



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE TERESINA

VEPDE

ANAIS DO II SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ

07 a 10 de outubro de 1980

Teresina-Piauí

**TERESINA-PI
1981**

EMBRAPA

UEPAE DE TERESINA

AV. DUQUE DE CAXIAS, 5650

CX. POSTAL 01

64 000 - TERESINA - PI

Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí, 1980.

Anais do 2º Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1981.

228p.

1. Agropecuária - Congressos - Brasil. 2. Agricultura - Congressos - Brasil. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina, PI. II. Título.

CDD 630.81

PRODUTIVIDADE DE PASTAGEM NATIVA DA "ZONA DE MIMOSO", CAMPO MAIOR - PI.

Hoston Tomás Santos², do Nascimento¹
Paul Edward Novelly²
Gonçalo Moreira Ramos¹
Ma. do P. S. C. B. do Nascimento¹

RESUMO - Em área representativa da "zona de mimoso", uniformizada por uma queima no final da época seca, coletaram-se, ao acaso, amostras de pastagem nativa a cada duas semanas, utilizando-se um retângulo de ferro com as dimensões de 1m x 0,5m, que serviu como unidade experimental. Em cada coleta a pastagem era amostrada 20 vezes, observando-se a cobertura do solo, produção de matéria seca, composição botânica e conteúdo de umidade do solo a duas profundidades (0-15 e 15-20 cm). A cobertura do solo apresentou um aumento linear até aos 56 dias de idade (quando atingiu 54%) e variou erraticamente, alcançando um máximo de 60,5%, aos 196 dias, e decresceu. A produção de matéria seca descreveu uma curva semelhante a uma sigmóide, com o máximo de produção em torno de 2.123 kg de matéria seca/ha. A composição botânica, com base na matéria seca a 70°C, apresentou uma dominância de gramíneas, embora as leguminosas tenham atingido níveis bastante significativos (18,34%). A umidade do solo, a partir de janeiro (18.01.79), sempre esteve acima da capacidade de campo (6,86%). Todavia, a partir de julho (21.06.79) atingiu o ponto de murcha (2,64%), tornando-se limitante para o crescimento das plantas. Após a queima, a percentagem de cobertura do solo foi crescente, até atingir um máximo dos 56 aos 70 dias (variando em torno de 54,10 a 51,85%), daí decrescendo, para atingir um novo pico dos 126 aos 196 dias (variando de 55,38 a 60,56%).

1 Pesquisadores da EMBRAPA-UEPAE de Teresina

2 Pesquisador da EMBRAPA-CNPGL Leite - Cel. Pacheco - MG.

Técnico do PNUD/FAO, sediado no CNPGL - Cel. Pacheco - MG.

INTRODUÇÃO

Na "zona de mimoso" do município de Campo Maior, a bovinocultura é a atividade agropecuária de maior importância econômica. Este município possui o maior rebanho bovino do Estado do Piauí (73.200 cabeças) (IBGE 1979). Entretanto, a produtividade é baixa, devido, principalmente, ao sistema de alimentação em uso na região.

A pastagem nativa, que chega a ser abundante no período chuvoso e torna-se escassa na estiagem, na maioria das vezes é o único alimento ao alcance dos animais, pois os pecuaristas ainda não empenharam esforços suficientes para a formação de pastos cultivados, o que, em parte, pode ser justificado pelas dificuldades em implantá-los. Mas, nem mesmo o manejo das pastagens nativas é considerado. As técnicas de controle de lotação e manejo de rebanho não vêm sendo observadas pela maioria dos criadores.

Embora o suporte da produção de bovinos de corte e de leite, caprinos, ovinos, eqüinos e outros animais seja a pastagem nativa, as informações básicas sobre crescimento, fenologia e valor nutritivo desta pastagem não são conhecidas.

Diversos estudos, em diferentes sítios ecológicos, têm demonstrado o potencial limitado de produção das pastagens nativas (MAGADAN *et al.* 1974, FREITAS *et al.* 1976, SIEWERDT *et al.* 1973 e FERNANDES *et al.* 1973). Isto deve-se a que as plantas nativas têm que desenvolver ao máximo sua rusticidade, para adaptar-se às múltiplas condições que desfavorecem o seu crescimento e reprodução (FREITAS 1976). A produção de pastagens nativas ou cultivadas é descontínua (PEDREIRA 1973 e 1973a, FREITAS *et al.* 1976 e GOMIDE *et al.* 1979) e está intimamente ligada, entre outros, aos fatores climáticos reinantes na região (STODDART *et al.* 1975). De acordo com BOTTARO, citado por FREITAS *et al.* (1976), a baixa produção das pastagens naturais do Uruguai, no inverno, tem como causas mais prováveis a interrelação entre ciclo biológico das plantas e baixas temperaturas .

O conteúdo de umidade do solo é fator de grande importância para o crescimento, reprodução e perpetuação dos vegetais, visto que quase todos os processos fisiológicos das plantas são direta ou indiretamente afetados pelo suprimento de água. Assim, é necessário que o solo contenha água em quantidade suficiente para satisfazer as necessidades dos vegetais. Na "zona de mimoso", a falta de umidade do solo no período da estiagem limita o crescimento das pastagens.

Uma das práticas mais comuns no manejo das pastagens é a utilização do fogo para remoção de plantas indesejáveis ou mesmo para estimular a retomada do crescimento das forrageiras, após o fim do ciclo vegetativo.

Para STODDART *et al.* (1975), o fogo é o maior fator ecológico na manutenção de savanas tropicais e pastagens nativas. As plantas herbáceas, devido aos seus órgãos de nutrição e desenvolvimento, encontram-se rentes ao solo com elevado número de gemas subterrâneas; apresentam frutos indeiscentes (cariópse), com semente soldada ao pericarpo, resistem bem ao fogo, sendo este um grande auxiliar na propagação das gramíneas sobre a face da terra (MATTOS 1971).

A queima das pastagens, apesar de ser assunto discutido há bastante tempo, parece não estar muito bem definida, pois apesar da existência de um grande número de informações em várias regiões do mundo, existem grandes divergências de opiniões sobre os danos e as vantagens causadas por esta prática (HEADY 1975, CORRÊA & ARONOVICH 1979, STODDART *et al.* 1975, FALZONI 1936, SEMPLE 1970, MATTOS 1971).

A queima, por ser uma prática generalizada no manejo de pastagens em diversas regiões do mundo, deve ser orientada no sentido de causar menos danos. Assim, na "zona de mimoso", onde na época da estiagem a temperatura atinge níveis elevados e o solo geralmente é coberto com uma leve camada de matéria seca ou mesmo desnudo, o fogo deve ser utilizado ao início do período chuvoso, quando a superfície do solo estiver úmida, passando rapidamente sobre este, para não secá-lo ou queimar sua matéria orgânica.

A composição botânica dá uma idéia da potencialidade das pastagens ou de seu estado de degradação. Uma pastagem com grande quantidade de

plantas invasoras pode indicar mau uso do pasto pelo excesso de pastejo. Por outro lado, a subutilização da pastagem pode provocar sobra de pasto, que terá que ser eliminado por ser de baixa qualidade.

Numerosos trabalhos têm observado mudanças bruscas na composição botânica das pastagens pelo excesso de pastejo (VILLELA *et al* 1976, MACEDO & SCUDER 1980 e COOK *et al.* 1978). Geralmente, as espécies menos de sejáveis predominam sobre aquelas de melhor qualidade, devido ao processo de seletividade dos animais.

O conhecimento da composição botânica e a identificação das espécies que compõem uma pastagem contribuem para melhorar o manejo, no sentido de se preservar as espécies que oferecem maior potencialidade.

Este trabalho busca informações básicas sobre aspectos fenológicos, composição botânica, disponibilidade de matéria seca, cobertura e umidade do solo, na área de pastagem nativa da "zona de mimoso".

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da área

O trabalho foi realizado na fazenda experimental da UEPAE de Teresina (Fazenda Sol Posto), a 5 km da cidade de Campo Maior.

A sede do município de Campo Maior está localizada a 4°49' de latitude sul, a 42°11' de longitude oeste e a uma altitude de 125m.

De acordo com a classificação de Köppen, o município apresenta o tipo climático Aw'. A precipitação média anual é de 1.283,7 mm (SUDENE s.d.). O período chuvoso compreende os meses de dezembro a abril, ocorrendo, geralmente, um déficit hídrico nos demais meses. A normal pluviométrica, precipitações e número de dias de chuva durante o decorrer do experimento são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 - Normal pluviométrica de Campo Maior, precipitações e número de dias de chuva de outubro de 1978 a dezembro de 1979.

MESES	Normal (mm)	1978**		1979**	
	(1912-1967)*	Precipita ções (mm)	Nº dias de chuva	Precipita ções (mm)	Nº dias de chuva
Janeiro	187,6			314,8	13
Fevereiro	239,7			218,4	8
Março	324,1			181,6	9
Abril	234,4			59,8	2
Mai	92,0			31,8	2
Junho	20,3			0	0
Julho	8,0			0	0
Agosto	5,2			16,0	3
Setembro	8,2			7,2	2
Outubro	25,0	27,4	2	33,2	1
Novembro	44,0	14,4	3	80,2	4
Dezembro	94,6	112,2	5	111,2	5

Fontes.: (*) SUDENE, s.d.

(**) Pluviômetro instalado na área experimental

A área de pastagem nativa do município de Campo Maior, localmente conhecida como "zona de mimoso", caracteriza-se por apresentar um relevo plano a suavemente ondulado, sendo constituída de campos abertos, com predominância de vegetação herbácea, principalmente gramíneas e leguminosas, sendo interrompida vez por outra por pequenas áreas de vegetação arbórea e carnaubeiras esparsas.

Os solos litólicos, laterita hidromórfica distrófica, concrecionários lateríticos e areias quartzosas hidromórficas distrólicas predominam na região. Na área experimental, há predominância de laterita hidromórfica e solos concrecionários lateríticos. Esses solos são rasos, pouco permeáveis e mal drenados. Além disso, suas propriedades químicas são desfavoráveis, possuindo baixa fertilidade natural, baixo va

lor de pH e alto teor de alumínio trocável. Resultados da análise química do solo da área experimental são apresentados na Tabela 2.

TABELA 2 - Resultados da análise química do solo da área experimental*

Características químicas	Resultados	Interpretação (**)
pH em água (1:2,5)	4,3	fortemente ácido
Al ⁺⁺⁺ trocável (mE%)	1,3	alto
Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ (mE%)	0,6	baixo
P (ppm)	3,0	baixo
K (ppm)	18,0	baixo

(*) Análise feita no Laboratório de Fertilidade de Solos do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) - 1.^a Diretoria Regional, Teresina-PI.

(**) BLOISE *et al.* (1)

Coleta de amostras

Uma área representativa de pastagem nativa da "zona de mimoso" foi escolhida como área experimental, sendo uniformizada por uma queima, ao final da época seca.

Nesta área, a cada duas semanas, foram feitas 20 coletas de amostras de forragem, ao acaso, utilizando-se um retângulo de ferro com as dimensões de 1,0m x 0,5m, que serviu como unidade experimental. O retângulo era colocado no solo a intervalos de 20 passos, ao se percorrer a área uniformemente, em linhas retas.

A cada retângulo amostrado, três pessoas faziam uma estimativa visual da percentagem de cobertura do solo. Em seguida, eram feitas três medidas da altura de plantas de cada gênero presente. Posteriormente, fazia-se o corte de todas as plantas contidas no retângulo, a uma altura de 0-10 cm do solo. A área coletada era identificada com um estacote, para que não se procedesse outra coleta no mesmo local. As plantas de cada gênero eram amostradas, pesadas e acondicionadas em sacos de papel.

Levadas ao laboratório, as amostras de pastagem eram colocadas em estufa de circulação de ar forçada a 70°C, por 48 horas e, em seguida, pesadas para determinação da percentagem de matéria seca. Com base nesses resultados, foi feito o cálculo da produção de matéria seca por hectare. A composição botânica, em termos de gramíneas, leguminosas e outras famílias, foi determinada com base na produção de matéria seca por hectare.

Foram coletadas amostras de solo a duas profundidades (0-15 e 15-30 cm) para determinação da umidade, cada vez que se fazia coleta das forrageiras. A cada profundidade eram colhidas, ao acaso, três amostras de \pm 100 gramas de solo, colocadas em lata de alumínio, aferidas, pesadas e secadas em estufa a 105°C, durante 48 horas. Após a secagem, tornava-se a pesar, determinando-se o conteúdo de água por diferença. Através de uma regra de três, relacionando-se peso da água com peso do solo seco, determinou-se o conteúdo de umidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cobertura do solo expressa em percentagem (Tabela 3) apresentou um aumento linear até aos 56 dias (atingindo 54,10%). A partir desta idade houve uma diminuição na cobertura do solo, provocada, talvez, pelo desaparecimento de algumas espécies que completaram o ciclo. Posteriormente, dos 126 aos 196 dias, ocorreu um novo aumento da cobertura do solo, provocado pelo aparecimento de novas espécies, variando de 53 a 60%, decrescendo depois, como reflexo do início do período seco. Estes índices parecem baixos quando comparados aos de pastagem cultivada, obtidos por VILELA *et al.* (1976), que encontraram, apenas, de 6 a 13% de solo descoberto. Todavia, não chegam a diferir muito dos encontrados por MACEDO & ESCUDER (1980), que encontraram uma variação entre 10 a 60%, de solo desnudo, com diferentes taxas de lotação. Em se tratando de pastagem nativa, onde mesmo em plena época chuvosa ainda se observam áreas descobertas, acreditamos que os dados refletem a real condição da pastagem.

TABELA 3 - Variação da percentagem de cobertura do solo e da produção de matéria seca (MS) por hectare da pastagem nativa da "zona de mimoso" em Campo Maior-PI.

Idade	Data coleta	Percentagem de cobertura do solo	Produção de matéria seca (70°C) kg/ha
14	21.12.78	6,06	48,14
28	04.11.79	25,60	205,0
42	18.01.79	36,30	462,0
56	01.02.79	54,10	777,24
70	15.02.79	51,85	938,71
84	01.03.79	43,25	961,47
98	15.03.79	49,70	1.337,18
112	29.03.79	43,50	1.234,30
126	12.04.79	55,38	1.552,77
140	20.04.79	55,95	2.123,61
154	10.05.79	60,50	1.984,0
168	24.05.79	53,40	2.011,0
182	07.06.79	59,00	1.593,49
196	21.06.79	60,56	1.593,49
210	05.07.79	45,26	1.074,43
224	19.07.79	42,50	856,03
238	02.08.79	45,75	211,81

O crescimento cumulativo da pastagem nativa, expresso em termos de matéria seca (a 70°C) por hectare (Tabela 3), descreveu uma curva semelhante a uma sigmóide. A produção máxima foi atingida aos 140 dias. Após este período, ocorreu uma queda lenta de produção, provocada pela diminuição de algumas espécies que atingiram seu ciclo. Esta queda foi muito brusca a partir dos 224 dias de idade, quando todas as espécies haviam atingido o ciclo, entraram em senescência e perderam as folhas. O crescimento vegetativo acumulado de diversas plantas forrageiras apresenta a seguinte tendência geral: no início, apresenta-se linear,

até atingir o máximo, permanece constante e depois decresce (ANDRADE & GOMIDE (1972), PEDREIRA (1973), BARNES HAVA (1963), BROUGHAM (1955) e WERNER et al. (1965/66). Isto deve-se a que no início as plantas forrageiras apresentam uma intensa multiplicação das células no seu ponto de crescimento, alongando o caule rapidamente. Após esta fase, atingem o estado de reprodução e entram em senescência.

Além do ciclo vegetativo, os fatores climáticos concorrem para que as plantas forrageiras apresentem estacionalidade de produção (PEDREIRA 1973 e 1973a, FREITAS et al. 1976, WERNER et al. 1965/66). Nas regiões temperadas, o potencial de produção é limitado pelas baixas temperaturas e baixas quantidades de energia solar recebida (TAITON 1968). Na "zona de mimoso" as temperaturas são altas (27,7°C) e a energia solar é abundante. Entretanto, o conteúdo de umidade do solo, no período da estiagem, atinge níveis críticos para a sobrevivência dos vegetais.

Na Figura 1 observa-se que a umidade do solo, nas duas profundidades (0-15 e 15-30 cm), a partir de janeiro (18.01.79), sempre esteve acima da capacidade de campo (6,86%), ou seja, do teor máximo de água prontamente disponível no solo. Entretanto, observa-se que a partir de maio (21.06.79) a umidade atingiu o ponto de murcha (2,64%), teor mínimo de água necessário à planta. Isto deve ter contribuído para diminuição do crescimento e acelerado o processo de senescência da pastagem nativa de mimoso.

A composição botânica, com base na matéria seca a 70°C (Tabela 4), apresentou uma dominância de gramíneas. Até os 84 dias de idade, a percentagem de gramíneas era bem alta, indicando que após o fogo estas se recuperam mais rapidamente que as espécies de outras famílias. Segundo STODDART et al. (1975) e MATOS (1971), o fogo é um grande auxiliar na propagação das gramíneas, em diversas regiões do mundo. No mesmo quadro, observa-se que a partir dos 98 dias houve um incremento bastante significativo de leguminosas, que contribui para melhorar o valor nutritivo da pastagem, muito embora a maioria das leguminosas seja anual, só vegetando no período de chuvas.

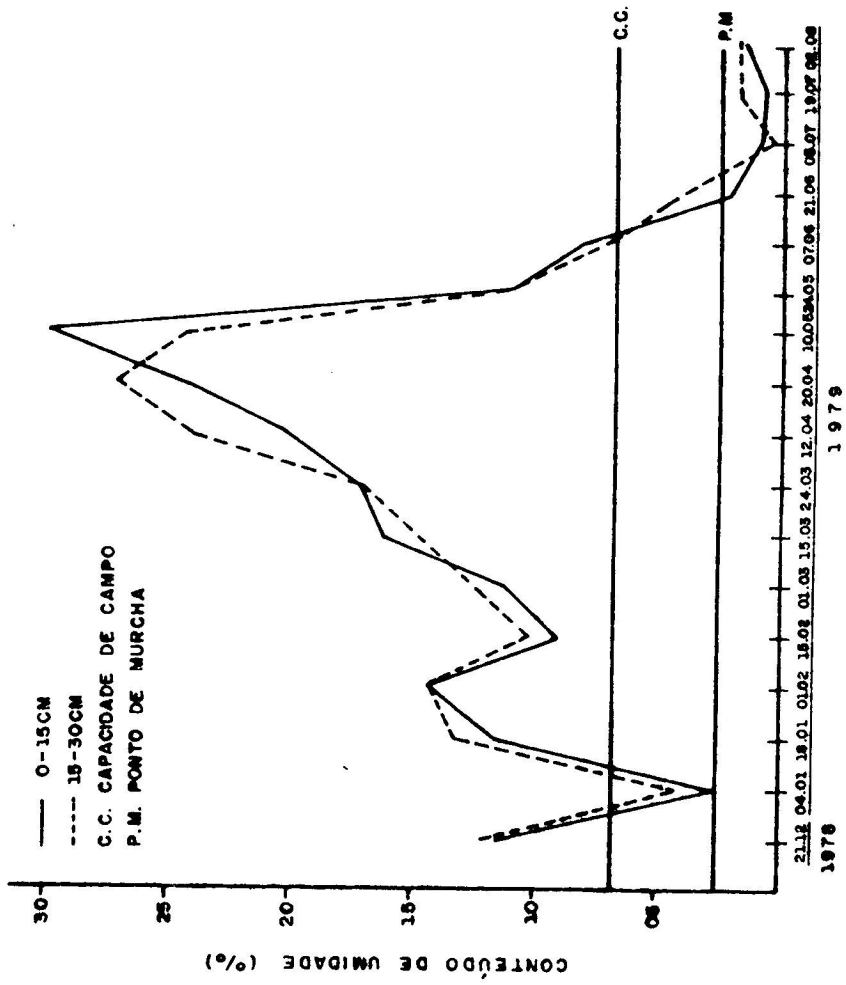


Fig. 1 - ÉPOCAS DE COLETAS
 VARIACÃO DA UMIDADE DO SOLO SOB PASTAGEM NATIVA

TABELA 4 - Variação da composição botânica da pastagem nativa da "zo
na de mimoso". Campo Maior - PI.

Idade	Data de corte	Comp. botânica (% na matéria seca)		
		Gramíneas	Leguminosas	Outras famílias
14	21.12.78	100	0	0
28	04.01.79	98,20	traços	1,79
42	18.01.79	96,32	0,76	2,91
56	01.02.79	85,37	3,50	7,18
70	15.02.79	84,50	2,91	12,59
84	01.03.79	93,34	3,61	2,19
98	15.03.79	81,98	14,24	2,81
112	29.03.79	79,09	12,51	8,40
126	12.04.79	80,82	11,01	8,16
140	26.04.79	73,30	18,34	7,89
154	10.05.79	78,23	11,63	10,00
168	24.05.79	76,32	11,05	12,63
182	07.06.79	76,53	13,34	10,12
196	21.06.79	83,69	3,69	12,68
210	05.07.79	79,29	8,42	12,28
224	19.07.79	88,86	3,97	7,17
238	02.08.79	67,01	5,51	27,48

CONCLUSÕES

A percentagem de cobertura do solo aumentou até aos 56 dias (54, 10%), variou erráticamente, atingiu um máximo aos 196 dias (60,56%) e decresceu. A produção de matéria seca a 70°C apresentou um crescimento semelhante a uma sigmóide, com um máximo em torno de 2.123 kg de matéria seca/ha. A composição botânica, com base na matéria seca a 70°C, apresentou uma dominância de gramíneas, embora as leguminosas tenham atingido uma percentagem bem significativa (18,34%). A umidade do solo, a duas profundidades, a partir de janeiro (18.01.79), manteve-se acima da capacidade de campo (6,86%). Todavia, a partir de maio (21.06.79), atingiu o ponto de murcha (2,64%), tornando-se limitante para o crescimento das plantas. Após a queima, a percentagem de cobertura do solo foi crescente, até atingir um máximo dos 56 aos

70 dias (variando em torno de 54,10 a 51,85%), daí decrescendo, para atingir um novo pico dos 126 aos 196 dias (variando de 55,38 a 60,56%).

LITERATURA CITADA

01. BARNES, D.L. & HAVA, K. Effects of cutting on seasonal changes in the roots of *sabi panicum* (*Panicum maximum* Jacq.) Rhod. J. Agric. Res. 1(2):107-10, 1963.
02. BRASIL. SUDENE. Dados pluviométricos mensais in natura. Recife, s.d., v.1.
03. BROUGHAM, R.W. A study in rate of pasture grow. Aust. J. Agric. Res. 6:804-12, 1955.
04. COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA, Teresina-Pi, Diagnóstico agropecuário do Piauí. Teresina, 1973. v.2.
05. COOK, S.J., BLAIR, G.J. & LAZEMBY, A. Pasture Degeneration: the importance of superphosphate, nitrogen and grazing management. Aust. J. Agric. Res., 29(9):19-29, 1978.
06. CORRÊA, A.N.S. & ARONOVICH. Influência da queima periódica sobre a vegetação e sobre a fertilidade dos terrenos de pastagens. R. Soc. Bras. Zootec. 8(2):332-47, 1979.
07. FALZONI, E.A. Campos Naturais. B. Min. Agric., Rio de Janeiro. ro. 25(7/9):91-114, 1936.
08. FERNANDES, A.P.M., LIRA, M.A., DANTAS, A.P., FONSECA, A.C. & LIMA, M.C.A. Competição de pastos submetidos a quatro diferentes lotações. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA 10, Porto Alegre, S. B. Z., 1973. p.
09. FREITAS, E.A.G. de.; LOPEZ, J. & PRATES, E.R. Produtividade de matéria seca, proteína digestível e nutrientes digestíveis totais em pastagem nativa do Rio Grande do Sul. In: ANUÁRIO TÉCNICO DO INSTITUTO DE PESQUISAS ZOOTÉCNICAS "FRANCISCO OSÓRIO". v.3., p.454-515. 1976.

10. FUNDAÇÃO IBGE, Rio de Janeiro, RJ. Instituto Brasileiro de Geografia. Superintendência de Estatísticas Primárias. Produção da pecuária municipal, 1974; região nordeste: Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia. Rio de Janeiro, 1977. 316p.
11. GOMIDE, J.A.; OBEID, J.A. & TEIXEIRA NETO, J.F. Produtividade e valor nutritivo de capim-colonião (*Panicum maximum*). R. Soc. Bras. Zootec., 8(2):198-225, 1979.
12. HEADY, H.F. Fire as an environmental factor. In: RANGE land management., New York, McGraw-Hill, 1975 c. p.280-97.
13. MACEDO, G.A.R. & ESCUDER, C.J. Cobertura vegetal das pastagens de capim-gordura (*Melinis minutiflora* P. Beauv.) e capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf) sob diferentes lotações em área de cerrado. R. Soc. Bras. Zootec. 9(1):31-40, 1980.
14. MATTOS, J.C.A. A influência do fogo na vegetação e o seu uso no estabelecimento e manejo de pastagens. Bol. Téc.(1): 21, 1971.
15. PEDREIRA, J.V.S. Crescimento estacional dos capins-colonião (*Panicum maximum* Jacq.), gordura (*Melinis minutiflora*, Pal de Beauv.), jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf) e pangola taiwan A-24 (*Digitaria decumbens*). B. Indúst. anim., 30(1):59-145, 1973.
16. PEDREIRA, J.V.S. Crescimento estacional de leguminosas forrageiras. R. Soc. Bras. Zootec., 2(1):27-33, 1973.
17. SEMPLE, A.T. Problemas e pesquisas em pastagens. In: FUNDAMENTOS de manejo de pastagens, São Paulo, 1970. p. 113-31.
18. SIEWERDT, L.; COSTA, N.L. da.; DUCA, L.O.A. del., & ALVES, R.T. Produtividade das pastagens nativas e melhoradas em restevas, através da produção de carne e de arroz. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 10, Porto Alegre, RS. 1973, Anais... Porto Alegre, S. B. Z., 1973. p.316-7.
19. STODDART, L.A.; SMITH, A.D. & BOX, T.W. Wildlife and rangelands. In: RANGE management, New York, McGraw-Hill, 1975 c. p.356.

20. STODDART, L.A.; SMITH, A.D. & BOX, T.W. Manipulating range vege
tation. In: RANGE management, New York, McGraw-Hill, 1975 c.
p.433- 73.
21. VILELA, H., OLIVEIRA, S. & NASCIMENTO, C.H.P. Efeito de pasta
gens de gramínea e de gramínea e leguminosas sobre o ganho
em peso de novilhos (1) Época da "seca". R. Soc. Bras. Zootec.
5(2):236-47, 1976.
22. WERNER, J.C.; LIMA, F.P.; MARTINELLI, D. & CINTRA, B. Estudo de
três diferentes alturas de corte em capim-elefante napier.
B. Industr. anim., 23(único):161- 8, 1955/66.