>Lippia citriodora</u> H.B.K.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Carrapicho de Agulha (<u>Bidens spp</u>)	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Coentro Bravo (<u>Eryngium foetidum</u> Linn.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Engana Bobo (<u>Diodia sp</u>)	0,9	2,2	0,1	0,0	0,3	3,0	0,4	0,9
Erva Mijona (<u>Evolvulus aff. elegans</u> Moric.)	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TABELA EM ANEXO A - 6 - (continuação)

Espécies	Área com Caprinos				Área com Ovinos			
	1976	1977	1978	1979	1976	1977	1978	1979
Ipepacuanha (<u>Richardsonia grandiflora</u> Cham. et Schlecht.)	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Maracujã de Raposa (<u>Passiflora spp</u>)	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	1,1	1,1	0,0
Malva (<u>Pavonia cancellata</u> Cav.)	0,0	0,5	0,7	0,0	0,0	0,2	0,4	0,0
Maracujã de Estralo (<u>Passiflora spp</u>)	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Pega Pinto (<u>Boerhaavia coccinea</u> Mill.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
Pescoço de Ganso (<u>Stachytarpheta gardne- riana</u> Hayek.)	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,6	0,8	0,0
Quebra Panela (<u>Gomphrena spp</u>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Relógio (<u>Sida glomerata</u> Cav.)	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0
Vassourinha de Botão (<u>Alternanthera sp</u>)	0,2	2,0	4,6	2,6	0,0	2,7	4,7	1,7
Vassourinha (<u>Scoparia dulcis</u> L.)	0,1	0,5	0,8	0,2	0,5	1,9	0,3	1,0
Outros	1,9	2,2	19,9	10,1	2,7	1,2	22,2	7,5

TABELA EM ANEXO A - 7 - Valores dos quadrados médios, significância de F e coeficientes de variação das frequências das espécies botânicas em estudo, nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Fontes de Variação	G.L.	Quadrados Médios					
		Capim Panasco	Capim Milhã	Erva de Ovelha	Engana Bobo	Vassourinha de Botão	Bamburral
Total	71						
Tratamentos	(23)						
Melhoramentos	2	1,66**	1,61**	2,77**	3,61**	0,53*	4,16**
Espécies Animais	1	0,23	0,21	0,32	0,05	0,05	0,49
Anos	3	1,20**	3,18**	2,10**	0,27	1,87**	1,98**
Melhor. x Esp. Animais	2	0,29	0,02	0,15	0,16	0,13	0,16
Melhoramentos x Anos	6	0,16	0,23	0,76**	0,47*	0,40*	0,19
Esp. Animais x Anos	3	0,41	0,17	0,11	0,34	0,10	0,08
Melhor. x Esp. Anim. x Anos	6	0,19	0,24	0,09	0,13	0,11	0,16
Blocos	2	0,02	0,13	1,24**	1,49**	0,03	0,01
Erro	46	0,24	0,14	0,13	0,15	0,14	0,14
Coeficientes de Variação (%)		42,61	43,53	31,62	35,78	29,13	35,92

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA EM ANEXO A - 8 - Valores dos quadrados médios, significância de F e coeficientes de variação dos percentuais das espécies botânicas em estudo na composição florística das pastagens, nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Fontes de Variação	G.L.	Quadrados Médios					
		Capim Panasco	Capim Milhã	Erva de Ovelha	Engana Bobo	Vassourinha de Botão	Bamburral
Total	71						
Tratamentos	(23)						
Melhoramentos	2	1,39**	0,48**	1,60**	0,79**	0,31**	2,10**
Espécies Animais	1	0,09	0,06	0,07	0,09	0,00	0,04
Anos	3	0,46**	2,34**	0,55**	0,20*	0,64**	1,06**
Melhor. x Esp. Animais	2	0,19	0,04	0,00	0,02	0,00	0,02
Melhoramentos x Anos	6	0,11	0,18**	0,18**	0,06	0,06	0,13
Esp. Animais x Anos	3	0,33*	0,06*	0,03	0,08	0,03	0,02
Melhor. x Esp. Anim. x Anos	6	0,08	0,09**	0,03	0,05	0,03	0,03
Blocos	2	0,06	0,00	0,24**	0,35**	0,02	0,01
Erro	46	0,10	0,02	0,04	0,05	0,05	0,06
Coeficientes de Variação (%)		40,51	23,73	30,30	37,29	33,33	35,29

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA EM ANEXO A - 9 - Análise de variância relativa à decomposição da soma dos efeitos de anos + interação espécies animais x anos, dos percentuais do Capim Parnasco (*Aristida setifolia* H.B.K.) na composição florística das pastagens, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Fontes de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Anos + Inter.Esp. Anim.xAnos	(6)	(2,38)		
Anos/Caprinos	3	0,42	0,14	1,40
Anos/Ovinos	(3)	(1,96)	0,65	6,50**
Regressão Linear	1	1,59	1,59	15,90**
Desvios da Regressão	2	0,37	0,19	1,90
Erro	46	4,75	0,10	

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA EM ANEXO A - 10 - Análise de variância relativa \bar{a} de composição da soma dos efeitos de melhoramentos + interação melhoramentos x anos; anos + interação melhoramentos x anos e anos + interação espécies animais x anos dos percentuais do Capim Milhã (*Paspalum sp*) na composição florística das pastagens, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Fontes de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Melhor.+ Inter.Melhor.x Anos	(8)	(2,06)		
Melhoramentos/Ano ₁	2	1,69	0,84	42,00**
Melhoramentos/Ano ₂	2	0,27	0,13	6,50**
Melhoramentos/Ano ₃	2	0,07	0,03	1,50
Melhoramentos/Ano ₄	2	0,03	0,01	0,50
Anos + Inter. Melhor. x Anos	(9)	(8,10)		
Anos/PN	3	3,63	1,21	60,50**
Anos/PNR	3	3,92	1,31	65,50**
Anos/PNM	3	0,55	0,18	9,00**
Esp.Anim.+ Inter.Esp.Animais x Anos	(4)	(0,25)		
Esp. Animais/Ano ₁	1	0,23	0,23	11,50**
Esp. Animais/Ano ₂	1	0,00	0,00	0,00
Esp. Animais/Ano ₃	1	0,00	0,00	0,00
Esp. Animais/Ano ₄	1	0,02	0,02	1,00
Erro	46	1,14	0,02	

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA EM ANEXO A - 11 - Análise de variância relativa à de composição da soma dos efeitos de melhoramentos + interação melhoramentos x anos e anos + interação melhoramentos x anos dos percentuais da Erva de Ovelha (*Stylosanthes humilis* H.B.K.) na composição florística das pastagens, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Fontes de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Melhor.+ Inter.Melhor.x Anos (8)		(4,28)		
Melhoramentos/Ano ₁	2	2,26	1,13	28,25**
Melhoramentos/Ano ₂	2	1,43	0,71	17,75**
Melhoramentos/Ano ₃	2	0,47	0,23	5,75**
Melhoramentos/Ano ₄	2	0,12	0,06	1,50
Anos + Inter.Melhor.x Anos (9)		(2,72)		
Anos/PN	3	1,54	0,51	12,75**
Anos/PNR	3	0,68	0,23	5,75**
Anos/PNM	3	0,50	0,17	4,25*
Erro	46	1,84	0,04	

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA EM ANEXO A - 12 - Valores dos quadrados médios e significância de F, relativos à decomposição da soma dos efeitos de melhoramentos + interação melhoramentos x anos e anos + interação melhoramentos x anos das frequências das espécies Erva de Ovelha (*Stylosanthes humilis* H.B.K.) Engana Bobo (*Diodia* sp) e Vassourinha de Botão (*Alternanthera* sp), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Fontes de Variação	G.L.	Quadrados Médios		
		Erva de Ovelha	Engana Bobo	Vassourinha de Botão
Melhoramentos + Interação Melhor. x Anos	(8)			
Melhoramentos /Ano ₁	2	4,22**	2,34**	0,74**
Melhoramentos /Ano ₂	2	0,19	0,73*	0,33
Melhoramentos /Ano ₃	2	0,32	0,84**	0,07
Melhoramentos /Ano ₄	2	0,31	1,12**	0,58*
Anos + Interação Melhoramentos x Anos	(9)			
Anos /PN	3	0,58**	0,24	0,74**
Anos /PNR	3	2,15**	0,86**	0,72**
Anos /PNM	3	0,90**	0,11	1,20**
Erro	46	0,13	0,15	0,14

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA EM ANEXO A - 13 - Valores médios das frequências das espécies botânicas em estudo, nos três tipos de pastagens, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Pastagens	Capim Panasco	Capim Milhã	Erva de Ovelha	Engana Bobo	Vassourinha de Botão	Bamburral
PN	22,0 ^{ab}	11,5 ^b	42,7 ^a	33,4 ^a	36,1 ^a	13,0 ^b
PNR	38,1 ^a	23,9 ^a	22,1 ^b	23,6 ^a	24,5 ^{ab}	42,1 ^a
PNM	10,9 ^b	7,5 ^b	13,2 ^b	6,4 ^b	20,4 ^b	6,0 ^b

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

TABELA EM ANEXO A - 14 - Valores médios das frequências das espécies botânicas em estudo, nos três tipos de pastagens, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Anos	Capim Panasco	Capim Milhã	Erva de Ovelha	Engana Bobo	Vassourinha de Botão	Bamburral
1976	13,0 ^b	40,0 ^a	24,0 ^b	22,5 ^a	13,0 ^b	11,2 ^c
1977	15,8 ^{ab}	9,7 ^b	32,7 ^a	27,0 ^a	41,3 ^a	16,7 ^b
1978	34,2 ^a	3,2 ^b	37,2 ^a	18,2 ^a	34,0 ^a	39,3 ^a
1979	31,7 ^a	4,3 ^b	10,3 ^b	16,8 ^a	19,7 ^a	14,3 ^{bc}

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

TABELA EM ANEXO A - 15 - Valores médios dos percentuais das espécies botânicas em estudo na composição florística dos três tipos de pastagens, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Pastagens	Capim Panasco	Capim Milhã	Erva de Ovelha	Engana Bobo	Vassourinha de Botão	Bamburral
PN	6,9 ^a	4,3 ^b	9,8 ^a	5,3 ^a	5,8 ^a	3,4 ^b
PNR	12,8 ^a	8,3 ^a	2,1 ^b	2,9 ^b	3,0 ^b	11,6 ^a
PNM	2,4 ^b	1,7 ^c	1,8 ^b	1,0 ^c	2,3 ^b	1,0 ^b

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

TABELA EM ANEXO A - 16 - Valores médios dos percentuais das espécies botânicas em estudo na composição florística dos três tipos de pastagens, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Anos	Capim Panasco	Capim Milhã	Erva de Ovelha	Engana Bobo	Vassourinha de Botão	Bamburral
1976	4,3 ^b	16,6 ^a	3,9 ^{bc}	1,8 ^b	0,9 ^b	1,0 ^c
1977	6,6 ^{ab}	1,5 ^b	9,0 ^a	5,7 ^a	5,5 ^a	5,0 ^b
1978	8,0 ^a	0,4 ^c	3,9 ^b	2,0 ^b	5,3 ^a	11,8 ^a
1979	10,6 ^a	0,6 ^{bc}	1,4 ^c	2,7 ^{ab}	3,1 ^a	3,5 ^b

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

TABELA EM ANEXO A - 17 - Valores médios dos percentuais do Capim Milhã (*Paspalum sp*) na composição florística das pastagens, relativos a melhoramentos dentro de anos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Pastagens	1976	1977	1978	1979
PN	16,2 ^a	0,3 ^b	0,1 ^a	0,6 ^a
PNR	28,5 ^a	2,9 ^a	0,9 ^a	1,0 ^a
PNM	5,0 ^b	1,3 ^{ab}	0,1 ^a	0,3 ^a

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

TABELA EM ANEXO A - 18 - Valores médios dos percentuais do Capim Milhã (*Paspalum sp*) na composição florística das pastagens, relativos a anos dentro de melhoramentos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Anos	PN	PNR	PNM
1976	16,2 ^a	28,5 ^a	5,0 ^a
1977	0,3 ^b	2,9 ^b	1,3 ^b
1978	0,1 ^b	0,9 ^b	0,1 ^b
1979	0,6 ^b	1,0 ^b	0,3 ^b

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

TABELA EM ANEXO A - 19 - Valores médios das frequências da Erva de Ovelha (*Stylosanthes humilis* H.B.K.), relativos a melhoramentos dentro de anos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Pastagens	1976	1977	1978	1979
PN	69,0 ^a	42,0 ^a	45,0 ^a	15,0 ^a
PNR	0,0 ^b	32,0 ^a	48,5 ^a	8,0 ^a
PNM	3,0 ^b	24,0 ^a	18,0 ^a	8,0 ^a

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

TABELA EM ANEXO A - 20 - Valores médios das frequências da Erva de Ovelha (*Stylosanthes humilis* H.B.K.), relativos a anos dentro de melhoramentos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Anos	PN	PNR	PNM
1976	69,0 ^a	0,0 ^b	3,0 ^c
1977	42,0 ^a	32,0 ^a	24,0 ^a
1978	45,0 ^{ab}	48,5 ^a	18,0 ^{ab}
1979	15,0 ^b	8,0 ^b	8,0 ^{bc}

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

TABELA EM ANEXO A - 21 - Valores médios dos percentuais da Erva de Ovelha (*Stylosanthes humilis* H.B.K.) na composição florística das pastagens, relativos a melhoramentos dentro de anos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Pastagens	1976	1977	1978	1979
PN	11,3 ^a	19,2 ^a	6,4 ^a	2,3 ^a
PNR	0,0 ^b	3,2 ^b	3,9 ^{ab}	1,2 ^a
PNM	0,3 ^b	4,7 ^b	1,2 ^b	0,7 ^a

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

TABELA EM ANEXO A - 22 - Valores médios dos percentuais da Erva de Ovelha (*Stylosanthes humilis* H.B.K.) na composição florística das pastagens, relativos a anos dentro de melhoramentos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Anos	PN	PNR	PNM
1976	11,3 ^{ab}	0,0 ^b	0,3 ^b
1977	19,2 ^a	3,2 ^a	4,7 ^a
1978	6,4 ^{bc}	3,9 ^a	1,2 ^{ab}
1979	2,3 ^c	1,2 ^{ab}	0,7 ^b

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

TABELA EM ANEXO A - 23 - Valores médios das frequências do Engana Bobo (*Diodia sp*), relativos a melhoramentos dentro de anos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Pastagens	1976	1977	1978	1979
PN	53,0 ^a	31,0 ^{ab}	27,5 ^a	22,0 ^a
PNR	8,5 ^b	39,5 ^a	22,5 ^{ab}	24,0 ^a
PNM	6,0 ^b	10,5 ^b	4,5 ^b	4,5 ^b

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

TABELA EM ANEXO A - 24 - Valores médios das frequências do Engana Bobo (*Diodia sp*), relativos a anos dentro de melhoramentos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Anos	PN	PNR	PNM
1976	53,0 ^a	8,5 ^b	6,0 ^a
1977	31,0 ^a	39,5 ^a	10,5 ^a
1978	27,5 ^a	22,5 ^{ab}	4,5 ^a
1979	22,0 ^a	24,0 ^a	4,5 ^a

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

TABELA EM ANEXO A - 25 - Valores médios das frequências da Vassourinha de Botão (*Alternanthera* sp), relativos a melhoramentos dentro de anos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Pastagens	1976	1977	1978	1979
PN	19,5 ^a	49,0 ^a	42,5 ^a	33,5 ^a
PNR	16,5 ^{ab}	47,5 ^a	27,0 ^a	7,0 ^b
PNM	3,0 ^b	27,5 ^a	32,5 ^a	18,5 ^{ab}

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

TABELA EM ANEXO A - 26 - Valores médios das frequências da Vassourinha de Botão (*Alternanthera sp*), relativos a anos dentro de melhoramentos, no período de 1976 a 1979 (estação das chuvas), nas áreas ocupadas por caprinos e ovinos, Fazenda Iracema, Quixadá, Ceará, Brasil.

Anos	PN	PNR	PNM
1976	19,5 ^b	16,5 ^{ab}	3,0 ^b
1977	49,0 ^a	47,5 ^a	27,5 ^a
1978	42,5 ^a	27,0 ^{ab}	32,5 ^a
1979	33,5 ^a	7,0 ^b	18,5 ^a

Médias seguidas da mesma letra dentro de cada coluna não diferem significativamente ($P < 0,05$) entre si, pelo teste de Tukey.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - A.O.A.C. - ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMIST, Washington. Official methods of analysis. 9. ed. Washington, D.C., 1960. n.p.
- 2 - ARAÚJO FILHO, J.A. de. Pastagem nativa do Ceará. In: SEMANA BRASILEIRA DO CAPRINO, 1., Sobral, 1978. I Semana... Sobral, Ce, EMBRAPA. Centro Nac. de Pesq. de Caprinos, 1978. p. 1-5.
- 3 - ARAÚJO FILHO, J.A. de. Manejo de pastagens nativas anuais no sertão cearense. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MANEJO DE PASTAGEM NATIVA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO, 1., Fortaleza, 1980. Anais. Fortaleza, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1980. p.45-54.
- 4 - ASKINS, G.D. & TURNER, E.E. A behavioral study of Angora goats on west Texas range. J. Range Management, 25 (2): 82-92, mar., 1972. (15 ref.).
- 5 - BELL, F.R. Preference thresholds for taste discrimination in goats. J. Agr. Sci., (52):125-58, 1959. apud COBLENTZ, B.E. Some range relationships of feral goats on Santa Catalina Island, California. J. Range Management, 30 (6): 415-9, nov., 1977. (29 ref.).
- 6 - BOYER, W.D. Harvesting and weighting vegetation. In: TECHNIQUES and methods of measuring understory vegetation. Washington, Dep. of Agriculture, 1959.p. 11-6.
- 7 - BRAGA, R. Plantas do nordeste, especialmente do Ceará. 3. ed. Fortaleza, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 1976. 540p. (Coleção Mossoroense, 42).
- 8 - BRYANT, F.C.; KOTHMANN, M.M.; MERRILL, L.B. Diets of sheep, Angora goats, Spanish goats and white-tailed

- deer under excellent range conditions. J. Range Management, 32 (6): 412-7, nov., 1979. (30 ref.).
- 9 - CEARÁ. Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado. Plano de desenvolvimento da ovino-caprinocultura do Estado do Ceará. Fortaleza, 1975. 79p.
- 10 - COBLENTZ, B.E. Some range relationships of feral goats on Santa Catalina Island, California. J. Range Management, 30 (6): 415-9, nov., 1977.
- 11 - COOK, C.W. Common use of summer range by sheep and cattle. J. Range Management, 7 (1): 10-3, jan., 1954. (3 ref.).
- 12 - CORY, V.L. Activity of livestock on the range. Tex. Agr. Exp. Sta. Bul. (367): 1-47, 1927. apud MALECHEK, J.C. & LEINWEBER, C.L. Forage selectivity by goats on lightly and heavily grazed ranges. J. Range Management, 25 (2): 105-11, mar., 1972. (13 ref.).
- 13 - DEVENDRA, C. & BURNS, M. Goat production in the tropics. England, Commonwealth Agricultural Bureaux, 1970. 184p.
- 14 - DUVALL, V.L. & BLAIR, R.M. Terminology and definitions. In: RANGE research methods. Washington, Dep. of Agriculture, Forest Service, 1962. p.8-11. (Miscellaneous Publication, 940).
- 15 - EPACE - EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO CEARÁ. Relatório das atividades do projeto caprinos e ovinos referente ao ano de 1976. Fortaleza, 1976. 43p.
- 16 - EPACE - EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO CEARÁ. Relatório das atividades do projeto caprinos e ovinos referente ao ano de 1977. Fortaleza, 1977. 37p.
- 17 - EPACE - EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO CEARÁ. Relatório das atividades do projeto caprinos e ovinos referente ao ano de 1978. Fortaleza, 1978. 41p.

- 18 - EPACE - EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO CEARÁ. Relatório anual de pesquisa - 1979; zootecnia. Fortaleza, 1979. 63p.
- 19 - EPACE - EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO CEARÁ. Relatório anual de pesquisa - 1980. zootecnia. Fortaleza, 1980. 64p.
- 20 - FIBGE - FUNDAÇÃO IBGE, Rio de Janeiro, R.J. & CEARÁ. SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO ESTADO. Atlas do Ceará. Rio de Janeiro, 1973. 38p.
- 21 - FRAPS, G.S. & CORY, V.L. Composition and utilization of range vegetation of Sulton and Edwards Countries. Tex. Agr. Exp. Sta. Bul. (586): 1-39, 1940. apud MALECHEK, J.C. & LEINWEBER, C.L. Forage selectivity by goats on lightly and heavily grazed ranges. J. Range Management, 26 (2): 105-11, mar., 1972 (13 ref.).
- 22 - HANSON, H.C. & BALL, W.S. An application of Raunkiaer's law of frequency to grazing studies. Ecol., 9: 467-73, 1928. apud URSIC, S.J. & McCLURKIN, D.C. Small plots for measuring vegetation composition and cover. In: TECHNIQUES and methods of measuring understory vegetation. Washington, Dep. of Agriculture, 1959. p.70-8.
- 23 - HARRISON, B.J. & THATCHER, A.P. Winter sheep grazing and forage preference in Southwestern Wyoming. J. Range Management, 23 (2): 109-11, mar., 1970. (4 ref).
- 24 - HEADY, H.F. Rangeland management. New York, McGraw - Hill, 1975. 460p.
- 25 - HOLSCHER, H.E. et alii. Report of the committee on plant cover and composition. In: TECHNIQUES and methods of measuring understory vegetation. Washington, Dep. of Agriculture, 1959. p.96-9.

- 26 - HUSS, D.L. Goat response to use of shrubs as forage. In: WILDLAND shrubs; their biology and utilization. Washington, D.C., Dep. Agr., Forest Serv., 1972. p. 331-8. apud COBLENTZ, B.E. Some range relationships of feral goats on Santa Catalina Island, California. J. Range Management, 30 (6): 415-9, nov., 1977. (29 ref.).
- 27 - HUTCHINGS, S.S. & PASE, C.P. Measurement of plant cover-basal, crown, leaf area. In: RANGE research methods. Washington, Dep. of Agriculture, Forest Service, 1962. p.22-30. (Miscellaneous Publication, 940)
- 28 - LI, J.C.R. Statistical inference. Ann Arbor, Michigan, Edwards Brothers, 1965. 658p.
- 29 - MALECHEK, J.C. & LEINWEBER, C.L. Forage selectivity by goats on lightly and heavily grazed ranges. J. Range Management, 25 (2): 105-11, mar., 1972. (13 ref.).
- 30 - N.A.S.-N.R.C. - NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Basic problems and techniques in range research. Washington, D.C., 1962. 341p. (Publication, 890).
- 31 - OOSTING, H.J. The study of plant communities; an introduction to plant ecology. 2. ed. San Francisco, USA, London, W.H. Freeman, 1956. 440p.
- 32 - SMOLIAK, S. Range vegetation and sheep production at three stocking rates on Stipa-Bouteloua prairie. J. Range Management, 27 (1): 23-6, jan., 1974. (12 ref.).
- 33 - STRASIA, C.A.; THORN, M.; RICE, R.W.; SMITH, D.R. Grazing habits, diet and performance of sheep on alpine ranges. J. Range Management, 23 (3):201-8, may., 1970. (11 ref.).

- 34 - THETFORD, F.O.; PIEPER, R.D.; NELSON, A.B. Botanical and chemical composition of cattle and sheep diets on pinyon-juniper grassland range. J. Range Management, 24 (6): 425-31, nov., 1971. (34 ref.).
- 35 - TURNER, G.T. Soil and grazing influences on a salt-desert shrub range in western Colorado. J. Range Management, 24 (1): 31-7, jan., 1971. (8 ref.).
- 36 - VIANA, O.J. & SANTOS, J.H.R. dos. Incidência de pragas das gramíneas em Fortaleza, Ceará. Cien. Agron., Fortaleza, 2(2): 97-102, dez., 1972.
- 37 - VOGEL, W.G. & VAN DINE, G.M. Vegetation response to grazing management on a foothill sheep range. J. Range Management, 19 (2): 80-5, mar., 1966. (17 ref.).