

CRESCIMENTO ESTACIONAL DE VINTE E CINCO ESPÉCIES OU VARIEDADES DE CAPINS (1)

(Seasonal growth of twenty five grasses varieties)

JOSÉ VICENTE SILVEIRA PEDREIRA (2) e HERBERT BARBOSA DE MATTOS (3)

RESUMO

Os estudos básicos sobre plantas forrageiras procuram conhecer, em detalhe, seu comportamento num dado ambiente. Entre esses conhecimentos, tem elevada importância o da capacidade de produção de matéria seca nas estações climáticas. O presente ensaio consistiu em cortes de parcelas cultivadas com vinte e cinco espécies ou variedades de capins, conforme metodologia exposta no Boletim de Indústria Animal, São Paulo, 30(1):59-145, jan./jun., 1973. Foram determinadas as taxas de crescimento, médias, em termos de quilograma de matéria seca a 65°C/ha/dia; as produções de matéria seca a 65°C/hectare, considerando-se as produções anuais de "verão" (meados de outubro-meados de abril) e de "inverno" (meados de abril-meados de outubro), os conteúdos de matéria seca, fibra e proteína brutas, cálcio e fósforo. Os resultados obtidos para as taxas de crescimento mostram que: a) os capins green panic, braquiária australiana, gamba e coastcross 1 foram mais precoces no início da estação de crescimento na primavera; por outro lado, a grama-batatais, a grama-paulista e o buffel biloela foram os mais tardios; b) as taxas de crescimento mais altas, durante os meses de produções mais elevadas - novembro a fevereiro, foram apresentadas pelo capins braquiária-australiana, coastcross 1, umfolozi, estrela e *Digitaria milanijana*; as taxas mais baixas foram dos capins buffel biloela, grama-paulista, nandi e pangola; c) nos meses de crescimento menos intenso (maio a agosto), as taxas de crescimento mais elevadas foram produzidas pelos capins-gamba, coastcross 1, estrela, *Digitaria diversinervis* e angola; as mais baixas, pelos capins *Digitaria valida*, buffel biloela, pangola, *Digitaria sp.* e batatais. Os capins que apresentaram suas taxas de crescimento da primavera (setembro e outubro) e do outono (março e abril) mais próximas de suas taxas de crescimento do verão (novembro a fevereiro), foram: nandi, braquiária, *Digitaria diversinervis*, gamba, estrela e coastcross 1; os maiores desequilíbrios entre taxas dos períodos apresentados ocorreram com os capins buffel biloela, batatais, pangola, *Digitaria valida*, *D. milanijana*, *Digitaria sp.*, pensacola e ramirez. Calculando-se a que porcentagem das taxas de crescimento do "verão" corresponderam as taxas de crescimento do "inverno", verificou-se que os valores mais altos foram obtidos pelos capins: gamba (24%), *Digitaria diversinervis* (22%), estrela (19%) e coastcross 1 (17%); as porcentagens mais baixas foram dos capins: *Digitaria valida* (4%), *D. milanijana* (5%), *Digitaria sp.* (5%), batatais (5%) e pensacola (5%). Considerando-se os resultados obtidos, os capins estudados podem ser agrupados em: a) Boa distribuição estacional do crescimento: gamba, *Digitaria diversinervis*, nandi, estrela, coastcross 1 e braquiária; b) Regular distribu-

(1) Projeto IZ-374/I.

(2) Do Setor de Ecologia de Pastagens, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens.

(3) Da Seção de Nutrição de Plantas Forrageiras, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Bolsista do CNPq.

ção estacional do crescimento: green panic, braquiária australiana, angola, colonião, gaton, slender stem digit grass, grama-paulista, *Echinochloa pyramidalis*, rhodes callide e *B. ruziziensis*; c) Má distribuição do crescimento estacional: umfolozi, ramirez, *Digitaria* sp., *D. milaniana*, *D. valida*, pangola, pensacola, buffel biloela e grama-batatais. As maiores produções anuais e de "verão" de matéria seca a 65°C/ha foram efetuadas pelos capins coastrcross 1, estrela, braquiária australiana, gamba, green panic e umfolozi. No "inverno", coastrcross 1, gamba, estrela, *Digitaria diversinervis*, green panic, braquiária australiana e angola foram as mais produtivas. As produções anuais e de "verão" mais baixas foram dos capins: nandi, pangola, grama-paulista e buffel biloela; no "inverno", buffel biloela, *Digitaria valida*, pangola, batatais, *Digitaria milaniana*, *Digitaria* sp. NO 56, pensacola e grama-paulista. Os teores de matéria seca a 65°C, no material original, proteína e fibra brutas, cálcio e fósforo, na matéria seca, e relação Ca:P dos capins estudados são discutidos no texto.

INTRODUÇÃO

Os estudos básicos sobre plantas forrageiras procuram conhecer, em detalhe, seu comportamento em dado ambiente. Entre esses conhecimentos, tem elevada importância a capacidade de produção de matéria seca nas estações climáticas. Neste trabalho, procurou-se determinar espécies e variedades de plantas forrageiras com melhores distribuições estacionais de suas produções.

Além do conhecimento específico, esta pesquisa dá informações sobre as características e capacidade do ambiente na produção de pastos. ANSLOW & GREEN², LAINE³ e RAPPE¹⁸ estudaram o crescimento estacional de pastagens nas condições do clima temperado europeu, assinalando o efeito limitante da temperatura no inverno, sendo que ocasionalmente a escassez de chuvas no verão reduz o crescimento; é descrito então um crescimento bimodal com um pico maior na primavera, uma depressão no meio do verão, um pico menor no início do outono e um crescimento muito baixo ou mesmo nulo durante o inverno.

Na Nova Zelândia, BAARS et alii⁴; BROUGHAM⁵; RADCLIFFE^{13,14,15}, RADCLIFFE & COSENS¹⁶ e RADCLIFFE &

SINCLAIR¹⁷ estudaram a distribuição estacional da produção das pastagens, caracterizando-lhes o crescimento em diversas regiões daquele país.

Outros autores, como BRYAN & SHARPE⁶, DOSS et alii⁷ e SING & CHATTERJE¹⁹ estudaram o crescimento de capins de clima tropical, assinalando os efeitos da falta de umidade e das baixas temperaturas na redução do crescimento.

No Brasil, PEDREIRA^{11,12} descreveu o crescimento estacional de capins mais comumente cultivados entre nós. Nesses trabalhos, ficou assinalado que o crescimento se concentra acentuadamente no período quente e chuvoso do ano, sendo destacadas ainda as peculiaridades das produções estacionais das forrageiras estudadas.

O propósito do presente foi avaliar a produção estacional de vinte e cinco capins em termos de quilograma de matéria seca a 65°C/ha/dia e quilograma de matéria seca/ha/ano, considerando-se ainda as produções de "inverno" e "verão" separadamente. Foram avaliados os teores de matéria seca, fibra bruta, proteína bruta, cálcio e fósforo.

MATERIAL E MÉTODOS

No ensaio, realizado na Estação Experimental Central do Instituto de Zootecnia, Nova Odessa (SP), foram plantados em meados de janeiro de 1973 os capins testados, num solo do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo var. Laras (Quadro 1).

Em doses de quilogramas de nutrientes por hectare, foram aplicados na formação, em janeiro de 1973, 40 de N, 100 de P₂O₅ e 60 de K₂O, como sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio.

Adubação fosfatada foi repetida nas primaveras dos dois anos seguintes, na base de 200 e 100kg/ha de P₂O₅.

Em doses parceladas, após cada corte, foi feita adubação nitrogenada e potássica, aplicando-se, por hectare, 400kg de N e 240kg de K₂O no primeiro ano e 200kg de N e 120kg de K₂O no segundo.

O delineamento utilizado foi de blocos casualizados com três repetições, além de três repetições no tempo, que possibilitaram calcular os resultados em quilograma de matéria seca a 65°C/ha/dia. A técnica empregada encontra-se em detalhes em PEDREIRA¹¹.

Os cortes para computação de resultados iniciaram-se em setembro de 1973. As parcelas mediam 5,0 x 2,5m, e de cada uma era colhida uma área de 3,5 x 0,75m com auxílio de segadeira mecânica, sendo o restante eliminado como bordadura. Das amostras colhidas, eram retiradas subamos-

tras para determinação do conteúdo de matéria seca a 65°C e conversão dos rendimentos frescos em matéria seca. Em algumas delas (novembro e dezembro de 1974 e fevereiro, março, maio e julho de 1975), foram determinadas as porcentagens de matéria seca de proteína e fibra bruta, segundo a ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS³.

Em material colhido no corte de 6-2-75, foram feitas determinações dos teores de Ca e P.

Os resultados de produção de matéria seca foram ainda computados em termos de produção anual e produções de "verão" (meados de outubro-meados de abril) e de "inverno" (meados de abril-meados de outubro).

A precipitação pluvial e as médias mensais de temperaturas máximas e mínimas diárias, durante o período experimental, são mostradas no quadro 2.

QUADRO 1

Relação dos capins testados

Espécies ou variedades	Número de introdução do Instituto de Zootecnia
<i>Andropogon gayanus</i> - var. <i>squamulatus</i> - Gamba	N.O. 81
<i>Brachiaria decumbens</i> - Stapf. cv. Ipean	N.O. 66
<i>Brachiaria decumbens</i> - Stapf. cv. Australiano	N.O. 72
<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk) Stapf. cv. Angola	N.O. 70
<i>Brachiaria ruziziensis</i> Germain & Evard - Ruzi	N.O. 64
<i>Cenchrus ciliaris</i> L. cv. Buffel Biloela	N.O. 165
<i>Chloris gayana</i> Kunth cv. Callide	N.O. 169
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers - cv. Coastcross 1	N.O. 161
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers - Estrela da África	N.O. 591
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers - grama-paulista	-
<i>Digitaria decumbens</i> Stent. - Pangola	N.O. 32
<i>Digitaria diversinervis</i> - diversinervis	N.O. 159
<i>Digitaria milaniana</i> (Rendle) Stapf. - milaniana	N.O. 24
<i>Digitaria valida</i> Stent - valida	N.O. 26
<i>Digitaria</i> sp. - umfolozi	N.O. 592
<i>Digitaria</i> sp. - slender stem digit grass	N.O. 57
<i>Digitaria</i> sp.	N.O. 56
<i>Echinochloa pyramidalis</i> (Lam.) Hitch of Chase - Mandantinho	N.O. 160
<i>Panicum maximum</i> Jacq. - Colonião	N.O. 80
<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. gatton	N.O. 166
<i>Panicum maximum</i> var. <i>trichoglume</i> - green	N.O. 167
<i>Paspalum guenoarum</i> - Ramirez	N.O. 94
<i>Paspalum notatum</i> Flüggé - Pensacola	N.O. 93
<i>Paspalum notatum</i> Flüggé - Batatais	-
<i>Setaria anceps</i> - Nandi	N.O. 171

QUADRO 2

Médias mensais das temperaturas máximas e mínimas diárias e chuvas ocorridas durante o período experimental

Mês	Temperatura máxima °C	Temperatura mínima °C	Chuva (mm)
Outubro	28,4	15,4	129
Novembro	29,3	15,6	125
Dezembro	28,7	18,6	259
Janeiro	29,8	18,9	190
Fevereiro	31,6	19,5	228
Março	30,5	18,8	137
Abril	27,9	14,7	52
Maió	26,2	10,9	17
Junho	24,5	10,1	60
Julho	25,4	7,9	21
Agosto	29,1	11,1	5
Setembro	29,9	13,7	39

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Curva estacional das taxas de crescimento, médias dos vinte e cinco capins estudados.

As taxas de crescimento, médias mensais, obtidas no presente ensaio, são mostradas no quadro 3.

Para uma análise do comportamento global dos capins estudados, pode-se discutir os valores médios obtidos para todos eles. Conforme assinalado por ANSLOW & GREEN², BAARS et alii⁴, BRYAN & SHARPE⁶, PEDREIRA^{11,12}, RADCLIFFE^{13,14,15}, RADCLIFFE & COSENS¹⁶ e RADCLIFFE & SINCLAIR¹⁷, os resultados mostraram acentuada diferença estacional nas taxas de crescimento (Fig. 1). Novembro a fevereiro foram os meses de taxas médias mais elevadas, coincidindo com o maior volume de chuvas e temperaturas médias mínimas sempre acima de 15°C. Em oposição, as taxas médias de crescimento foram as mais baixas de maio a agosto, quando também as temperaturas médias máximas e mínimas, bem como a queda pluvial, estão nos seus níveis mais baixos. As taxas médias de crescimento mais altas ocorreram em dezembro, bem como a maior pluviosidade, embora a temperatura média máxima não fosse a mais elevada. De maio a agosto, os valores de temperatura média mínima foram sempre inferiores a 11°C e, por isso, praticamente não se observou efeito sobre a produção de matéria seca

devido à incomum ocorrência de chuvas em junho. Em setembro, com reduzida queda de chuvas, menor que junho, porém com temperaturas médias mínimas próximas de 14°C, as taxas de crescimento foram três vezes superiores às de junho, quando a temperatura média mínima foi 10,1°C.

As taxas médias de crescimento para os capins estudados, durante os meses de início da estação de crescimento - setembro e outubro - foram bastante variadas, oscilando em quilograma de matéria seca a 65°C/ha/dia de 2,5 (batatais), a 27,6 (green) no primeiro mês e 9,6 (batatais) a 54,7 (green e braquiária australiana) no segundo. De novembro a fevereiro, a variação foi menor, de 24,7 (paulista) a 94,6 (unfolozi) quilograma de matéria seca (M.S.) a 65°C/ha/dia. No período de transição - março-abril - as taxas variaram em termos de quilograma de M.S. a 65°C/ha/dia de 21,0 (pangola) a 59,6 (coastcross 1), no primeiro mês, e de 10,2 a 42,3 no segundo respectivamente para pangola e estrela. Em maio, as taxas de crescimento oscilaram, em quilograma de M.S. de 4,4 (biloela) a 29,0 (coastcross 1) a 65°C/ha/dia. Nos meses de taxas mais baixas - junho, julho e agosto - seus valores se situaram entre 1,0 e 27,5 kg de M.S. a 65°C/ha/dia respectivamente para ruzi e gamba.

Os capins que iniciaram o crescimento mais precocemente na primavera foram:

green, braquiária-australiana, gamba, coastcross 1 e estrela. Os mais tardios: pensacola, ruzi, pangola, biloela, paulista e batatais.

Durante os meses de crescimento mais ativo, os capins que apresentaram as maiores taxas de crescimento foram: braquiária-australiana, coastcross 1, umfolozi, estrela, milanjiana, válida, green e pensacola.

Nos meses de crescimento mais lento, as maiores taxas foram apresentadas pelos capins: gamba, estrela, coastcross 1, diversinervis, angola e green. No outono, março-abril, as taxas de crescimento mais elevadas foram dos capins: coastcross 1, estrela, braquiária-australiana, ruzi, gamba, angola e colonião; por outro lado, biloela, pangola, calide, ramirez, gaton, paulista e nandi tiveram as taxas mais baixas.

Para a maioria dos capins, as taxas de crescimento médias de março-abril são maiores que as de setembro-outubro.

Para examinar, de outros enfoques, seus resultados, as taxas mensais de crescimento foram recalculadas e apresentadas no quadro 4, onde foram considerados o ano pastoril e o ano pecuário. O primeiro com os seguintes períodos: "primavera" (setembro-outubro), "verão" (novembro-fevereiro), "outono" (março-abril) e "inverno" (maio-agosto). Fazendo-se as taxas de crescimento médias do "verão" igual a 100, calculou-se o correspondente às taxas médias dos demais períodos. Para o ano pecuário, calculou-se a taxa de crescimento média abrangendo o "verão" pecuário para confronto com o "inverno" pecuário (maio-setembro), calculando-se também que porcentagem este último período foi do primeiro.

Baseando-se nos dados dos quadros 3 e 4 e nas curvas de variação do crescimento estacional, Figuras 1, 2, 3, 4 e 5, é discutido o comportamento dos capins estudados.

QUADRO 3

Médias mensais das taxas de crescimento da cultura em quilograma de matéria seca a 65°C/ha/dia

Espécies ou variedades	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mço.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ag.	Set.
Gamba	51,6	77,8	81,3	67,2	47,8	44,8	34,3	24,3	15,3	15,9	10,5	27,5
Braquiária	32,4	42,5	53,2	53,1	39,8	38,4	22,8	14,1	4,5	5,3	2,3	15,0
Braquiária-australiana	54,6	86,3	92,1	82,6	58,2	59,0	32,8	14,0	4,6	6,3	2,5	25,8
Angola	38,9	66,5	67,4	60,8	53,1	42,0	26,2	15,5	6,1	6,5	2,7	16,4
Ruzi	21,3	76,0	80,4	54,0	43,1	52,8	31,4	14,4	3,2	2,0	0,9	3,9
Biloela	14,4	35,3	45,6	47,8	27,4	21,8	10,3	4,4	2,0	2,4	1,9	3,6
Callide	28,1	60,2	54,8	41,5	29,3	22,0	14,2	10,6	4,6	4,8	2,4	12,5
Coastcross 1	49,7	84,0	81,4	74,0	69,7	59,6	42,0	29,0	9,9	9,4	5,8	25,0
Estrela da África	48,6	65,2	75,9	85,7	71,6	59,5	42,3	26,9	9,9	9,9	5,4	21,0
Gramma-paulista	11,4	24,7	32,3	39,4	28,3	25,3	14,9	8,0	3,5	4,2	2,4	5,0
Pangola	16,6	32,8	52,7	45,4	28,1	21,0	10,2	5,1	2,4	2,5	1,3	4,6
Diversinervis	38,0	56,6	44,1	44,8	35,0	34,1	19,7	12,2	6,1	14,8	6,9	14,5
Milanjiana	39,0	75,3	89,9	71,7	51,8	35,6	16,8	8,0	2,5	3,0	1,4	12,3
Válida	34,8	68,6	87,8	73,3	50,7	38,4	14,8	5,9	1,8	2,0	1,2	8,7
Umfolozi	45,5	80,2	94,6	79,9	45,4	32,0	19,0	11,9	4,1	4,7	2,4	18,5
Slender	43,3	67,3	64,3	60,5	46,9	37,4	22,5	10,9	2,4	3,6	1,7	15,6
<i>Digitaria</i> sp. NO 56	36,5	52,5	90,2	69,1	41,7	32,9	16,1	7,9	2,3	2,6	1,2	12,1
Mandantinho	33,1	56,6	69,8	72,4	53,1	39,4	21,2	12,6	5,3	5,7	2,6	15,8
Colonião	42,7	54,7	68,0	71,1	53,8	45,8	22,1	10,6	3,3	3,9	2,8	18,9
Gaton	38,1	53,6	58,1	52,6	34,4	26,4	12,7	8,6	3,8	6,5	3,2	16,5
Green	54,7	85,0	81,8	67,3	46,6	39,6	22,9	13,0	6,0	7,9	4,1	27,6
Ramirez	35,3	66,4	76,6	69,5	39,7	26,1	12,9	9,2	4,0	5,4	3,0	16,3
Pensacola	29,2	61,7	78,1	79,3	58,9	43,8	14,0	9,0	2,2	2,3	1,4	8,8
Batatais	9,6	30,0	63,7	85,7	65,6	45,0	20,6	14,7	2,2	1,7	1,1	2,5
Nandi	37,6	53,1	43,2	36,0	24,8	24,2	16,3	9,3	5,1	7,4	2,1	17,0
Média	35,4	60,5	69,1	63,4	45,8	37,9	21,3	12,4	4,7	5,6	2,9	14,6

QUADRO 4

Ano pastoril e ano pecuário, taxas de crescimento e participação percentual

Espécies ou variedades	Ano pastoril				Ano pecuário						
	Taxas de crescimento*		Em relação "verão"		Taxa de crescimento		Maio a set. em relação				
	"Prim."	"Verão"	"Out."	"Inv."	"Prim."	"Verão"	"Out."	"Inv."			
Gamba	40,5	68,7	40,3	16,6	59	100	59	24	58,1	19,2	33
Braquiária	24,6	47,7	32,5	6,2	52	100	68	13	41,2	8,3	20
Braquiária-australiana	42,9	79,8	48,1	6,6	54	100	60	8	67,1	11,5	17
Angola	28,9	61,9	35,7	8,0	47	100	58	13	51,1	10,2	20
Ruzi	11,7	59,7	44,3	5,1	20	100	74	8	49,5	4,9	10
Biloele	9,1	39,0	16,5	2,7	23	100	42	7	29,0	2,9	10
Callide	21,2	46,4	18,9	5,5	46	100	41	12	35,9	7,3	20
Coastcross 1	37,9	77,3	52,5	13,2	48	100	68	17	66,3	15,8	24
Estrela	35,7	74,6	52,3	13,9	48	100	70	19	64,5	15,7	24
Paulista	7,9	31,2	21,0	4,4	25	100	67	14	25,4	4,4	17
Pangola	10,8	39,8	15,9	2,8	27	100	40	7	29,6	3,2	11
Diversinervis	25,3	45,1	28,3	10,0	56	100	63	22	39,3	10,5	27
Milanjiana	26,3	72,2	26,8	3,6	36	100	37	5	54,5	5,7	10
Válida	22,3	70,1	27,7	2,5	32	100	39	4	53,0	4,0	7
Umfolozi	33,3	74,8	26,5	5,5	45	100	35	7	56,8	8,6	15
Slender	30,3	59,8	31,0	4,7	51	100	52	8	49,2	7,2	15
<i>Digitaria</i> sp. NO 56	25,0	67,7	25,6	3,2	37	100	38	5	51,2	5,3	10
Mandantinho	25,5	62,9	31,5	6,5	41	100	50	10	49,7	8,8	18
Colonião	32,3	61,9	35,5	4,9	52	100	57	8	51,6	8,3	16
Gatton	28,1	49,7	20,7	5,3	57	100	42	11	39,7	7,8	20
Green	43,6	70,1	32,7	7,6	62	100	47	11	57,2	12,6	22
Ramirez	26,9	62,3	21,0	5,2	42	100	34	8	46,7	7,9	17
Pansacola	19,1	70,3	32,2	3,6	27	100	46	5	53,5	4,6	9
Batatais	6,1	61,3	34,1	3,3	10	100	56	5	46,1	3,2	7
Nandi	28,5	39,2	21,2	5,9	73	100	54	15	33,8	8,6	25
Médias					43	100	52	11			

* Em quilograma M.S. a 65°C/ha/dia.

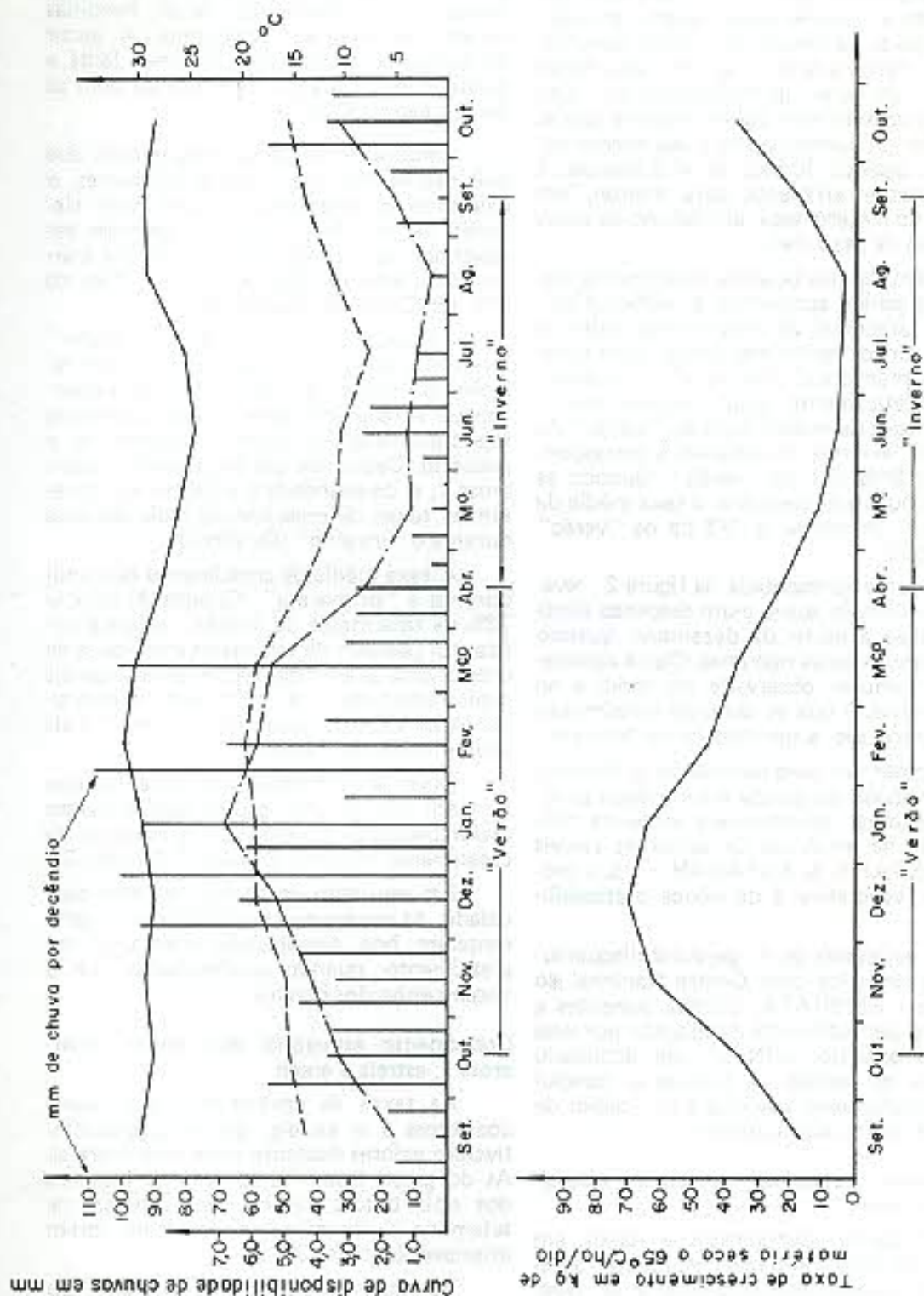


Fig. 1 — Curva média (25 capins estudados) da distribuição estacional das taxas de crescimento em quilograma de matéria seca a 65°C/ho/dio, médias dos anos agrícolas de 1973/74 e 1974/75. Médias mensais de temperaturas máximas e mínimas e dados pluviométricos.

Crescimento estacional do capim-gamba

Juntamente com os capins coastcross 1, estrela e braquiária-australiana, apresentou as taxas de crescimento mais elevadas, obtidas neste ensaio (Fig. 2). Nos meses críticos do ano (junho-setembro), suas taxas de crescimento foram maiores que as de todos os outros capins e seu menor valor, em agosto, 10,5kg de M.S./ha/dia, é teoricamente suficiente para manter, em termos de matéria seca, um bovino de cerca de 250kg de peso vivo.

Além de suas taxas de crescimento elevadas, o gamba apresentou a melhor distribuição estacional de crescimento entre os vinte e cinco capins estudados. Suas taxas de crescimento da "primavera" e "outono" foram praticamente iguais e equivalentes a 60% da taxa de crescimento do "verão." As taxas do "inverno" alcançaram o correspondente a 24% das do "verão." Quando se considerou o ano pecuário, a taxa média de "inverno" equivaleu a 1/3 da de "verão" (Quadro 4).

A curva apresentada na figura 2 revela uma ascensão suave e um descenso ainda mais suave a partir de dezembro, quando ocorreram as taxas máximas. Outra característica, também observada no nandi e no diversinervis, é que as taxas de crescimento de outubro são superiores às de fevereiro.

Apesar das boas qualidades apontadas, esta variedade do gamba *Andropogon gayanus* Kenth var. *squamulatus* apresenta dificuldades na produção de sementes viáveis (ALCANTARA & BUFARAH¹) e sua propagação vegetativa é de pouca praticabilidade.

A variedade de *A. gayanus* *bisquamulatus*, distribuída pelo Centro Nacional do Cerrado - EMBRAPA, produz sementes a nível de ser facilmente propagada por essa via. No entanto, JONES², em detalhado trabalho de revisão de literatura, conclui que "*Andropogon gayanus* é um capim de médio a baixo valor nutritivo."

Crescimento estacional dos capins diversinervis e nandi

Os capins diversinervis e nandi, em confronto com os demais estudados, apresentaram baixas taxas de crescimento, superiores apenas às dos capins biloela, cálide, pangola e paulista (Quadro 3).

As curvas de crescimento estacional, para os dois capins, apresentam precocemente a ocorrência de taxas máximas anuais, ou seja, em novembro. A partir de então, os decréscimos ocorrem lenta e gradualmente, quando comparados com os demais capins (Fig. 2).

Embora as taxas de crescimento dos dois capins não sejam muito diferentes, o diversinervis apresentou valores mais elevados de outubro a agosto, devendo ser ressaltado que em janeiro, fevereiro e março, essa superioridade chegou a 10kg de M.S. 650C/ha/dia (Quadro 3).

As taxas de crescimento do "inverno" foram das mais altas, representando em relação ao "verão" de 22 a 27% para o diversinervis e 15 a 25% para o nandi, conforme seja considerado o "inverno" pastoril ou o pecuário. Depois do gamba, estrela e coastcross 1, o diversinervis é o capim que apresentou taxas de crescimento mais elevadas durante o "inverno" (Quadro 4).

A taxa média de crescimento do nandi durante a "primavera" (Quadro 4) atingiu 73% da taxa média do "verão", o que significa um período de seis meses com taxas de crescimento menos defasadas que os demais capins estudados. Por outro lado, o diversinervis apresentou taxas no "outono" mais próximas das do "verão."

Deve ser lembrado, no entanto, que o nandi foi um dos capins que sofreram maior oscilação (queda) das suas taxas de crescimento durante o "verão" (Quadro 3).

Em resultado do comportamento assinalado, os capins nandi e diversinervis apresentaram boa distribuição estacional do crescimento, quando confrontados com o desempenho dos demais.

Crescimento estacional dos capins coastcross 1, estrela e green

As taxas de crescimento dos capins coastcross 1 e estrela, das mais elevadas, tiveram valores bastante próximos entre si. As do green foram superiores ou iguais às dos dois outros capins mencionados, de setembro a dezembro; nos demais, foram inferiores (Quadro 3).

As taxas médias de "inverno" do coastcross 1 e do estrela, em relação aos demais capins, são elevadas e só foram

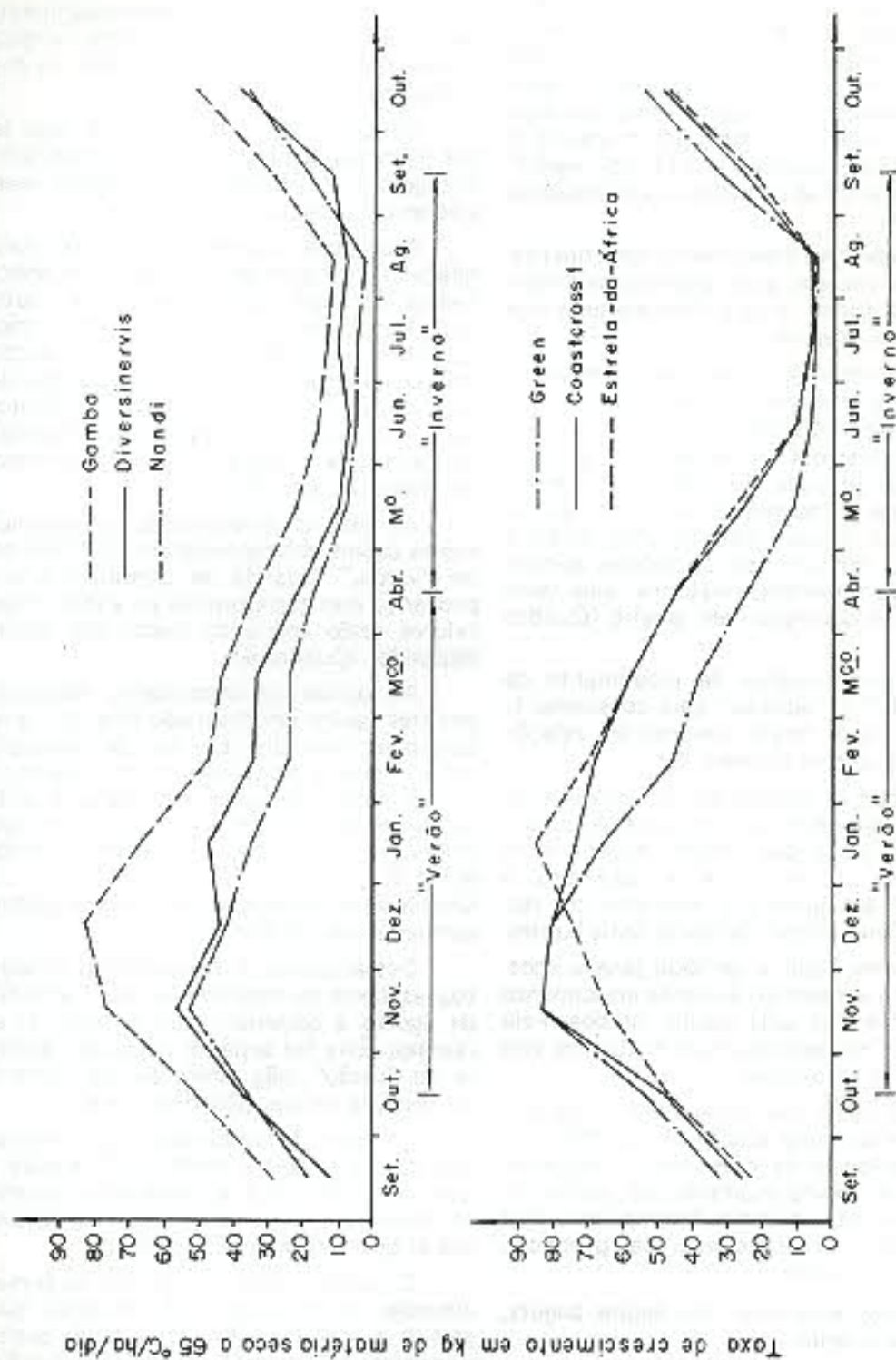


Fig. 2 — Distribuição estacional das taxas de crescimento, em quilograma de matéria seca a 65°C/ha/dia, médio dos anos de 1973/74 e 1974/75.

superadas pelas taxas do gamba; elas corresponderam, respectivamente, a 17 e 19% das suas taxas de "verão." Quando se considera o ano pecuário, as taxas de "inverno" para os dois capins equivaleram a 24% das do "verão." O green apresentou taxas de crescimento no "inverno" relativamente elevadas, porém inferiores às dos capins já discutidos: equivaleram a 11% do "verão" ou 22% quando se considera o ano pecuário (Quadro 4).

O green teve crescimento bastante precoce, uma vez que suas taxas em setembro e outubro foram altas e mais elevadas que as dos outros capins.

Em novembro, quando ocorreu o pico do seu crescimento, ele só foi inferior à braquiária-australiana.

O coastcross 1, conquanto também tenha sido precoce, foi um pouco menos que o green. O estrela foi de menor precocidade que o coastcross 1, pois, embora suas taxas tenham sido de valores aproximados, em setembro e outubro, suas taxas máximas só ocorreram em janeiro (Quadro 3).

As taxas médias de crescimento da "primavera" e "outono" para coastcross 1, estrela e green foram elevadas em relação aos demais capins (Quadro 4).

As curvas estacionais de crescimento (Fig. 2) mostram que as taxas de crescimento do coastcross 1 foram superiores às do estrela, em novembro e dezembro, e inferiores em janeiro e fevereiro; no restante do ano, foram bastante semelhantes.

Durante todo o período janeiro-agosto, o green apresentou taxas de crescimento inferiores à dos dois capins citados. Pela figura 2, no período mais crítico do ano as curvas se aproximam.

Verifica-se, portanto, que o coastcross 1 apresentou uma das melhores distribuições estacionais de crescimento, superada apenas pelo comportamento do gamba. O estrela, também de bom desempenho, teve comportamento estacional de produção melhor que o green.

Crescimento estacional dos capins-angola, braquiária e callide

Enquanto o capim-angola apresentou taxas de crescimento que se situaram próximas da média dos capins estudados, a bra-

quiária e principalmente o callide apresentaram valores mais baixos (Quadro 3).

No "inverno", as taxas de crescimento do angola tiveram valores ainda relativamente altos, o que não ocorreu com os dois outros capins (Quadros 3 e 4).

Enquanto o callide alcançou suas taxas máximas de crescimento em novembro, o angola e a braquiária só atingiram esses valores em dezembro (Quadro 3).

A braquiária apresentou um equilíbrio relativamente bom entre as taxas de crescimento da "primavera", "verão" e "outono." Por outro lado, o callide teve fraco equilíbrio entre essas "estações" e o angola ocupou posição intermediária (Quadro 4). Durante o "verão", o angola apresentou taxas de crescimento bastante equilibradas, ao passo que o callide variou muito nesse contexto (Quadro 3).

As taxas de crescimento de "inverno" desses capins corresponderam a 12-13% das de "verão." Quando se considera o ano pecuário, elas corresponderam a 20%. Esses valores estão acima da média dos capins estudados (Quadro 4).

As curvas de crescimento estacional dos três capins em discussão (Fig. 3) apresentaram uma distribuição da produção melhor que a média dos outros capins, o que se nota pela queda mais suave a partir de novembro e janeiro, dando taxas mais elevadas no "outono" e taxas de "inverno" acima da média.

Crescimento estacional dos capins gatton, ramirez e mandantinho

Desses capins, o mandantinho apresentou as taxas de crescimento mais elevadas; de agosto a dezembro, ele foi inferior ao ramirez. Este foi superior ao gatton somente no "verão", não diferindo praticamente no restante do ano (Quadros 3 e 4).

As taxas de crescimento no "inverno" dos capins gatton e ramirez são baixas, o que vem contrariar a expectativa quanto ao comportamento do ramirez, em face de sua origem de clima subtropical.

O mandantinho apresentou taxas mais elevadas nessa estação. Entretanto, para gatton e mandantinho, essas taxas corresponderam a 11 e 10% das taxas de "verão" ou, ainda, 20 e 18% quando se considerou o ano pecuário; o ramirez apresentou valores inferiores (Quadro 4).

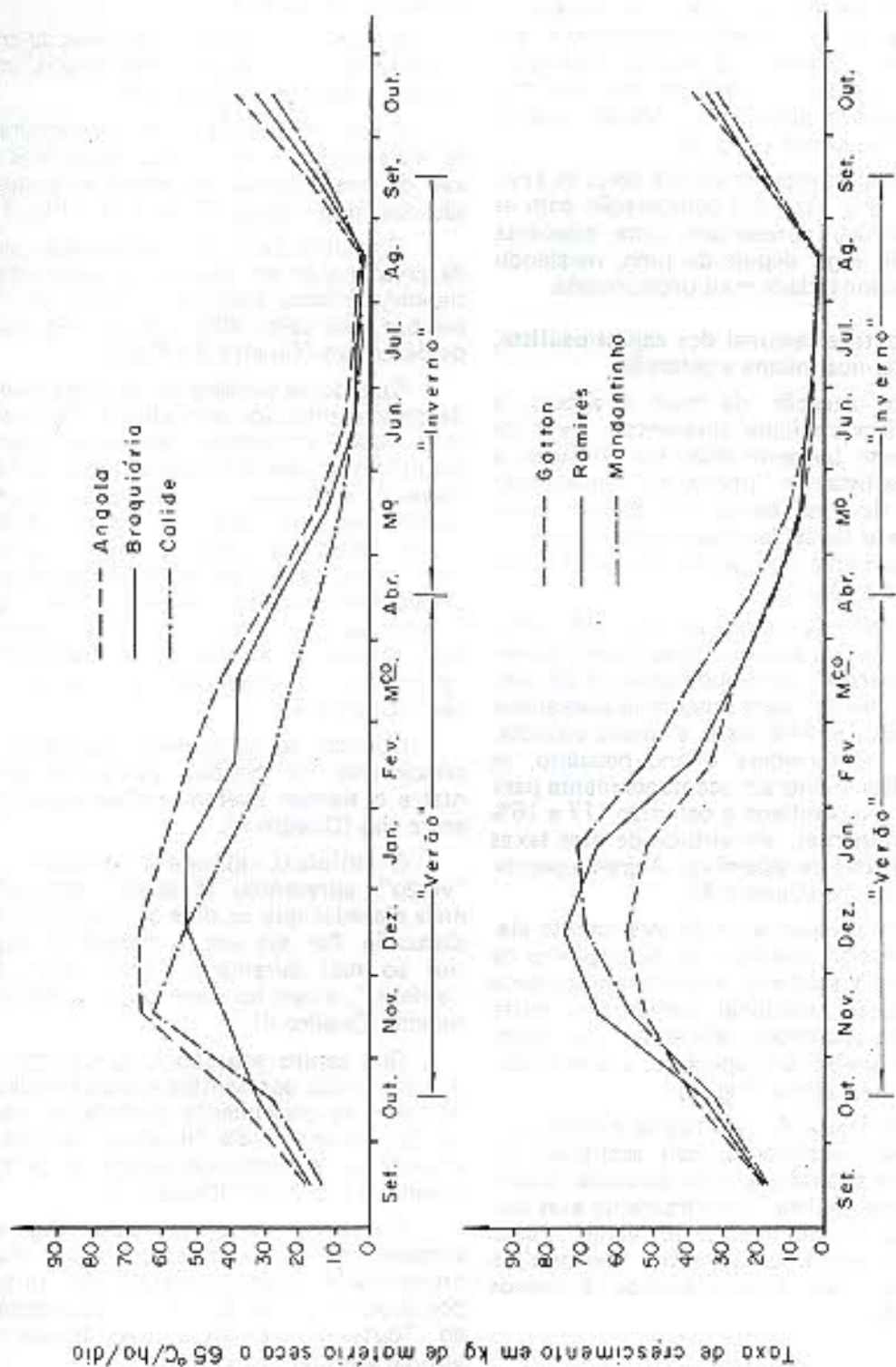


Fig. 3 — Distribuição estacional das taxas de crescimento, em quilograma de matéria seca a 65°C/ha/dia, média dos anos de 1973/74 e 1974/75.

A curva das taxas de crescimento do gaton apresentou um pico em dezembro. Em face do seu menor defasamento, ele apresentou melhor distribuição estacional do crescimento. O mandantinho teve melhor estacionalidade de produção que o ramirez (Quadro 4 e Fig. 3).

As curvas estacionais das taxas de crescimento (Fig. 3), em comparação com as já discutidas, apresentam uma crescente inclinação logo depois do pico, revelando uma estacionalidade mais pronunciada.

Crescimento estacional dos capins-paulista, braquiária-australiana e colônião

Com exceção de maio a agosto, a braquiária-australiana apresentou taxas de crescimento bastante altas; em oposição, a grama-paulista na "primavera" apresentou as taxas de crescimento mais baixas. O colônião teve taxas de crescimento um pouco acima da média dos capins estudados (Quadros 3 e 4 e Fig. 4).

Os três capins ora em discussão apresentaram baixas taxas de crescimento durante o "inverno", correspondendo a 8% das taxas de "verão" para braquiária-australiana e colônião e 14% para a grama-paulista. Quando se considera o ano pecuário, as porções melhoram acentuadamente para braquiária-australiana e colônião (17 e 16% respectivamente), em virtude de suas taxas mais elevadas de setembro. A grama-paulista passa a 17% (Quadro 4).

Além de suas taxas de crescimento elevadas, deve-se destacar no desempenho da braquiária-australiana, sua alta precocidade de produção estacional, comparável, entre os capins estudados, somente à do green-panic e gamba. Em oposição, a grama-paulista é a mais tardia (Fig. 4).

Pela figura 4, verifica-se a estacionalidade do crescimento mais acentuada da braquiária-australiana e do colônião. Quanto à grama-paulista, em virtude de suas baixas taxas de crescimento no "verão" e seus menores defasamentos entre "outono" e "inverno", sua estacionalidade é menos acentuada.

Crescimento estacional dos capins slender, umfolozi e ruzi

Desses três capins, as taxas de crescimento mais elevadas foram as do umfolozi;

as menores, do ruzi e, as do slender, intermediárias (Quadro 3).

Durante o "inverno", as taxas de crescimento dos três capins foram baixas, inferiores à média geral (Quadro 4).

O ruzi foi um dos capins de crescimento mais tardio entre os estudados; suas taxas de crescimento de setembro-outubro são das mais baixas (Quadro 3 e Fig. 4).

O umfolozi e o ruzi apresentaram picos de crescimento em dezembro, enquanto o slender, embora tenha o máximo em novembro, seu valor diferiu pouco das taxas de dezembro (Quadro 3 e Fig. 4).

Quando se consideram as taxas médias de crescimento dos períodos de "primavera", "verão" e "outono", verifica-se melhor equilíbrio do slender, pois as taxas da "primavera" e "outono" foram praticamente iguais e equivalentes a 50% das do "verão." O ruzi teve taxas baixas durante a "primavera", mas possui bom equilíbrio quando se consideram somente "verão" e "outono." O umfolozi, por sua vez, é mais defasado com relação as suas taxas de "outono" e "primavera", comparadas com as do "verão" (Quadro 4).

Quando se consideram as taxas de crescimento do "verão", verifica-se que o ruzi e o slender tiveram melhor equilíbrio entre elas (Quadro 4).

O umfolozi, durante a "primavera" e "verão", apresentou taxas de crescimento mais elevadas que os dois outros capins em discussão. Por sua vez, o slender foi superior ao ruzi durante a "primavera." No "outono", o ruzi foi superior ao umfolozi e slender (Quadro 4).

Dos capins estudados, o ruzi foi um dos cinco que apresentaram maior variação de taxas de crescimento durante os meses da "primavera" e do "inverno." A mesma situação se verificou com relação ao slender durante o "inverno" (Quadro 3).

As curvas de crescimento (Fig. 4) apresentaram uma estacionalidade mais pronunciada, principalmente em função dos picos mais evidentes em dezembro e do "outono" de taxas mais baixas do slender e do umfolozi.

O slender atingiu as taxas de crescimento mais elevadas logo em novembro, antes mesmo das chuvas mais abundantes

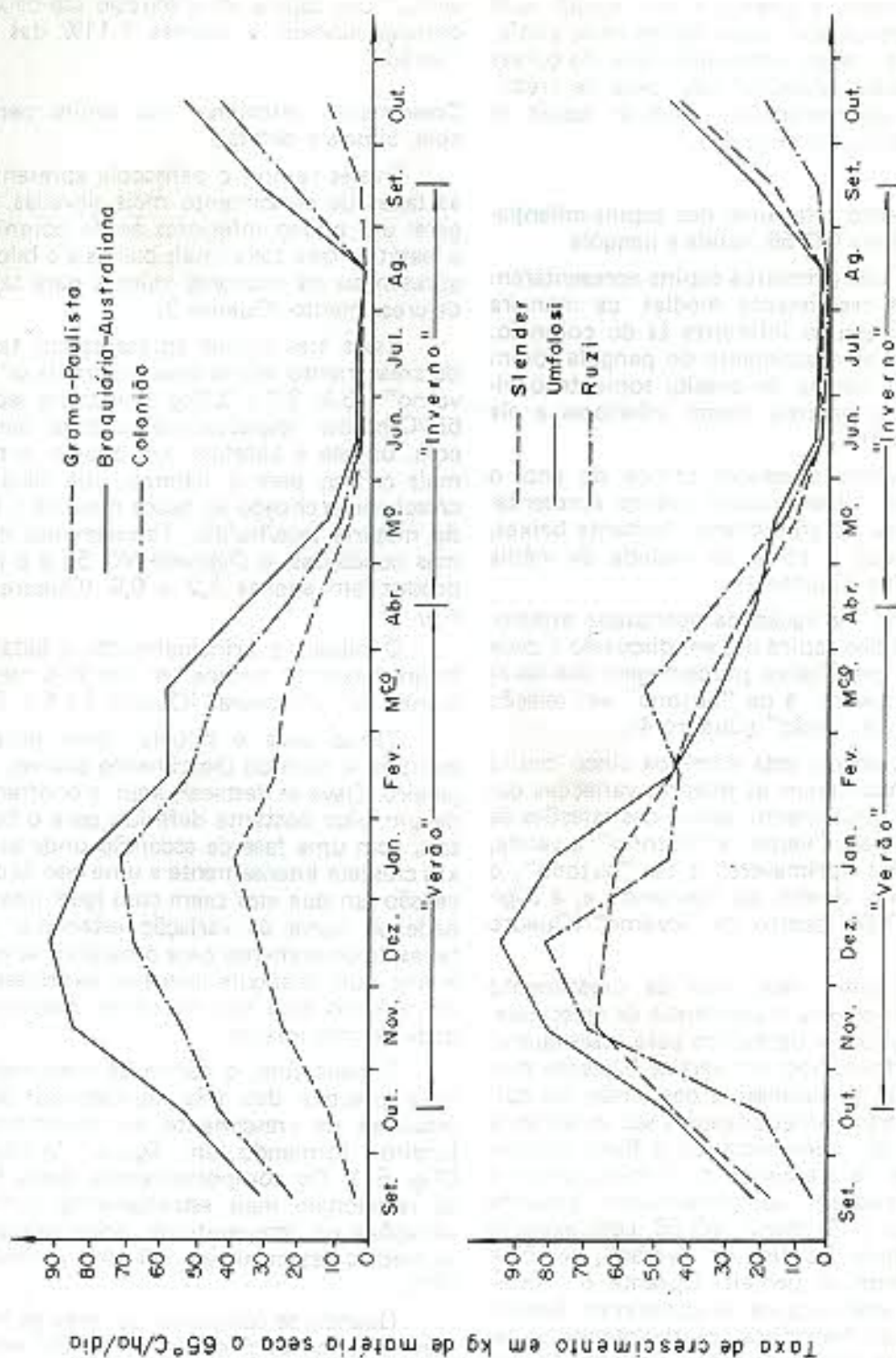


Fig. 4 — Distribuição estacional das taxas de crescimento, em quilograma de matéria seca a 65°C/ho/dia, média dos anos de 1973/74 e 1974/75.

de dezembro e janeiro, e em seguida suas taxas decresceram mais lentamente, conferindo-lhe melhor estacionalidade. As curvas de variação estacional das taxas de crescimento não mostraram qualquer reação às chuvas de junho (Fig. 4).

Crescimento estacional dos capins milanjiana, *Digitaria* NO 56, válida e pangola

Os três primeiros capins apresentaram taxas de crescimento médias, de maneira geral um pouco inferiores às do colônio. As taxas de crescimento do pangola foram das mais baixas do ensaio; somente o biloela e o paulista foram inferiores a ele (Quadro 3).

Durante a estação crítica do ano, o "inverno", esses quatro capins apresentaram taxas de crescimento bastante baixas, equivalendo a cerca da metade da média dos capins (Quadro 4).

Uma indicação da acentuada estacionalidade dos capins ora em discussão é dada também pela baixa porcentagem das taxas da "primavera" e do "outono" em relação às taxas do "verão" (Quadro 4).

O pangola está entre os cinco capins que apresentaram as maiores variações das taxas de crescimento dentro das estações da "primavera", "verão" e "outono"; o válida, dentro da "primavera" e do "outono"; o milanjiana, dentro do "outono" e, a *Digitaria* NO 56, dentro do "inverno" (Quadro 3).

A curva estacional de crescimento (Fig. 5) mostra a ocorrência de crescimento máximo em dezembro para esses quatro capins, formando um vértice bastante pronunciado. A ascensão e descensão das curvas dos três primeiros capins são igualmente acentuadas, demonstrando a forte estacionalidade de crescimento. O milanjiana e o válida tiveram comportamento bastante parecido; o *Digitaria* NO 56, com exceção do período do fim do "verão", também acompanha os demais. Durante o "inverno", as quatro curvas se aproximam bastante do eixo horizontal, representando as taxas muito baixas de junho a agosto. O pangola apresentou-se com o crescimento mais tardio e com baixas taxas de crescimento.

Mesmo quando se considera o ano pecuário, as taxas de crescimento de "in-

verno" dos capins em discussão são baixas, correspondendo a apenas 7-11% das do "verão."

Crescimento estacional dos capins pensacola, biloela e batatais

Desses capins, o pensacola apresentou as taxas de crescimento mais elevadas, em geral um pouco inferiores às do colônio; o batatais teve taxas mais baixas e o biloela apresentou os menores valores para taxas de crescimento (Quadro 3).

Esses três capins apresentaram taxas de crescimento muito baixas durante o "inverno" - 3,6, 2,7 e 3,3kg de matéria seca a 650C/ha/dia respectivamente para pensacola, biloela e batatais. Em agosto, o mês mais crítico para o batatais, sua taxa de crescimento chegou ao baixo nível de 1,1kg de matéria seca/ha/dia. Também nas mesmas condições, o *Digitaria* NO 56 e o ruzi produziram apenas 1,2 e 0,9 (Quadros 3 e 4).

O biloela e principalmente o batatais foram bastante tardios em iniciar o crescimento na "primavera" (Quadro 3 e Fig. 5).

Tanto para o biloela como para o batatais, o pico do crescimento ocorreu em janeiro. Deve-se destacar, aqui, a ocorrência de um pico bastante definido para o batatais, com uma fase de ascensão onde as taxas crescem intensamente e uma fase de descensão em que elas caem com igual intensidade. A curva da variação estacional das taxas de crescimento para o batatais se assemelha a um triângulo isósceles, expressando em elevado grau sua marcante estacionalidade de crescimento.

O pensacola, o capim de crescimento mais precoce dos três, apresentou taxas máximas de crescimento em dezembro e janeiro, formando um ligeiro "plateau" (Fig. 5). Os comportamentos desse tipo se relacionam mais estreitamente com as variações de temperaturas, principalmente as médias das mínimas (BRYAN & SHARPE⁶).

Quando se comparam as taxas da "primavera" e "outono" com a de "verão", verifica-se o já discutido desequilíbrio estacional (Quadro 4), pois as taxas da "primavera" são proporcionalmente muito baixas. Deve-se destacar que as taxas de crescimento do batatais durante a "primavera" equivale

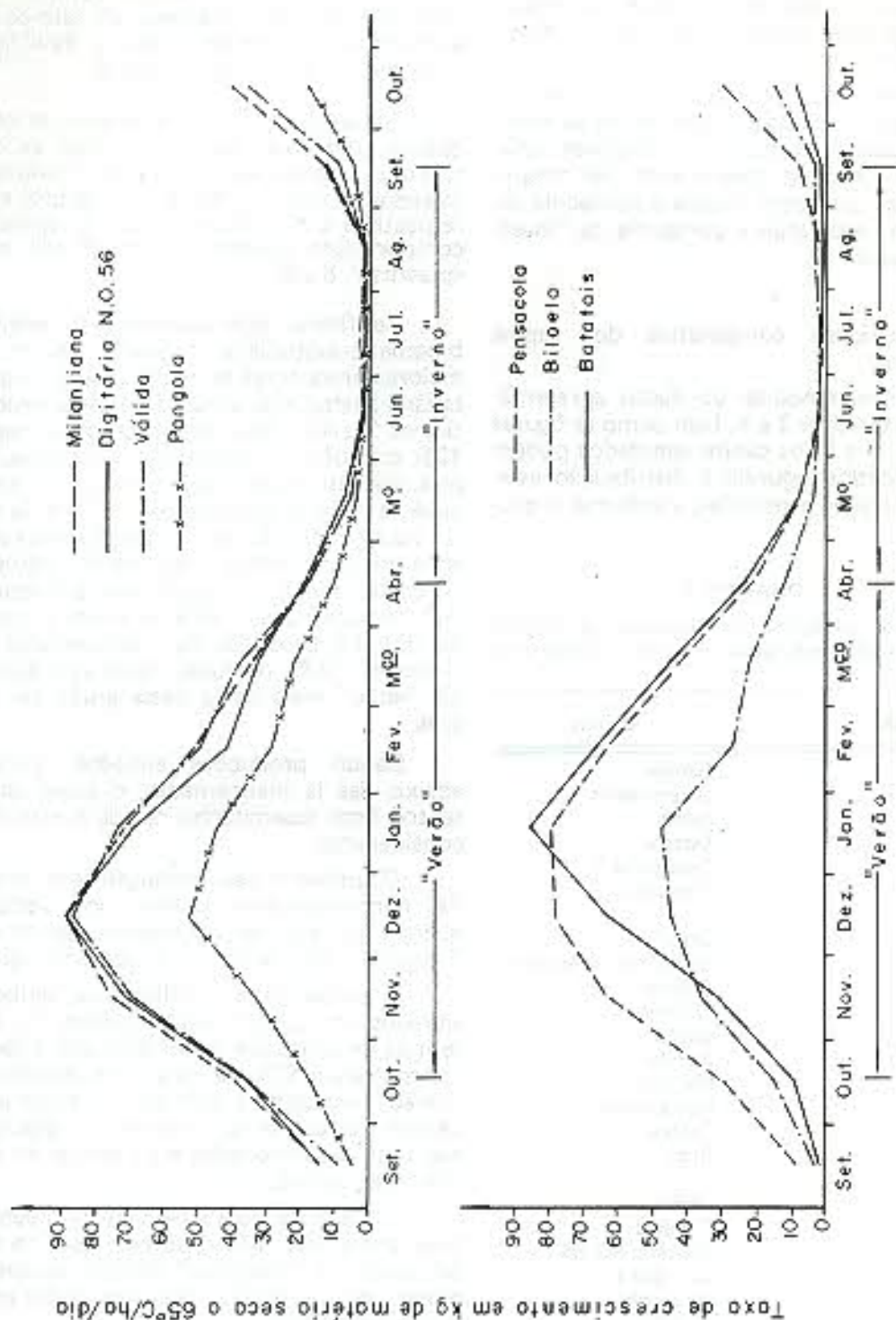


Fig. 5 — Distribuição estacional das taxas de crescimento, em quilograma de matéria seca a 65°C/ha/dia, média dos anos de 1973/74 e 1974/75.

apenas a 10% das do "verão." Por outro lado, em janeiro, sua taxa de crescimento foi superior à dos demais capins do ensaio, sendo igualada apenas pelas taxas do estrela (Quadro 4).

Dentro da "primavera" e do "verão", o batatais e o biloela estão entre os cinco capins que apresentaram as maiores variações nas taxas de crescimento. No mesmo contexto, aparecem biloela e pensacola no "outono" e batatais e pensacola no "inverno" (Quadro 3).

Estacionalidade comparativa dos capins estudados

Considerando-se os dados apresentados nos quadros 3 e 4, bem como as figuras 1, 2, 3, 4 e 5, os capins estudados podem ser agrupados segundo a distribuição estacional de suas produções, conforme o quadro 5.

QUADRO 5

Distribuição estacional da produção de matéria seca dos capins estudados, em ordem decrescente

Distribuição	Capins
Boa	Gamba
	Diversinervis
	Nandi
	Estrela
	Coastcross 1
	Braquiária
Regular	Green
	Braquiária australiana
	Angola
	Colonião
	Gatton
	Slender
	Paulista
	Mandantinho
	Callida
	Ruzi
Má	Umfolozi
	Ramirez
	Digitária NO 56
	Milanjiana
	Pensacola
	Pangola
	Válida
	Biloela
Batatais	

Produções de matéria seca por hectare

Os rendimentos médios obtidos nos dois anos agrícolas do ensaio, em termos de quilogramas de matéria seca a 65°C/ha/ano, são mostrados no quadro 6.

Tomando-se em consideração as produções anuais de "verão" (meados de outubro a meados de abril) e de "inverno" (meados de abril a meados de outubro) e as respectivas d.m.s. (Quadro 6), os capins se comportaram conforme apresentado nos quadros 7, 8 e 9.

Verifica-se que coastcross 1, estrela, braquiária-australiana e gamba foram os maiores produtores de matéria seca. A braquiária-australiana, embora bastante produtiva no "verão", teve no "inverno" somente 12% do total. O coastcross 1 destacou-se pela sua alta produção de "inverno", atingindo a elevada participação de 23% do total anual; o estrela teve produção mais elevada que o coastcross 1 no "verão", perdendo deste, porém, na sua produção invernal, que correspondeu a 20% da anual. O gamba, que deu produção das mais elevadas no "inverno" (23% do total), teve a produção de "verão" mais baixa desse grupo de capins.

Dando produções elevadas, porém abaixo das já mencionadas, o green apresentou bom desempenho nas duas estações consideradas.

O umfolozi deu produção total elevada, concentrando-a, porém, no "verão", quando foi superior a dezesseis capins; no "inverno" foi superior a somente oito.

O pensacola e o milanijana, embora situados em quarto lugar (Quadro 7), em termos de produção anual de matéria seca, concentraram 92% da mesma na estação de "verão"; enquanto o primeiro foi superior a apenas três capins no "inverno", o segundo deu uma das produções mais baixas do ensaio nessa estação.

Os capins angola e mandantinho deram boas produções, não diferindo quer no total, quer nas "estações." Deve-se assinalar, porém, que o angola concentrou maior produção no "inverno."

Os capins angola e mandantinho deram válida, que não diferiram em suas produções anuais, apresentaram produções inver-

nais decrescentes, na ordem de citação, e com participações de 11%, 8% e 6% respectivamente das produções totais. O valida, o pangola e o biloela apresentaram as mais baixas produções de "inverno."

Os capins ruzi, slender e ramirez tiveram comportamento semelhante ao do colonião em todos os parâmetros em discussão, isto é, produções anuais médias (considerando-se os vinte e cinco capins) com cerca de 10% da mesma ocorrendo no "inverno."

A grama-batatais, de larga disseminação no Estado de São Paulo, teve produções anuais e de "inverno" inferiores às do

colonião; no "inverno" produziu somente a metade. No entanto, as produções de "verão" de ambos não diferiram.

O diversinervis deu produções baixas quando se considerou por ano ou no "verão"; no entanto, teve muito bom desempenho no "inverno", quando foi superior a dezoito capins e não diferiu de três. Embora com menor produção invernal, a braquiária teve desempenho semelhante.

O gatton e o callide tiveram o mesmo comportamento e deram produções relativamente baixas. O nandi, embora de baixa produção, destacou-se pela sua boa distribuição, com 16% no "inverno."

QUADRO 6

Produções médias em kg/ha de matéria seca a 65°C, anual, no "verão" (meados de outubro a meados de abril) e no "inverno" (meados de abril a meados de outubro) e suas distribuições percentuais

Capins	Anual	"Verão" kg M.S. a 65°C/ha	"Inverno"	Percentuais	
				"Verão"	"Inverno"
Coast-cross 1	14.940	11.440	3.500	77	23
Estrela da África	14.660	11.790	2.870	80	20
Braquiária-australiana	14.500	12.780	1.720	88	12
Gamba	14.180	10.860	3.320	77	23
Green	12.920	11.190	1.730	87	13
Umfolozi	12.400	11.070	1.330	89	11
Pensacola	11.620	10.650	970	92	8
Milanjiana	11.500	10.580	920	92	8
Angola	11.360	9.650	1.710	85	15
Mandantinho	11.310	9.830	1.480	87	13
Colonião	11.170	9.880	1.290	89	11
Válida	11.060	10.430	630	94	6
Digitaria sp. NO 56	11.020	10.090	930	92	8
Ruzi	10.820	9.480	1.340	88	12
Slender	10.720	9.450	1.270	88	12
Ramirez	10.480	9.370	1.110	89	11
Batatais	10.000	9.140	860	91	9
Diversinervis	9.580	7.680	1.900	80	20
Braquiária	9.290	7.730	1.560	83	17
Gatton	8.940	7.750	1.190	87	13
Callide	8.430	7.290	1.140	87	13
Nandi	7.880	6.640	1.240	84	16
Pangola	6.510	5.870	640	90	10
Paulista	6.150	5.180	970	84	16
Biloela	5.790	5.170	620	89	11
C.V.%	5,1	5,2	12,1		
d.m.s. (5%)	1.000	877	320		
Médias	10.689	9.239	1.450		

QUADRO 7

Comparações entre os capins estudados com respeito à produção de matéria seca a 65°C/ha/ano

Os capins abaixo que não diferiram entre si:	Não diferiram de:	Mas foram superiores a:
Coastcross, estrela Braquiária-australiana Gamba	—	Todos os demais testados.
Green	Umfolozi	Todos os demais testados, com exceção dos já mencionados.
Umfolozi	Green, pensacola e milanjana	Angola, mandantinho, coloniço, válida, <i>Digitaria</i> sp., ruzi, slender, ramirez, batatais, diversinervis, braquiária, gatton, callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
Pensacola e milanjana	Umfolozi, angola, mandantinho, coloniço, válida, <i>Digitaria</i> sp., ruzi e slender	Ramirez, batatais, diversinervis, braquiária, gatton, rudes, nandi, pangola, paulista e biloela.
Angola e mandantinho	Pensacola, milanjana, coloniço, válida, <i>Digitaria</i> sp., ruzi, slender e ramirez	Batatais, diversinervis, braquiária, gatton, callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
Coloniço, válida e <i>Digitaria</i> sp.	Pensacola, milanjana, angola, mandantinho, ruzi, slender e ramirez	Batatais, diversinervis, braquiária, gatton, callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
Ruzi e Slender	Pensacola, milanjana, angola, mandantinho, coloniço, válida, <i>Digitaria</i> sp., ramirez e batatais	Diversinervis, braquiária, gatton, callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
Ramirez	Angola, mandantinho, coloniço, válida, <i>Digitaria</i> sp., ruzi, slender, batatais e diversinervis	Braquiária, gatton, callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
Batatais	Ruzi, slender, ramirez, diversinervis e braquiária	Gatton, callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
Diversinervis	Ramirez, batatais, braquiária e gatton	Callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
Braquiária	Batatais, diversinervis, gatton e callide	Nandi, pangola, paulista e biloela.
Gatton	Diversinervis, braquiária e callide	Nandi, pangola, paulista e biloela.
Callide	Braquiária, gatton e nandi	Pangola, paulista e biloela.
Nandi	Callide	Pangola, paulista e biloela.
Pangola, paulista e biloela	—	—

QUADRO 8

Comparações entre os capins estudados com respeito à produção de matéria seca a 65°C/ha na estação do "verão"

Os capins abaixo, que não diferiram entre si:	Não diferiram de:	Mas foram superiores a:
Braquiária-australiana	—	Todos os demais testados.
Estrela	Coastcross 1, green e umfolozi	Todos os demais testados, com exceção dos já mencionados.
Coastcross 1	Estrela, green, umfolozi, gamba, pensacola e milanjana	Valida, <i>Digitaria</i> sp., coloniã, mandantinho, angola, ruzi, slender, ramirez, batatais, gatton, braquiária, diversinervis, callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
Green e umfolozi	Estrela, coastcross 1, gamba, pensacola, milanjana e válida	<i>Digitaria</i> sp., coloniã, mandantinho, angola, ruzi, slender, ramirez, batatais, gatton, braquiária, diversinervis, callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
Gamba	Coastcross 1, green, umfolozi, pensacola, milanjana, válida e <i>Digitaria</i> sp.	Coloniã, mandantinho, angola, ruzi, slender, ramirez, batatais, gatton, braquiária, diversinervis, callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
Pensacola e milanjana	Coastcross 1, green, umfolozi, gamba, válida, <i>Digitaria</i> sp., coloniã e mandantinho	Angola, ruzi, slender, ramirez, batatais, gatton, braquiária, diversinervis, callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
Valida	Green, umfolozi, gamba, pensacola, milanjana, <i>Digitaria</i> sp., coloniã, mandantinho e angola	Ruzi, slender, ramirez, batatais, gatton, braquiária, diversinervis, callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
<i>Digitaria</i> sp.	Gamba, pensacola, milanjana, coloniã, mandantinho, angola, ruzi, slender e ramirez	Batatais, gatton, braquiária, diversinervis, callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
Coloniã e mandantinho	Pensacola, milanjana, válida, <i>Digitaria</i> sp., angola, ruzi, slender, ramirez e batatais	Gatton, braquiária, callide, diversinervis, nandi, pangola, paulista e biloela.
Angola	Valida, <i>Digitaria</i> sp., coloniã, mandantinho, ruzi, slender, ramirez e batatais	Gatton, braquiária, callide, diversinervis, nandi, pangola, paulista e biloela.

Continua

QUADRO 8 / Conclusão

Os capins abaixo, que não diferiram entre si:	Não diferiram de:	Mas foram superiores a:
Ruzi, slender e ramirez	<i>Digitaria</i> sp., coloniã, mandantinho, angola e batatais	Gatton, braquiária, diversinervis, callide, nandi, pangola, paulista e biloela.
Batatais	Coloniã, mandantinho, angola, ruzi, slender e ramirez	Gatton, braquiária, diversinervis, nandi, pangola, paulista e biloela.
Gatton, braquiária e diversinervis	Callide	Nandi, pangola, paulista e biloela.
Callide	Gatton, braquiária, nandi e diversinervis	Pangola, paulista e biloela.
Nandi e pangola	Callide	Paulista e biloela.
Paulista e biloela	Pangola	—

QUADRO 9

Comparações entre os capins estudados com respeito à produção de matéria seca a 65°C/ha na estação do "inverno"

Os capins abaixo, que não diferiram entre si:	Não diferiram de:	Mas foram superiores a:
Coastcross 1 e Gamba	—	Todos os demais testados.
Estrela	—	Todos os demais testados, com exceção dos já mencionados.
Diversinervis	Green, braquiária-australiana e angola	Braquiária, mandantinho, ruzi, umfolozi, coloniã, slender, nandi, gatton, callide, ramirez, paulista, pensacola, <i>Digitaria</i> sp., milanjana, batatais, pangola, válida e biloela.
Green, braquiária-australiana e angola	Diversinervis, braquiária, e mandantinho	Ruzi, umfolozi, coloniã, slender, nandi, gatton, callide, ramirez, paulista, pensacola, <i>Digitaria</i> sp., milanjana, batatais, pangola, válida e biloela.

Continua

QUADRO 9 / Conclusão

Os capins abaixo, que não diferiram entre si:	Não diferiram de:	Mas foram superiores a:
Braquiária	Green, braquiária-australiana, angola, mandantinho, ruzi, umfolozi, colonião, slender e nandi	Gatton, callide, ramirez, paulista, pensacola, <i>Digitaria</i> sp., milanjana, batatais, pangola, válida e biloela.
Mandantinho	Green, braquiária-australiana, angola, braquiária, ruzi, umfolozi, colonião, slender, nandi e gatton	Callide, ramirez, paulista, pensacola, <i>Digitaria</i> sp., milanjana, batatais, pangola, válida e biloela.
Ruzi e umfolozi	Braquiária, mandantinho, colonião, slender, nandi, gatton, callide e ramirez	Paulista, pensacola, <i>Digitaria</i> sp., milanjana, batatais, pangola, válida e biloela.
Colonião	Braquiária, mandantinho, ruzi, umfolozi, gatton, callide, ramirez, paulista e pensacola.	<i>Digitaria</i> sp., milanjana, batatais, pangola, válida e biloela.
Slender e nandi	Braquiária, mandantinho, ruzi, umfolozi, gatton, callide, ramirez, paulista, pensacola, <i>Digitaria</i> sp. e milanjana	Batatais, pangola, válida e biloela.
Gatton	Mandantinho, ruzi, umfolozi, colonião, slender, nandi, gatton, callide, ramirez, paulista, pensacola, <i>Digitaria</i> sp. e milanjana	Batatais, pangola, válida e biloela.
Callide e ramirez	Ruzi, umfolozi, colonião, slender, nandi, gatton, paulista, pensacola, <i>Digitaria</i> sp., milanjana e batatais	Pangola, válida e biloela.
Paulista e pensacola	Colonião, slender, nandi, gatton, callide, ramirez, <i>Digitaria</i> sp., milanjana e batatais	Pangola, válida e biloela.
<i>Digitaria</i> sp. e milanjana	Nandi, gatton, callide, ramirez, paulista, pensacola, batatais, pangola, biloela e válida	—
Batatais	Gatton, callide, ramirez, paulista, pensacola, <i>Digitaria</i> sp., milanjana, pangola, válida e biloela	—
Pangola, válida e biloela	—	—

O mau desempenho do pangola foi provavelmente devido à suas condições sanitárias, uma vez que seu aspecto de "enfazamento" era visível.

A grama-paulista, embora tenha sido uma das menos produtivas, teve seu desempenho melhorado quando se considerou a distribuição da produção, a qual atingiu 16% do total, durante o "inverno."

O péssimo desempenho do biloela deveu-se muito provavelmente à sua não adaptação às nossas condições climáticas, com as baixas temperaturas do "inverno."

Produções de matéria seca (65°C), por hectare, em relação à do colônião

Tomando-se as produções do capim-

colônião como parâmetro, o comportamento dos demais capins estudados deu-se conforme exposto no quadro 10. Além de outras conclusões que dele podem ser tiradas, verifica-se que os capins-green, coastcross 1, estrela, gamba e braquiária-australiana deram sempre maiores produções que o colônião. Quando se considera somente a produção de "inverno", constata-se que os capins angola e diversinervis também tiveram melhores desempenhos que o colônião.

Os capins ramirez, ruzi, slender e mandantinho tiveram comportamento igual ao do colônião nos três períodos considerados. Por outro lado, pangola, biloela e paulista foram-lhe sempre inferiores.

QUADRO 10

Produções de matéria seca a 65°C/ha em relação à produção do colônião

Produção	Menores	Não diferiram	Maiores
De verão	Gatton Callide Nandi Braquiária Diversinervis Pangola Biloela Paulista	Umfoloji Ramirez Angola Ruzi Batatais Slender Mandantinho <i>Digitaria</i> sp. Milanjiana Válida Pensacola	Green Coastcross 1 Estrela Gamba Braquiária-australiana
De inverno	Pangola Biloela Batatais Paulista <i>Digitaria</i> sp. Milanjiana Válida Pensacola	Ramirez Gatton Callide Nandi Braquiária Ruzi Slender Mandantinho Umfoloji	Angola Green Diversinervis Coastcross 1 Estrela Gamba Braquiária-australiana
Anual	Gatton Callide Nandi Braquiária Diversinervis Pangola Biloela Batatais Paulista	Ramirez Angola Ruzi Slender Mandantinho <i>Digitaria</i> sp. Milanjiana Válida Pensacola	Green Coastcross 1 Estrela Gamba Braquiária-australiana Umfoloji

QUADRO 11

Conteúdos de matéria seca, proteína, fibra bruta, cálcio e fósforo

Capins	Conteúdo na matéria seca (%)					Relação Ca:P
	Matéria seca	Proteína bruta	Fibra bruta	P	Ca	
Gamba	22,0 bcd	10,5 ab	35,9 abc	0,23 def	0,30 fghi	1,3:1,0
Braquiária	21,2 bcd	11,3 ab	31,2 cde	0,32 abc	0,28 ghi	0,9:1,0
Braquiária-australiana	21,4 bcd	9,4 b	31,2 cde	0,28 bcdef	0,39 bcdefg	1,5:1,0
Angola	20,2 bcd	10,7 ab	33,9 abcde	0,30 abcd	0,38 bcdefg	1,3:1,0
Ruzi	20,5 bcd	11,3 ab	29,7 e	0,34 ab	0,48 bcde	1,4:1,0
Bilcoela	24,3 abcd	11,2 ab	37,3 ab	0,27 bcdef	0,35 defghi	1,3:1,0
Callide	26,1 ab	11,2 ab	38,0 a	0,22 def	0,41 bcdefg	1,9:1,0
Coastcross 1	25,2 abc	9,9 ab	36,0 abc	0,25 cdef	0,30 fghi	1,2:1,0
Estrela	24,7 abc	10,1 ab	36,7 ab	0,22 def	0,28 ghi	1,3:1,0
Gramapaulista	29,3 a	11,7 ab	30,5 de	0,21 ef	0,25 ghi	1,2:1,0
Pangola	21,3 bcd	13,8 a	32,2 bcde	0,22 def	0,32 efghi	1,5:1,0
Diversinervis	21,3 bcd	12,5 ab	31,1 cde	0,33 abc	0,38 bcdefg	1,1:1,0
Milanjiana	19,5 bcd	10,1 ab	37,7 a	0,26 bcdef	0,51 bcd	2,0:1,0
Válida	19,0 bcd	11,5 ab	34,9 abcd	0,28 abcde	0,46 bcdef	1,6:1,0
Umfolozí	17,4 d	11,0 ab	33,6 abcde	0,32 abc	0,38 bcdefg	1,2:1,0
Slender	21,1 bcd	10,2 ab	35,4 abcd	0,28 abcde	0,26 ghi	0,9:1,0
<i>Digitaria</i> sp. NO 56	19,4 bcd	11,9 ab	33,4 abcde	0,32 abc	0,73 a	2,3:1,0
Mandantinho	19,2 bcd	11,4 ab	32,9 abcde	0,19 f	0,75 a	3,9:1,0
Colonião	21,2 bcd	11,9 ab	35,2 abcde	0,30 abcde	0,53 bc	1,8:1,0
Gatton	22,2 abcd	11,4 ab	34,5 abcde	0,30 abcde	0,55 b	1,8:1,0
Green	20,8 bcd	11,0 ab	37,1 ab	0,30 abcde	0,41 bcdefg	1,4:1,0
Ramírez	22,8 abcd	11,5 ab	32,9 abcde	0,19 f	0,37 cdefgh	1,9:1,0
Pensacola	25,0 abc	9,7 b	37,4 a	0,20 ef	0,25 ghi	1,3:1,0
Batatais	23,6 abcd	12,1 ab	33,8 abcde	0,23 def	0,19 i	0,8:1,0
Nandi	18,6 cd	11,7 ab	33,1 abcde	0,36 a	0,20 hi	0,5:1,0
C.V.%	10,4	11,3	4,7	9,4	14,1	—
d.m.s. 5%	7,2	4,0	5,1	0,08	0,17	—
Efeitos de datas						
de corte:						
Novembro	19,2 b	13,1 a	34,9 ab	—	—	—
Dezembro	20,6 ab	10,7 b	35,4 a	—	—	—
Fevereiro	19,0 b	11,7 ab	35,0 ab	—	—	—
Março	24,1 a	9,7 b	34,6 ab	—	—	—
Maio	23,5 ab	11,7 ab	32,4 b	—	—	—
Julho	25,0 a	10,1 b	32,1 b	—	—	—
C.V.%	9,1	8,1	4,1	—	—	—
d.m.s. 5%	4,7	2,1	3,34	—	—	—
Interações positivas 5%						
Capins x cortes	Estrela (somente)	—	Coastcross 1 e gramapaulista (somente)	—	—	—

Conteúdos de matéria seca, proteína bruta, fibra bruta, cálcio e fósforo, porcentagens de matéria seca a 100°C e conteúdos de proteína bruta, fibra bruta, cálcio e fósforo, na matéria seca, para os

O quadro 11 mostra os valores de vinte e cinco capins estudados. Verifica-se

que os teores de matéria seca do capins variaram de 17,4% (umfolozi) a 29,3% (grama-paulista). Embora a grama-paulista tenha apresentado o teor mais elevado, este não diferiu dos teores de oito capins estudados. A porcentagem de matéria seca do cállide, o segundo maior valor, diferiu somente dos capins nandi e umfolozi, os quais, por sua vez, apresentaram os mais baixos conteúdos de matéria seca. O estudo do efeito das datas de corte revelou que os meses de crescimento menos intenso - março, maio e julho - apresentaram teores mais elevados de matéria seca. Apenas o valor para maio, por pequena margem, não foi significativamente superior. Com exceção do estrela, todos os capins apresentaram esse comportamento.

Com relação às porcentagens de fibra bruta na matéria seca, verifica-se que os três maiores valores encontrados, cállide (38%), milanjana (37,7%) e pensacola (37,4%), diferiram somente de seis capins: pangola, braquiária, braquiária-australiana, diversinervis, paulista e ruzi.

Embora os meses de crescimento mais intenso tenham produzido forragem com teores mais elevados de fibra bruta, apenas em dezembro eles foram significativamente superiores aos de maio e julho.

Teores mais baixos de fibra bruta e porcentagem de matéria seca no material original, nas épocas de baixa intensidade de crescimento, também foram encontrados por PEDREIRA¹¹.

Os valores médios de porcentagem de proteína bruta, cálcio e fósforo (11,20, 0,39 e 0,27% respectivamente), para todos os capins estudados, excederam os níveis de 10,0, 0,18 e 0,18%, necessários para o crescimento e ganho de peso diário de 0,5kg de bovinos com 300kg de peso vivo, de acordo com o NATIONAL RESEARCH COUNCIL¹⁰.

Não obstante os valores mais elevados de conteúdo em proteína bruta dos capins-pangola, diversinervis, batatais e colômbio, a única diferença significativa observada foi a superioridade do pangola em relação ao pensacola e à braquiária-australiana. Não foi observada interação entre cortes e capins, o que pode ser explicado pelas frequentes adubações nitrogenadas.

Os mais altos conteúdos de fósforo

são dos capins nandi (0,36%), ruzi (0,34%), diversinervis (0,33%), umfolozi (0,32%), *Digitaria* sp. (0,32%) e braquiária (0,32%). Apenas o nandi difere de mais da metade (treze) dos capins estudados. Os valores mais baixos são apresentados pelo pensacola (0,20%), ramirez (0,19%) e mandantinho (0,19%).

Os teores de cálcio na matéria seca dos capins mandantinho (0,75%) e *Digitaria* sp. NO 56 (0,73%) são bastante altos, diferindo dos demais. Os valores mais baixos foram apresentados por batatais (0,19%), nandi (0,20%), paulista (0,25%) e pensacola (0,25%).

O exame das relações Ca:P revela proporções mais desequilibradas para mandantinho (3,9:1,0), braquiária (0,9:1,0), slender (0,9:1,0), batatais (0,8:1,0) e nandi (0,5:1,0).

A análise do quadro 11 permite evidenciar os capins citados a seguir, no que diz respeito às suas qualidades bromatológicas e numa apreciação relativa entre os capins estudados. O pensacola apresentou teores dos mais baixos de proteína bruta (9,7%), cálcio (0,25%) e fósforo (0,20%) e dos mais elevados de fibra bruta (37,4%); o estrela e o coastcross 1 também revelaram baixos teores protéicos (10,1 e 9,9%), de fósforo (0,22 e 0,25%) e de cálcio (0,28 e 0,30%) e elevadas porcentagens de fibra bruta (36,7 e 36,0). O gamba e o milanjana revelaram teores dos mais baixos em proteína bruta (10,5 e 10,1%) e elevados em fibra bruta (35,9 e 37,7%). O paulista, embora com baixos teores de cálcio e fósforo (0,25 e 0,21%), revelou bom conteúdo protéico (11,7%) e baixos teores de fibra (30,5%). Finalmente, deve-se destacar os teores mais elevados de proteína (12,5 e 13,8%) e a pequena porcentagem de fibra (31,1 e 32,2) dos capins diversinervis e pangola respectivamente.

Efeito da ocorrência de geada sobre os capins estudados

Os efeitos devidos à ocorrência de geada são mostrados no quadro 12. Os danos aos capins ocorreram devido ao acúmulo de ar frio sobre a vegetação, devendo os resultados ser considerados não só em função do gênero ou espécie como, também, e em grande parte, do porte dos capins.

QUADRO 12

Efeito de geadas sobre os capins estudados

Capins	Classificação (1)	Capins	Classificação (1)
Gamba	0	Válida	****
Braquiária	****	Umfolozi	*
Braquiária-australiana	***	Slender	****
Angola	****	<i>Digitaria</i> sp. NO 56	****
Ruzi	****	Mandantinho	0
Biloela	**	Colonião	**
Cállide	*	Gatton	*
Coastcross 1	0	Green	0
Estrela	0	Ramirez	*
Paulista	0	Pensacola	0
Pangola	****	Batatais	****
Diversinervis	****	Nandi	*
Milanjiana	****		

(1) Queimado: (-) * (+) ** *** ****. Não queimado: 0.

Assim, *Brachiaría* e *Digitaria* foram os gêneros mais afetados, exceção feita ao umfolozi. Dos *Panicum*, o green não foi afetado, o gatton o foi apenas ligeiramente e o colonião, medianamente. Entre os *Paspalum*, o batatais foi atingido acentuadamen-

te, o ramirez, ligeiramente, e o pensacola nada sofreu. O biloela foi medianamente afetado e o cállide e o nandi apenas ligeiramente. O mandantinho, o gamba e os capins do grupo dos *Cynodon* não foram afetados pela ocorrência de geadas.

CONCLUSÕES

1. As maiores produções anuais de matéria seca a 65°C/ha foram apresentadas pelos capins coastcross 1, estrela, braquiária-australiana e gamba. As menores, por biloela, paulista e pangola.

2. As maiores produções de matéria seca a 65°C/ha, durante o "verão", foram reveladas pelos capins braquiária-australiana, estrela, coastcross 1, green panic e umfolozi. As menores, por biloela, paulista, pangola e nandi.

3. As maiores produções de matéria seca a 65°C/ha, durante o "inverno", foram encontradas nos capins coastcross 1, gamba e estrela. As menores, em biloela, válida, pangola, batatais, milanjiana e *Digitaria* sp. NO 56.

4. Os capins mais precoces no início da estação de crescimento, na primavera, foram green panic, braquiária-australiana, gamba e coastcross 1; por outro lado, a

grama batatais, a paulista e o buffel biloela foram os mais tardios.

5. As taxas de crescimento mais altas, em quilograma de matéria seca a 65°C/ha/dia durante os meses de produções mais elevadas - novembro a fevereiro (período de "verão") - foram apresentadas pelos capins braquiária-australiana (79,8), coastcross 1 (77,3), umfolozi (74,8), estrela (74,6), *Digitaria milanjiana* (72,2) e pensacola (70,3); durante os meses de crescimento menos intenso - maio a agosto (período do "inverno") - as taxas de crescimento mais elevadas foram reveladas por gamba (16,6), estrela (13,9), coastcross 1 (13,2), diversinervis (10,0), angola (8,0) e green panic (7,6).

6. A distribuição da produção anual de matéria seca dos vinte e cinco capins estudados é acentuadamente estacional. A taxa de crescimento do "inverno", média de todos os capins, correspondente a 11%

da do "verão", variando de 24% para a melhor distribuída a 4% para a mais concentrada.

7. Considerando-se os resultados obtidos, os capins estudados podem ser agrupados em: a) Boa distribuição estacional: gamba, *Digitaria diversinervis*, nandi, estrela, coastcross 1 e braquiária; b) Regular dis-

tribuição estacional da produção de matéria seca do crescimento: green panic, braquiária-australiana, angola, colônião, gatton, slender stem digit grass, grama-paulista, *Echinochloa pyramidalis*, cállide e *B. ruziziensis*; c) Má distribuição do crescimento estacional: umfolozi, ramirez, *Digitaria* sp., *D. milanijana*, *D. valida*, pangola, pensacola, buffel biloela e batatais.

SUMMARY

The seasonal growth of 25 tropical grasses was determined at the Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP. It was a cutting trial and the results showed that: a) The highest annual 650C dry matter yields ha⁻¹ were produced by coastcross 1 (*Cynodon dactylon*), african star grass (*Cynodon dactylon*), signal grass (*Brachiaria decumbens*) and gamba (*Andropogon gayanus* var. *squamulatus*). The lowest yields were from Buffel biloela (*Cenchrus ciliaris*), grama-paulista (*Cynodon dactylon*) and pangola (*Digitaria decumbens*). b) During the "summer" hot and rainy season the highest yields were given by signal grass, african star grass, coastcross 1, green panic (*Panicum maximum* var. *trichoglume*) and umfolozi (*Digitaria* sp.). The lowest yields were produced by Buffel biloela, grama-paulista, pangola and nandi (*Setaria anceps*). c) During the winter (cool and dry season) the highest yields were produced by coastcross 1, gamba and african star grass. The lowest yields were produced by Buffel biloela, *Digitaria valida*, pangola, batatais (*Paspalum notatum*), *Digitaria milanijana* e *Digitaria* sp. d) At the beginning of the growing season green panic, signal grass, gamba and coastcross 1 were the more precocious. Batatais, grama-paulista and buffel biloela were the latest. e) During the months of more intensive

growth - november, december, january and february ("summer") higher crop growth rates (kg dry matter ha⁻¹ day⁻¹) were produced by signal grass (79,8), coastcross 1 (77,3), umfolozi (74,8), african star grass (74,6), *Digitaria milanijana* (72,2) and pensacola (70,3); during the months of very low growth-may, june, july and august ("winter") the higher crop growth rates were produced by gamba (16,6), african star grass (13,9), coastcross 1 (13,2), *Digitaria diversinervis* (10,0), Para grass (8,0) and green panic (7,6). f) The distribution of the annual dry matter production of the 25 grasses studied was remarkably seasonal. The average crop growth rate, varying from 4% to 24%. g) Considering the results of this trial, the 25 grasses studied growth rate, varying from 4% to 24%. g) Considering the results of this trial, the 25 grasses studied can be classified as: 1) good seasonal distribution of the annual growth: gamba, *Digitaria diversinervis*, nandi, african star grass, coastcross 1 and *Brachiaria decumbens*; 2) regular distribution: green panic, signal grass, Para grass, colônião, gatton panic, slender stem digit grass, grama-paulista, *Echinochloa pyramidalis*, rhodes callide and *Brachiaria ruziziensis*; 3) Poor distribution: umfolozi, *Paspalum guanoarum*, *Digitaria* sp., *D. milanijana*, *D. valida*, pangola, pensacola, buffel biloela and grama-batatais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ALCÂNTARA, P. B. & BUFARAH, G. *Plant-forrageiras; gramíneas e leguminosas*. São Paulo, Nobel, 1979. 146 p.
- 2 - ANSLOW, R. C. & GREEN, J. O. The seasonal growth of pasture grasses. *J. agric. Sci., Cambridge*, 68(1):109-22, 1967.
- 3 - ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. *Official methods of analysis*. 9. ed. Washington, D.C., 1960. 832 p.
- 4 - BAARS, J. A.; RADCLIFFE, J. E.; BRUNSWICK, L. Seasonal distribution of pasture production in New Zealand. VI. Wairakei, pasture and lucerne production. *N. Z. J. exp. Agric.*, Wellington, 3(3): 253-8, 1975.
- 5 - BROUGHAM, R. W. The effect of season and weather on the growth rate of a rye grass and clover pasture. *N. Z. J. agric. Res.*, Wellington, 2(2):283-96, 1959.
- 6 - BRYAN, W. W. & SHARPE, J. P. The effect of urea and cutting treatments on the production of Pangola grass in south-eastern Queensland. *Aust. J. exp. Agric.*

- Anim. Husb.*, Melbourne, Vic., 5(19): 433-41, 1965.
- 7 - DOSS, B. O.; ASHLEY, D. A.; BENNETT, O. L.; PATTERSON, R. M. Interaction of soil moisture, nitrogen and clipping frequency on yield and nitrogen content of Coastal Bermuda grass. *Agron. J.*, Madison, Wis., 58(5):510-2, 1966.
- 8 - JONES, C. A. The potential of *Andropogon gayanus* Kunth in the oxissel and ultissol savannas of tropical America. *Herb. Abstr.*, Hurley, Berks, 49(1):1-8, 1979.
- 9 - LAINE, T. A. A method of drawing a curve describing the average growth pasture legumes. *Meataloust. Aikakausk.*, Helsinki, 25:125-92, 1953.
- 10 - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Committee on Animal Nutrition. *Nutrient requirements of beef cattle*. 5. rev. ed. Washington, D.C., 1976. 57 p. (Nutrient Requirements of Domestic Animals, 4. NAS-NRC Publication, 1137)
- 11 - PEDREIRA, J. V. S. Crescimento estacional dos capins colômbio *Panicum maximum* Jacq., gordura *Melinis minutiflora* Pal de Beauv., jaraguá *Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf e pangola de taiwan A-24 *Digitaria pentzii* Stent. *B. Indústria. anim.*, São Paulo, n.s. 30(1):59-145, 1973.
- 12 - ——— Crescimento estacional dos capins elefante-nápiez, *Pennisetum purpurum* Schum e guatemala, *Tripsacum fasciculatum* Trin. *B. Indústria. anim.*, São Paulo, n.s. 33(2):233-42, 1976.
- 13 - RADCLIFFE, J. E. Seasonal distribution of pasture production in New Zealand. II. Southland Plains. *N. Z. J. exper. Agric.*, Wellington, 2(4):341-8, 1974.
- 14 - ——— Seasonal distribution of pasture production in New Zealand. IV. Westport and Motueka. *N. Z. J. exper. Agric.*, Wellington, 3(3):239-46, 1975.
- 15 - ——— Seasonal distribution of pasture production in New Zealand. VII. Masterton (Wairarapa) and Maraekakaho (Hawke's) Bay. *N. Z. J. exper. Agric.*, Wellington, 3(3):259-66, 1975.
- 16 - ——— & COSSENS, G. G. Seasonal distribution of pasture production in New Zealand. III. Central Otago. *N. Z. J. exper. Agric.*, Wellington, 2(4):349-58, 1974.
- 17 - ——— & SINCLAIR, D. P. Seasonal distribution of pasture production in New Zealand. V. Gisborne Plains. *N. Z. J. exper. Agric.*, Wellington, 3(3):247-52, 1975.
- 18 - RAPPE, G. Seasonal variation in the rate of pasture regrowth. *Plant and Soil*, The Hague, 3(3):309-38, 1951.
- 19 - SINGH, R. O & CHATTERJE, B. N. Growth analysis of perennial grasses in tropical India. I. Herbage growth in pure swards. *Exp. Agric.*, London, 4(2):117-25, 1968.