

JOSÉ VICENTE SILVEIRA PEDREIRA
-Engenheiro Agrônomo-
Instituto de Zootecnia
Secretaria da Agricultura

CRESCIMENTO ESTACIONAL DOS CAPINS COLONIÃO (*Panicum maximum* Jacq), GORDURA (*Melinis minutiflora* Pal de Beauv), JARAGUÁ (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf) E PANGOLA DE TAIWAN A-24 (*Digitaria pentzii* Stent).

Tese de Doutorado apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz" da Universidade de São Paulo.

PIRACICABA
Estado de São Paulo
1972

GRATIDÃO

À minha mãe, Lúcia e ao meu pai, Prof. Luís Silveira Pedreira, aposentado desta Escola, as homenagens de um ex-aluno.

DEDICATÓRIA

À minha esposa Lucila, colaboradora dedicada e aos meus filhos Ana Angélica, Luís e João Vicente.

A G R A D E C I M E N T O S

- Ao Prof. EDUARDO CASTANHO FERRAZ, pela orientação atenciosa e segura na elaboração desta tese.
- Ao Engº Agrº GERALDO LEME DA ROCHA, pelo interesse, incentivo e facilidades concedidas.
- Ao Prof. HUMBERTO DE CAMPOS, pela orientação na análise estatística dos resultados.
- Ã Bibliotecária Srta. MARIA HELENA BURSE, pela adequação das referências bibliográficas às normas adotadas.
- Ã Srta. MARIA DE FÁTIMA DALMÉDICO, pela dedicação na datilografia desta tese e ao Sr. RODOLFO LEANDRO MAUERBERG que também colaborou.
- Ã todos os companheiros de trabalho da Divisão de Nutrição Animal e Pastagens pela colaboração amigã.

Í N D I C E G E R A L

	<u>Página</u>
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	3
3. MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1. Delineamento experimental adotado	12
3.2. Instalação do ensaio	13
3.3. Colheita das parcelas	14
3.4. Adubações de produção	16
3.5. Tabulação dos resultados e cálculos para obtenção das taxas de crescimento da cultura	18
3.6. Produções de matéria seca: resultados anuais de "verão" e de "inverno"	21
3.7. Exame dos perfilhos	21
3.8. Tabulação de alguns dados climatológicos	22
3.9. Análises estatísticas	27
3.9.1. Variação estacional da taxa de crescimento da cultura	27
3.9.2. Produções de matéria seca: resultados anuais, de "verão" e de "inverno"	27
3.9.3. Exame dos perfilhos	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1. Variação das taxas de crescimento diário da cultura	29
4.1.1. Variação das taxas de crescimento diário da cultura no ano agrícola de 1965/66 ...	36
4.1.2. Variação das taxas de crescimento diário da cultura no ano agrícola de 1966/67 ...	38
4.1.3. Variação das taxas de crescimento diário da cultura no ano agrícola de 1967/68 ...	40
4.1.4. Variação das taxas de crescimento diário da cultura no ano agrícola de 1968/69 ...	43
4.1.5. Variação das taxas de crescimento diário da cultura no ano agrícola de 1969/70 ...	45

	<u>Página</u>
4.1.6. Duração da estação de pastoreio	48
4.1.7. Valores extremos das taxas de crescimen - to diário da cultura, dos capins estuda - dos	51
4.1.8. Curva do crescimento estacional, médias dos cinco anos, elementos climáticos e morfológicos	54
4.1.9. Capacidade de suporte dos capins estuda - dos	58
4.2. Produção de matéria seca	61
4.2.1. Produção de matéria seca dentro de cada a no agrícola	61
4.2.1.1. Produção anual de matéria seca.	61
4.2.1.2. Produções de "verão" de matéria seca, dentro de cada ano agríco- la	65
4.2.1.3. Produções de "inverno" de maté - ria seca, dentro de cada ano a- grícola	68
4.2.2. Produção de matéria seca dentro de cada - capim	71
4.2.2.1. Produção anual de matéria seca dentro de cada capim	71
4.2.2.2. Produções de "verão" de matéria seca, dentro de cada capim	74
4.2.2.3. Produção de "inverno" de maté - ria seca dentro de cada capim ..	77
4.2.3. Discussão dos resultados de produção de matéria seca dentro de cada ano agrícola estudado (Comparação entre capins)	80
4.2.4. Discussão dos resultados de produção de matéria seca dentro de capim estudado (Com parações entre anos)	83
4.2.5. Distribuição porcentual da produção anual no "verão" e no "inverno"	84
4.3. Exame dos perfilhos	87
4.3.1. Variação do número de perfilhos por unida de de área	87

	<u>Página</u>
4.3.2. Variação do peso individual dos perfilhos	87
4.3.3. Relação - número de perfilhos aéreos/número de perfilhos basais	88
4.3.4. Discussão dos resultados dos exames dos perfilhos	89
4.3. Composição bromatológica	89
5. RESUMO E CONCLUSÕES.....	94
6. SUMMARY	98
7. LITERATURA CITADA	101
8. APÊNDICE	107

Í N D I C E D O S Q U A D R O S

<u>Quadro</u>		<u>Página</u>
I	- Divisão dos anos estudados em "Verão" e "Inverno", datas dos cortes, número de cortes e intervalos em dias	15
II	- Exemplo de tabulação de resultados para obtenção das taxas de crescimento da cultura (capim colônia).....	20
III	- Precipitações pluviométricas em mm: por decênio, mensais, "estacionais", anuais e distribuição porcentual nas "estações"	23
IV	- Exemplo de como foram obtidos os valores de disponibilidade diária de chuvas dentro de cada série.....	24
V	- Exemplo de como foram obtidos os valores de disponibilidade média diária de chuvas para construção da curva correspondente	25
VI	- Temperaturas máximas e mínimas diárias, médias mensais registradas na Estação Experimental da Divisão de Nutrição Animal e Pastagens	26
VII	- Tabulação para obtenção dos valores médios das taxas de crescimento diário da cultura (colônia).....	30
VIII	- Taxas médias de crescimento diário da cultura dos capins estudados, período de 06/10/65 a 15/02/67	31
IX	- Taxas médias de crescimento diário da cultura dos capins estudados, período de 01/03/67 a 02/10/68	32
X	- Taxas médias de crescimento diário da cultura dos capins estudados, período de 29/10/68 a 16/10/70	33
XI	- Taxas de crescimento diário da cultura, médias mensais em kg de matéria seca a 70°C/ha/dia , dos capins colônia e gordura	34

<u>Quadro</u>		<u>Página</u>
XII	- Taxas de crescimento diário da cultura, médias mensais em kg de matéria seca a 70°C/ha/dia , dos capins jaraguá e pangola de Taiwan	35
XIII	- Número de dias e datas iniciais e finais da estação de pastoreio dos capins estudados	49
XIV	- Valores máximos e mínimos das taxas de crescimento diário da cultura dos capins estudados e datas nas quais ocorreram	52
XV	- Temperaturas mínimas e máximas diárias, médias mensais dos meses em que ocorreram as t.c.c. máximas e mínimas, médias dos cinco anos estudados	57
XVI	- Valores médios da capacidade de suporte estimada dos capins estudados, em cabeças/ha.....	58
XVII	- Porcentagem estimada das necessidades nutritivas diárias a ser fornecida a animais mantidos em pastagens na capacidade máxima de suporte .	59
XVIII	- Valores médios da capacidade de suporte esta- cional estimada dos capins estudados, em cabeças/ha (a) e porcentagem aproximada das neces- sidades nutricionais a serem suplementadas (b)	60
XIX	- Produções médias dos capins e aplicação do tes- te de Tukey, ano agrícola 1965/66	62
XX	- Produções médias anuais dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1966/67	62
XXI	- Produções médias anuais dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1967/68	63
XXII	- Produções médias anuais dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1968/69	64
XXIII	- Produções médias anuais dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1969/70	64
XXIV	- Produções médias de "verão" dos capins e apli- cação do teste de Tukey, ano agrícola 1965/66.	65
XXV	- Produções médias de "verão" dos capins e apli- cação do teste de Tukey, ano agrícola 1966/67.	66

<u>Quadro</u>	<u>Página</u>
XXVI - Produções médias de "verão" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1967/68.	66
XXVII - Produções médias de "verão" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1968/69.	67
XXVIII - Produções médias de "verão" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1969/70.	68
XXIX - Produções médias de "inverno" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1965/66	69
XXX - Produções médias de "inverno" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1966/67	69
XXXI - Produções médias de "inverno" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1967/68	70
XXXII - Produções médias de "inverno" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1968/69	70
XXXIII - Produções médias de "inverno" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1969/70	71
XXXIV - Produções médias anuais do capim colômbio e aplicação do teste de Tukey	72
XXXV - Produções médias anuais do capim gordura e aplicação do teste de Tukey	73
XXXVI - Produções médias anuais do capim jaraguã e aplicação do teste de Tukey	73
XXXVII - Produções médias anuais do capim pangola de Taiwan e aplicação do teste de Tukey	74
XXXVIII - Produções de "verão" de matéria seca do capim colômbio e aplicação do teste de Tukey	75
XXXIX - Produções médias de "verão" do capim gordura e aplicação do teste de Tukey	76
XL - Produções médias de "verão" do capim jaraguã e aplicação do teste de Tukey	76

<u>Quadro</u>	<u>Página</u>
XLI - Produções médias de "verão" do capim pangola - de Taiwan e aplicação do teste de Tukey	77
XLII - Produções médias de "inverno" do capim colo - nião e aplicação do teste de Tukey	78
XLIII - Produções médias de "inverno" do capim gordura e aplicação do teste de Tukey	79
XLIV - Produções médias de "inverno" do capim jaraguã e aplicação do teste de Tukey	79
XLV - Produções médias de "inverno" do capim pangola de Taiwan e aplicação do teste de Tukey	80
XLVI - Produções médias de matéria seca a 70°C/ha, por ano agrícola e por "estações" e erros padrões correspondentes	81
XLVII - Distribuição "estacional" da produção anual em porcentagem, e erro padrão	85
XLVIII - Confronto entre os números médios de perfilhos por área unitária no "verão" e no "inverno" ...	87
XLIX - Confronto entre os pesos médios individuais de perfilhos no "verão" e no "inverno"	88
L - Confronto entre as relações perfilhos aéreos / perfilhos basais no "verão" e no "inverno"	88
LI - Composição bromatológica dos capins estudados , no "verão" e no "inverno" nos anos agrícolas de 1965/66, 1968/69 e 1969/70	91

I N D I C E D A S F I G U R A S

<u>Figura</u>	<u>Página</u>
1 - Disposição das parcelas no campo	12
2 - Esquema demonstrativo dos cortes e cálculos da taxa de crescimento	19
3 - Disposição e ordem das áreas para amostragem de perfilhos	21
4 - Variações diárias das taxas de crescimento da cultura dos capins colônia, gordura, jaraguã e pangola de Taiwan, ano agrícola de 1965/66. Médias mensais de temperatura máxima e mínima e dados pluviométricos	37
5 - Variações diárias das taxas de crescimento da cultura dos capins colônia, gordura, jaraguã e pangola de Taiwan, ano agrícola de 1966/67. Médias mensais de temperatura máxima e mínima e dados pluviométricos	39
6 - Variações diárias das taxas de crescimento da cultura dos capins colônia, gordura, jaraguã e pangola de Taiwan, ano agrícola de 1967/68. Médias mensais de temperatura máxima e mínima e dados pluviométricos	41
7 - Variações diárias das taxas de crescimento da cultura dos capins colônia, gordura, jaraguã e pangola de Taiwan, ano agrícola de 1968/69. Médias mensais de temperatura máxima e mínima e dados pluviométricos	44
8 - Variações das taxas de crescimento da cultura dos capins colônia, gordura, jaraguã e pangola de Taiwan, ano agrícola de 1969/70. Médias mensais de temperatura máxima e mínima e dados pluviométricos	46
9 - Variações diárias das taxas de crescimento da cultura, médias mensais dos cinco anos estudados, dos capins colônia, gordura, jaraguã e	

Figura

Página

- pangola de Taiwan. Curva de disponibilidade diária de chuva durante o período de estudo, médias mensais; temperaturas máximas e mínimas diárias, médias mensais durante os cinco anos de estudo.....

55

I N D I C E D O A P Ê N D I C E

<u>Quadro</u>	<u>Página</u>
1 - Produções anuais de matéria seca a 70°C kg/ha , ano agrícola 1965/66	107
2 - Produções anuais de matéria seca a 70°C kg/ha , ano agrícola 1966/67	107
3 - Produções anuais de matéria seca a 70°C kg/ha , ano agrícola 1967/68	107
4 - Produções anuais de matéria seca a 70°C kg/ha , ano agrícola 1968/69	108
5 - Produções anuais de matéria seca a 70°C kg/ha , ano agrícola 1969/70	108
6 - Produções de "verão" de matéria seca a 70°C kg/ ha, ano agrícola 1965/66	108
7 - Produções de "verão" de matéria seca a 70°C kg/ ha, ano agrícola 1966/67	109
8 - Produções de "verão" de matéria seca a 70°C kg/ ha, ano agrícola 1967/68	109
9 - Produções de "verão" de matéria seca a 70°C kg/ ha, ano agrícola 1968/69	109
10 - Produções de "verão" de matéria seca a 70°C kg/ ha, ano agrícola 1969/70	110
11 - Produções de "inverno" de matéria seca a 70°C, kg/ha, ano agrícola 1965/66	111
12 - Produções de "inverno" de matéria seca a 70°C kg/ha, ano agrícola 1966/67	112
13 - Produções de "inverno" de matéria seca a 70°C, kg/ha, ano agrícola 1967/68	113
14 - Produções de "inverno" de matéria seca a 70°C kg/ha, ano agrícola 1968/69	114
15 - Produções de "inverno" de matéria seca a 70°C kg/ha, ano agrícola 1969/70.	

QuadroPágina

16	- Composição bromatológica, médias mensais do ano agrícola de 1965/66, para os capins colonião e gordura	112
17	- Composição bromatológica, médias mensais do ano agrícola de 1965/66, para os capins jaraguã e pangola de Taiwan	113
18	- Composição bromatológica, médias mensais do ano agrícola de 1968/69, para os capins colonião e gordura	114
19	- Composição bromatológica, médias mensais do ano agrícola de 1968/69, para os capins jaraguã e pangola de Taiwan	115
20	- Composição bromatológica, médias mensais do ano agrícola de 1969/70, para os capins colonião e gordura	116
21	- Composição bromatológica, médias mensais do ano agrícola de 1969/70, para os capins jaraguã e pangola de Taiwan	117

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, nos últimos anos, os produtos pecuários vêm alcançando constante valorização. Segundo o INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA¹⁹, do Estado de S. Paulo, os produtos de origem animal representaram, em milhões de cruzeiros, 1.585,1 contra 3.023,2 dos demais produtos agrícolas (média calculada do quinquênio 1966-70). O produto agrícola que apresentou maior renda bruta foi "Bovinos de corte" com 731,3 milhões de cruzeiros. No mesmo trabalho acima mencionado, comparando-se as produções de 1948 e 1970 (dados deflacionados), verifica-se que enquanto o número de cabeças abatidas cresceu de 15,5% somente, e a tonelagem de carcaças aumentou de 18,4%, denunciando ligeira melhoria no rendimento, o valor da produção cresceu bem mais, aumentando em 57,5%. Como se verifica, a posição de destaque de "Bovinos de corte" deveu-se mais à valorização comercial do que à maior eficiência de produção.

Por outro lado, principalmente neste Estado, há uma acentuada movimentação de pecuaristas, indústrias e empresas no sentido de aplicar tecnologia moderna na produção de novilhos gordos. Os próprios organismos governamentais de pesquisa e extensão foram recentemente modernizados, no propósito de melhor atender às solicitações da iniciativa privada, SANTIAGO; JORDÃO; TULLIO⁴⁷.

Em termos de Brasil devemos citar a crescente aplicação de incentivos fiscais na formação de empresas agrícolas para produção de bovinos de corte. Essas aplicações se fazem mais intensamente nos estados de Mato Grosso, Pará e Goiás. Em consonância com o movimento acima, as contribuições científicas aumentaram em número para um melhor conhecimento da problemática geral da pecuária.

Sendo, portanto, a carne bovina fator de larga expressão na economia paulista e de perspectivas seguras como produto brasileiro de exportação, torna-se evidente a importância dos trabalhos experimentais sobre pastagens, uma vez que, em escala comercial, a produção de bovinos de corte é feita quase que exclusivamente em regime de pastoreio.

O sucesso da exploração dos animais domésticos herbívoros está estreitamente relacionado com a capacidade do meio em possibilitar o pastejo durante o transcorrer do ano. Crescimento muito rápido, num curto período de tempo, embora possa resultar em altas produções de forragem, pode não significar altas produções de carne ou leite, devido ao longo período de escassez no restante do ano.

No Estado de S. Paulo, como no restante do país, a permanência de animais nas pastagens é possível durante todo o transcorrer do ano, uma vez que não há elementos climáticos rigorosos que exijam a contenção de animais em abrigos. Por outro lado, a produção estacional de pastagens se traduz pela alternância de períodos de produções altas e baixas. Nessas condições, é evidente a importância de se conhecer qualitativa e quantitativamente o ciclo estacional dos nossos principais capins.

De posse das informações acima, seria possível propor mais adequadamente um programa de alimentação para os rebanhos, de maneira que o ano inteiro fosse considerado. Assim, os processos clássicos de conservação (fenação e ensilagem), as reservas de áreas de pastagens, o fornecimento de concentrados, a adubação nitrogenada, etc., seriam executados com maior propriedade e visando tanto quanto possível o nivelamento da disponibilidade de forragens.

ROCHA & MARTINELLI⁴⁵ efetuaram um levantamento no Estado de São Paulo e concluíram que, dos 35,90% de sua superfície que são cobertos por pastagens artificiais, a maior parte é ocupada pelo gordura com 13,54%, seguindo-se o colômbio com 11,22%, o jaraguá com 9,80% e finalmente outros pastos com 1,30%. Embora outras espécies de capins tenham sido disseminadas, acredita-se que pelo menos para o colômbio e o gordura não houve grandes alterações.

O presente trabalho se propõe avaliar a variação da produção estacional em termos de quilogramas de matéria seca a 70°C por hectare, por dia, de quatro 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). A inclusão deste último capim deveu-se ao desejo de testá-lo porque a sua disseminação foi bastante intensa quando introduzido em nosso meio. São feitas ainda observações em torno de alguns elementos climáticos, que acompanham a variação estacional, e também sobre a variação do peso unitário de perfilhos, número de perfilhos por unidade de área, bem como quanto à relação nº de perfilhos aéreos/perfilhos basais. Tanto sob o ponto de vista quantitativo (matéria seca produzida), como qualitativo (composição bromatológica), são feitas considerações, dividindo-se o ano em duas fases "verão" e "inverno".

2. REVISÃO DA LITERATURA

Apesar da relação estreita entre a produção animal em regime de pastejo e o crescimento das plantas forrageiras, são escassas as pesquisas sobre as oscilações estacionais do ritmo de produção de pastagens. A maioria dos ensaios agronômicos com plantas forrageiras, que são de adubação ou de competição de espécies ou variedades, não faz considerações sobre a estacionalidade da produção de matéria seca. Os resultados são apenas encarados sob o aspecto da produção anual.

A taxa de crescimento de uma pastagem, além da nutrição, depende da estrutura e da fisiologia dos vegetais que a compõem e da interação desses dois fatores com as condições climáticas reinantes. Dessa maneira, quando se estuda a sua produção, é desejável que diferentes estádios de crescimento atuem a um mesmo tempo com as diversas condições climáticas que ocorrem no decorrer do ano. Essas condições são mais adequadas para o estudo de produção de pastagens onde há uma produção contínua de forragem. Os ensaios comuns de corte de plantas forrageiras removem toda a vegetação de uma só vez, havendo, portanto, em qualquer instante dado, uma só condição de relvado.

RAPPE⁴² estudou a variação estacional da rebrota de pastagens, trabalhando com 2 séries de parcelas, além da repetição de blocos, cortando-as a cada 28 dias, sendo que uma série era defasada da outra em 14 dias, fazendo dessa forma uma repetição no tempo. Dividindo o rendimento obtido no fim do período pelo número de dias do mesmo, ele determinou a taxa de crescimento. Em virtude da defasagem acima referida (das duas séries) foram determinadas duas taxas de crescimento ao mesmo tempo.

LAINE²⁷ obteve taxas de crescimento médio de capins cortando parcelas que tinham períodos de crescimento defasados e superpostos. Os resultados apresentados eram médias de três anos de observação.

ANSLOW & GREEN³ apresentaram um extenso trabalho sobre crescimento estacional de capins. Nesse artigo, foi relatada uma técnica experimental, a qual, da mesma forma que a empregada por RAPPE⁴² e LAINE²⁷, previa a obtenção mais frequente de taxas de crescimento da cultura. Para tanto, ANSLOW & GREEN³ contavam com 3 repetições no tempo (séries), sendo que, enquanto uma completava o período de crescimento, as outras duas completavam 1/3 e 2/3 de seus períodos, respectivamente. Os cortes eram feitos co-

mo que em rotação. A taxa de crescimento era calculada dividindo-se o rendimento obtido pelo nº de dias do período de crescimento. Considerava-se, portanto, que a velocidade de crescimento era constante dentro de cada período, o que, segundo ANSLOW², em parcelas pesadamente adubadas com nitrogênio e cortadas mensalmente, era razoável. As taxas de crescimento da cultura, que foram consideradas para elaboração da curva estacional, eram resultados das médias das taxas de crescimento apresentadas pelas 3 séries. Nesse trabalho, ANSLOW & GREEN³ discutiram a curva obtida, que tinha forma bimodal, com ápices na primavera e no fim do verão; estudaram a aceleração do crescimento no início da primavera, encontrando o valor médio de 2,24 kg/matéria seca/ha/dia e uma taxa de crescimento da cultura máxima em torno de 89,66 kg/matéria seca/ha/dia. A estação de crescimento foi considerada como o período onde a taxa de crescimento da cultura excedia o valor de 11,21 kg/matéria seca/ha/dia. Nessas condições foram registradas estações de crescimento de 204 e 189 dias, respectivamente, para as estações mais longas e mais curtas. Foram discutidas ainda as influências dos fatores ontogênicos e ambientais sobre o padrão de produção estacional obtido. Finalmente, foram tecidas considerações sobre a significância aplicada dos resultados.

BROUGHAM⁸, estudando a curva de crescimento de pastagens de azevém perene consorciado com trevo branco e trevo vermelho, durante a primavera na Nova Zelândia, utilizou-se de repetições no tempo.

BROUGHAM⁷ estudou o efeito das estações climáticas na taxa de crescimento de um pasto de azevém perene e trevo branco. Também neste caso foram usadas repetições no tempo e no espaço. Foi apresentada uma curva de incremento diário de matéria seca em termos de libra por acre. Foi encontrada correlação positiva, significativa, entre variação estacional de taxa de crescimento, luz e temperatura. A taxa de crescimento diário do pasto variou de 11,2 kg de matéria seca por hectare durante o inverno para 134,4 no início do verão. Nas condições do experimento, foi obtida uma produção anual de matéria seca estimada em 24.660 kg por hectare.

BROUGHAM⁶ apresentou resultados sobre a produtividade estacional de uma pastagem de "short rotation ryegrass" (Lolium perene x L. multiflorum), trevo branco e trevo vermelho quando submetida a diferentes sistemas de pastoreio. Também desta feita usou de repetição no tempo para obtenção da curva de "inremen-

tos diários de matéria seca", por hectare. Foram obtidas produções anuais variando de 12.577 a 19.667 kg/matéria seca/ha/ano. As taxas de crescimento mais altas ocorreram na primavera e variaram de 89,6 a 112,0 kg/matéria seca/ha/dia. As taxas de crescimento mais baixas ocorreram no inverno, ficando, porém, os seus valores sempre acima de 16,8 a 22,4 kg/matéria seca/ha/dia, exceptuando-se o seu pior tratamento. A curva anual apresentou uma queda gradual na taxa de crescimento desde o fim da primavera até o inverno. Houve um ligeiro incremento durante o outono, e um acréscimo gradual do início do inverno até a primavera seguinte. Este ensaio não foi irrigado, daí os valores apresentados serem menores que os mencionados por BROUGHAM⁷.

Para obter as taxas de crescimento diário de gramíneas, RAPPE⁴³ usou um sistema de cortes de relativa complexidade. Cada espécie forrageira era cultivada em 12 vasos. Os períodos de crescimento eram defasados e semanalmente eram cortados 4 vasos sendo que dois cresciam há 2 semanas e dois há 4 semanas. Esses vasos iniciavam novo período de crescimento, sendo que a duração era então invertida. Os resultados eram considerados em produções semanais de matéria seca. Além do defasamento, RAPPE⁴³, ressaltou a vantagem de que os 4 valores obtidos semanalmente eram provenientes de períodos de duração diferente. As médias de rendimento dos 4 vasos, em termos de produções semanais, eram usadas como medidas da capacidade de produção e para estudos de sua variação. Todas as curvas de crescimento obtidas eram bimodais, com um mínimo no auge do verão (o estudo abrangia somente a estação de crescimento). Deve ser lembrado que havia amplo suprimento de água e nutrientes.

BRYAN & SHARPE⁹ estudaram o capim Pangola (Digitaria decumbens Stent) sob diversos níveis de adubação nitrogenada e sob variadas intensidades e frequências de corte. A produção estacional revelou um marcante pico de produção no verão e uma produção muito baixa no inverno. "As baixas temperaturas do inverno foram claramente a maior limitação ao crescimento nas condições do experimento, onde os deficits de umidade do solo foram reduzidos". A curva de crescimento mostrou também pequena concordância com a curva de radiação recebida. Na região sub-tropical, as temperaturas mínimas pareciam ser mais importantes que as máximas. As temperaturas limites seriam em torno de 26,1°C para a máxima, e 11,1°C para a mínima. Os diversos níveis de adubação nitrogenada produziram curvas de mesmo padrão, as diferenças em produção de matéria seca eram grandes no verão e pequenas no inverno. Ou-

tra característica observada foi o efeito de baixos níveis de N causando um atraso no início do crescimento ativo na primavera. A razão de crescimento da cultura variou, no verão, de cerca de 24,7 kg/matéria seca/ha/dia para os níveis mais baixos de N, até 80,7 kg/matéria seca/ha/dia para os níveis mais altos; no inverno, as diferenças foram bastante pequenas chegando a razão de crescimento a baixar até níveis em torno de 2,24kg/matéria seca/ha/dia.

Em regiões de clima temperado como a de Aberystwyth, na Grã-Bretanha, COOPER¹¹, trabalhando com Lolium perene em regime de umidade e nutrição adequadas, encontrou taxas máximas de crescimento variando em torno de 140-170 kg/matéria seca/ha/dia no verão, para menos de 20 kg/matéria seca/ha/dia no período de outubro a março (outono e inverno). O teor de proteína bruta na forragem manteve-se acima de 12%.

DOSS et alii¹⁴ estimaram a taxa de crescimento da cultura do Cynodon dactylon (L) Pers., no Alabama U.S.A., em torno de 120 kg/matéria seca/ha/dia, no seu valor máximo durante o verão, em cultivo irrigado e com adubação nitrogenada.

SINGH & CHATTERJEE⁵⁰ determinaram a taxa de crescimento da cultura de diversos capins, entre eles a Brachiaria brizantha, Andropogon gayanus e Paspalum notatum. No tratamento em que os cortes eram menos frequentes, entre outros resultados, verificaram que as taxas de crescimento da cultura, para verão e inverno, dos capins citados eram : 106,0 e 7,0, 129,0 e 5,4 e 31,0 e 1,1 kg/matéria seca/ha/dia. Como observação geral os autores afirmaram que as "taxas de crescimento na estação seca foram cerca de 10% daquelas da estação das chuvas".

A literatura especializada é relativamente farta em trabalhos que mostram a estreita relação entre os elementos climáticos e o crescimento de plantas forrageiras. Assim, é bastante conciso e claro o conceito dado por COOPER & TAINTON¹² de que a distribuição estacional da energia solar é o fator climático básico e limitante da produção das plantas e que a utilização dessa energia poderia ser restringida por outros fatores climáticos, tais como: baixas temperaturas e deficiências de água, e também carência de nutrientes no solo, particularmente nitrogênio.

COOPER¹¹ afirma que as áreas de clima tropical úmido (tipo climático Ar) têm os potenciais mais altos em termos de clima, desde que seja provida água nas ocasiões de escassez. Nas regiões de clima sub-tropical, onde incidem os mais altos níveis de energia solar, a produção potencial das pastagens é limitada

pelas baixas temperaturas de inverno. Nas zonas temperadas o potencial de produção é limitado não só pelas baixas temperaturas, como também pela baixa quantidade de energia solar recebida.

Conforme relatado por COOPER & TAINTON¹² referindo - se ao efeito da temperatura em capins tropicais, a taxa líquida de fotossíntese permanece muito baixa até que a temperatura atinja 15°C, daí para cima a taxa líquida de fotossíntese cresce rapidamente até uma temperatura máxima de 35°C ou ainda acima.

Stapledon (in ANSLOW¹), já em 1924, explicando a estacionalidade de produção das pastagens, afirmava que a mesma era influenciada pela "periodicidade funcional das plantas, tão bem como pelas condições meteorológicas".

Espécies como Cynodon dactylon e outras, segundo EVANS; WARDLOW; WILLIAMS¹⁵, crescem devagar, ou mesmo não crescem, a temperaturas em torno de 10 a 15°C e as suas velocidades de crescimento são máximas quando a temperatura está em torno de 30 a 35°C.

O crescimento da parte aérea do capim pangola, expresso na base de acumulação de matéria seca, decresceu linearmente com a queda da temperatura noturna, de 30°C para 20°C e 10°C, WEST⁵⁴.

Segundo informação de COOPER & TAINTON¹², capins de clima tropical tiveram o seu conteúdo em clorofila reduzido grandemente quando a temperatura alcançava níveis inferiores a 10°C.

Nas condições da Flórida, E.E.U.U., McCLOUD³⁰ verificou que havia uma marcante redução no crescimento de capins durante o outono, quando a luz, temperatura diurna e umidade do solo ainda eram favoráveis ao crescimento. Esse fato foi atribuído as baixas temperaturas noturnas que ocorrem no fim do verão-começo do outono naquela região. Experimentalmente foram registradas reduções no crescimento à medida que a temperatura noturna decrescia de 20°C até 10°C.

Há um bom número de ensaios agrônômicos que procuram elucidar práticas que resultem numa melhor distribuição estacional de produção forrageira, conseguindo-se, porém, resultados pouco animadores.

LADEIRA et alii²⁶ estudaram o efeito da irrigação e adubação durante o 1º ano de parcelas recém estabelecidas dos capins gordura, pangola e sempre-verde. Pelos resultados apresentados, verifica-se que nas parcelas adubadas, a irrigação, durante o período de 11 de maio a 7 de outubro, provocou um aumento de 40%, 46% e 22%, aproximadamente, para os capins pangola, gordura

e sempre-verde, correspondendo respectivamente a produções de 2,0, 3,5 e 2,0 toneladas de matéria verde, por hectare. Estes resultados foram inferidos de quadro apresentado. Os mesmos autores afirmam que: "De julho a setembro, a porcentagem de água disponível nas parcelas não irrigadas tende para zero, com exceção do período de 15 a 30 de agosto quando houve alguma chuva".

GHELFI FILHO¹⁷ obteve, em cultivo de capim elefante napier irrigado, uma produção total anual de cerca de 23.000 kg de matéria seca/ha, a qual se distribuiu em 76% no "verão" e 24% no "inverno". Quando a irrigação era feita somente no "inverno", a produção de "verão" foi de cerca de 15.000 kg/matéria seca/ha e a de "inverno" perto de 6.000 kg/matéria seca/ha. A porcentagem de produção "invernal" cresceu somente para cerca de 29% da produção anual total.

PEREIRA et alii³⁹ estudaram o efeito da irrigação e da adubação em 10 capins para exploração em regime de capineiras. Considerando-se o efeito médio dos 10 capins, verifica-se, por uma das figuras apresentadas no trabalho, que nas parcelas adubadas, durante o período de 17/05/65 a 25/08/65, o tratamento não irrigado produziu 9,2 toneladas/ha de massa verde enquanto o irrigado alcançou 27,5 toneladas/ha.

WERNER⁵² estudou épocas de adubação nitrogenada para aumento de produção na estação seca e obteve 21% da produção total no "inverno" contra 12% para a testemunha e 9% para a adubação de "verão". Não houve análise estatística para essas comparações, mas somente para as produções totais anuais, onde não houve diferenças entre os tratamentos adubados (6.200 a 7.200 kg/matéria seca/ha), que por sua vez foram superiores à testemunha (3.900 kg/matéria seca/ha).

PEREIRA et alii³⁹, trabalhando em competição de gramíneas para capineiras em condições de cerrado no Estado de Minas Gerais, constataram que: "Verifica-se pequeno ou nenhum acréscimo na produção forrageira, em virtude do nitrogênio, durante a seca,...".

MARTINELLI et alii³¹ estudaram diferentes sistemas de corte em capins, simulando pastoreio, com vistas à obtenção de altos rendimentos e boa distribuição estacional de produção. Os autores informaram que as melhores produções de inverno para o colônio e o gordura foram de 28 a 25% respectivamente do total anual.

Os resultados de ensaios de engorda de bovinos, em regime de pastoreio, têm confirmado a estacionalidade da produção

forrageira.

O ganho de peso vivo, por hectare, por ano, em pasto de colônia adubado só com nitrogênio, em Sertãozinho S.P., foi con centrado em cerca de 87% do seu total no "verão" (13/10/65 a 28 /04/66) contra cerca de 13% no "inverno" (28/04/65 a 13/10/65) . Essa distribuição estacional é calculada a partir de resultados apresentados por LIMA; MARTINELLI; WERNER²⁹.

QUINN et alii⁴¹, comparando os efeitos das adubações nitrogenadas de inverno e de verão, em pastagens de capim colônião, chegaram à conclusão de que, embora a adubação de inverno resulte num maior ganho por cabeça nessa estação, essa vantagem desaparece no fim do verão seguinte. Considerando-se o ano intei ro, não houve diferença entre as duas épocas de adubação no que diz respeito a ganho por novilho, capacidade de suporte e ganho de peso vivo por hectare.

SARTINI et alii⁴⁸, estudando a produção de carne de bovinos em pastagens de capim elefante napier, em Nova Odessa S.P., obtiveram uma produção de peso vivo, por hectare, por ano, distribuída em 10,3% no inverno e 89,7% no verão. As pastagens recebiam adubação nitrogenada em abril e setembro.

Os rendimentos de capins em termos de kg de matéria seca por hectare, por ano, variam com o local e as práticas agronômicas adotadas.

KEMP; MACKENZIE; ROMNEY²³, trabalhando com o capim jaraguá (Hyparrhenia rufa) nas Honduras Britânicas, encontraram o rendimento de 19.730 kg de matéria seca/ha/ano.

PEDREIRA et alii³⁸, em ensaio de introdução de plantas forrageiras na região Sul do Estado de São Paulo, encontraram rendimentos anuais de 3.537 kg/matéria seca/ha/ano para o capim jaraguá e 4.673 kg/matéria seca/ha/ano para o gordura. Foram aplicados aproximadamente 150 kg de N/ha/ano, além de P e K.

PEDREIRA³⁷, estudando o crescimento do capim colônião, obteve, de parcelas recém instaladas, um rendimento de cerca de 15 toneladas de matéria seca por hectare, perto de 4 meses após o plantio.

PEREIRA et alii³⁹ obtiveram rendimento de 78,74 toneladas/ha de massa verde de capim colônião no seu primeiro ano de cultivo.

LADEIRA²⁶ apresentou um rendimento de 33,5 toneladas de capim gordura, em matéria verde, por hectare, no período de 02/01 a 23/12/65.

PAREDES et alii³⁵ em ensaio de competição de variedades

realizado em Viçosa, obtiveram 147,7 e 108,8 toneladas de matéria verde, por hectare respectivamente para o colônião e para o pangola de Taiwan A-24, em parcelas recém formadas, num período de 13 meses.

FURLAN¹⁶ estudou os efeitos da frequência e da intensidade de corte no capim colônião (Panicum maximum Jacq) e concluiu que os rendimentos aumentavam à medida que os intervalos de crescimento eram maiores. A sua maior produção foi obtida com períodos de crescimento de 42 dias e colheita em 21 dias (segundo a técnica adotada). Durante o inverno, foi obtido em média 25,47% da produção total de matéria seca atingida no período inteiro. Essa porcentagem foi considerada satisfatória.

Os exames dos perfilhos podem propiciar explicações que justificam resultados obtidos na produção de plantas forrageiras.

KNIGHT²⁴, trabalhando com Paspalum dilatatum, concluiu que um aumento no fotoperíodo diminuía a taxa de perfilhamento.

MITCHELL³³ demonstrou que em Paspalum dilatatum a temperatura ótima para a produção de perfilhos era 27°C e para o crescimento dos mesmos era 30°C.

BROUGHAM⁶ encontrou marcante variação estacional no número de perfilhos de azevém perene consorciado com leguminosa, e atribuiu esse fato à influência da temperatura, ao sombreamento pelo trevo e à iniciação floral do capim.

ANSLOW¹, estudando as causas da queda de produção das pastagens, nas condições do Sul da Inglaterra, durante meados do verão, usou de técnica de parcelas com repetição no tempo, em períodos de crescimento defasado. Nesse mesmo trabalho, antes de cada corte, foram colhidas de cada parcela 3 áreas de 38,7 cm² com auxílio de uma lâmina, cortando ao nível do solo. Com esse material eram determinados o nº de perfilhos por área unitária e o peso médio dos perfilhos. Para uma das forrageiras estudadas (Phleum pratense), foi possível relacionar a taxa de produção de forragem com o peso do perfilho.

SINGH & CHATTERJEE⁵⁰, estudando a produção de alguns capins tropicais, entre eles a Brachiaria brizantha, Andropogon gayanus e Paspalum notatum, verificaram que o perfilhamento na B. brizantha se intensificava no inverno, no A. gayanus era pouco variável e no P. notatum ocorria mais intensamente no outono.

O conhecimento da composição bromatológica das plantas forrageiras colhidas é de interesse para manter as produções obtidas dentro dos padrões desejáveis de qualidade.

JARDIM et alii²² apresentaram a composição bromatológica

ca do capim colonião colhido no fim do verão, antes do florescimento. A média calculada em nutrientes brutos é a seguinte: proteína 9,99%, fibra 33,27%, matéria graxa 3,28%, cinza 10,22% e extrativo não nitrogenado 43,24%. Uma amostra de jaraguã colhida na mesma época apresentou os valores de 11,81% para proteína bruta; 27,79% para fibra bruta; 3,22% para matéria graxa; 14,24% para cinza e 42,94% para extrativo não nitrogenado. A média calculada para a composição bruta do capim gordura colhido no fim de dezembro, no Vale do Paraíba, foi de 6,89% de proteína bruta; 33,67% de fibra bruta; 2,90% de matéria graxa; 10,9% de cinza e 45,65% de extrativo não nitrogenado.

SEN & MABEY⁴⁹ apresentaram a composição bromatológica do capim Panicum maximum Jacq, cultivado nas condições de Gana e sem fertilização. Os resultados para plantas com 56 e 112 dias de crescimento foram respectivamente: matéria seca, 15,7 e 22,8%; proteína bruta 13,1 e 4,4%; fibra bruta 25,8 e 30,7%; cinza 12,1 e 9,9%.

PLUT E MELOTTI⁴⁰ apresentaram a composição química do capim jaraguã novo e com cerca de 150 dias de vegetação, respectivamente: fibra bruta 29,41 e 31,48%; proteína bruta 7,22 e 3,69%; extrato etéreo 2,17 e 1,83%; cinza 12,19 e 9,51% e extrativo não nitrogenado 49,29 e 53,48%. Foi analisado também o capim gordura novo e com cerca de 150 dias de vegetação, apresentando, respectivamente, para as duas idades, a seguinte composição: fibra bruta 30,91 e 30,26%; proteína bruta 5,82 e 5,29%; extrato etéreo 1,63 e 3,06%; cinza 8,19 e 6,05% e extrativo não nitrogenado 53,44 e 55,42%.

MELOTTI³², estudando a digestibilidade do capim gordura, apresentou a seguinte composição bromatológica: matéria seca 32,46%, proteína bruta 6,05%, fibra bruta 32,98%, extrativo não nitrogenado 50,86%, extrato etéreo 2,92% e matéria mineral 7,19%.

PEDREIRA & SILVEIRA* estudaram a variação da composição bromatológica do capim colonião. A composição das plantas de 60 e 123 dias de vegetação, respectivamente, foi a seguinte: matéria seca 17,3 e 26,1%; proteína bruta 14,9 e 10,5%; extrato etéreo 3,0 e 1,7%; fibra bruta 36,1 e 39,0%; matéria mineral 11,5 e 8,9%; extrativo não nitrogenado 34,5 e 39,9%.

*Trabalho no prelo de PEDREIRA, J. V. S. & SILVEIRA, J. J. N. - Variação da composição bromatológica do capim colonião (Panicum maximum Jacq) a ser publicado no B. Industr. Anim., São Paulo.

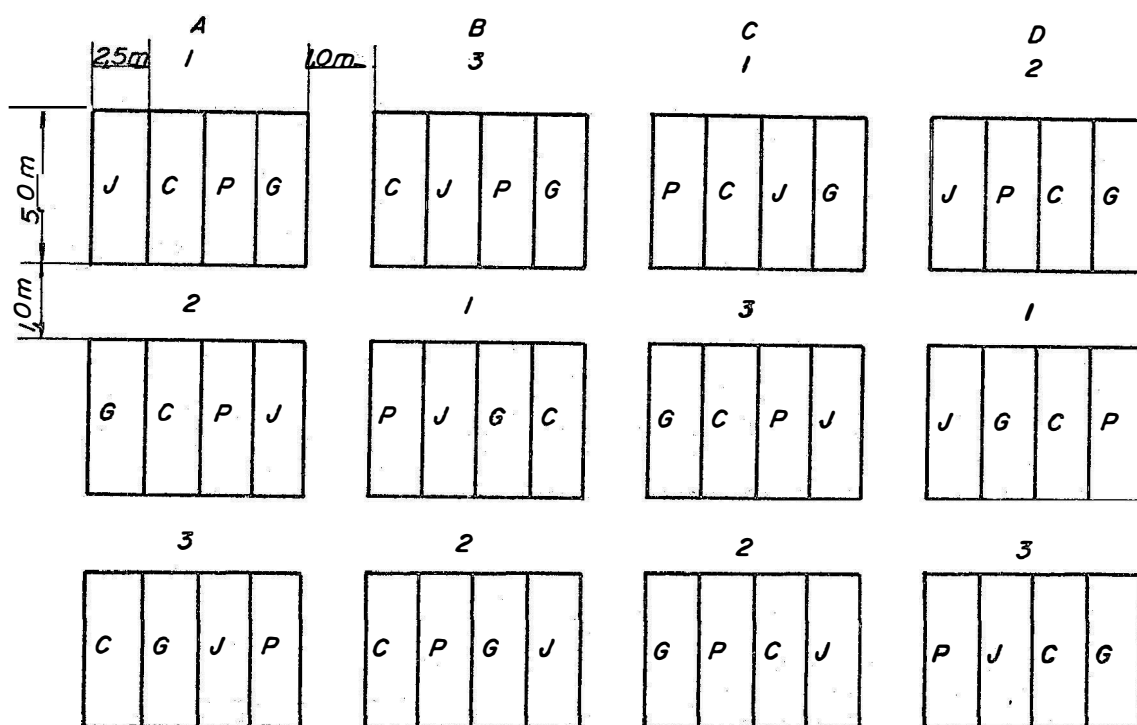
3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Delineamento experimental adotado.

Conforme procedimentos descritos por RAPPE⁴², LAINE²⁷, ANSLOW¹ e ANSLOW & GREEN³, o presente ensaio de corte contou com repetições no tempo, para que, num mesmo instante dado, houvesse diferentes estádios de crescimento de uma mesma planta forrageira.

Foram ensaiados os seguintes capins: colônia (Panicum maximum Jacq), gordura var. cabelo de negro (Melinis minutiflora Pal de Beauv), jaraguá (Hyparrhenia rufa (Ness) Stapf) e pangola var. Taiwan A-24 (Digitaria pentzii Stent).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com quatro repetições. Dentro de cada bloco, cada capim se repetia três vezes, constituindo assim as repetições no tempo, as quais foram denominadas séries. As parcelas mediam 2,5 x 5,0 metros e eram dispostas conforme mostra a figura 1.



A B C D - BLOCOS

1 2 3 - SERIES OU REPETIÇÕES NO TEMPO

C - COLÔNIA G - GORDURA J - JARAGUÁ P - PANGOLA DE TAIWAN A24

FIGURA 1 - DISPOSIÇÃO DAS PARCELAS NO CAMPO

3.2. Instalação do ensaio

O experimento foi instalado na Estação Experimental da Divisão de Nutrição Animal e Pastagens, Nova Odessa, S.P. O solo do local é classificado como Podzólico vermelho-amarelo variação Laras, segundo caracterização da Comissão Nacional de Solos, BRASIL. Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas⁵, e determinada por LEPSCH*. Sua análise química revelou a seguinte composição : pH= 5,6; carbono 1,10% e em e. mg por 100 ml de T.F.S.A. $PO_4^{---} = 0,08$; $K^+ = 0,18$; $Ca^{++} + Mg = 1,30$ e Al^{+++} ausente. Esta análise é de nº 27610 realizada pela Seção de Fertilidade do Solo do Instituto Agronômico do Estado de São Paulo. Pela análise Nº 10680 da Seção de Pedologia do mesmo Instituto, constatou-se que o solo do local era classificado como fino-areno-barrento.

Depois do preparo conveniente do terreno por meio de arações e gradeações, o mesmo foi delimitado e dividido em parcelas, conforme foi indicado na figura 1.

No dia anterior ao plantio as parcelas foram adubadas, recebendo o correspondente, por ha, a 40 kg de N na forma de nitrocálcio, 100 kg de P_2O_5 na forma de superfosfato simples e 60 kg de K_2O na forma de cloreto de potássio.

Em 16 de março de 1965, os capins foram semeados em linhas distantes 20 cm uma das outras, no sentido da largura das parcelas. O pangola de Taiwan foi plantado por via vegetativa, es tolhos, num compasso de 30 x 30 cm. As quantidades de sementes empregadas por hectare foram: gordura 25 kg, jaraguã 45kg e colônião 180 kg, em vista da elevada presença de impurezas.

Durante o outono de 1965 as parcelas foram cultivadas, fazendo-se erradicação de plantas invasoras e combate a insetos nocivos, aplicando-se Carvin 7,5, pó seco, na razão de 20 kg por hectare. Em 14/04/65 foi feita mais uma adubação, no experimento todo, constando de : 50 kg de N/ha na forma de nitrocálcio e 50 kg de P_2O_5 /ha como superfosfato simples.

Em 8 de junho de 1965, foi feito um corte geral das parcelas, desprezando-se o material colhido. Essa foi a data do início da coleta de dados.

*Comunicação pessoal prestada por LEPSCH, I., da Divisão de Solos do Instituto Agronômico de Campinas, segundo levantamento efetuado no local.

3.3. Colheita das parcelas

A partir de 8 de junho de 1965 iniciou-se a fase de colheita, tendo a mesma se encerrado em 9 de novembro de 1970. Dessa forma foram abrangidos 5 anos agrícolas, 1965/66, 1966/67, - 1967/68, 1968/69, 1969/70, conforme demonstrado no quadro I.

QUADRO I - Divisão dos anos estudados em "Verão" e "Inverno", das datas dos cortes, número de cortes e intervalos em dias.

	SÉRIE	INÍCIO DO PERÍODO	DATA DOS CORTES	Nº DE CORTES	INTERVALO EM DIAS
1965/66	"Verão"	1	06/10/65 03/11/65 -03/12-14/1-23/2-31/3	5	176
		2	13/10/65 10/11/65 -14/12-24/1-08/3-22/4	5	191
		3	20/10/65 17/11/65 -23/12-03/2-17/3-11/5	5	203
	"Inverno"	1	31/03/65 02/06/66 -05/08-11/10	3	195
		2	22/04/65 24/06/66 -29/08-18/10	3	179
		3	11/05/65 14/07/66 -14/09-27/10	3	169
1966/67	"Verão"	1	11/10/66 09/11/66 -20/12-1/2/67-16/3-2/5	5	203
		2	18/10/66 21/11/66 -29/12-15/2/67-29/3	4	162
		3	27/10/66 28/11/66 -09/01/67-1/3-12/4	4	167
	"Inverno"	1	02/05/67 28/06/67 -24/08-16/10	3	167
		2	29/03/67 19/05/67 -11/07-13/9-3/11	4	219
		3	12/04/67 06/06/67 -04/08-03/10	3	174
1967/68	"Verão"	1	16/10/67 28/11/67 -08/01/68-19/2-4/4	4	171
		2	03/11/67 11/12/67 -22/01/68-29/2-18/4	4	167
		3	03/10/67 16/11/67 -27/12-5/2/68-15/3-7/5	5	217
	"Inverno"	1	04/04/68 28/05/68 -08/08-2/10	3	181
		2	18/04/68 02/07/68 -30/08-29/10	3	194
		3	07/05/68 18/07/68 -10/09-19/11	3	196
1968/69	"Verão"	1	02/10/68 04/12/68 -17/01/69-12/3-7/5	4	217
		2	29/10/68 19/12/68 -30/01/69-25/3	3	147
		3	19/11/68 06/01/69 -19/02-18/04	3	150
	"Inverno"	1	07/05/69 18/08/69 -10/11	2	187
		2	25/03/69 10/06/69 -24/09	2	183
		3	18/04/69 11/07/69 -23/10	2	188
1969/70	"Verão"	1	10/11/69 02/01/70 -19/02-02/04	3	143
		2	24/09/69 27/11/69 -23/01/70-17/03	3	174
		3	23/10/69 08/12/69 -04/02/70-24/03	3	152
	"Inverno"	1	02/04/70 16/06/70 -08/09-09/11	3	221
		2	17/03/70 15/05/70 -10/07-01/10	3	198
		3	24/03/70 09/06/70 -07/08-16/10	3	206

Durante o período assinalado foi-se ao campo um total de 103 vezes. Em cada ocasião era colhida uma série determinada, a qual era composta de 16 parcelas - as 4 repetições dos 4 capins.

Os cortes eram feitos todas as vezes em que pelo menos dois capins se apresentavam em condições adequadas de pastoreio. Esse critério foi seguido mais estreitamente durante a estação das chuvas. Na estação seca, como o crescimento não permissis se atingir essa situação, cada série foi cortada de 2 a 4 vezes, variando com o ano considerado, conforme foi exibido no quadro I.

As parcelas eram cortadas com o auxílio de um microtrator de 7,5 Hp provido de barras ceifadoras de 75 cm de largura. Com essa máquina era colhida no meio das parcelas uma área de 0,75 x 3,5 metros, sendo o restante eliminado como bordadura. Esse material era etiquetado, ensacado e levado para pesagem em recinto fechado. Em seguida, era retirada uma amostra representativa para determinação da porcentagem de matéria seca a 70°C. O rendimento fresco era convertido em matéria seca a 70°C e transformado em quilogramas por hectare.

Nos anos agrícolas de 1965/66, 1968/69 e 1969/70, as amostras de cada capim, em cada corte, depois de determinada a porcentagem de matéria seca a 70°C, eram misturadas para compor uma só amostra para análise bromatológica. Nesta, em duas subamostras, eram determinados os teores de matéria seca a 100°C, proteína e fibra brutas, extrato etéreo, extrato não nitrogenado e cinzas. Foram apresentados os teores médios. Nas análises, foram seguidos os métodos segundo a ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS⁴

Nas extremidades da barra ceifadora foram colocadas duas sapatas de madeira de modo a se elevar a altura de corte a 10 cm do solo. Esse artifício foi empregado com o propósito de se evitar cortes drásticos e conseqüentemente correr risco de se prejudicar o "stand", segundo CARO-COSTAS & VICENTE CHANDLER¹⁰, PAULA; GOMIDE; SYKES³⁶ e RICHARDS⁴⁴. Desta maneira, uma certa fração do relvado não era avaliada, situando os resultados apresentados mais em termos de disponibilidade forrageira do que no aspecto fisiológico.

3.4. Adubações de produção

Além das adubações realizadas para estabelecimento do

"stand", foram efetuadas as adubações abaixo descritas, com o propósito de repor nutrientes e de eliminar a nutrição deficiente como fator limitante ao crescimento.

Em 1965/66, cada série e suas repetições receberam 35 kg de N/ha na forma de nitrocálcio, cada vez que eram cortadas. Dessa forma, a adubação nitrogenada anual atingiu 280 kg de N/ha em 8 parcelamentos. Foi feita também a aplicação de 100 kg de P_2O_5 /ha na forma de superfosfato simples e 100 kg de K_2O /ha na forma de cloreto de potássio.

Em virtude de terem as séries apresentado um amarelamento no ano agrícola de 1965/66, apesar do nível elevado de adubação nitrogenada e do parcelamento realizado, foi modificado o sistema de adubação. Em 1966/67, cada vez que uma série qualquer era colhida, fazia-se a adubação do experimento inteiro ao nível de 15 kg de N/ha, na forma de nitrocálcio. Esse esquema de adubação foi aplicado nos anos agrícolas que se seguiram. Incluindo-se uma dose geral de 50 kg de N/ha, no início de 1967, o total de nitrogênio aplicado em 24 parcelamentos foi de 395 kg. A adubação fosfatada neste ano agrícola foi de 300 kg de P_2O_5 /ha na forma de superfosfato simples, parcelada em doses iguais na primavera e no fim do verão. Quanto à adubação potássica, neste ano e nos subsequentes foi feito o parcelamento em vista das informações de SALETTE⁴⁶, que trabalhando com capim-pangola, em ensaio de corte sob altos níveis de adubação nitrogenada, realçou a necessidade de se prover bom suprimento de potássio sob pena de não se obter resposta ao nitrogênio. Assim, aplicou-se 24 kg de K_2O /ha no experimento inteiro, cada vez que a série 1 era colhida, atingindo-se um total anual de 192 kg de K_2O /ha em 8 parcelamentos.

Em 1967/68, a adubação nitrogenada atingiu 330 kg de N/ha na forma de sulfato de amônio, em 22 parcelamentos. Na primavera foram aplicados 150 kg de P_2O_5 /ha, como superfosfato simples. A adubação potássica foi parcelada em 7 aplicações, num total de 168 kg de K_2O /ha sob a forma de cloreto de potássio.

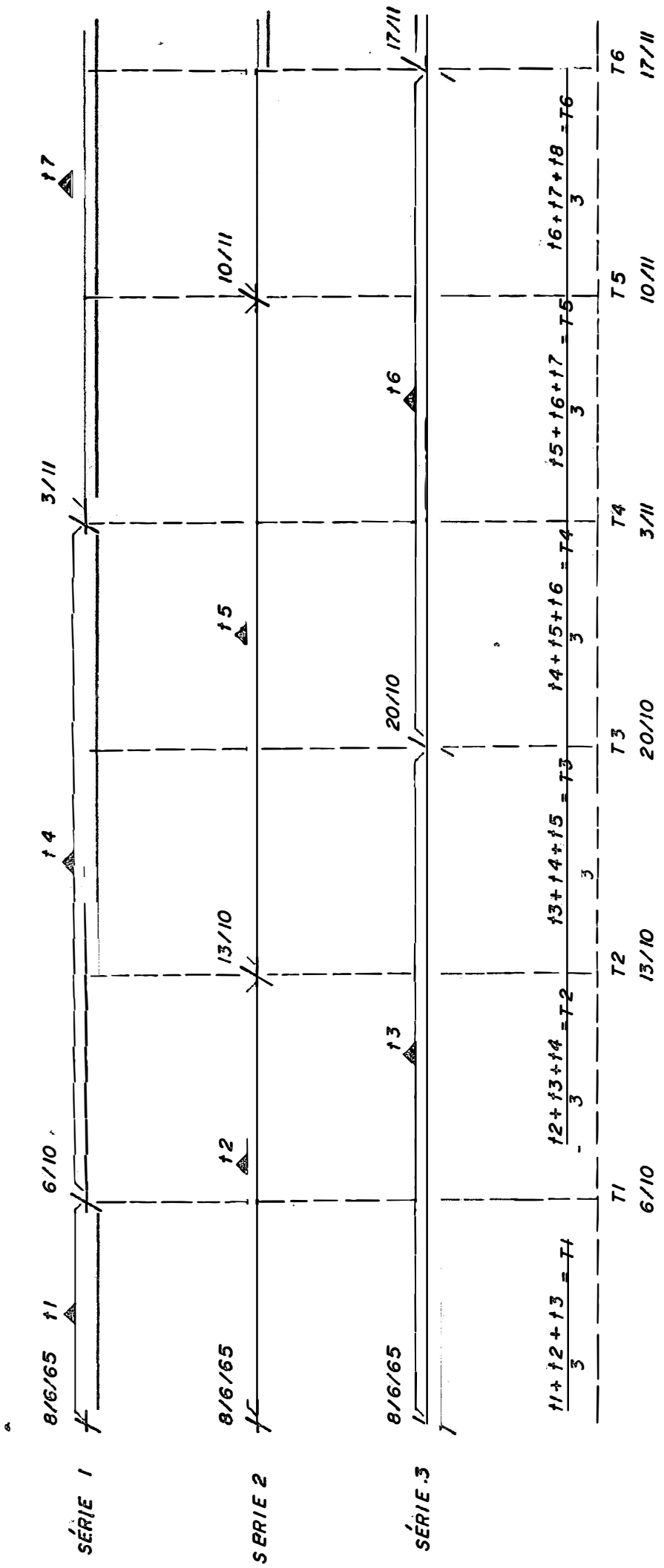
No ano agrícola de 1968/69, aplicou-se 240 kg de N/ha em 16 parcelamentos, sob a forma de sulfato de amônio. Na primavera aplicou-se 150 kg de P_2O_5 /ha como superfosfato simples. Foram aplicados ainda 144 kg de K_2O /ha em 6 parcelamentos.

Em 1969/70, foram aplicados: 270 kg de N/ha na forma de sulfato de amônio em 18 parcelamentos; 150 kg de P_2O_5 /ha na forma de superfosfato simples, na primavera; e 144 kg de K_2O /ha em 6 aplicações, na forma de cloreto de potássio.

3.5. Tabulação dos resultados e cálculos para obtenção das taxas de crescimento da cultura.

Depois do corte de igualação em 08/06/65, a primeira colheita foi a da série 1, em 06/10/65. Dividindo-se o rendimento obtido, por exemplo, do colônião - bloco A (2.120 kg de matéria seca a 70°C/ha), pelo número de dias decorridos (120), obtinha-se a taxa de crescimento da cultura (17,7 kg de matéria seca a 70°C/ha/dia) a qual, para os efeitos do presente ensaio, foi sempre considerada constante, durante o período no qual foi obtida. Decorridos 127 dias, foi colhida a série 2. Procedendo-se da mesma maneira, obtinha-se outra taxa de crescimento da cultura (17,5 kg de matéria seca a 70°C/ha/dia). Passados 134 dias, foi colhida a série 3 e, como para os anteriores, determinou-se uma 3ª taxa de crescimento (37,8 kg de matéria seca a 70°C/ha/dia). Decorridos 28 dias de colhida a série 1, a mesma foi colhida novamente e obteve-se a taxa de crescimento da cultura correspondente - 77,1 kg de matéria seca a 70°C/ha/dia. Decorridos 28 dias da colheita da série 2, a mesma foi ceifada novamente e obteve-se a taxa de crescimento da cultura de 101,4 kg de matéria seca a 70°C/ha/dia e assim por diante, variando-se porém, os intervalos de crescimento, até o final do ensaio.

A figura 2 ilustra a sequência dos cortes e exemplifica a obtenção das taxas de crescimento da cultura. É considerado somente um bloco de um só capim.



/ — DATA DO CORTE

$$t = \text{TAXA DE CRESCIMENTO} = \frac{\text{RENDIMENTO}}{\text{Nº DE DIAS DE CRESCIMENTO}}$$

T = TAXA DE CRESCIMENTO, MÉDIA DAS TRÊS SÉRIES NA DATA ASSINALADA

FIGURA 2 — ESQUEMA DEMONSTRATIVO DOS CORTES E CALCULOS DA TAXA DE CRESCIMENTO

Para mais fácil entendimento, tomemos por exemplo como foram tabulados os resultados iniciais e referentes ao capim colônia, bloco A, conforme ilustra o quadro II.

QUADRO II - Exemplo de tabulação de resultados para obtenção das taxas de crescimento da cultura (capim colônia).

DATA DO CORTE	SÉ-RIE	DIAS DE CRESCIMENTO	B L O C O A				
			Rendimento*	Série 1	Série 2	Série 3	t.c.c.**
06/10/65	1	120	2.120	17,7	17,5	37,8	24,3
13/10	2	127	2.240	77,1	17,5	37,8	44,1
20/10	3	134	5.080	77,1	101,4	37,8	72,1
03/11	1	28	2.160	77,1	101,4	82,9	87,1
10/11	2	28	2.840	62,7	101,4	82,9	82,3
17/11	3	28	2.320	62,7	51,8	82,9	65,8
03/12	1	30	1.880	62,7	51,8	91,1	68,5
14/12	2	34	1.760	117,1	51,8	91,1	86,7
23/12	3	36	3.280	117,1	69,5	91,1	92,6
14/01/66	1	42	4.920	117,1	69,5	92,4	93,0
24/01	2	42	2.920	80,0	69,5	92,4	80,6
03/02	3	42	3.880	80,0		92,4	
23/02	1	40	3.200	80,0			

*Rendimento em kg de matéria seca a 70°C/ha.

**t.c.c. = taxa de crescimento da cultura em kg de matéria seca a 70°C / ha/dia.

Para todos os capins, as taxas de crescimento da cultura, tomadas na construção da curva estacional de crescimento, foram obtidas das médias dos valores encontrados para os quatro blocos.

3.6. Produções de matéria seca: Resultados anuais de "verão" e de "inverno".

Os resultados obtidos nos cortes foram também computados para o cálculo dos rendimentos anuais dos capins estudados. Com a finalidade de se estimar a distribuição da produção total anual, o ano agrícola foi dividido em duas etapas: uma situando o "verão" com início em meados de outubro e final em meados de abril do ano seguinte e outra, o "inverno", na etapa restante, ou seja, de meados de abril até meados de outubro.

Os cinco anos agrícolas estudados, bem como suas divisões em "verão" e "inverno" situaram-se entre as datas conforme foi mostrado no quadro I.

3.7. Exame dos perfilhos

Com o propósito de se obter informações subsidiárias que ajudassem a explicar a distribuição da produção estacional de matéria seca, foram estudadas as laterações ocorridas quanto ao número de perfilhos por unidade de área e ao peso médio individual dos mesmos. Assim, durante o ano agrícola de 1965/66, nos 21 cortes ocorridos entre 03/11/65 e 14/09/66, foram retiradas amostras dos blocos A, B e C. As amostras foram coletadas das margens das parcelas, segundo a ordem e o tamanho exibidos na figura 3.

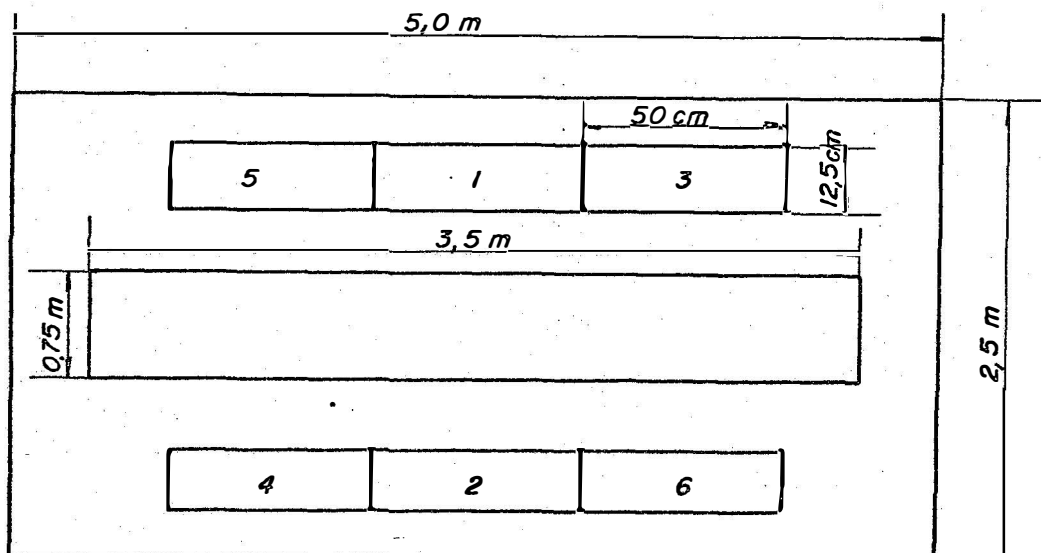


FIGURA 3 - Disposição e ordem das áreas para amostragem de perfilhos.

As amostras eram delimitadas por um retângulo de varão de ferro, que media interiormente 12,5 x 50 cm. Os perfilhos eram cortados ao nível do solo com auxílio de facas e depois devidamente etiquetadas, as amostras eram levadas para laboratório. Ali era feita a contagem dos perfilhos, registrando-se os aéreos e os basais, em seguida a amostra total era colocada em estufa de ventilação forçada para secagem a 70°C, por cerca de 24 horas. O peso seco da amostra era dividido pela quantidade de perfilhos basais e aéreos da mesma, obtendo-se assim o peso médio por perfilho.

Depois que as amostras eram colhidas, era retirado um cêspede do tamanho da área delimitada e em seu lugar era colocado outro cêspede com plantas cortadas à mesma altura do restante das parcelas.

Conforme já mencionado, durante a contagem dos perfilhos foi verificado quantos eram basais, ou seja, oriundos de gemas situadas à superfície do solo ou abaixo deste e quantos eram aéreos, ou seja, oriundos de gemas situadas acima da superfície do solo e que não possuíam enraizamento próprio. Foi calculada a relação entre o número de perfilhos aéreos/perfilhos basais de cada amostra.

3.8. Tabulação de alguns dados climatológicos.

O quadro III mostra as precipitações pluviométricas em mm: por decêndio, mensais, "estacionais", anuais e a distribuição porcentual nas "estações". Dados coletados pelo posto meteorológico da Estação Experimental da Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Os valores por decêndio foram considerados junto com as curvas estacionais de crescimento nas figuras 4, 5, 6, 7 e 8.

QUADRO III - Precipitações pluviométricas em mm: por decêndio mensais, "estacionais", anuais e distribuição porcentual nas "estações".

1965/66				Totais	1966/67				Totais
D E C Ê N D I O S			mm	D E C Ê N D I O S			mm		
1º	2º	3º		1º	2º	3º			
Out.	-	22,6	90,0	112,6	Out.	-	9,0	100,7	109,7
Nov.	19,7	15,5	54,1	89,3	Nov.	53,7	13,7	0,0	67,4
Dez.	85,1	19,1	84,3	188,5	Dez.	51,7	91,1	189,9	332,7
Jan.	124,2	6,5	49,5	180,2	Jan.	91,5	110,0	107,0	308,5
Fev.	42,7	4,3	120,7	167,7	Fev.	96,3	45,5	43,1	184,9
Mar.	78,0	7,5	36,9	122,4	Mar.	76,5	37,7	37,3	151,5
Abr.	19,6	-	-	19,6	Abr.	0,2	-	-	0,2
"VERAO"				880,3	"VERAO"				1154,9
Abr.	-	0,0	2,5	2,5	Abr.	-	0,0	13,0	13,0
Mai.	16,3	8,5	6,5	31,3	Mai.	12,5	0,0	0,0	12,5
Jun.	0,0	0,0	0,5	0,5	Jun.	35,9	60,5	0,0	96,4
Jul.	2,5	0,0	20,4	22,9	Jul.	2,5	9,3	6,5	18,3
Ago.	9,0	0,0	13,0	22,0	Ago.	0,0	0,0	0,0	0,0
Set.	42,5	2,0	23,7	68,2	Set.	26,4	52,0	0,0	78,4
Out.	24,1	-	-	24,1	Out.	0,0	-	-	0,0
"INVERNO"				171,5	"INVERNO"				218,6
TOTAL				1051,8	TOTAL				1373,5
1967/68				Totais	1968/69				Totais
D E C Ê N D I O S			mm	D E C Ê N D I O S			mm		
1º	2º	3º		1º	2º	3º			
Out.	-	94,5	61,5	156,0	Out.	-	29,3	40,4	69,7
Nov.	0,0	21,0	63,0	84,0	Nov.	8,0	0,0	53,7	61,7
Dez.	76,4	113,0	65,9	255,3	Dez.	66,4	10,3	43,4	120,1
Jan.	22,7	93,6	33,6	149,9	Jan.	19,0	61,0	106,0	186,0
Fev.	34,6	40,2	63,6	138,4	Fev.	1,7	18,6	22,6	42,9
Mar.	42,7	39,3	1,2	83,2	Mar.	36,1	0,0	57,0	93,1
Abr.	17,6	-	-	17,6	Abr.	37,6	-	-	37,6
"VERAO"				884,6	"VERAO"				611,1
Abr.	-	27,6	0,4	28,0	Abr.	-	0,8	3,3	4,1
Mai.	0,5	21,9	0,0	22,4	Mai.	0,0	0,0	22,9	22,9
Jun.	0,0	0,0	16,9	16,9	Jun.	16,3	0,0	8,9	25,2
Jul.	4,3	0,8	7,0	12,1	Jul.	0,4	15,5	0,0	15,9
Ago.	34,7	2,5	9,7	46,9	Ago.	17,9	13,5	0,1	31,5
Set.	9,8	0,0	15,8	25,6	Set.	5,0	1,5	47,6	54,1
Out.	0,0	-	-	0,0	Out.	74,5	-	-	74,5
"INVERNO"				151,9	"INVERNO"				228,2
TOTAL				1036,5	TOTAL				839,3
1969/70				Totais	ANO PERÍODO mm DE % TOTAL CHUVA CHUVAS				
D E C Ê N D I O S			mm	ANO	PERÍODO	mm DE CHUVA	% TOTAL CHUVAS		
1º	2º	3º							
Out.	-	13,9	18,7	32,6	65/66	"VERAO"	880,3	83,7	
Nov.	96,5	91,4	44,0	231,9	"INVERNO"	171,5	16,3		
Dez.	12,8	73,9	81,5	168,2	TOTAL	1051,8	100,0		
Jan.	103,1	247,8	39,9	390,8	66/67	"VERAO"	1154,9	84,1	
Fev.	86,0	169,9	89,6	345,5	"INVERNO"	218,6	15,9		
Mar.	37,4	92,4	13,4	143,2	TOTAL	1373,5	100,0		
Abr.	94,5	-	-	94,5	67/68	"VERAO"	884,6	85,3	
"VERAO"				1406,7	"INVERNO"	151,9	14,7		
Abr.	-	0,0	1,6	1,6	TOTAL	1036,5	100,0		
Mai.	63,5	0,0	1,0	64,5	68/69	"VERAO"	611,1	72,8	
Jun.	0,0	20,1	35,8	55,9	"INVERNO"	228,2	27,2		
Jul.	7,2	7,7	1,4	16,3	TOTAL	839,3	100,0		
Ago.	0,0	0,0	104,3	104,3	69/70	"VERAO"	1406,7	79,6	
Set.	12,3	71,2	13,0	96,5	"INVERNO"	359,7	20,4		
Out.	20,6	-	-	20,6	TOTAL	1766,4	100,0		
"INVERNO"				359,7					
TOTAL				1766,4					

As precipitações pluviométricas foram também consideradas fazendo-se corresponder ao período de crescimento dos capins o total de chuvas caídas nesse intervalo de tempo. Da mesma forma que para o cálculo da taxa de crescimento da cultura, dividiu-se o total das chuvas caídas pelo número de dias do período de crescimento e considerou-se como constante, dentro do mesmo, a disponibilidade de chuva. Esses cálculos foram feitos para as 3 séries. O valor médio das 3 séries foi tomado para construção da curva de disponibilidade de chuva. O quadro IV esclarece como foram obtidos os valores para a construção dessa curva.

QUADRO IV - Exemplo de como foram obtidos os valores de disponibilidade diária de chuvas dentro de cada série.

Série	Datas	Período de crescimento	Nº de dias do período	mm de chuvas caídas no período	mm de chuva/dia
1	06/10/65	09/06-06/10/65	120	212,4	1,77
2	13/10	09/06-13/10	127	232,9	1,83
3	20/10	09/06-20/10	134	255,5	1,91
1	03/11	06/10-03/11	28	133,1	4,75
2	10/11	13/10-10/11	28	132,3	4,73
3	17/11	20/10-17/11	28	125,2	4,47

Os valores mostrados na última coluna do quadro IV-mm de chuva/dia - foram computados conforme demonstrado a seguir no quadro V, para obtenção da disponibilidade diária média das chuvas, valor esse empregado na construção das curvas exibidas nas figuras 4, 5, 6, 7 e 8.

QUADRO V - Exemplo de como foram obtidos os valores de disponibilidade média diária de chuvas para construção da curva correspondente.

Data	Série 1	Série 2	Série 3	Disponibilidade média diária em mm
06/10/65	1,77	1,83	1,91	1,83
13/10	4,75	1,83	1,91	2,83
20/10	4,75	4,73	1,91	3,80
03/11	4,75	4,73	4,47	4,65
10/11	3,04	4,73	4,47	4,08
17/11	3,04		4,47	
03/12	3,04			

Com os dados coletados pela antiga Fazenda de Seleção do Gado Nacional até 1967 e daí em diante pela Estação Experimental da Divisão de Nutrição Animal e Pastagens, foram construídas as curvas anuais das temperaturas máximas e mínimas diárias, médias mensais (Figuras 4, 5, 6, 7 e 8), cujos valores são mostrados no quadro VI.

QUADRO VI - Temperaturas máximas e mínimas diárias, médias mensais registradas na Estação Experimental da Divisão de Nutrição Animal e Pastagens.

Médias das máximas

	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70	Médias
Out.	26,5	29,1	30,3	29,8	26,9	28,5
Nov.	27,6	29,0	29,5	31,3	27,9	28,9
Dez.	28,7	30,0	27,6	30,2	28,9	29,5
Jan.	29,9	28,8	29,7	30,2	29,5	29,6
Fev.	28,1	29,1	29,4	31,1	28,9	29,3
Mar.	26,5	27,5	30,3	31,4	30,4	29,2
Abr.	24,8	27,5	26,9	28,3	28,7	27,2
Mai.	22,0	24,9	24,8	27,6	27,1	25,2
Jun.	-	22,4	25,8	26,1	26,1	25,1
Jul.	21,9	22,9	25,3	26,5	24,8	24,3
Ago.	21,4	28,2	25,9	28,4	25,2	25,8
Set.	25,6	28,2	28,6	30,8	26,4	27,9

Médias das mínimas

	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70	Médias
Out.	14,9	15,9	19,5	15,1	15,1	16,0
Nov.	17,8	16,3	18,8	17,7	18,2	17,3
Dez.	18,6	19,3	17,6	18,6	17,0	18,4
Jan.	19,8	19,1	18,0	19,5	19,0	19,1
Fev.	19,2	20,3	17,1	20,1	19,5	19,3
Mar.	17,3	19,1	17,7	18,2	18,9	18,4
Abr.	17,3	17,4	11,7	14,3	15,0	15,1
Mai.	14,7	15,0	6,7	10,6	13,8	12,2
Jun.	-	12,7	7,8	10,5	12,4	10,9
Jul.	13,9	11,5	7,9	9,1	10,0	10,5
Ago.	12,2	16,0	9,1	11,6	10,2	11,8
Set.	15,0	17,1	11,3	14,8	13,6	14,4

3.9. Análises estatísticas

3.9.1. Variação estacional da taxa diária de crescimento da cultura.

Em virtude dos valores obtidos para a taxa de crescimento da cultura serem dependentes, não é possível fazer considerações analíticas estatísticas, segundo GOMES¹⁸. Os dados serão discutidos através das curvas correspondentes e constantes das figuras 4, 5, 6, 7 e 8.

3.9.2. Produções de matéria seca: resultados anuais; de "verão" e de "inverno".

As produções anuais de "verão" e de "inverno", de matéria seca a 70°C por hectare, foram analisadas estatisticamente sob duas situações:

a) dentro de cada ano - comparando-se as produções dos capins estudados e das três séries consideradas. Foi verificada também a ocorrência de interação das produções de capins x séries;

b) dentro de cada capim - comparando-se as produções de um mesmo capim nos 5 anos estudados, bem como as produções de cada capim através das 3 séries empregadas. Da mesma forma, foi averiguada a ocorrência da interação anos x séries.

Tanto para a como para b foi feita análises de variância, aplicando-se o teste de F a 5% para constatação da significância. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Quando ocorreu interação significativa, as médias foram comparadas calculando-se a diferença mínima significativa pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

3.9.3. Exame dos perfilhos

A análise estatística das amostras dos perfilhos foi efetuada considerando-se os seguintes aspectos:

a) variação do número de perfilhos por unidade de área. Tomando-se cada capim por vez foi feita a comparação "verão" versus "inverno", aplicando-se o teste de t.

b) variação do peso individual dos perfilhos. Foi aplicado o mesmo tratamento estatístico descrito em a.

c) relação número de perfilhos aéreos/número de perfilhos basais. Foi aplicado o mesmo tratamento estatístico descrito em a.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Variacão das taxas de crescimento diário da cultura.

O quadro VII exhibe um exemplo da tabulação necessária para se chegar aos valores médios das taxas de crescimento diário da cultura, referentes aos primeiros resultados obtidos para o capim colonião. Para melhor entendimento do mesmo, tomemos para exemplo o corte realizado em 23/12/65 e que correspondeu ao da série 3. A coluna 3 mostra o intervalo que ocorreu desde o último corte dessa série. As colunas 4 dão o rendimento (kg/matéria seca a 70°C/ha) obtido durante esse mesmo período de crescimento. Dividindo-se o rendimento pelo intervalo de tempo obtêm-se as taxas de crescimento diário da cultura da série 3, que são exibidas nas colunas 7. As taxas de crescimento diário da cultura, das colunas 5 e 6, referem-se aos valores encontrados pelas séries 1 e 2 em outros intervalos de tempo, que incluem, porém, a data de 23/12/65. As colunas 8 são as médias das taxas de crescimento diário da cultura, obtidas das três séries, referentes aos blocos. A coluna 9 mostra as taxas de crescimento médio da cultura, calculadas a partir dos valores fornecidos pelos quatro blocos. Essas médias são tomadas para construção das curvas de variação das taxas de crescimento diário da cultura dos capins estudados, figuras 4, 5, 6, 7 e 8 e são exibidas nos quadros VIII, IX e X.

Para que fosse incluída toda a tabulação referente aos quatro capins estudados nos cinco anos seriam necessárias 20 folhas datilografadas. Em vista desse número excessivo, são exibidos somente os valores constantes das colunas 2, 3 e 9, conforme consta dos quadros VIII, IX e X.

Com os valores obtidos conforme ilustrado no quadro V, mas não incluídos no presente trabalho, foi construída a curva de disponibilidade de chuvas. Os valores de chuvas por decêndio, conforme relacionado no quadro III, foram representados junto à curva de disponibilidade de chuvas. As temperaturas diárias máximas e mínimas, médias mensais (Quadro VI), foram tomadas para construção da curva anual. As curvas mencionadas constam das figuras 4, 5, 6, 7 e 8 e são referentes, respectivamente, aos anos agrícolas de 1965/66, 1966/67, 1967/68, 1968/69 e 1969/70.

QUADRO VIII - Taxas médias de crescimento diário da cultura dos capins estudados, período de 06/10/65 a 15/02/67.

DATA	DIAS DE CRESCI- MENTO	TAXA DE CRESCIMENTO DA CULTURA			
		kg matéria seca a 70°C/ha/dia			
		COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
06/10/65	120	25,9	12,2	15,8	27,8
13/10/65	127	45,5	30,5	39,2	69,9
20/10/65	134	72,5	46,1	70,9	104,0
03/11/65	28	87,6	50,0	95,4	121,7
10/11/65	28	81,1	41,8	99,5	92,7
17/11/65	28	69,6	42,0	93,5	80,2
03/12/65	30	70,6	43,1	93,1	83,0
14/12/65	34	85,3	42,9	87,0	103,7
23/12/65	36	88,2	28,3	79,1	110,1
14/01/66	42	91,6	26,5	74,8	113,8
24/01/66	42	79,7	29,5	69,1	103,0
03/02/66	42	74,9	39,8	77,7	94,4
23/02/66	40	63,6	42,2	69,3	82,3
08/03/66	42	54,3	31,9	71,4	60,1
17/03/66	42	41,1	25,2	40,5	42,4
31/03/66	36	26,1	21,1	30,2	27,3
22/04/66	45	14,5	27,7	14,3	21,3
11/05/66	55	6,5	23,3	15,0	11,7
02/06/66	63	3,9	17,7	7,5	5,1
24/06/66	63	2,3	7,1	3,1	2,5
14/07/66	63	1,9	2,7	1,5	1,6
05/08/66	63	3,2	1,3	0,9	1,1
29/08/66	66	6,4	3,6	1,3	2,4
14/09/66	62	9,5	8,7	3,5	10,3
11/10/66	67	12,7	11,9	5,3	17,7
18/10/66	50	28,1	29,4	16,2	50,3
27/10/66	43	40,3	39,3	36,5	87,1
09/11/66	29	57,4	49,2	57,5	118,9
21/11/66	34	59,3	43,9	67,5	98,2
28/11/66	32	57,6	40,7	62,9	65,5
20/12/66	41	59,1	44,1	69,5	49,0
29/12/66	38	63,9	35,6	72,5	71,4
09/01/67	42	68,5	30,8	82,5	93,3
01/02/67	43	63,9	19,5	62,8	88,7
15/02/67	48	53,1	17,9	51,6	66,5

QUADRO IX - Taxas médias de crescimento diário da cultura dos capins estudados, período de 01/03/67 a 02/10/68.

DATA	DIAS DE CRESCI- MENTO	TAXA DE CRESCIMENTO DA CULTURA			
		kg matéria seca a 70°C/ha/dia			
		COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
01/03/67	51	44,3	22,5	38,6	45,4
16/03/67	43	40,0	24,0	45,4	38,0
29/03/67	42	29,2	27,5	40,4	29,7
12/04/67	42	18,4	19,5	29,7	18,6
02/05/67	47	4,8	17,1	14,7	7,5
19/05/67	51	2,1	10,5	7,7	5,3
06/06/67	55	2,5	7,2	4,1	6,3
28/06/67	56	2,8	4,2	2,7	8,1
11/07/67	53	1,7	3,8	2,2	6,0
04/08/67	59	1,7	3,6	1,1	3,5
24/08/67	57	2,8	3,2	2,0	2,9
13/09/67	64	5,0	5,9	2,9	6,3
03/10/67	60	11,7	12,0	5,3	14,6
16/10/67	53	22,8	14,6	8,3	25,9
03/11/67	51	42,7	18,0	21,3	46,3
16/11/67	44	52,4	14,4	38,9	53,7
28/11/67	43	60,7	13,1	64,5	60,9
11/12/67	38	55,1	7,4	79,0	47,9
27/12/67	41	54,9	8,8	72,1	50,8
08/01/68	41	49,5	13,7	60,3	52,2
22/01/68	42	54,1	27,1	46,1	66,0
05/02/68	41	47,9	37,6	47,5	60,1
19/02/68	42	36,9	35,7	43,4	46,1
29/02/68	42	24,6	26,5	44,7	31,4
15/03/68	38	21,8	15,7	40,3	22,6
04/04/68	45	18,4	12,9	35,0	17,9
18/04/68	48	10,8	7,5	21,3	7,2
07/05/68	52	3,3	3,8	9,8	2,0
28/05/68	54	1,3	1,1	3,7	0,4
02/07/68	74	0,5	0,9	1,8	0,3
18/07/68	72	0,6	1,4	0,6	0,2
08/08/68	72	0,6	2,0	0,3	0,3
30/08/68	59	0,5	2,8	0,1	0,2
10/09/68	54	4,7	3,7	0,8	3,2
02/10/68	55	9,0	4,0	1,3	3,8

QUADRO X - Taxas médias de crescimento diário da cultura dos capins estudados, período de 29/10/68 a 16/10/70.

DATA	DIAS DE CRESCIMENTO	TAXA DE CRESCIMENTO DA CULTURA			
		kg matéria seca a 70°C/ha/dia			
		COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
29/10/68	60	19,2	6,4	1,6	6,7
19/11/68	70	29,7	6,1	2,2	8,3
04/12/68	62	57,2	8,5	10,8	30,6
19/12/68	51	82,8	9,6	19,2	63,6
06/01/69	48	87,5	10,2	24,6	94,1
17/01/69	44	78,3	9,4	37,8	91,7
30/01/69	43	59,6	16,1	42,0	71,5
19/02/69	44	50,0	24,6	41,4	43,3
12/03/69	54	37,3	30,0	24,9	25,9
25/03/69	54	26,8	21,2	16,1	11,8
18/04/69	58	19,1	11,5	10,7	5,9
07/05/69	56	10,5	3,6	7,0	3,3
10/06/69	77	3,6	1,1	3,6	3,1
11/07/69	84	1,8	0,7	2,1	2,3
18/08/69	103	3,9	1,3	0,8	2,5
24/09/69	106	9,8	2,5	0,3	5,7
23/10/69	104	20,1	6,5	2,7	18,3
10/11/69	84	34,7	8,1	6,1	46,3
27/11/69	63	42,6	10,5	15,2	64,0
08/12/69	46	44,5	8,0	27,9	71,3
02/01/70	53	39,5	8,2	36,1	66,9
23/01/70	57	38,7	11,1	39,9	62,1
04/02/70	58	45,4	22,9	40,9	59,1
19/02/70	48	49,3	33,1	42,2	48,4
17/03/70	53	46,9	34,3	33,8	42,6
24/03/70	48	30,5	23,9	23,5	27,9
02/04/70	42	15,7	22,2	16,3	16,6
15/05/70	59	6,4	17,8	14,9	6,6
09/06/70	77	4,6	12,5	11,3	6,0
16/06/70	95	3,7	9,6	7,7	5,3
10/07/70	56	3,9	6,3	5,7	5,2
07/08/70	59	6,4	6,5	4,8	8,7
08/09/70	84	14,7	8,3	5,4	20,8
01/10/70	83	20,8	18,0	9,4	38,3
16/10/70	70	24,6	20,9	17,9	47,1

Para maior simplicidade na discussão da variação das taxas diárias de crescimento da cultura, as quais, como já enunciado, se referem a kg de matéria seca a 70°C/ha/dia, as mesmas serão referidas somente pelas iniciais t.c.c.

Serão discutidas também as t.c.c. médias mensais de cada ano agrícola estudado e que constam dos quadros XI e XII.

QUADRO XI - Taxas de crescimento diário da cultura, médias mensais em kg de matéria seca a 70°C/ha/dia, dos capins colônia e gordura.

COLONIA

	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70	Médias
Out.	48,0	27,0	17,3	14,1	20,1	25,3
Nov.	79,4	58,1	51,9	29,7	38,7	51,6
Dez.	81,4	61,5	55,0	70,0	44,5	62,5
Jan.	85,7	68,5	51,8	75,1	39,1	64,0
Fev.	69,3	58,5	36,5	50,0	47,3	52,3
Mar.	40,5	37,8	21,8	32,1	38,7	34,2
Abr.	14,5	18,4	14,6	19,1	15,7	16,5
Mai.	6,5	3,5	2,3	10,5	6,4	5,8
Jun.	3,1	2,7	-	3,6	4,1	3,4
Jul.	1,9	1,7	0,5	1,8	3,9	2,0
Ago.	4,8	2,3	0,5	3,9	6,4	3,6
Set.	9,5	5,0	4,7	9,8	14,7	8,7

GORDURA

	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70	Médias
Out.	29,6	26,9	13,3	5,2	6,5	16,3
Nov.	44,6	44,6	15,2	6,1	9,3	24,0
Dez.	38,1	39,9	8,1	9,1	8,0	20,6
Jan.	28,0	30,8	20,4	11,9	9,7	20,1
Fev.	41,0	18,7	33,3	24,6	28,0	29,1
Mar.	26,1	24,7	15,7	25,6	29,1	24,2
Abr.	27,7	19,5	10,2	11,5	22,2	18,2
Mai.	23,3	13,8	2,5	3,6	17,8	12,2
Jun.	12,4	5,7		1,1	11,1	7,6
Jul.	2,7	3,8	1,1	0,7	6,3	2,9
Ago.	2,5	3,4	2,4	1,3	6,5	3,2
Set.	8,7	5,9	3,7	2,5	8,3	4,2

QUADRO XII - Taxas de crescimento diário da cultura, médias mensais em kg de matéria seca a 70°C/ha/dia, dos capins jaraguã e pangola de Taiwan.

JARAGUÃ

	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70	Médias
Out.	42,0	19,3	6,8	1,5	2,7	14,5
Nov.	96,1	62,6	41,6	2,2	10,7	42,6
Dez.	86,4	71,0	75,5	15,0	27,9	55,2
Jan.	71,9	82,5	53,2	34,8	38,0	56,1
Fev.	73,5	57,2	45,2	41,4	41,5	51,8
Mar.	47,4	41,5	40,3	20,5	28,7	35,7
Abr.	14,3	29,7	28,1	10,7	16,3	19,8
Mai.	15,0	11,2	6,7	7,0	14,9	8,0
Jun.	5,3	3,4	-	3,6	9,5	5,4
Jul.	1,5	2,2	1,2	2,1	5,7	2,5
Ago.	1,1	1,5	0,2	0,8	4,8	1,7
Set.	3,5	2,9	0,8	0,3	5,4	2,6

PANGOLA DE TAIWAN

	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70	Médias
Out.	67,2	51,7	20,3	5,3	18,3	32,6
Nov.	98,2	94,2	53,6	8,3	55,1	61,9
Dez.	98,9	60,2	49,3	47,1	71,3	65,4
Jan.	108,4	93,3	59,1	85,8	64,5	82,2
Fev.	88,3	77,6	45,9	43,3	53,7	61,8
Mar.	43,3	27,3	22,6	18,9	35,3	31,5
Abr.	21,3	18,6	12,5	5,9	16,6	15,0
Mai.	11,7	6,4	1,2	3,2	6,6	5,8
Jun.	3,8	7,2	-	3,1	5,7	4,9
Jul.	1,6	6,0	0,3	2,3	5,2	3,1
Ago.	1,7	3,2	0,3	2,5	8,7	3,3
Set.	10,3	6,3	3,2	5,7	29,8	11,1

4.1.1. Variação das taxas de crescimento diário da cultura no ano agrícola de 1965/66

Neste primeiro ano de trabalho experimental, os capins apresentaram os valores mais altos obtidos durante todo o transcorrer do ensaio, figura 4.

O pangola de Taiwan apresentou taxas mais altas de crescimento mais precocemente, salientando-se dos demais capins. O colonião e o jaraguã iniciaram o crescimento simultaneamente, vindo por último o gordura. No começo de novembro as t.c.c. dos capins pangola de Taiwan, jaraguã, colonião e gordura atingiram, respectivamente: 121,7; 95,4; 87,6 e 50,0. Logo em seguida, provavelmente em virtude da ocorrência de um período de escassez de chuvas no mês de novembro, como pode ser visto tanto pela curva de disponibilidade de chuvas, como pelas chuvas caídas por decêndio (Figura 4), todos os capins sofreram uma desaceleração imediata. No início de dezembro, o jaraguã, cuja t.c.c. tinha atingido 99,5, apresentou a t.c.c. mais alta - 93,1 - vindo em seguida o pangola de Taiwan, colonião e gordura com 83,0, 70,6 e 43,1, respectivamente. Com o reinício de níveis mais altos de chuva o pangola de Taiwan e o colonião iniciaram nova aceleração do crescimento, formando uma depressão nas curvas. Essas curvas continuaram em ascensão alcançando t.c.c. de cerca de 114,0 e 92,0, até que novo período de chuvas escassas, no 2º decêndio de janeiro, mudou o sentido das curvas, as quais iniciaram nova fase de descenso a partir de meados de janeiro. Muito embora tenham ocorrido chuvas mais intensas em fins de fevereiro - início de março, a desaceleração continuou e se intensificou a partir do mês de março, quando as temperaturas médias mínimas começaram a decrescer e as chuvas escassearam. O jaraguã, a partir do estio de novembro, com t.c.c. igual a 93,1, iniciou uma desaceleração bastante lenta até o início de março chegando a t.c.c. a cerca de 40,0. Desse ponto em diante, juntamente com o pangola de Taiwan e o colonião, iniciou um rápido descenso. O capim gordura apresentou uma depressão na curva de crescimento durante o mês de janeiro (t.c.c. = 26,5), a qual não pôde ser explicada pela variação da queda de chuvas nem pelas temperaturas máximas e mínimas. Em fevereiro, a t.c.c. se elevou a 42,2 e em março começou a decrescer para em fins de abril se elevar um pouco novamente. Durante todo o outono a taxa de crescimento do gordura foi superior à dos demais capins.

Em fins de julho-início de agosto, ocorreram as taxas

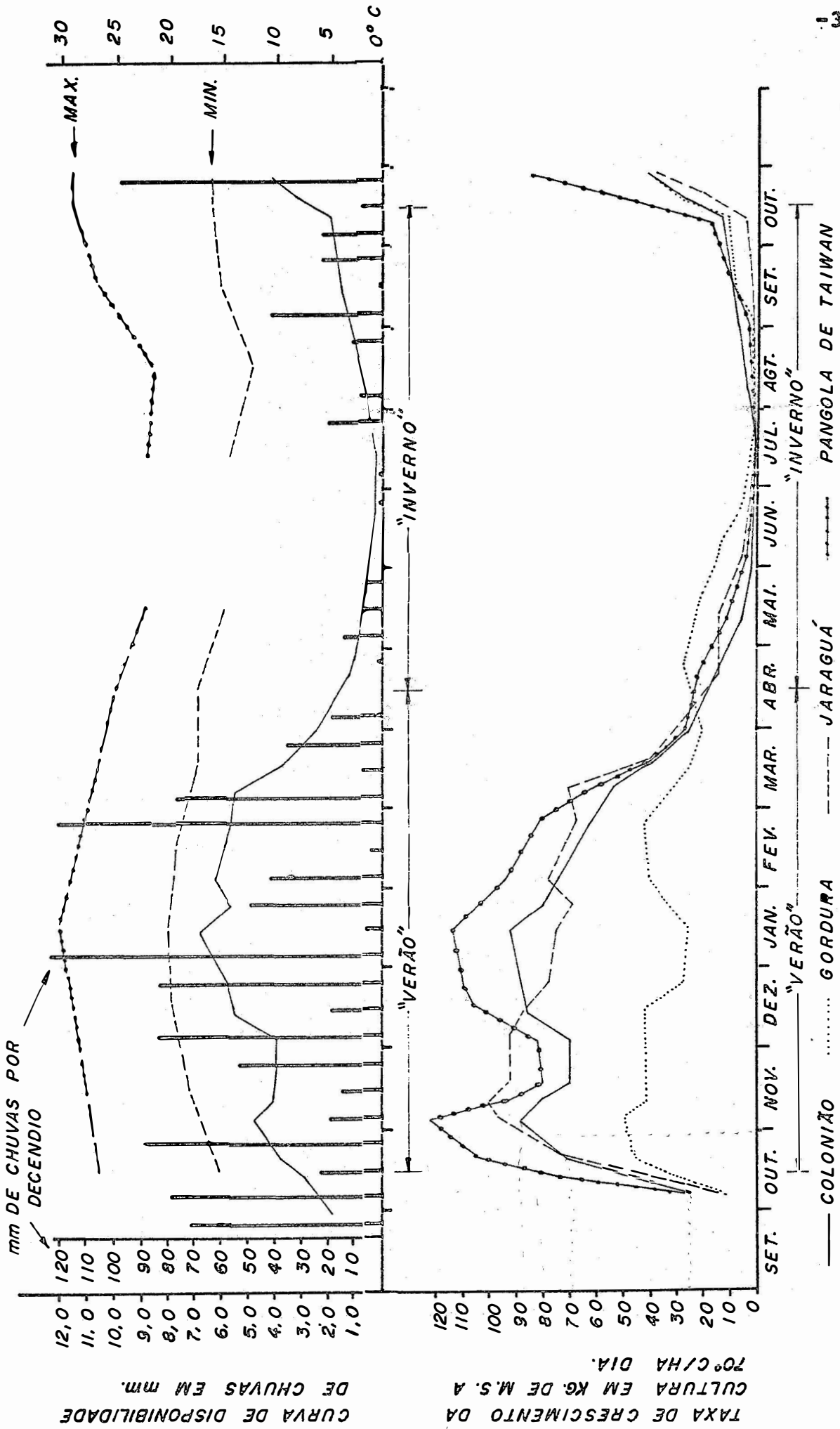


FIGURA 4 - VARIACÖES DIÁRIAS DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DA CULTURA DOS CAPINS COLONIAÖ, GORDURA, JARAGUÁ E PANGOLA DE TAIWAN, ANO AGRÍCOLA DE 1965/66. MÉDIAS MENSIAIS DE TEMPERATURA MÁXIMA E MÍNIMA E DADOS PLUVIOMÉTRICOS.

de crescimento mais baixas de todos os capins. Nesse ponto as temperaturas médias, máximas e mínimas estavam no seu menor valor. Iniciando-se a elevação da temperatura, as curvas de crescimento do colômbio e do jaraguã, deste mais lentamente, sofreram rápida aceleração a partir de meados de outubro, quando começaram as chuvas mais pesadas da nova estação de crescimento. Os capins gordura e pangola de Taiwan iniciaram a aceleração do crescimento a partir de setembro, sendo que este último capim superou os demais em outubro.

Fazendo-se uma análise sem detalhes das curvas das t.c.c. dos capins e da disponibilidade de chuvas, poder-se-ia afirmar que ambas são bastante coerentes, principalmente na estação de crescimento, outubro e abril, com exceção da curva do capim gordura.

O melhor desempenho foi o do capim pangola de Taiwan. O colômbio e o jaraguã, que tiveram comportamentos semelhantes, apresentaram, de uma maneira global, t.c.c. equivalentes ao dobro das do gordura, durante a estação de crescimento mais intenso.

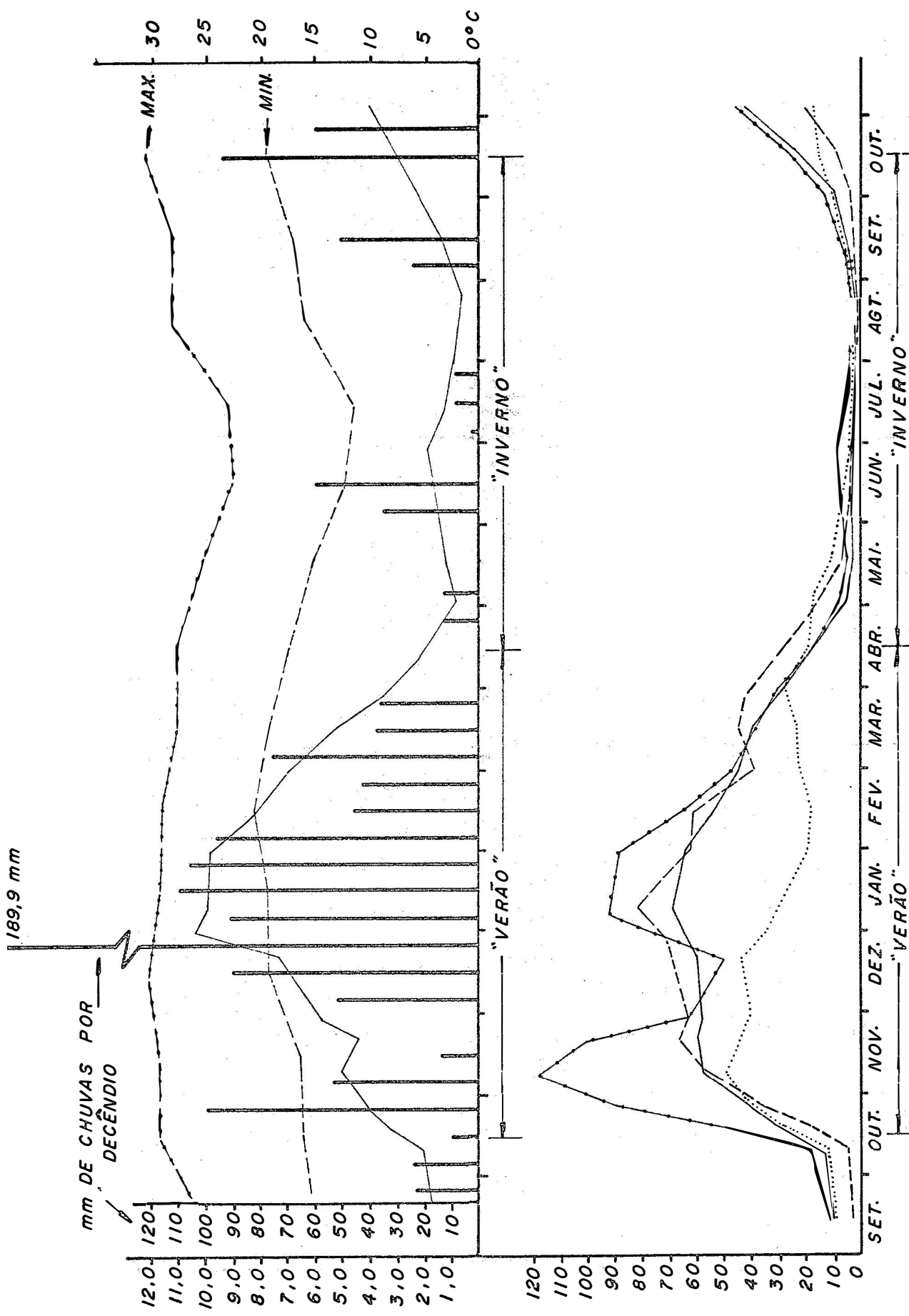
4.1.2. Variação das taxas de crescimento diário da cultura no ano agrícola de 1966/67.

Como pode ser visto pela figura 5, todos os capins apresentaram um decréscimo em suas taxas de crescimento da cultura em relação ao ano agrícola anterior.

Somente com a ocorrência das chuvas mais pesadas da primavera, na segunda quinzena de outubro, a intensidade de crescimento dos capins aumentou de maneira acentuada. A sequência dos capins ao iniciar o crescimento mais intenso foi a mesma do ano anterior.

No começo de outubro as t.c.c. estavam todas abaixo de 15,0. Com as chuvas mais pesadas da primavera houve uma rápida resposta de todos os capins, chegando as t.c.c. a um máximo correspondente a cerca de 119,0, 67,5, 59,0 e 49,0 para o pangola de Taiwan, jaraguã, colômbio e gordura, respectivamente.

Como no ano anterior, uma estiagem, também em meados de novembro, provocou desaceleração no crescimento de todos os capins. O pangola de Taiwan, que apresentava as taxas de crescimento mais elevadas, sofreu a queda mais acentuada chegando a t.c.c. a 49,0; com a retomada de incremento a curva de crescimento



TAXA DE CRESCIMENTO DA CULTURA EM KG. DE M.S.A 70°C/HA/DIA.
 CURVA DE DISPONIBILIDADE DE CHUVAS EM MM.

COLÔNIAO GORDURA --- JARAGUÁ --- PANGOLA DE TAIWAN
 FIGURA 5 - VARIACÕES DIÁRIAS DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DA CULTURA DOS CAPINS COLÔNIAO, GORDURA, JARAGUÁ E PANGOLA DE TAIWAN, ANO AGRÍCOLA DE 1966/67. MÉDIAS MENSIS DE TEMPERATURA MÁXIMA E MÍNIMA E DADOS PLUVIOMÉTRICOS.

atingiu valores de t.c.c. em torno de 90,0 formando uma depressão entre novembro e dezembro. O colônião, de meados de novembro a meados de fevereiro, com pequena oscilação, praticamente conservou a mesma t.c.c., variando de 53,0 a 68,0. No fim de fevereiro apresentou t.c.c. de igual valor à do pangola de Taiwan. O jaraguã, depois do estio de novembro, apresentou uma ligeira aceleração até atingir um pico em janeiro com t.c.c. igual a 82,5; a partir desse ponto, sem que houvesse queda de temperatura ou escassez de chuva, a curva iniciou o descenso, ficando, porém, em março, abril e começo de maio, acima do pangola de Taiwan e do colônião. Neste ponto as t.c.c. destes dois últimos capins variaram de 2,1 a 7,7. O capim gordura, depois do período de estio, apresentou um decréscimo contínuo de sua taxa de crescimento até início de fevereiro, quando a t.c.c. chegou a cerca de 18,0; a partir de meados de fevereiro sofreu nova aceleração até fins de março (t.c.c. = 27,5). Fato semelhante foi observado no ano anterior. No outono deste ano a superioridade do gordura sobre os demais capins foi menos significativa.

No mês de junho do ano em questão choveu cerca de 100 mm durante os dois primeiros decêndios. Não obstante, o único capim que apresentou reação que pode ser notada foi o pangola de Taiwan.

Neste ano agrícola, agosto foi o mês mais crítico para a maioria dos capins estudados.

Também neste ano agrícola o melhor desempenho foi o do pangola de Taiwan. Os capins colônião e jaraguã foram superiores ao gordura, por menor margem. A conformação geral das curvas de crescimento é bastante coerente com a curva de disponibilidade de chuvas, com excessão da curva apresentada pelo gordura.

4.1.3. Variação das taxas de crescimento diário da cultura no ano agrícola de 1967/68.

Como pode ser visto pela figura 6, as taxas de crescimento diário decresceram de valor em relação ao ano agrícola imediatamente anterior.

Estimulados pelas chuvas do início de setembro de 1967 os capins pangola de Taiwan, colônião e gordura, mais rapidamente, e o jaraguã, mais lentamente - iniciaram a ascensão da curva de taxas de crescimento diário. Provavelmente em virtude

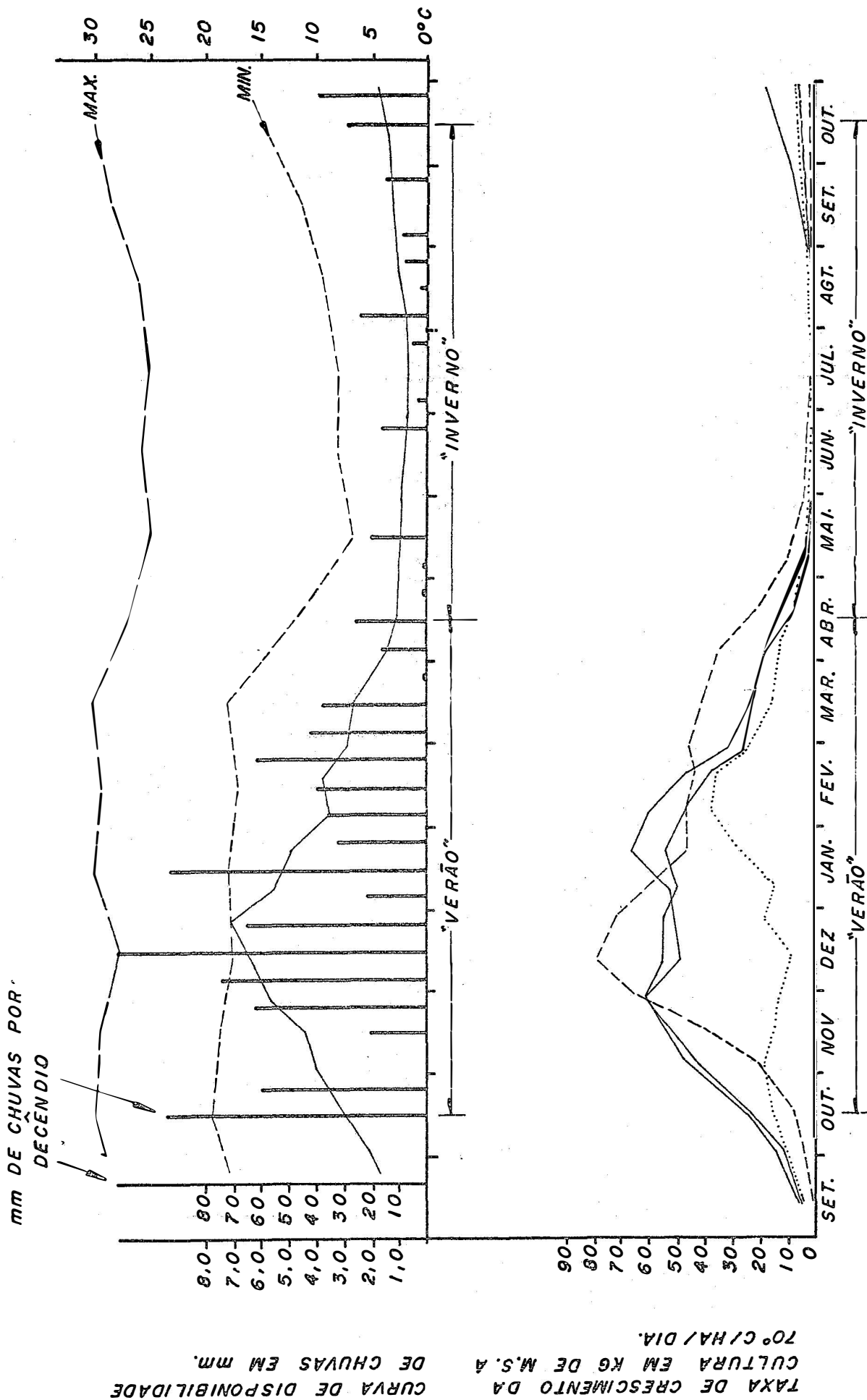


FIGURA 6 - VARIAÇÕES DIÁRIAS DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DA CULTURA DOS CAPINS COLÔNIAO, GORDURA, JARAGUÁ E PANGOLA DE TAIWAN; ANO AGRÍCOLA DE 1967/68. MÉDIAS MENSAS DE TEMPERATURA MÁXIMA E MÍNIMA E DADOS PLUVIOMÉTRICOS.

de um período de estio no 3º decêndio de setembro e no 1º decêndio de outubro (Quadro III), e da ocorrência de baixa precipitação durante o mês de novembro, as curvas de crescimento se apresentaram mais inclinadas que nos anos anteriores já discutidos, denunciando uma aceleração mais lenta de crescimento.

A partir de fevereiro, as taxas de crescimento dos capins pangola de Taiwan e colômbio sofreram uma desaceleração, mais rápida no início e mais lenta depois, atingindo os valores mínimos nos meses de junho, julho e agosto, como os demais capins.

Além da distribuição de chuvas, outro fator que teria contribuído para o desenvolvimento da curva de crescimento apresentada seriam os níveis de temperaturas médias mínimas e máximas, principalmente as médias das mínimas em dezembro, janeiro e fevereiro de 1967.

A partir de dezembro, apesar das chuvas, as curvas de crescimento dos capins colômbio e pangola de Taiwan cessaram a aceleração e conservaram um ritmo relativamente constante até janeiro, quando o pangola de Taiwan apresentou sua taxa máxima.

O capim jaraguá, que apresentou a menor aceleração no início do ano agrícola, teve seu crescimento rapidamente intensificado atingindo a taxa mais alta alcançada nesse ano agrícola, o que ocorreu no início de dezembro. A partir desse mês sua t.c.c. sofreu desaceleração relativamente constante, mas de meados de fevereiro até junho o jaraguá manteve sua produção em ritmo mais acelerado que todos os outros capins.

O capim gordura apresentou uma curva de crescimento com pequena aceleração até novembro quando a t.c.c. chegou a 18,0. A partir desse mês sofreu desaceleração de crescimento, apresentando uma depressão na curva em dezembro (t.c.c. = 7,4). Em consequência de nova aceleração que ocorreu a partir desse mês atingiu um máximo em fevereiro com t.c.c. = 37,6. Esse fato aconteceu também nos anos anteriores. A partir de fevereiro seu ritmo de crescimento caiu continuamente e se manteve abaixo de todos os outros capins até junho.

Em julho, agosto, setembro e começo de outubro de 1968 ocorreram as taxas mais baixas do ano agrícola considerado. Conforme já assinalado, as temperaturas médias mínimas foram as mais baixas observadas durante o transcorrer do ensaio, devendo ser destacada a queda mais acentuada de abril a setembro de 1968.

Neste ano agrícola os capins colômbio e pangola de Tai-

wan tiveram desempenhos bastante parecidos. O jaraguá apresentou resultados que diferiram um pouco do colônião e do pangola de Taiwan e mais acentuadamente do gordura, que apresentou o pior desempenho.

O aspecto geral da curva de disponibilidade de chuvas apresentou também, neste ano agrícola, uma semelhança apreciável com as curvas de crescimento dos capins, com exceção do gordura.

4.1.4. Variação das taxas de crescimento diário da cultura no ano agrícola de 1968/69.

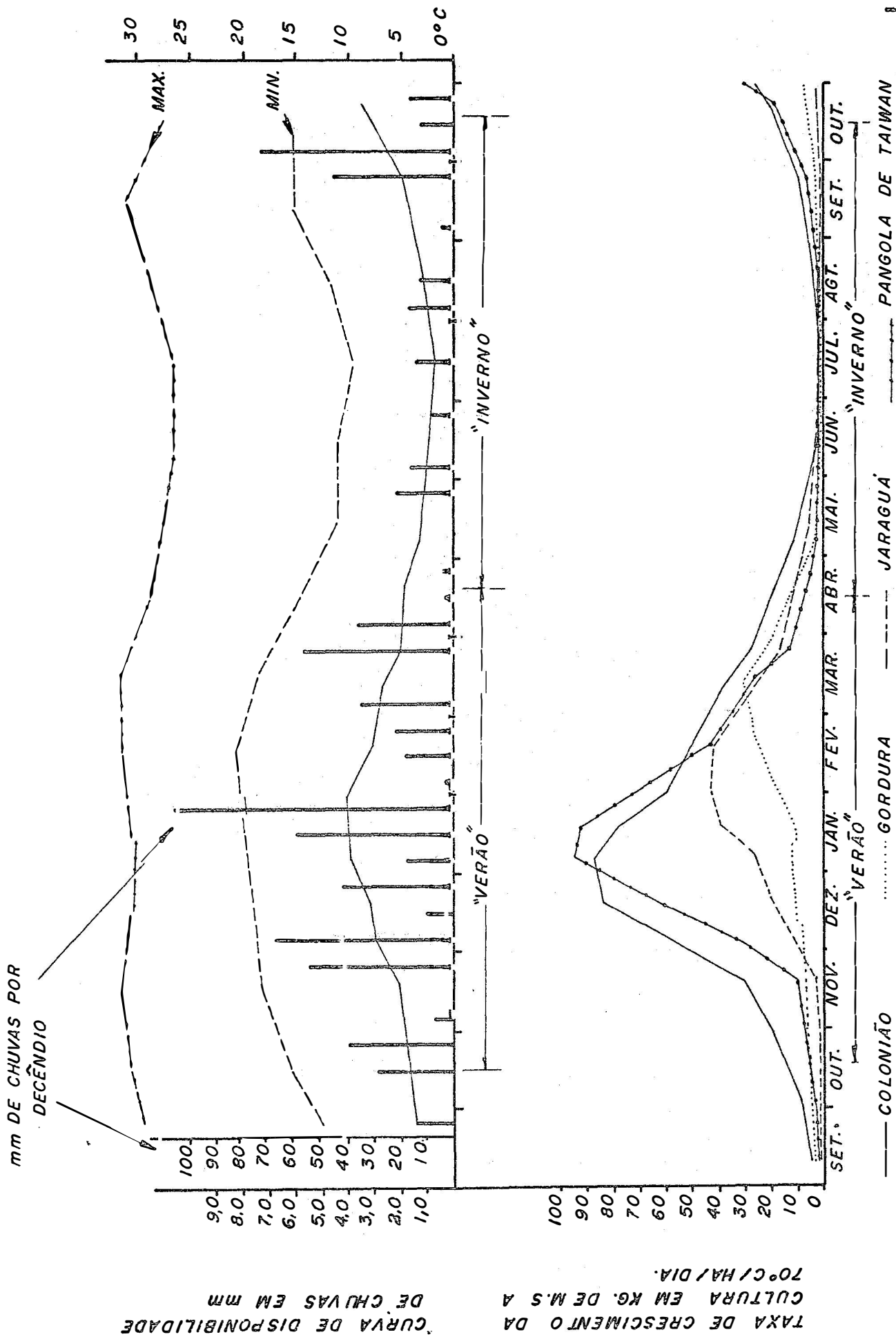
Neste ano agrícola os capins jaraguá e gordura apresentaram taxas de crescimento de valores mais baixos que as dos anos agrícolas anteriores. O colônião teve melhor desempenho que em 1967/68 e o pangola teve praticamente o mesmo comportamento (Figura 7).

Provavelmente por causa de uma primavera que foi mais pobre em chuvas de todo o período experimental, as curvas das t.c.c. apresentaram a menor aceleração de crescimento de todo o ensaio. O quadro III mostra a escassez de chuvas durante o "verão" deste ano agrícola. A comparação das curvas de disponibilidade de chuvas (Figura 7) dos anos agrícolas estudados também ilustra esse fato.

O colônião, logo no início da estação de crescimento, apresentou a maior aceleração, em relação aos demais capins e em meados de novembro atingiu uma t.c.c. igual a 29,7, quase quatro vezes superior à t.c.c. do capim de rendimento imediatamente inferior. No fim de novembro, juntamente com o pangola de Taiwan, teve seu crescimento acelerado atingindo a t.c.c. máxima de 87,5 no início de janeiro. Nessa mesma ocasião a t.c.c. do pangola de Taiwan foi igual a 94,1. As chuvas de dezembro e janeiro seriam as razões dessa aceleração.

O capim gordura manteve uma aceleração da t.c.c. bastante baixa até o início de janeiro quando correspondeu a 10,2. A partir desse mês as t.c.c. aumentaram atingindo, então, em março, o valor máximo de 30,0.

O capim jaraguá apresentou t.c.c. bastante baixas até meados de novembro (t.c.c. = 2,2). A partir dessa época suas taxas foram aumentando em maior intensidade que as do gordura, porém, menor que as do colônião e do pangola de Taiwan, atingindo uma t.c.c. máxima de 42,0 em janeiro-fevereiro. No fim deste úl-



CURVA DE DISPONIBILIDADE DE CHUVAS EM MM

TAXA DE CRESCIMENTO DA CULTURA EM KG. DE M.S. A 70°C/HA/DIA.

FIGURA 7 - VARIAÇÕES DIÁRIAS DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DA CULTURA DOS CAPINS COLÔNIAO, GORDURA, JARAGUÁ E PANGOLA DE TAIWAN, ANO AGRÍCOLA DE 1968/69. MÉDIAS MENSUAIS DE TEMPERATURA MÁXIMA E MÍNIMA E DADOS PLUVIOMÉTRICOS.

timo mês as taxas de produção de matéria seca começaram a decrescer.

Os capins colonião e pangola de Taiwan apresentaram, a partir de meados de janeiro, um decréscimo contínuo das t.c.c. A desaceleração mais drástica foi a do pangola de Taiwan, de modo que em meados de fevereiro o colonião o sobrepujou. Este manteve t.c.c. mais elevada que as dos demais capins, até junho.

Em março-abril as maiores t.c.c. foram as do capim colonião, seguindo-se as do gordura, jaraguã e pangola de Taiwan.

Os capins jaraguã e pangola de Taiwan apresentaram durante o outono as t.c.c. mais baixas de todos os anos agrícolas estudados.

Durante o inverno as taxas de crescimento de todos os capins foram bastante baixas, como nos anos agrícolas já discutidos.

Com excessão feita ao capim gordura, as curvas das t.c.c. e de disponibilidade de chuvas apresentaram formas semelhantes.

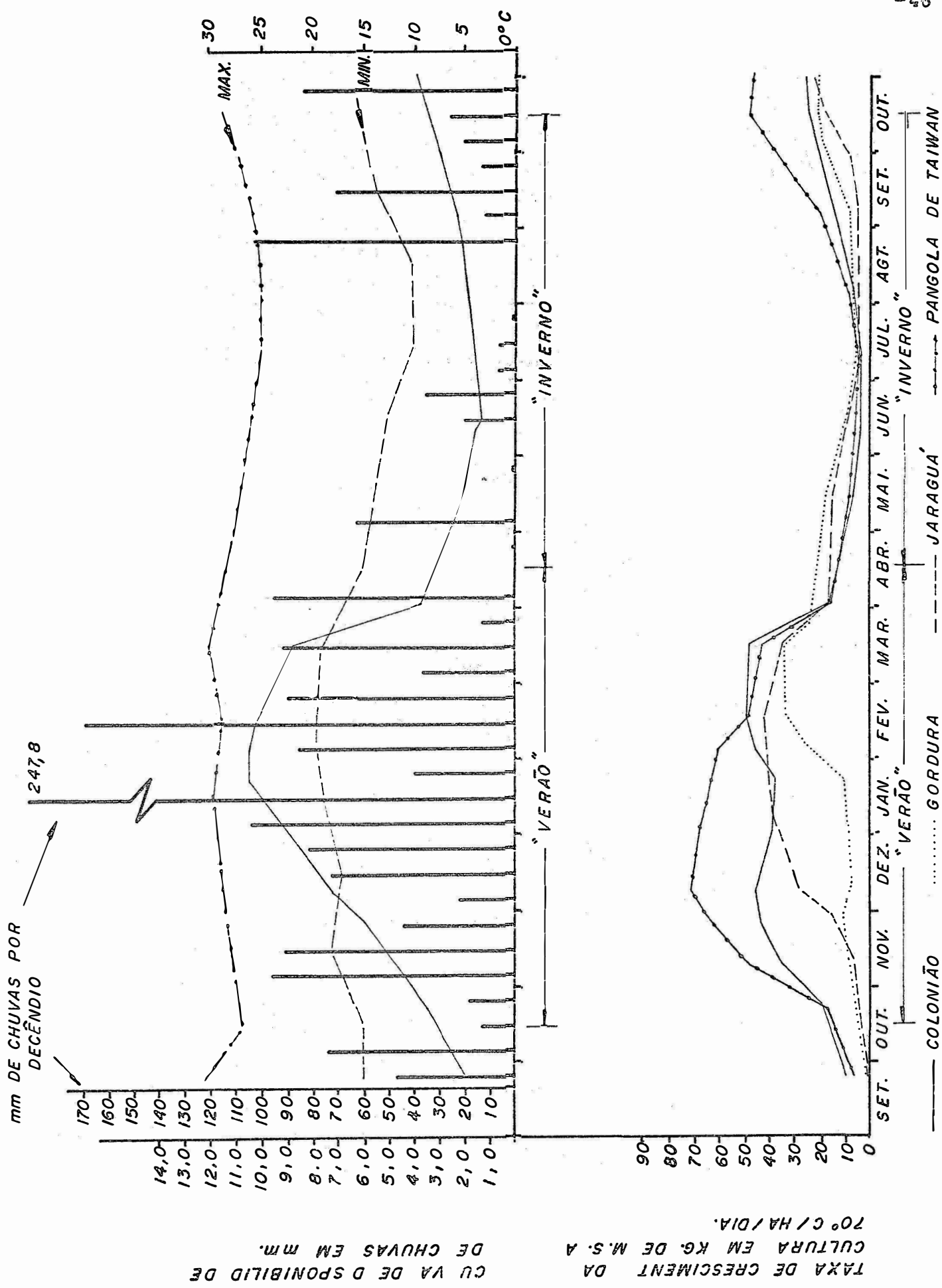
4.1.5. Variação das taxas de crescimento diário da cultura no ano agrícola de 1969/70.

Neste ano agrícola as t.c.c. dos capins colonião e pangola de Taiwan não atingiram os valores do ano anterior. O gordura e o jaraguã praticamente conservaram as mesmas taxas de crescimento (Figura 8).

Provavelmente em vista da ocorrência de baixa precipitação pluviométrica, nos dois últimos decêndios do mês de outubro (Quadro III), no início deste ano agrícola, as curvas de crescimento apresentaram baixa aceleração no ritmo de produção de matéria seca. Somente a partir de novembro, quando ocorreram chuvas mais pesadas, houve acréscimos apreciáveis nas taxas de crescimento.

O capim colonião e o pangola de Taiwan iniciaram o crescimento antes dos demais capins. Durante toda a estação de crescimento até o início de abril suas t.c.c. foram as mais elevadas.

O pangola de Taiwan, a partir de novembro até o início de dezembro, teve sua t.c.c. elevada de 18,0 para 70,0, num ritmo razoavelmente constante. A partir desse ponto até o fim de março suas t.c.c. caíram lentamente para cerca de 28,0, mui-



TAXA DE CRESCIMENTO DA CULTURA EM KG. DE M.S.A 70°C/HA/DIA.

FIGURA 8 - VARIACÖES DIÁRIAS DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DA CULTURA DOS CAPINS COLÔNIA, GORDURA, JARAGUÁ E PANGOLA DE TAIWAN, ANO AGRICOLA DE 1969/70. MEDIAS MÊNSAIS DE TEMPERATURA MÁXIMA E MÍNIMA E DADOS PLUVIOMÉTRICOS.

to embora o volume de chuvas caídas tivesse sido excepcionalmente grande.

A t.c.c. do colônião, que era de 20,1 no fim de outubro, cresceu até 44,5 no início de dezembro, caindo lentamente para 38,7 em fins de janeiro, apesar da precipitação pluviométrica elevada. A partir dessa data cresceu novamente até cerca de 47,0 em meados de março.

A t.c.c. do jaraguã, que desde o início da estação de crescimento se elevava lentamente, era equivalente a 6,0 em meados de novembro. A partir de então, cresceu mais rapidamente atingindo cerca de 30,0 no início de dezembro. A t.c.c. continuou a crescer alcançando um valor de 42,2 no fim de fevereiro, daí em diante, até meados de março, caiu lentamente para 33,8.

A t.c.c. do gordura, que em fins de outubro estava em torno de 3,0, cresceu lentamente, com pequenas oscilações, até fim de janeiro. Daí então, mais rapidamente, a t.c.c. passou para cerca de 33,0 em fins de fevereiro, mas em seguida cresceu muito pouco atingindo 34,3 em meados de março.

Neste ano, não obstante o grande volume de chuvas do verão, o colônião e o jaraguã não tiveram elevação das suas t.c.c. a partir do início de dezembro, quando a disponibilidade diária de chuvas era de 7,0 mm e se elevou até 10,0mm, no seu máximo. WERNER*, em ensaio de épocas de adubação nitrogenada, em andamento na mesma ocasião, também não obteve rendimentos elevados e ofereceu explicação de que as chuvas excessivas contribuiriam para maior lavagem do adubo nitrogenado adicionado.

Conforme foi observado nos anos anteriores, o capim gordura, ou apresentava uma depressão na curva de crescimento por volta de janeiro-fevereiro, ou então elevava suas t.c.c. a partir dessa época, como ocorreu neste ano.

As t.c.c. do colônião e do pangola de Taiwan decresceram rapidamente para cerca de 16,0 de março a abril. Dessa época em diante caíram lentamente até junho quando atingiram os níveis mais baixos. Em seguida, começaram a aumentar muito lentamente até o início de agosto de 1970 e desse ponto em diante as t.c.c. foram aumentando mais rapidamente, salientando-se a do pangola

*Trabalho em andamento de WERNER, J. C. - Estudo de épocas da adubação nitrogenada em capim Colônião (Panicum maximum Jacq) para aumento de produção de forragem na seca, na Divisão de Nutrição Animal e Pastagens do Instituto de Zootecnia.

de Taiwan, que atingiu 47,1 em meados de outubro e a do colômbio que atingiu 25,0 na mesma época.

O capim gordura, logo após atingir sua t.c.c. máxima em meados de abril, sofreu rápida desaceleração, baixando a mesma até cerca de 24,0 no fim do mesmo mês. Dessa época até início de agosto, as t.c.c. do gordura se mantiveram acima das t.c.c. dos demais capins. As t.c.c. do capim gordura, obtidas durante o outono, são praticamente o dobro das da primavera. A mesma situação ocorreu com o jaraguá, porém, menos acentuadamente. A partir de setembro de 1970 as t.c.c. do capim gordura e do jaraguá começaram a aumentar de valor e em meados de outubro, alcançaram cerca de 21,0 e 18,0, respectivamente.

Como se verifica, durante o verão os melhores desempenhos foram os dos capins pangola de Taiwan e colômbio. Durante o "inverno" o jaraguá e principalmente o gordura apresentaram t.c.c. mais elevadas.

Também neste ano agrícola a conformação geral das curvas de crescimento dos capins, com exceção do gordura, teve as mesmas características que a curva de disponibilidade de chuvas.

4.1.6. Duração da estação de pastoreio

A fim de dar maior objetividade à discussão é interessante adotar um conceito que defina a estação de pastoreio. Acredita-se que uma boa medida seria tomar o período no qual a taxa de crescimento diário da cultura fosse igual ou superior a determinado valor. Foi tomada a taxa diária de 12kg de matéria seca a 70°C/ha/dia, obtida conforme explicação que se segue.

O período no qual uma pastagem de um hectare fosse capaz de preencher as necessidades alimentares de pelo menos um bovino de 350 kg de peso vivo, seria conceituado como a estação de pastoreio. Portanto, considerando-se que o animal em questão consumiria diariamente 2,2% do seu peso vivo em matéria seca, verifica-se que há necessidade de se dispor de 7,7 kg de matéria seca por dia. Como os resultados apresentados nesta tese referem-se à matéria seca a 70°C, a necessidade diária passa a 8,55 kg de matéria seca a 70°C. Segundo resultados apresentados por DAVIDSON¹³, a porcentagem de aproveitamento de uma pastagem consumida por bovino variou de 51 até 97% do total de forragem disponível, em 16 medidas efetuadas durante três meses da estação de crescimento, dando a média de 67,4%. Dessa forma, a necessidade

diária de forragem passa a 12,67 kg de matéria seca a 70°C/ha/dia. Para facilidade de discussão o valor obtido foi aproximado para 12 kg de matéria seca a 70°C/ha/dia.

Examinando-se as figuras 4, 5, 6, 7 e 8, bem como os quadros VIII, IX e X, determinou-se a estação de pastoreio verificando-se as datas nas quais as curvas das taxas de crescimento diário da cultura dos capins, cruzam com a horizontal, que corresponde à taxa de crescimento diário da cultura de 12 kg de matéria seca a 70°C/ha/dia. Na estação de pastoreio a capacidade mínima de suporte é de uma cabeça por hectare. O quadro XIII exhibe esses resultados.

QUADRO XIII - Número de dias e datas iniciais e finais da estação de pastoreio dos capins estudados.

		COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
1965/66	Período	08/10-30/4	08/10-14/6	08/10-20/5	08/10-10/5
	Nº dias	204	248	224	214
1966/67	Período	01/10-22/4	10/10-14/5	15/10-08/5	20/09-24/4
	Nº dias	203	215	204	216
1967/68	Período	02/10-17/4	04/10-06/4	22/10-03/5	24/09-12/4
	nº dias	196	183	193	200
1968/69	Período	10/10-04/5	20/01-16/4	06/12-10/4	20/11-24/3
	Nº dias	206	85	125	124
1969/70	Período	01/10-18/4	24/01-10/6	22/11-01/6	08/10-20/4
	Nº dias	199	137	190	193

Pelo exame do quadro XIII destaca-se a consistência do comportamento do capim colômbio com uma estação de pastoreio média de 202 dias, sendo a mais curta de 196 e a mais longa de 206 dias, o que dá uma diferença de somente 10 dias. As datas do início e do fim das estações se situaram dentro de um curto intervalo, respectivamente de 1 a 10 de outubro e de 17 de abril a 4 de maio.

O capim gordura, embora tenha apresentado a estação de pastoreio mais longa no primeiro ano, sofreu decréscimo acentuado na duração das demais estações. A média dos cinco anos foi de

174 dias, sendo a mais curta de 85 e a mais longa de 248 dias. Houve uma diferença de 163 dias, que foi bastante grande. O início das estações ocorreu entre 4 e 10 de outubro nos três primeiros anos e entre 20 e 24 de janeiro nos dois últimos anos. No primeiro, segundo e quinto ano o gordura apresentou estações de pastoreio com encerramento mais tardio. No ano agrícola de 1968/69, no qual o "verão" foi pouco chuvoso (Quadro III), o mesmo capim apresentou a estação de pastoreio mais curta (85 dias) do ensaio. O encerramento das estações de pastoreio ocorreu entre 06/04 a 14/06 (69 dias).

O capim jaraguá apresentou uma estação de pastoreio média de 187 dias nos 5 anos de estudo. A sua estação mais longa foi de 224 dias e a mais curta de 125 dias com uma diferença de 101 dias, que, embora elevada, foi menor que a apresentada pelo capim gordura. Pelos resultados aqui obtidos e em relação aos demais capins estudados, não se pode confirmar o dito popular de que o jaraguá seria um "capim provisório". Deve ser lembrado, entretanto, que a sua produção de outono contém elevada proporção de perfilhos florescidos, os quais têm baixa aceitação pelos animais. Essa característica ocorreria mais acentuadamente nesse capim, pois os seus colmos só se alongam quando atingem a fase reprodutiva, ao passo que os demais o fazem em condições vegetativas. Dessa forma, o jaraguá teria uma quantidade maior de perfilhos mais velhos e de melhor posição na planta, com maiores chances de atingir a fase reprodutiva e produzir assim os colmos alongados portando inflorescência. Nos três primeiros anos, o início da estação de pastoreio deu-se entre 08 e 22 de outubro e o fim entre 03 e 20 de maio. Nos dois últimos anos a estação de pastoreio teve início mais tarde (6/12 e 22/11). Como aconteceu com o capim gordura, no ano agrícola de 1968/69, que foi de pouca chuva, houve acentuada redução na estação de pastoreio do jaraguá.

O capim pangola de Taiwan apresentou uma estação de pastoreio média de 189 dias nos 5 anos estudados. A estação mais curta, de 124 dias, ocorreu no "verão" mais seco (1968/69) e a mais longa, de 216 dias, no segundo ano agrícola. No segundo ano agrícola os meses de outubro (no início da estação de crescimento), fevereiro e março foram os mais chuvosos de todos os cinco períodos estudados. A diferença entre a estação mais curta e a mais longa foi de 92 dias, valor um pouco inferior ao apresentado pelo jaraguá. As fases iniciais das estações de pastoreio ocorreram entre 08 de outubro e 20 de novembro (intervalo de 53 dias) e as finais entre 24 de março e 10 de maio (intervalo de

47 dias).

Como se pode verificar, o capim jaraguá apresentou uma constância ligeiramente maior que a do pangola de Taiwan e acen- tuadamente maior que a do gordura, nas datas do início e do fim da estação de pastoreio. Por sua vez o pangola de Taiwan teve melhor comportamento que o gordura.

Os valores obtidos nesta tese, em termos de duração da estação de pastoreio, para o capim colômbio, são aproximadamente iguais aos obtidos por ANSLOW & GREEN³. Com exceção dos resulta- dos obtidos no ano agrícola de 1968/69, os capins jaraguá e pan- gola de Taiwan apresentaram estações de crescimento de duração semelhante às obtidas por ANSLOW & GREEN³. Os resultados apresen- tados por BROUGHAM^{6,7} e COOPER¹¹ mostraram que naquelas condi- ções (Nova Zelândia e País de Gales), as taxas mínimas de inver- no estão acima do limite de 12 kg de matéria seca/ha/dia, não sendo possível, por isso, fazer confronto com os resultados des- ta tese.

4.1.7. Valores extremos das taxas de crescimento diá- rio da cultura, dos capins estudados.

O quadro XIV apresenta as taxas máximas e mínimas de crescimento diário da cultura dos capins estudados e as datas nas quais ocorreram, durante os cinco anos agrícolas do ensaio.

QUADRO XIV - Valores máximos e mínimos das taxas de crescimento diário da cultura dos capins estudados e datas nas quais ocorreram.

	1965/66		1966/67		1967/68		1968/69		1969/70		
	DATA	t.c.c.c.	DATA	t.c.c.c.	DATA	t.c.c.c.	DATA	t.c.c.c.	DATA	t.c.c.c.	
COL.	Máx.	14/01	91,6	09/01	68,5	28/11	60,7	06/01	87,5	15/02	49,3
	Mín.	14/07	1,9	04/08	1,7	02/07	0,5	11/07	1,8	16/06	3,7
GOR.	Máx.	03/12	43,1	09/11	49,2	05/02	17,6	12/03	30,0	17/03	34,3
	Mín.	05/08	1,3	24/08	3,2	02/07	0,9	11/07	0,7	10/07	6,3
JAR.	Máx.	10/11	99,5	09/01	82,5	11/12	79,0	30/01	42,0	19/02	42,2
	Mín.	05/08	0,9	04/08	1,1	30/08	0,1	24/09	0,3	07/08	4,8
PAN.T.	Máx.	03/11	121,7	09/11	118,9	22/01	66,0	06/01	94,1	08/12	71,3
	Mín.	05/08	1,1	24/08	2,9	18/07	0,2	11/07	2,3	10/07	5,2
CHUVAS	Máx.	Dez./Jan.		Dez./Jan.		Dez./Jan.		Dez./Jan.		Jan./Fev.	
	Mín.	Junho		Agosto		Julho		Julho		Julho	

t.c.c.c. = taxa de crescimento da cultura em kg de matéria seca a 70°C/ha/dia

Máx. = máxima e Mín. = mínima

Como se verifica, apenas no ano agrícola de 1967/68 o capim pangola de Taiwan deixou de apresentar a taxa mais elevada de crescimento diário da cultura. Nesse ano o jaraguá deu o valor mais alto. Nos dois primeiros anos o jaraguá colocou-se - em 2º lugar e nos dois últimos foi o 3º colocado. O capim colônião foi superado com pequena diferença pelo jaraguá, mais amplamente pelo pangola de Taiwan nos 3 primeiros anos e somente por este último capim no 4º e no 5º ano de estudo. O gordura apresentou o valor mais baixo de todos os capins nos cinco anos estudados. A sua taxa máxima variou de $2/3$ a $1/2$ das taxas do jaraguá e do colônião e de $1/2$ a $1/3$ da do pangola de Taiwan.

Com os dados dos quadros XI e XII e tomando-se os seis primeiros meses como correspondentes ao "verão" e os restantes ao "inverno", registraram-se as seguintes t.c.c. médias aproximadas: colônião 48,3 e 6,7; gordura 22,4 e 8,1; jaraguá 42,7 e 6,7 e pangola de Taiwan 55,9 e 7,2. Com esses dados calcula-se que as t.c.c. do "inverno" correspondem aproximadamente a 13%, 36%, 15% e 13% das t.c.c. do "verão" para os capins colônião, gordura, jaraguá e pangola de Taiwan, respectivamente.

Os valores máximos das taxas de crescimento diário da cultura encontrados nesta tese foram inferiores apenas aos citados por COOPER¹¹ e DOSS et alii¹⁴, sendo maiores que os descritos por ANSLOW & GREEN³, BROUGHAM^{6,7} e BRYAN & SHARPE⁹.

Em relação às datas de ocorrência das taxas máximas do crescimento diário da cultura dos capins estudados, verifica-se que mais uma vez o colônião apresentou maior consistência concentrando-as praticamente nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, com predominância do mês intermediário. O gordura e o jaraguá apresentaram as taxas máximas de crescimento no período de novembro a março. O pangola de Taiwan apresentou as taxas máximas de crescimento nos meses de novembro, dezembro e janeiro.

Pelo quadro III verifica-se que o deslocamento dos dois meses mais chuvosos, de dezembro-janeiro para janeiro-fevereiro (ano agrícola de 1969/70), provocou também um deslocamento das datas de ocorrência das taxas máximas em todos os capins estudados, durante esse ano.

Os valores mínimos para as taxas de crescimento diário da cultura ocorreram predominantemente no mês de julho para os capins colônião, gordura e pangola de Taiwan. Para o jaraguá ocorreram com maior frequência em agosto.

As taxas mínimas de crescimento diário da cultura fo-

ram inferiores às encontradas em alguns trabalhos - BROUGHAM^{6,7} e COOPER¹¹ e semelhantes às achadas por BRYAN & SHARPE⁹ e SINGH & CHATTERJEE⁵⁰.

4.1.8. Curva do crescimento estacional, médias dos cinco anos, elementos climáticos e morfológicos.

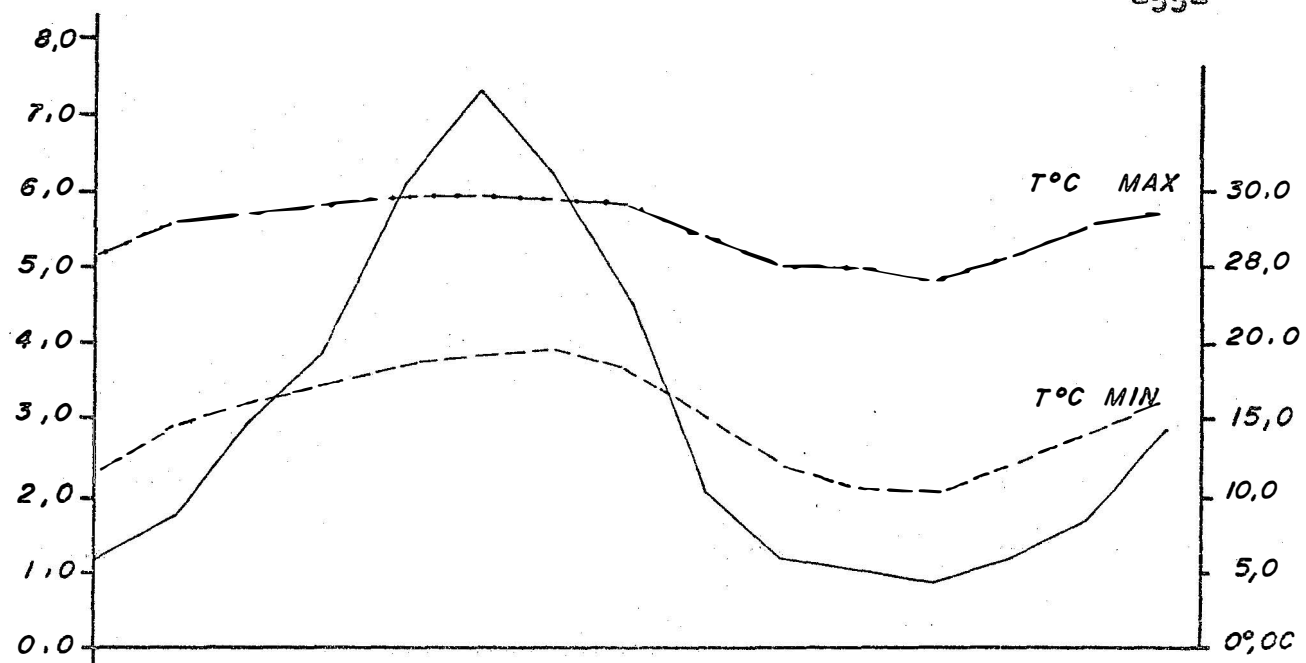
O exame das figuras 4, 5, 6, 7 e 8, que contêm as curvas de disponibilidade de chuvas; de temperaturas máximas e mínimas diárias, médias mensais e curvas de t.c.c., sugere que no início da estação de crescimento, quando as temperaturas estão em elevação, a aceleração do crescimento dependeria da quantidade e distribuição das chuvas da primavera. Assim, nota-se que as curvas de crescimento acompanham bem de perto as curvas de disponibilidade de chuvas, sendo o crescimento mais ou menos intenso conforme são estas últimas. Simultaneamente, no início das chuvas, as temperaturas médias mínimas e máximas se elevam, atingindo níveis adequados, BRYAN & SHARPE⁹, COOPER¹¹ e EVANS; WARDLOW; WILLIAMS¹⁵.

Quando se confrontam as figuras 5 e 6, correspondentes aos anos agrícolas de 1966/67 e 1967/68, verifica-se que nos meses de setembro e outubro as temperaturas médias mínimas são, respectivamente, 15,0 e 15,9°C para o primeiro ano e 17,1 e 19,5°C, para o segundo ano. Não obstante essas diferenças, as curvas de crescimento dos capins obedecem a uma crescente intensidade de produção de matéria seca. Isso poderia ser explicado pelo fato das temperaturas mínimas médias estarem acima do limite crítico, conforme foi determinado por BRYAN & SHARPE⁹ no sudeste de Queensland, Austrália.

Confrontando-se os anos agrícolas de 1968/69 e 1969/70 (figuras 7 e 8 respectivamente), constata-se que, no período inicial do crescimento, embora com coincidência das curvas de temperaturas mínimas, as curvas das t.c.c. dos dois anos agrícolas apontados comportam-se de maneira defasada e correspondente às curvas de disponibilidade de chuvas de cada ano. Nessa ocasião as temperaturas mínimas estão acima do ponto crítico.

Com os valores médios dos quadros III, VI, XI e XII, e também com os valores médios de mm de chuvas disponíveis dos cinco anos de estudo (capítulo 3.8) foi construída a figura 9, a qual encerra a curva anual da variação da taxa de crescimento

CURVA DE DISPONIBILIDADE DIÁRIA DE CHUVAS, EM mm, MÉDIAS MENSAIS



CURVA DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DIÁRIO DA CULTURA EM KG M.S. A 70°C/HA/DIA, MÉDIAS MENSAIS

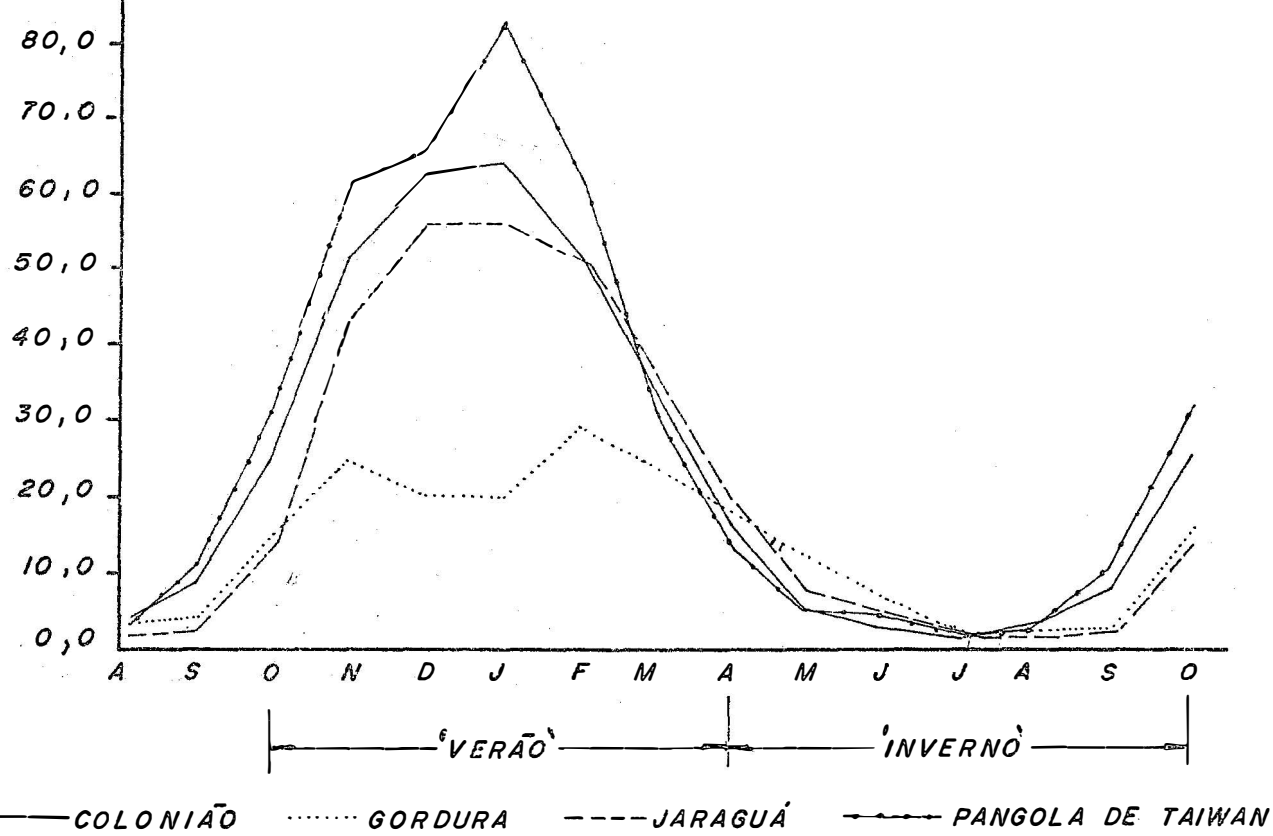


FIGURA 9- VARIÇÕES DIÁRIAS DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DA CULTURA, MÉDIAS MENSAIS DOS CINCO ANOS ESTUDADOS, DOS CAPINS COLÔNIA, GORDURA, JARAGUÁ E PANGOLA DE TAIWAN, CURVA DE DISPONIBILIDADE DIÁRIA DE CHUVA DURANTE O PERÍODO DE ESTUDO, MÉDIAS MENSAIS; TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS DIÁRIAS, MÉDIAS MENSAIS DURANTE OS CINCO ANOS DE ESTUDO.

diário da cultura dos capins estudados. São incluídas ainda as curvas de variação dos elementos climáticos, em valores médios mensais calculados nos cinco anos do experimento.

No "verão", durante a fase de crescimento mais intenso as curvas de crescimento apresentam uma forma global semelhante à da curva de disponibilidade de chuvas.

Em fevereiro, ou mesmo em janeiro, dependendo do ano agrícola considerado, as t.c.c. começam a decrescer de valor. Em março-abril a desaceleração é mais drástica. As temperaturas médias mínimas caem de 19,3°C em fevereiro para 15,1°C em abril (Quadro VI). Essas temperaturas médias continuam a cair até julho quando também coincide o nível mais baixo da disponibilidade de chuvas. As t.c.c. nessa ocasião são as mais baixas do ano. Os efeitos de baixas temperaturas e de deficiência de umidade na cessação do crescimento de plantas forrageiras estão bem assinalados na literatura especializada - BRYAN & SHARPE⁹, COOPER¹¹, COOPER & TAINTON¹², EVANS; WARDLOW; WILLIAMS¹⁵, GHELFI FILHO¹⁷, LADEIRA et alii²⁶ e WEST⁵⁴.

Comparando-se as t.c.c. do mês de novembro com as de março (Figura 9), verifica-se que, não obstante haver praticamente a mesma disponibilidade de chuvas e as temperaturas mínimas médias serem próximas, as t.c.c. de novembro são maiores que as de março, chegando até o dobro, com excessão das do capim gordura.

Fugindo ao comportamento dos demais capins, que crescem rapidamente em dezembro-janeiro, quando chuva e temperatura estão em seus níveis mais elevados, o capim gordura sofre uma desaceleração no crescimento chegando sua t.c.c. a níveis baixos no auge do verão. Os elementos coletados para auxiliar na explicação das variações de crescimento, tais como: número de perfilhos por unidade de área; peso médio por perfilho e produção de matéria seca a 70°C no "inverno" e "verão", não esclarecem esse comportamento do capim gordura. Seguramente há necessidade de se fazer com detalhe as observações mencionadas, além de se acompanhar as ocorrências morfológicas durante diversas fases do crescimento estacional. ANSLOW¹ analisa, nas condições da Grã-Bretanha, a ocorrência de uma depressão na curva de crescimento, a qual ocorre em meados do verão, naquela região. Deve ser assinalado que essa depressão acontece quando a radiação solar e a temperatura estão próximas do ótimo, não sendo evitada mesmo com o fornecimento abundante de nitrogênio e mediante irrigação em níveis adequados. ANSLOW¹ conclui que nas variedades de capins nas quais a depressão de verão ocorre, não obstante a susceptibilidade do cresci-

mento a fatores de corte e de nutrição, o ritmo de florescimento e de regeneração dos perfilhos é o mais importante na manutenção do crescimento do relvado.

Foram verificadas as médias mensais das temperaturas mínimas e máximas diárias, registradas quando cada capim atingia as t.c.c. máximas e mínimas, e os valores médios dos cinco anos agrícolas estudados são exibidos no quadro XV.

QUADRO XV - Temperaturas mínimas e máximas diárias, médias mensais dos meses em que ocorreram as t.c.c. máximas e mínimas, médias dos cinco anos estudados.

		Quando a t.c.c. é máx.	Quando a t.c.c. é mín.
COL.	temp. mín.	19,3	10,8
	temp. máx.	29,4	24,9
GOR.	temp. mín.	17,6	9,8
	temp. máx.	29,8	24,5
JAR.	temp. mín.	18,7	11,6
	temp. máx.	28,6	25,8
PAN.T.	temp. mín.	17,2	9,8
	temp. máx.	29,1	24,5
MÉDIA	temp. mín.	18,2	10,5
	temp. máx.	29,2	24,9

Como se verifica, quando todos os capins estão nas sua t.c.c. máximas, as temperaturas máximas diárias estão próximas do maior valor de temperaturas registrado durante o ensaio, as quais ocorreram em janeiro (Quadro VI). Por outro lado, quando as t.c.c. estão no seu ponto mais baixo, as temperaturas mínimas diárias estão entre 11,6°C e 9,8°C. Esses valores de temperatura estão próximos dos citados na literatura, BRYAN & SHARPE⁹, COOPER & TAINTON¹², EVANS; WARDLOW; WILLIAMS¹⁵.

Embora tenha havido variação em relação à ordem dos capins ao iniciar a estação de crescimento, verifica-se que, em todos os anos, o pangola de Taiwan e o colômbio são os mais precoces, vindo em seguida o gordura e o jaraguá, sendo o primeiro ligeiramente mais precoce que o segundo. O encerramento da

estação de crescimento ocorre mais cedo para o colômbio e pangola de Taiwan e mais tardiamente para o gordura e jaraguã.

4.1.9. Capacidade de suporte dos capins estudados.

Outra maneira de se avaliar a distribuição estacional do crescimento das pastagens é através da variação da capacidade de suporte. O quadro XVI apresenta os valores mensais para capacidade de suporte calculados conforme explicado em 4.1.6. e com valores médios mensais de t.c.c. contidos nos quadros XI e XII.

QUADRO XVI - Valores médios da capacidade de suporte estimada dos capins estudados, em cabeças/ha.

	COL.	GORD.	JAR.	PAN.T.
Out.	2,1	1,3	1,2	2,7
Nov.	4,3	2,0	3,6	5,2
Dez.	5,2	1,7	4,6	5,4
Jan.	5,3	1,7	4,7	6,8
Fev.	4,4	2,4	4,3	5,1
Mar.	2,9	2,0	3,0	2,5
Abr.	1,4	1,5	1,6	1,2
Mai.	0,5	1,0	0,9	0,5
Jun.	0,3	0,6	0,5	0,4
Jul.	0,2	0,3	0,2	0,2
Ago.	0,3	0,3	0,1	0,3
Set.	0,7	0,5	0,2	0,9
"Verão"	4,0	1,9	3,6	4,6
"Inverno"	0,5	0,7	0,6	0,6
"Inverno" em relação ao "Verão"	12,5%	36,9%	16,7%	13,0%

Com base nas capacidades de suporte estimadas, relacionadas no quadro XVI, pode-se planejar a alimentação de um rebanho em termos anuais.

Sob uso mais intensivo de pastagens, o planejamento poderia ser feito considerando-se a lotação fixada ao nível do mês

mais produtivo. Assim seria considerado que nesse mês o pasto supriria as necessidades nutritivas dessa população. Nos meses de mais baixa capacidade de suporte, seria calculada a que porcentagem da lotação máxima corresponderia a capacidade de suporte do mês considerado. No quadro XVII vê-se, por exemplo, que a capacidade de suporte estimada do mês de outubro, que para o colômbio é de 2,1 cabeças por hectare, corresponderia a 40% da capacidade de suporte máxima estimada que é de 5,3 cabeças/ha. Dessa forma calcula-se que haveria um deficit de 60% das necessidades nutritivas diárias dos animais. Essa diferença deveria ser coberta - por outras fontes de alimentos. Assim se poderia calcular toda a alimentação, fazendo-se uma programação global e anual da propriedade agrícola, incluindo-se produção de fenos, silagens, grãos, etc.

Essas considerações evidentemente não seguem o rigor necessário à alimentação adequada dos animais. Trata-se, porém, de uma proposição cujo principal mérito estaria na tentativa de quantificar, em termos de ano inteiro, o programa de alimentação do rebanho, tendo em vista também a utilização total da propriedade agro-pecuária.

Os deficits estimados de alimentação a serem cobertos são apresentados no quadro XVII.

QUADRO XVII - Porcentagem estimada das necessidades nutritivas diárias a ser fornecida a animais mantidos em pastagens na capacidade máxima de suporte.

	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
Out.	60%	46%	75%	60%
Nov.	19%	17%	23%	24%
Dez.	2%	29%	2%	21%
Jan.	-	29%	-	-
Fev.	17%	-	9%	25%
Mar.	45%	17%	36%	63%
Abr.	74%	37%	66%	82%
Mai.	91%	58%	81%	93%
Jun.	94%	75%	89%	94%
Jul.	97%	87%	96%	97%
Ago.	94%	87%	98%	96%
Set.	87%	79%	96%	87%
Capacidade de suporte máxima, cabeças/ha	5,3	2,4	4,7	6,8

Analisando-se os resultados do quadro XVII, verifica-se que poderia ser proposto mais um conceito de produção estacional de pastagens. Assim, para os capins colonião, jaraguá e pangola de Taiwan há uma fase de produtividade mais alta que ocorre no "verão", nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro. Durante o "inverno", correspondente aos meses de maio, junho, julho e agosto, ocorrem os valores mais baixos. Há também duas etapas intermediárias: "primavera", formada pelos meses de setembro e outubro e "outono", pelos meses de março e abril. O capim gordura difere dos demais por apresentar praticamente a mesma capacidade de suporte para "verão" e "outono". Os valores médios da capacidade de suporte para as "estações", referentes aos capins estudados, são contidos no quadro XVIII. Foram incluídos também nesse quadro os deficits alimentares, conforme exposto no início deste capítulo.

QUADRO XVIII - Valores médios da capacidade de suporte estacional estimada dos capins estudados, em cabeças/ha (a) e porcentagem aproximada das necessidades nutricionais a serem suplementadas (b).

	COL.		GOR.		JAR.		PAN.T.	
	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
"Primavera" (Set. e Out.)	1,4	70%	0,9	55%	0,7	85%	1,8	70%
"Verão" (Nov., Dez., Jan. e Fev.)	4,8	-	1,9	-	4,3	-	5,6	-
"Outono" (Mar. e Abr.)	2,1	55%	1,7	10%	2,3	45%	1,9	65%
"Inverno" (Mai., Jun., Jul. e Agt.)	0,3	95%	0,5	75%	0,4	90%	0,3	95%

4.2. Produção de matéria seca

Na análise estatística dos dados referentes à produção de matéria seca, além das diferenças entre as produções dos capins dentro de cada ano agrícola, ou de um mesmo capim, nos cinco anos agrícolas estudados, foram testadas também as diferenças entre séries, e as interações capins x séries e anos x séries.

Como esses últimos parâmetros não constituem os objetivos do trabalho, mas consequência da metodologia usada para a determinação das taxas de crescimento diário da cultura, sobre os mesmos serão feitos apenas comentários gerais, sem apresentação nem discussão dos resultados analíticos.

Deve ser assinalado que, embora fosse mais conveniente, para precisão do trabalho, que as séries não diferissem, essa situação se mostrou inevitável em virtude da defasagem dos períodos de crescimento. ANSLOW & GREEN³ também encontraram diferenças entre séries, porém, menores.

Quando se analisaram os resultados das produções anuais e das produções de "verão", as diferenças entre séries e os casos de interação capim x séries e anos x séries foram reduzidos. Os casos mais numerosos de interação ocorreram quando foram analisadas as produções dos capins dentro de cada "inverno". Nesse casos ocorreram interações capins x séries, as quais se verificaram por causa da defasagem dos períodos de crescimento, resultando em condições pluviométricas mais favoráveis ou menos favoráveis para diferentes séries.

4.2.1. Produção de matéria seca dentro de cada ano agrícola.

4.2.1.1. Produção anual de matéria seca.

Foram estudados os rendimentos anuais tomando-se as produções dos capins, em kg de matéria seca a 70°C por hectare, nos anos agrícolas de 1965/66, 1966/67, 1967/68, 1968/69, 1969/70, sendo os seus valores originais exibidos nos quadros 1, 2, 3, 4 e 5, contidos no Apêndice deste trabalho.

Com os valores obtidos dentro de cada ano agrícola mencionado foi feita a análise da variância e aplicado o teste de

F. Os resultados são relatados a seguir.

a) Produção de matéria seca no ano agrícola de 1965/66.

Houve significância no teste F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias dos capins (Quadro XIX).

QUADRO XIX - Produções médias dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1965/66.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	13.410	-	S	N.S	S
GOR.	8.485	-	-	S	S
JAR.	13.892	-	-	-	S
PAN.T.	16.834	-	-	-	-

d. m.s._{5%} = 1.753 s (\hat{m}) = 457 c.v. = 12,0%

Como se verifica, o pangola de Taiwan foi significativamente superior aos demais capins. As produções do colômbio e do jaraguã não diferiram entre si sendo ambas, porém, significativamente superiores à do gordura.

b) Produção anual de matéria seca no ano agrícola de 1966/67.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias dos capins (Quadro XX).

QUADRO XX - Produções médias anuais dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1966/67.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	10.025	-	S	N.S	S
GOR.	7.095	-	-	S	S
JAR.	10.179	-	-	-	S
PAN.T.	13.217	-	-	-	-

d. m.s._{5%} = 1.517 s (\hat{m}) = 395 c.v. = 13,3%

Como se verifica, também neste ano agrícola de 1966/67 o pangola de Taiwan foi estatisticamente superior aos demais capins. As produções do colômbio e do jaraguá não diferiram entre si sendo ambas, porém, significativamente superiores à do gordura.

c) Produção anual de matéria seca no ano agrícola de 1967/68.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias dos capins (Quadro XXI).

QUADRO XXI - Produções médias anuais dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1967/68.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	8.232	-	S	N.S	N.S
GOR.	3.816	-	-	S	S
JAR.	9.051	-	-	-	N.S
PAN.T.	8.209	-	-	-	-

d. m.s._{5%} = 1.225

s (m) = 315

c.v. = 15,1%

Neste ano agrícola de 1967/68 os capins pangola de Taiwan, colômbio e jaraguá não diferiram quanto às suas produções. Todos os três foram, porém, significativamente superiores ao capim gordura.

d) Produção anual de matéria seca no ano agrícola de 1968/69.

O teste de F, ao nível de 5%, revelou diferenças significativas. Aplicando-se o teste de Tukey, ao nível de 5%, na comparação entre as produções médias dos capins, chega-se aos resultados contidos no quadro XXII.

QUADRO XXII - Produções médias anuais dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1968/69.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	10.072	-	S	S	S
GOR.	3.005	-	-	N.S	S
JAR.	4.040	-	-	-	S
PAN.T.	7.690				

d. m.s._{5%} = 1.169

s(̂m) = 304

c.v. = 16,9 %

Analisando-se os resultados acima, verifica-se que no ano agrícola de 1968/69 o colônião diferiu estatisticamente de maneira significativa dos demais, apresentando os maiores rendimentos. O pangola de Taiwan que também diferiu dos outros capins, veio logo abaixo do colônião. O jaraguã e o gordura não diferiram entre si, estatisticamente.

e) Produção anual de matéria seca no ano agrícola de 1969/70.

O teste de F ao nível de 5% acusou diferenças significativas entre os rendimentos dos capins. Aplicando-se o teste de Tukey, ao nível de 5%, nas comparações entre as produções médias dos capins, chega-se aos resultados contidos no quadro XXIII.

QUADRO XXIII - Produções médias anuais dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1969/70.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	8.837	-	S	S	S
GOR.	5.559	-	-	N.S	S
JAR.	6.870	-	-	-	S
PAN.T.	12.337	-	-	-	-

d. m.s._{5%} = 1.580

s(̂m) = 412

c.v. = 16,9%

Pelos resultados do quadro XXIII, verifica-se que o pangola de Taiwan foi superior aos demais de modo estatisticamente significativo. Em seguida se colocou o capim colônião, o qual -

foi superior ao gordura e ao jaraguã também de maneira significativa. Em último lugar se situaram as produções médias do gordura e jaraguã, não havendo diferenças entre as mesmas.

4.2.1.2. Produções de "verão" de matéria seca, dentro de cada ano agrícola.

Os rendimentos obtidos em kg de matéria seca a 70°C, por hectare, nos períodos de "verão" dos anos agrícolas de 1965/66, 1966/67, 1967/68, 1968/69, 1969/70, são exibidos, nos seus resultados originais, respectivamente nos quadros 6, 7, 8, 9 e 10, contidos no Apêndice deste trabalho.

Com os valores obtidos dentro de cada ano agrícola acima mencionado, foi feita a análise da variância e aplicado o teste de F. Os resultados são relatados a seguir.

a) Produções de "verão" de matéria seca no ano agrícola 1965/66.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "verão" dos capins (Quadro XXIV).

QUADRO XXIV - Produções médias de "verão" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1965/66.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	12.377	-	S	N.S	S
GOR.	6.677	-	-	S	S
JAR.	13.108	-	-	-	S
PAN.T.	15.560	-	-	-	-

d. m.s. 5% = 1.513

s (\hat{m}) = 394

c.v. = 11,4%

Como se verifica, a produção de "verão" do pangola de Taiwan foi significativamente superior à de todos os outros capins. As produções do colônião e do jaraguã não diferiram e foram estatisticamente superiores à do gordura, que deu a produção mais baixa.

b) Produções de "verão" de matéria seca no ano agrícola 1966/67.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "verão" dos capins (Quadro XXV).

QUADRO XXV - Produções médias de "verão" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1966/67.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	9.154	-	S	N.S	S
GOR.	5.652	-	-	S	S
JAR.	9.897	-	-	-	S
PAN.T.	11.767	-	-	-	-

d. m.s. 5% = 1.384 s (\hat{m}) = 360 c.v. = 13,7%

O quadro XXV mostra que a produção de "verão" do panga-la de Taiwan foi significativamente maior que as dos demais capins. Em seguida se situaram as produções do colônio e do jaraquã, as quais não diferiram entre si. O gordura deu a produção - mais baixa significativamente.

c) Produções de "verão" de matéria seca no ano agrícola 1967/68.

O teste de F revelou significância ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "verão" dos capins (Quadro XXVI).

QUADRO XXVI - Produções médias de "verão" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1967/68.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	7.521	-	S	S	N.S
GOR.	3.379	-	-	S	S
JAR.	8.724	-	-	-	N.S
PAN.T.	7.926	-	-	-	-

d. m.s. 5% = 1.172 s (\hat{m}) = 305 c.v. = 15,3%

O quadro XXVI mostra que o jaraguã deu a maior produção média, significativamente superior às produções do gordura e do colônia, sem diferir, entretanto, da produção média do pangola de Taiwan. O colônia e o pangola de Taiwan, que não diferiram entre si, foram estatisticamente superiores ao gordura.

A d.m.s. é apenas ligeiramente superior à diferença entre as médias dos capins colônia e jaraguã.

d) Produções de "verão" de matéria seca no ano agrícola 1968/69.

O teste de F revelou significância ao nível de 5%. A aplicação do teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "verão" dos capins apresentou os resultados contidos no quadro XXVII.

QUADRO XXVII - Produções médias de "verão" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1968/69.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	8.874	-	S	S	S
GOR.	2.679	-	-	N.S	S
JAR.	3.785	-	-	-	S
PAN.T.	7.036	-	-	-	-

d.m.s._{5°} = 1.143 s (m) = 298 c.v. = 18,4%

O quadro XXVII mostra que a produção média do capim colônia foi significativamente superior à dos demais capins. Em seguida se situou a produção média do capim pangola de Taiwan, que foi significativamente maior que as produções do jaraguã e do gordura. As produções médias destes dois últimos capins não diferiram entre si.

e) Produções de "verão" de matéria seca no ano agrícola 1969/70.

O teste de F mostrou significância ao nível de 5%, na comparação entre as produções dos capins. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "verão" dos capins (Quadro XXVIII).

QUADRO XXVIII - Produções médias de "verão" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1969/70.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	6.633	-	S	S	S
GOR.	2.826	-	-	S	S
JAR.	4.764	-	-	-	S
PAN.T.	8.786	-	-	-	-

d. m.s._{5%} = 1.266

s (m) = 330

c.v. = 19,8%

Pelo quadro XXVIII, verifica-se que todas as médias foram significativamente diferentes, sendo a ordem decrescente de produtividade a seguinte: pangola de Taiwan, colômbio, jaraguá e gordura.

4.2.1.3. Produções de "inverno" de matéria seca, dentro de cada ano agrícola.

Os rendimentos obtidos em kg de matéria seca a 70°C por hectare, nas estações de "inverno" dos anos agrícolas de 1965/66, 1966/67, 1967/68, 1968/69 e 1969/70, nos seus resultados originais, são exibidos respectivamente nos quadros 11, 12, 13, 14 e 15, contidos no Apêndice deste trabalho.

Com os valores obtidos dentro de cada ano agrícola acima mencionado, foi feita a análise da variância e aplicado o teste de F. Os resultados são relatados a seguir.

a) Produções de "inverno" de matéria seca no ano agrícola 1965/66.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "inverno" dos capins (Quadro XXIX).

QUADRO XXIX - Produções médias de "inverno" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1965/66.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	1.033	-	S	S	N.S
GOR.	1.808	-	-	S	S
JAR.	784	-	-	-	S
PAN.T.	1.274				

d. m.s._{5%} = 389

s (\bar{m}) = 101

c.v. = 28,6%

Como se verifica, a produção de "inverno" do capim gordura foi significativamente superior à dos demais capins. O pangola de Taiwan e o colômbio, que não diferiram entre si, deram as produções imediatamente mais baixas. A menor produção foi a do jaraguá que não diferiu estatisticamente apenas do colômbio.

b) Produções de "inverno" de matéria seca no ano agrícola 1966/67.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "inverno" dos capins (Quadro XXX).

QUADRO XXX - Produções médias de "inverno" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1966/67.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	871	-	S	N.S	S
GOR.	1.443	-	-	S	N.S
JAR.	822	-	-	-	S
PAN.T.	1.450	-	-	-	-

d. m.s._{5%} = 349

s (\bar{m}) = 91

c.v. = 27,5%

Como se verifica, as produções de "inverno" do gordura e do pangola de Taiwan, que não diferiram entre si, foram estatisticamente superiores às produções do colômbio e do jaraguá, que também não diferiram entre si.

c) Produções de "inverno" de matéria seca no ano agrícola 1967/68.

O teste de F apresentou significância ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "inverno" dos capins (Quadro XXXI).

QUADRO XXXI - Produções médias de "inverno" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1967/68.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	711	-	S	S	S
GOR.	437	-	-	N.S	S
JAR.	327	-	-	-	N.S
PAN.T.	283	-	-	-	-
d. m.s. _{5%} = 142		s (\hat{m}) = 37		c.v. = 32,3%	

Pelo quadro XXXI, verifica-se que o colônio deu significativamente, a maior produção média. Em seguida se situaram as produções médias do gordura e do jaraguá, que não diferiram entre si. O pangola de Taiwan não diferiu estatisticamente da produção média do jaraguá.

d) Produções de "inverno" de matéria seca no ano agrícola 1968/69.

O teste de F foi significativo ao nível de 5%. O teste de Tukey, ao nível de 5%, aplicado na comparação entre as produções médias de "inverno" dos capins apresentou os resultados contidos no quadro XXXII.

QUADRO XXXII - Produções médias de "inverno" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1968/69.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	1.198	-	S	S	S
GOR.	326	-	-	N.S	S
JAR.	255	-	-	-	S
PAN.T.	654	-	-	-	-
d. m.s. _{5%} = 220		s (\hat{m}) = 57		c.v. = 32,6%	

Como se verifica, a produção de "inverno" do colônia - foi significativamente maior que a dos demais capins. Em seguida se situou a produção do pangola de Taiwan, que foi significativamente superior às produções do jaraguã e do gordura, as quais não diferiram entre si.

e) Produções de "inverno" de matéria seca no ano agrícola 1969/70.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "inverno" dos capins (Quadro XXXIII).

QUADRO XXXIII - Produções médias de "inverno" dos capins e aplicação do teste de Tukey, ano agrícola 1969/70.

	kg matéria seca a 70°C/ha	COL.	GOR.	JAR.	PAN.T.
COL.	2.204	-	N.S	N.S	S
GOR.	2.733	-	-	N.S	S
JAR.	2.106	-	-	-	S
PAN.T.	3.551	-	-	-	-

d. m.s._{5%} = 674

s(̂m) = 175

c.v. = 22,9%

Pelo quadro XXXIII verifica-se que a produção de "inverno" do pangola de Taiwan foi significativamente superior às produções dos demais capins. As produções do colônia, gordura e jaraguã não diferiram entre si.

4.2.2. Produção de matéria seca dentro de cada capim.

4.2.2.1. Produção anual de matéria seca dentro de cada capim.

Os rendimentos anuais em kg de matéria seca a 70°C, por hectare, foram também estudados tomando-se um capim por vez analisando-se as suas produções nos cinco anos agrícolas considerados. Os seus valores originais podem ser obtidos por simples reagrupamento dos dados contidos nos quadros 1, 2, 3, 4 e 5, no

Apêndice deste trabalho, razão pela qual não são apresentados.

Com os valores dispostos conforme acima mencionado foi feita a análise da variância e aplicado o teste de F. Os resultados são relatados a seguir.

a) Produções anuais de matéria seca do capim colônia.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias anuais (Quadro XXXIV).

QUADRO XXXIV - Produções médias anuais do capim colônia e aplicação do teste de Tukey.

kg matéria seca a 70°C/ha	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70
1965/66	- 13.410	-	S	S	S
1966/67	- 10.025	-	-	S	N.S
1967/68	- 8.232	-	-	-	S
1968/69	- 10.072	-	-	-	-
1969/70	- 8.837	-	-	-	-
d. m.s. 5%	= 1.506		s (m) = 373		c.v. = 12,7 %

Como se verifica, a produção média de 1965/66 foi significativamente superior às demais. As produções médias de 1966/67, 1968/69 e 1969/70 não diferiram entre si. A produção média de 1967/68 foi inferior a todas as outras com exceção da produção média de 1969/70 da qual não diferiu.

b) Produções anuais de matéria seca do capim gordura.

O teste de F revelou significância ao nível de 5%. O teste de Tukey, ao nível de 5%, aplicado na comparação entre as médias das produções anuais apresentou os resultados contidos no quadro XXXV.

QUADRO XXXV - Produções médias anuais do capim gordura e aplicação do teste de Tukey.

kg matéria seca a 70°C/ha	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70
1965/66	- 8.485	- S	S	S	S
1966/67	- 7.095	- -	S	S	S
1967/68	- 3.816	- -	-	N.S	S
1968/69	- 3.005	- -	-	-	S
1969/70	- 5.559	- -	-	-	-

d. m.s._{5%} = 1.111 s (m) = 275 c.v. = 17,02%

Pelo quadro XXXV, verifica-se que a ordem decrescente - de produções médias anuais, com diferenças estatisticamente significantes, foi: 1965/66, 1966/67, 1969/70 e por último, sem diferirem estatisticamente, as produções médias de 1967/68 e 1968/69.

c) Produções anuais de matéria seca do capim jaraguã.

O teste de F revelou significância ao nível de 5%. Para comparação entre as produções médias anuais do capim jaraguã aplicou-se o teste de Tukey ao nível de 5%.

QUADRO XXXVI - Produções médias anuais do capim jaraguã e aplicação do teste de Tukey.

kg matéria seca a 70°C/ha	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70
1965/66	- 13.892	- S	S	S	S
1966/67	- 10.719	- -	N.S	S	S
1967/68	- 9.051	- -	-	S	S
1968/69	- 4.040	- -	-	-	S
1969/70	- 6.870	- -	-	-	-

d. m.s._{5%} = 1.762 s (m) = 337 c.v. = 16,9%

Como se verifica, com significância estatística, o ano de 1965/66 deu a maior produção média, seguindo-se 1966/67 e 1967/68, que não diferiram entre si. A produção média de 1969/70 colocou-se em seguida e a produção média mais baixa ocorreu em 1968/69.

d) Produções anuais de matéria seca do capim pangola de Taiwan.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias anuais do pangola de Taiwan (Quadro XXXVII).

QUADRO XXXVII - Produções médias anuais do capim pangola de Taiwan e aplicação do teste de Tukey.

kg matéria seca a 70°C/ha	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70
1965/66	- 16.834	- S	S	S	S
1966/67	- 13.217	- -	S	S	N.S
1967/68	- 8.209	- -	-	N.S	S
1968/69	- 7.690	- -	-	-	S
1969/70	- 12.337	- -	-	-	-

d. m.s. 5% = 1.507

s (m) = 373

c.v. = 11,1%

Como se verifica, a produção média de 1965/66 foi estatisticamente superior às demais. Em seguida se situaram as produções médias de 1966/67 e 1969/70, as quais não diferiram entre si. Por último, também sem diferirem entre si, colocaram-se as produções médias de 1967/68 e 1969/70.

4.2.2.2. - Produções de "verão" de matéria seca , dentro de cada capim.

Os rendimentos obtidos em kg de matéria seca a 70°C, por hectare, nos períodos de "verão", foram também estudados tomando-se um capim por vez e analisando-se suas produções nos cinco anos agrícolas considerados. Os seus valores originais podem ser obtidos por simples reagrupamento dos dados contidos nos quadros 6, 7, 8, 9 e 10, incluídos no Apêndice deste trabalho, razão pela qual não são apresentados.

Com os valores dispostos conforme acima mencionado foi feita a análise da variância e aplicado o teste de F. Os resultados são relatados a seguir.

a) Produções de "verão" de matéria seca do capim colônião.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "verão" do capim colônia. (Quadro XXXVIII).

QUADRO XXXVIII - Produções de "verão" de matéria seca do capim colônia e aplicação do teste de Tukey.

kg matéria seca a 70°C/ha	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70
1965/66	- 12.377	-	S	S	S
1966/67	- 9.154	-	-	S	N.S
1967/68	- 7.521	-	-	-	N.S
1968/69	- 8.874	-	-	-	S
1969/70	- 6.633	-	-	-	-

d.m.s._{5%} = 1.389

s (\bar{m}) = 344

c.v. = 13,3%

Pelo quadro XXXVIII, verifica-se que a produção média de "verão" de 1965/66 foi significativamente superior às demais. O rendimento médio de verão de 1966/67, que não diferiu estatisticamente do rendimento de 1968/69, foi significativamente maior que os rendimentos médios dos "verões" de 1967/68 e 1969/70, os quais também não diferiram entre si. A produção média de "verão" de 1967/68 não diferiu estatisticamente das produções de 1968/69 e 1969/70. O rendimento médio de "verão" de 1968/69 foi significativamente superior ao de 1969/70.

b) Produções de "verão" de matéria seca do capim gordura.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "verão" do capim gordura (Quadro XXXIX).

QUADRO XXXIX - Produções médias de "verão" do capim gordura e aplicação do teste de Tukey.

kg matéria seca a 70°C/ha	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70
1965/66	- 6.677	- S	S	S	S
1966/67	- 5.652	- -	S	S	S
1967/68	- 3.379	- -	-	N.S	N.S
1968/69	- 2.679	- -	-	-	N.S
1969/70	- 2.826	- -	-	-	-

d. m.s. 5% = 904

s (\hat{m}) = 224

c.v. = 18,2%

Pelo quadro XXXIX verifica-se que a ordem decrescente, estatisticamente significativa, de produtividade foi: 1965/66, 1966/67 e em seguida, sem diferir entre si, os anos restantes.

c) Produções de "verão" de matéria seca do capim jaraguã.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "verão" do capim jaraguã (Quadro XL).

QUADRO XL - Produções médias de "verão" do capim jaraguã e aplicação do teste de Tukey.

kg matéria seca a 70°C/ha	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70
1965/66	- 13.108	- S	S	S	S
1966/67	- 9.897	- -	N.S.	S	S
1967/68	- 8.724	- -	-	S	S
1968/69	- 3.785	- -	-	-	N.S
1969/70	- 4.764	- -	-	-	-

d. m.s. 5% = 1.637

s (\hat{m}) = 403

c.v. = 17,3%

Pelo quadro XL verifica-se que a produção média de "verão" de 1965/66 foi significativamente superior às demais. Em segundo lugar se situaram as produções dos "verões" de 1966/67 e 1967/68, as quais, sem diferirem entre si, foram significativamente superiores às produções médias de 1968/69 e 1969/70, as

quais também não diferiram entre si.

d) Produções de "verão" de matéria seca do capim pangola de Taiwan.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "verão" do capim pangola de Taiwan (Quadro XLI).

QUADRO XLI - Produções médias de "verão" do capim pangola de Taiwan e aplicação do teste de Tukey.

kg matéria seca a 70°C/ha	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70
1965/66	- 15.560	- S	S	S	S
1966/67	- 11.767	- -	S	S	S
1967/68	- 7.926	- -	-	N.S	N.S
1968/69	- 7.036	- -	-	-	S
1969/70	- 8.786	- -	-	-	-

d. m.s.₅₈ = 1.336

s(̂m) = 331

c.v. = 11,2%

Pelo quadro XLI verifica-se que a produção de 1965/66 - foi significativamente maior que as demais. Em seguida, também - significativamente, situou-se a produção média de "verão" de 1966/67, que foi superior à dos anos agrícolas seguintes. O rendimento médio de "verão" de 1967/68 não diferiu dos rendimentos médios dos "verões" de 1968/69 e 1969/70. Finalmente, a produção média de "verão" de 1969/70 foi significativamente superior à do "verão" anterior.

4.2.2.3. Produção de "inverno" de matéria seca dentro de cada capim.

Os rendimentos obtidos em kg de matéria seca a 70°C, por hectare, nos períodos de "inverno", foram também estudados tomando-se um capim por vez e analisando-se suas produções nos cinco anos agrícolas considerados. Os seus valores originais podem ser obtidos por simples reagrupamento dos dados contidos nos quadros 11, 12, 13, 14 e 15, incluídos no Apêndice deste trabalho, razão

pela qual não são apresentados.

Com os valores dispostos conforme acima mencionado foi feita a análise da variância e aplicado o teste de F. Os resultados são relatados a seguir.

a) Produções de "inverno" de matéria seca do capim colônião.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "inverno" do capim colônião (Quadro XLII).

QUADRO XLII - Produções médias de "inverno" do capim colônião e aplicação do teste de Tukey.

kg matéria seca a 70°C/ha	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70
1965/66	- 1.033	-	N.S	N.S	S
1966/67	- 871	-	N.S	N.S	S
1967/68	711	-	-	S	S
1968/69	1.198	-	-	-	S
1969/70	2.204	-	-	-	-

d. m.s._{5%} = 437

s(̂m) = 108

c.v. = 31,0%

Como se verifica, a produção média de "inverno" do ano agrícola de 1969/70 foi significativamente maior que a de todos os demais. Dos anos agrícolas restantes só diferiram as produções de 1967/68 e a de 1969/70. Exceptuados os anos assinalados, não houve outras diferenças significativas.

b) Produções de "inverno" de matéria seca do capim gordura.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "inverno" do capim gordura (Quadro XLIII).

QUADRO XLIII - Produções médias de "inverno" do capim gordura e aplicação do teste de Tukey.

kg matéria seca a 70°C/ha	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70	
1965/66	-	1.808	-	N.S	S	S
1966/67	-	1.443	-	-	S	S
1967/68	-	437	-	-	N.S	S
1968/69	-	326	-	-	-	S
1969/70	-	2.733	-	-	-	-

d. m.s. 5% = 467 s (m) = 116 c.v. = 29,7%

Pelo quadro XLIII verifica-se que a produção de "inverno" de 1969/70 foi significativamente maior que as demais. As produções de "inverno" dos anos agrícolas de 1965/66 e 1966/67, não diferiram entre si e foram significativamente maiores que as de 1967/68 e 1968/69, as quais, também não diferiram entre si.

e) Produções de "inverno" de matéria seca do capim jaraguã.

O teste de F ao nível de 5%, revelou efeito significativo. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "inverno" do capim jaraguã (Quadro XLIV).

QUADRO XLIV - Produções médias de "inverno" do capim jaraguã e aplicação do teste de Tukey.

kg matéria seca a 70°C/ha	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70	
1965/66	-	784	-	N.S	S	S
1966/67	-	822	-	-	S	S
1967/68	-	327	-	-	N.S	S
1968/69	-	255	-	-	-	S
1969/70	-	2.106	-	-	-	-

d. m.s. 5% = 355 s (m) = 88 c.v. = 35,5%

Pelo quadro XLIV verifica-se que a produção de "inverno" de 1969/70 foi significativamente a maior dos anos estudados. Sem

diferirem entre si, as produções de "inverno" de 1965/66 e 1966/67 foram significativamente superiores às produções de "inverno" de 1967/68 e 1968/69, as quais também não diferiram entre si.

d) Produções de "inverno" de matéria seca do capim pangola de Taiwan.

Houve significância no teste de F ao nível de 5%. Foi aplicado o teste de Tukey, ao nível de 5%, para comparação entre as produções médias de "inverno" do capim pangola de Taiwan (Quadro XLV).

QUADRO XLV - Produções médias de "inverno" do capim pangola de Taiwan e aplicação do teste de Tukey.

kg matéria seca a 70°C/ha	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70	
1965/66	-	1.274	-	N.S	S	S
1966/67	-	1.450	-	-	S	S
1967/68	-	283	-	-	-	N.S
1968/69	-	655	-	-	-	S
1969/70	-	3.551	-	-	-	-

d. m.s. 5% = 477

s(m) = 118

c.v. = 28,5%

Pelo quadro XLV verifica-se que a produção de "inverno" de 1969/70 foi significativamente a maior dos anos estudados. Sem diferirem entre si, as produções de "inverno" de 1965/66 e 1966/67 foram significativamente superiores às produções de "inverno" de 1967/68 e 1968/69, as quais também não diferiram entre si.

4.2.3. Discussão dos resultados de produção de matéria seca dentro de cada ano agrícola estudado (Comparação entre capins).

Os resultados médios são apresentados no quadro XLVI.

QUADRO XLVI - Produções médias de matéria seca a 70°C/ha, por ano agrícola e por "estações" e erros padrões correspondentes.

	COLONIÃO			GORDURA		
	"verão"	"inverno"	Total	"verão"	"inverno"	Total
1965/66	12.377 +394	1.033 +101	13.410 +457	6.677 +394	1.808 +101	8.485 +457
1966/67	9.154 +360	871 +91	10.025 +395	5.652 +360	1.443 +91	7.095 +395
1967/68	7.521 +305	711 +37	8.232 +319	3.379 +305	437 +37	3.816 +319
1968/69	8.874 +298	1.198 +57	10.072 +304	2.679 +298	326 +57	3.005 +304
1969/70	6.633 +330	2.204 +175	8.837 +412	2.826 +330	2.733 +175	5.559 +412

	JARAGUÁ			PANGOLA DE TAIWAN		
	"verão"	"inverno"	Total	"verão"	"inverno"	Total
1965/66	13.108 +394	784 +101	13.892 +457	15.560 +394	1.274 +101	16.834 +457
1966/67	9.897 +360	822 +91	10.719 +395	11.767 +360	1.450 +91	13.217 +395
1967/68	8.724 +305	327 +37	9.051 +319	7.926 +305	283 +37	8.209 +319
1968/69	3.785 +298	255 +57	4.040 +304	7.036 +298	654 +57	7.690 +304
1969/70	4.764 +330	2.106 +175	6.870 +412	8.786 +330	3.551 +175	12.337 +412

Como pode ser visto pelos quadros XIX, XX, XXI, XXII e XXIII, os rendimentos obtidos anualmente não são muito diferentes dos relatados na literatura consultada, FURLAN¹⁶, KEMP; MacKENZIE; ROMNEY²³, PAREDES et alii³⁵, PEDREIRA³⁷, PEDREIRA et alii³⁸ e PEREIRA et alii³⁹.

O capim pangola de Taiwan, que globalmente teve o melhor desempenho, ocupou isoladamente o primeiro lugar em três anos (1965/66, 1966/67 e 1969/70). Em 1967/68, juntamente com o colonião e o jaraguã, foi um dos mais produtivos. Em 1968/69 foi o segundo colocado.

O capim colonião, deu a produção mais alta em 1968/69. No ano seguinte ocupou isoladamente o segundo lugar, em 1967/68 não diferiu do pangola de Taiwan e do jaraguã e, junto com esses capins foi superior ao gordura. Em 1965/66 e 1966/67, juntamente com o jaraguã, ficou em segundo lugar em produção.

O capim jaraguã, em 1967/68, juntamente com os capins pangola de Taiwan e colonião, deu a produção mais elevada. Em 1965/66 e 1966/67 ocupou, com o colonião, segundo lugar. Em 1968/69 e 1969/70, junto com o gordura, foi o menos produtivo.

O capim gordura deu isoladamente a produção mais baixa nos anos de 1965/66, 1966/67 e 1967/68. Em 1968/69 e 1969/70, o gordura e o jaraguã deram as produções mais baixas.

Quanto às produções de "verão" (Quadros XXIV, XXV, XXVI, XXVII e XXVIII), verifica-se que o comportamento foi praticamente o mesmo, observado nas produções anuais. As únicas excessões foram as do ano de 1967/68, quando o jaraguã ocupou isoladamente o primeiro lugar, ficando o colonião e o pangola de Taiwan em segundo, ao invés dos três capins ocuparem o primeiro lugar ao mesmo tempo, como nas produções anuais. Outra excessão ocorreu no ano de 1969/70, quando o jaraguã ocupou isoladamente o terceiro lugar, ficando o gordura, também isoladamente, em último lugar, ao invés de ambos ocuparem ao mesmo tempo a última colocação, como ocorreu com as produções anuais.

Quanto às produções de "inverno" (Quadros XXIX, XXX, XXXI, XXXII e XXXIII), verifica-se que as mesmas foram reduzidas, com excessão do "inverno" de 1969/70. Observa-se que os capins colonião, gordura e pangola de Taiwan, numa média global, dariam praticamente a mesma produção. O jaraguã, com maior frequência que os demais capins, deu as produções mais baixas.

4.2.4. Discussão dos resultados de produção de matéria seca dentro de cada capim estudado (Comparações entre anos).

Como pode ser visto pelos quadros XXXIV, XXXV, XXXVI e XXXVII, os rendimentos anuais obtidos em 1965/66 não se repetiram até o fim do ensaio. Para todos os capins, houve, portanto, um decrêscimo de produção do 1º para o 2º ano. Com exceção do capim jaraguá, cuja produção do 2º ano não diferiu da do 3º, todos os outros capins tiveram a produção do 3º ano inferior à do 2º.

No 4º ano o colônião apresentou produções que não diferiram das do 2º ano, podendo-se prever, portanto, que caso prevalecessem as mesmas condições, os rendimentos futuros variariam de 8 a 10 toneladas de matéria seca a 70°C/ha/ano. Esse valor significaria de 60 a 75% da produção do 1º ano.

O capim gordura não conseguiu repetir a produção do 2º ano nos anos seguintes. Acredita-se, pois, que, caso também prevalecessem as mesmas condições, os rendimentos futuros se situariam entre 3 e 6 toneladas de matéria seca a 70°C/ha/ano. Esse valor significaria de 35% a 70% da produção do 1º ano.

O capim jaraguá, embora tenha obtido no 5º ano, rendimento maior que no 4º, não alcançou o do 3º. Fazendo-se o mesmo prognóstico feito para o colônião e gordura, poder-se-ia sugerir que os seus rendimentos anuais estariam entre 4 e 7 toneladas de matéria seca a 70°C/ha/ano, caso prevalecessem as mesmas condições. Esse rendimento significaria de 28% a 50% do rendimento de 1965/66. Deve ser mencionado que o jaraguá foi o capim cujo "stand" mais de deteriorou. Os "stands" do colônião, do pangola e do gordura estavam em condições muito boas no fim do experimento.

Para o pangola de Taiwan o rendimento do 5º ano não diferiu do 2º, razão pela qual é possível prever que suas produções futuras, permanecendo as mesmas condições, seriam entre 7,5 e 13 toneladas de matéria seca a 70°C/ha/ano, significando de 45% a 75% do rendimento do 1º ano.

As mesmas tendências de variação da produção ocorreram quando foram avaliados os rendimentos de cada capim nos cinco "verões" estudados, conforme se pode ver pelos quadros XXXVIII, XXXIX, XL e XLI.

Quando as produções de "inverno" são comparadas dentro de cada capim, (Quadros XLII, XLIII, XLIV e XLV), verifica-se que para todos eles os rendimentos do 1º e do 2º ano não diferi-

ram . A produção do 3º "inverno" do colônia, não diferiu da do 2º; daí até o último ano as produções cresceram. Para os demais capins a produção do 2º ano foi superior à do 3º e a deste ano não diferiu do 4º.

Para todos os capins a produção do 5º ano foi a maior de todas. As circunstâncias deste fato são ponderadas no Capítulo seguinte.

4.2.5. Distribuição porcentual da produção anual no - "verão" e no "inverno".

Transformando-se as produções de "verão" e de "inverno" em porcentagem de produção anual é possível julgar os rendimentos sob mais um aspecto (Quadro XLVII).

QUADRO XLVII - Distribuição "estacional" da produção anual em porcentagem, e erro padrão.

	COLONIÃO		GORDURA	
	"verão"	"inverno"	"verão"	"inverno"
1965/66	92,3%	7,7%	78,7%	21,3%
	<u>+2,9%</u>	<u>+0,7%</u>	<u>+4,6%</u>	<u>+1,2%</u>
1966/67	91,3%	8,7%	79,7%	20,3%
	<u>+3,6%</u>	<u>+0,9%</u>	<u>+5,1%</u>	<u>+1,3%</u>
1967/68	91,4%	8,6%	88,5%	11,5%
	<u>+3,7%</u>	<u>+0,4%</u>	<u>+8,0%</u>	<u>+0,9%</u>
1968/69	88,1%	11,9%	89,2%	10,8%
	<u>+2,9%</u>	<u>+0,6%</u>	<u>+9,9%</u>	<u>+1,9%</u>
1969/70	75,1%	24,9%	50,8%	49,2%
	<u>+3,7%</u>	<u>+2,0</u>	<u>+5,9%</u>	<u>+3,15%</u>

	JARAGUÁ		PANGOLA DE TAIWAN	
	"verão"	"inverno"	"verão"	"inverno"
1965/66	94,4%	5,6%	92,4%	7,6%
	<u>+2,8%</u>	<u>+0,7%</u>	<u>+2,3%</u>	<u>+0,6%</u>
1966/67	92,3%	7,7%	89,0%	11,0%
	<u>+3,3%</u>	<u>+0,9%</u>	<u>+2,7%</u>	<u>+0,7%</u>
1967/68	96,4%	3,6%	96,6%	3,4%
	<u>+3,4%</u>	<u>+0,4%</u>	<u>+3,7%</u>	<u>+0,4%</u>
1968/69	93,7%	6,3%	91,5%	8,5%
	<u>+7,4%</u>	<u>+1,4%</u>	<u>+3,9%</u>	<u>+0,7%</u>
1969/70	69,3%	30,7%	71,2%	28,8%
	<u>+4,8%</u>	<u>+2,5%</u>	<u>+2,7%</u>	<u>+1,4%</u>

Durante os quatro primeiros anos a produção anual do colônião, ficou distribuída em cerca de 90% no "verão" e 10% no "inverno". Nesse mesmo período o jaraguã apresentou a mais concentrada distribuição estacional da produção - em torno de 94% no "verão" e somente 6% no "inverno". O pangola de Taiwan concentrou cerca de 92% de sua produção anual de "verão" durante o mesmo período. O gordura, que inicialmente tinha a melhor distribuição, com cerca de 20% no "inverno", baixou esse valor para 10% - no 3º e no 4º ano.

Em 1967/68 o jaraguã e o pangola de Taiwan tiveram as menores produções percentuais de "inverno" obtidas neste experimento: 3,6 e 3,4%, respectivamente. Essa estação foi a de menor precipitação, durante o transcorrer do ensaio.

No último ano agrícola do ensaio as porcentagens de produção "invernal" foram as mais altas. O colônião atingiu cerca de 25%. O jaraguã e o pangola de Taiwan cerca de 30% e o gordura praticamente se distribuiu igualmente nas duas "estações". Deve ser notado, porém, que, além de um outono mais chuvoso (abril, maio, junho, Quadro III), esse ano agrícola contou com chuvas abundantes em agosto e setembro. Neste último mês, que por definição se incluiu no "inverno", as produções mais elevadas contribuíram para a boa distribuição estacional obtida. Durante o inverno propriamente dito, os aumentos de produção foram reduzidos, conforme também encontrado por GHELFI FILHO¹⁷, LADEIRA et alii²⁶ e PEREIRA et alii³⁹.

Não considerando o ano de 1969/70, as produções percentuais de "inverno" foram de cerca de 9%, 16%, 6% e 8% para o colônião, gordura, jaraguã e pangola de Taiwan, respectivamente.

WERNER⁵², fazendo adubação nitrogenada no começo do outono, conseguiu aumentar a produção de inverno até cerca de 20% do total. FURLAN¹⁶ e MARTINELLI et alii³¹, estudando manejo de capim colônião, relataram produções inverniais de 28 a 24,5% sobre a anual, respectivamente. Para o capim gordura, MARTINELLI et alii³¹ encontraram produção invernal de 25%.

Ensaio de ganho de peso com bovinos em pastagens exclusivas de capins têm demonstrado que cerca de 90% do ganho de peso vivo ocorre no "verão", LIMA; MARTINELLI; WERNER²⁹ E SARTINI et alii⁴⁸.

4.3. Exame dos perfilhos

As amostras referentes ao número de perfilhos por unidade de área e ao peso seco por perfilho, colhidas durante o primeiro ano agrícola deste trabalho, conforme descrito em 3.7, foram submetidas à análise estatística e suas médias são apresentadas a seguir.

4.3.1. Variação do número de perfilhos por unidade de área.

O número médio de perfilhos por unidade de área, para cada capim, foi obtido de 3 repetições em 14 datas diferentes durante o "verão" e em 7 datas diferentes durante o "inverno". Os dados originais não foram incluídos no presente trabalho afim de evitar, um número excessivo de quadros. As médias obtidas para cada "estação", referentes a cada capim separadamente, foram comparadas pelo teste de t e são apresentados no quadro XLVIII.

QUADRO XLVIII - Confronto entre os números médios de perfilhos - por área unitária no "verão" e no "inverno".

	Número médio de perfilhos/0,0625 m ²			
	"Verão"	"Inverno"	Teste	de t
COL.	58,7	47,9	1,27	N.S
GOR.	280,3	266,2	0,48	N.S
JAR.	103,6	141,3	3,64	*
PAN.T.	253,6	227,0	1,43	N.S

4.3.2. Variação do peso individual dos perfilhos.

O peso médio individual dos perfilhos dos quatro capins estudados foi obtido de 3 repetições em 14 datas diferentes durante o "verão" e em 7 datas diferentes durante o "inverno". Os dados originais também não foram incluídos no presente trabalho afim de evitar um número excessivo de quadros. As médias obtidas para cada "estação", referentes a cada capim separadamente, foram comparadas pelo teste de t e são apresentadas no quadro XLIX.

QUADRO XLIX - Confronto entre os pesos médios individuais de perfilhos no "verão" e no "inverno".

Peso médio individual de perfilhos em mg				
	"Verão"	"Inverno"	Teste	de t
COL.	745,7	500,4	4,63	*
GOR.	117,7	103,3	1,29	N.S
JAR.	364,0	187,2	5,70	*
PAN.T.	170,7	114,5	7,45	*

4.3.3. Relação - número de perfilhos aéreos/número de perfilhos basais.

Em cada amostragem para exame dos perfilhos, além do seu número total, foi determinada a composição dessa população - em termos de perfilhos aéreos e basais. O valor médio da relação perfilhos aéreos/perfilhos basais foi obtido de 10 amostragens, em 3 repetições durante o "verão" e de 7 amostragens, também em 3 repetições, durante o "inverno". As médias obtidas para cada "estação", referentes a cada capim em separado, foram comparadas pelo teste de t e são apresentadas no quadro L.

QUADRO L - Confronto entre as relações perfilhos aéreos/perfilhos basais no "verão" e no "inverno".

Relação perfilhos aéreos/perfilhos basais				
	"Verão"	"Inverno"	Teste	de t
COL.	0,12	0,86	6,38	*
GOR.	1,44	2,25	2,35	*
JAR.	0,16	0,89	6,64	*
PAN.T.	0,46	0,98	4,00	*

Pelos resultados apresentados, verifica-se que todos os capins apresentaram a relação perfilhos aéreos/basais significativamente maior no "inverno" que no "verão". Isso quer dizer que, para todos os capins, o número de perfilhos aéreos foi maior no

inverno".

4.3.4. Discussão dos resultados dos exames dos perfilhos.

Neste trabalho procurou-se estabelecer relações entre a estacionalidade da produção e a composição do relvado em termos de densidade populacional e peso individual de perfilhos.

Embora os trabalhos sobre perfilhamento (produção de perfilhos relacionada com tempo) sejam em número relativamente grande, como demonstram LANGER²⁸ em Review Article, BROUGHAM⁶, KNIGHT²⁴, MITCHELL³³ e SINGH & CHATTERJEE⁵⁰, a literatura é escassa no aspecto enfocado neste trabalho. ANSLOW¹, entre diversas forrageiras estudadas, estabeleceu relação entre a taxa de produção de matéria seca e o peso dos perfilhos, em Phleum pratense.

Conforme se verifica em 4.3.1, 4.3.2 e 4.3.3 os capins colonião, jaraguã e pangola de Taiwan apresentaram perfilhos - mais pesados no "verão" que no "inverno", o que permitiria sugerir que a produtividade desses capins estaria relacionada com o peso dos perfilhos e não com seu número. O número de perfilhos encontrados no capim jaraguã, significativamente maior no "inverno" que no "verão", é resultado da brotação intensa que ocorre na base das touceiras desse capim, principalmente no fim do inverno. Para o capim gordura o número de perfilhos por unidade de área e o seu peso médio individual não foram significativamente diferentes quando comparados "inverno" e "verão". Esse capim apresenta elevado número de perfilhos aéreos, como pode ser visto pelos valores do quadro L (relação perfilhos aéreos/basais). Esse fato indicaria a importância do número de perfilhos, na produtividade do capim gordura.

Em todos os capins a relação perfilhos aéreos/perfilhos basais foi maior no "inverno" que no "verão". Isto poderia ser explicado pelo florescimento e pela decepção do ápice do colmo que interfeririam na dominância apical.

4.4. Composição bromatológica

Conforme descrito em 3.3, as amostras dos capins foram analisadas bromatologicamente durante os anos agrícolas de 1965/

66, 1968/69 e 1969/70.

Para economia de espaço são apresentadas no Apêndice deste trabalho apenas as médias mensais obtidas durante os anos agrícolas estudados: quadros 16, 17, 18, 19, 20 e 21.

As composições bromatológicas dos capins estudados, médias de "verão" e "inverno" dos anos agrícolas acima mencionados são apresentadas no quadro LI.

QUADRO LI - Composição bromatológica dos capins estudados, no "verão" e no "inverno" nos anos agrícolas de 1965/66, 1968/69 e 1969/70.

		Composição na matéria seca, %					
		% de	P.B.	F.B.	E.E.	M.M.	E.N.N.
		m.s.					
		1965/66					
COL.	"V"	21,5	11,9	32,9	4,0	8,7	41,0
	"I"	29,3	11,3	28,3	3,8	9,5	47,1
GOR.	"V"	19,8	14,0	28,7	6,8	8,3	40,9
	"I"	29,4	10,4	28,2	5,1	7,5	48,8
JAR.	"V"	20,8	11,5	33,4	4,8	7,1	41,9
	"I"	34,1	8,5	31,5	3,1	7,9	48,9
PAN.T.	"V"	18,2	10,7	36,9	4,5	7,5	39,2
	"I"	28,2	9,9	31,1	4,3	7,7	47,0
		1968/69					
COL.	"V"	28,3	12,5	32,2	3,5	7,7	44,2
	"I"	31,3	14,6	24,8	3,9	9,3	46,3
GOR.	"V"	26,5	13,3	27,1	4,9	8,5	46,1
	"I"	33,4	13,1	25,5	4,2	9,1	48,6
JAR.	"V"	31,4	11,7	29,8	3,4	6,6	48,4
	"I"	44,9	9,6	28,5	2,6	9,5	50,8
PAN.T.	"V"	26,5	11,1	36,2	3,3	6,5	42,9
	"I"	41,9	14,3	30,6	3,8	7,7	43,1
		1969/70					
COL.	"V"	26,3	11,7	32,9	3,0	7,9	44,5
	"I"	31,9	13,3	27,6	3,7	9,7	45,7
GOR.	"V"	26,5	12,3	27,2	4,9	9,2	46,4
	"I"	28,6	11,6	28,2	4,9	8,0	46,6
JAR.	"V"	27,2	10,6	32,2	3,8	6,7	46,8
	"I"	37,2	10,0	31,3	2,9	9,1	46,6
PAN.T.	"V"	22,2	9,5	37,5	3,5	6,5	43,0
	"I"	28,9	10,9	33,5	4,0	7,3	44,3

m.s. = matéria seca; P.B. = proteína bruta; F.B. = fibra bruta; E.E. = extrato etéreo; M.M. = matéria mineral; E.N.N. = extrato não nitrogenado; "V" = "verão"; "I" = "inverno".

As diferenças mais acentuadas na composição bromatológica, quando se compara "inverno" x "verão", referem-se à porcentagem de matéria seca. O jaraguã e o pangola de Taiwan apresentaram diferenças em torno de 10%, o gordura de 8% e o colônião de 6%.

Quanto ao extrato etéreo, para todos os capins, destacou-se apenas o valor ligeiramente superior do material colhido no "verão".

A matéria mineral foi um pouco superior no "inverno" para os capins colônião, jaraguã e pangola de Taiwan.

As porcentagens de fibra e proteínas brutas apresentadas para o capim colônião por JARDIM et alii²² e SEN & MABEY⁴⁹, estão próximas das obtidas neste trabalho. Os teores de fibra bruta do capim colônião foram menores que os encontrados por PEDREIRA & SILVEIRA*. Para o mesmo capim, KOK; MACHADO; ROCHA²⁵ encontraram teores menores de fibra bruta e teores aproximadamente iguais de proteína bruta.

As porcentagens de fibra e proteínas brutas do capim gordura encontradas por JARDIM et alii²², foram mais altas que as obtidas neste ensaio. Para esses mesmos elementos nutritivos, MELOTTI³², encontrou níveis mais baixos.

A composição em proteína e fibra brutas obtida em jaraguã novo, por JARDIM; MORAES; PEIXOTO²⁰ e PLUT & MELOTTI⁴⁰ foi próxima das aqui apresentadas.

Examinando-se no Apêndice os quadros 16, 17, 18, 19, 20 e 21, verifica-se que entre os capins estudados, apenas o jaraguã e o pangola de Taiwan, apresentaram poucas vezes teor de proteína bruta abaixo do nível crítico (8%) conforme JARDIM; PEIXOTO; MORAES²¹. O colônião e o gordura se mantiveram sempre acima desse nível. O colônião e o pangola de Taiwan apresentaram os níveis mais baixos de proteína bruta nos meses de produção mais intensa - janeiro e fevereiro; o primeiro em torno de 10% e o segundo em torno de 8%.

Ainda pelos quadros 16, 17, 18, 19, 20 e 21 do Apêndice, a variação mensal da proteína bruta poderia ser interpretada da seguinte maneira:

*Trabalho no prelo de PEDREIRA, J. V. S. & SILVEIRA, J. J. N. - Variação da composição bromatológica do capim Colônião (Panicum maximum Jacq) a ser publicado no B. Industr. Anim., São Paulo.

a) para o colonião esse valor decresceu de cerca de 15% em outubro-novembro, para cerca de 10% em janeiro-fevereiro. A partir daí aumentou um pouco até abril, em seguida praticamente se estabilizou até junho, e daí subiu até cerca de 15% em outubro;

b) para o capim gordura os níveis caíram lentamente de cerca de 15% em outubro para cerca de 10% em maio-junho-julho, - desse ponto subiram novamente até outubro;

c) o jaraguã, em outubro-novembro, tinha cerca de 12% de proteína bruta; esse valor decresceu com uma certa oscilação atingindo cerca de 8% em maio-junho-julho. A partir desse período a porcentagem de proteína bruta cresceu até outubro-novembro;

d) finalmente, para o pangola de Taiwan, registraram-se níveis altos em outubro, em torno de 17% de proteína bruta, os quais caíram rapidamente para cerca de 8% por volta de janeiro. Esse nível subiu lentamente até agosto-setembro (+ 12%) e elevou-se daí então até outubro.

Pelo quadro LI, verifica-se que a porcentagem de fibra bruta, para todos os capins, foi maior no "verão" que no "inverno". Essas diferenças foram maiores para o colonião e pangola de Taiwan e menores para o gordura e jaraguã. Este fato pode ser explicado pela maior porcentagem de colmos no material colhido durante o verão. Durante o inverno o crescimento reduzido se constituiu em maior proporção de lâminas foliares. As porcentagens - mais altas de fibra bruta ocorreram no pangola de Taiwan e os mais baixos no capim gordura.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

O presente trabalho teve por finalidade principal avaliar a variação do crescimento estacional dos capins colômbio (Panicum maximum Jacq), gordura (Melinis minutiflora Pal de Beauv), jaraguã (Hyparrhenia rufa (Ness) Stapf) e pangola de Taiwan A-24 (Digitaria pentzii Stent) e foi conduzido durante 5 anos agrícolas: 1965/66, 1966/67, 1967/68, 1968/69, 1969/70.

Os resultados foram obtidos através de um sistema de cortes de parcelas cultivadas com os capins mencionados. As colheitas eram feitas sempre que pelo menos dois capins estivessem em condições de corte. O rendimento alcançado no fim do período era dividido pelo número de dias do mesmo e obtinha-se assim, a taxa de crescimento diário da cultura. Esta se referia à capacidade do capim em produzir kg de matéria seca a 70°C, por hectare, por dia. Além da repetição no espaço foram previstas repetições no tempo, com a finalidade de se obter em um mesmo capim, diferentes estádios de crescimento vegetando a um mesmo tempo. Essa situação, além de fornecer um maior número de observações, propiciaria resultados mais adequados para o estudo de produção de pastagens.

Os rendimentos de todos os capins estudados, em kg de matéria seca a 70°C, por hectare, obtidos em cada ano agrícola, foram também considerados dividindo-se o ano agrícola em duas estações: "verão" (iniciando-se em meados de outubro e encerrando-se em meados de abril do ano seguinte) e "inverno" (de meados de abril a meados de outubro). As produções anuais de "verão" e "inverno" foram analisadas comparando-se os rendimentos dos capins dentro de cada ano agrícola e, dentro de cada capim, as produções dos cinco anos agrícolas do ensaio.

Durante o primeiro ano de trabalho, em cada corte foi feita uma análise dos perfilhos, avaliando-se o número por unidade de área, o peso médio individual (seco a 70°C) e a relação nº de perfilhos aéreos/nº de perfilhos basais. Para cada capim foi feita análise estatística comparando-se "verão" e "inverno".

Nos anos agrícolas de 1965/66, 1968/69 e 1969/70, por ocasião de cada corte foram coletadas amostras, que foram analisadas bromatologicamente para determinação da porcentagem de matéria seca, proteína e fibra brutas, extrato etéreo, matéria mineral e extrato não nitrogenado. Os resultados foram discutidos considerando-se a variação dentro do ano e comparando-se as situa -

ções de "verão" e "inverno".

Com os resultados obtidos no presente trabalho podem-se oferecer as seguintes conclusões gerais:

1. Os valores máximos e os valores mínimos das taxas de crescimento da cultura (médias mensais calculadas nos cinco anos do ensaio), em kg de matéria seca a 70°C/ha/dia, foram os seguintes: colônião 64,0 e 2,0; gordura 29,1 e 2,9; jaraguã 56,1 e 1,7 e pangola de Taiwan 82,2 e 3,1.

2. Os capins pangola de Taiwan e o colônião foram os mais precoces em iniciar o crescimento na primavera, em seguida vinha o gordura e por último o jaraguã. O encerramento da estação de crescimento do colônião e do pangola de Taiwan também se deu antes dos outros dois capins.

3. As taxas de crescimento diário da cultura dos capins colônião, gordura, jaraguã e pangola de Taiwan corresponderam, durante o "inverno", respectivamente, a 13%, 36%, 15% e 13% das taxas de crescimento registradas durante o "verão".

4. As taxas mínimas de crescimento diário da cultura ocorreram sob temperaturas mínimas diárias de 9,8 a 10,8°C (intervalo para as médias dos quatro capins durante os cinco anos experimentais), valores esses bastante próximos das temperaturas mínimas diárias registradas durante o ensaio.

5. As taxas máximas de crescimento diário da cultura ocorreram sob temperaturas máximas diárias de 28,6 a 29,8°C (intervalo para as médias dos quatro capins durante os cinco anos experimentais), valores esses bastante próximos das temperaturas máximas registradas durante o ensaio.

6. As chuvas da primavera influíram diretamente nas taxas de crescimento diário da cultura, tanto pela quantidade como pela distribuição.

7. Durante o "verão", as curvas de crescimento apresentaram uma forma global semelhante à curva de disponibilidade de chuva.

8. Em dezembro-janeiro, fugindo ao comportamento comum aos outros capins estudados o capim gordura, teve diminuída sua taxa de crescimento diário da cultura mesmo sob precipitações pluviométricas e temperaturas nos seus pontos mais elevados.

9. Segundo conceituado em 4.1.6, o colônião apresentou a estação de pastoreio média mais longa e com notável consistên-

cia nas datas de início e encerramento; em seguida vieram o pangola de Taiwan, jaraguã e gordura, os três porém, com grande variação na duração, início e fim das mesmas estações.

10. Em termos de capacidade de suporte estimada, os capins colônião, gordura, jaraguã e pangola de Taiwan, apresentaram nos meses mais produtivos (novembro a fevereiro), os valores médios máximos de 4,8 , 1,9 , 4,3 e 5,6 cabeças/ha, respectivamente. Nos meses menos produtivos (maio a agosto), na mesma ordem, os valores médios mínimos foram: 0,3 , 0,5 , 0,4 e 0,3 cabeças/ha.

11. Analisando-se os cinco anos em conjunto, o capim pangola de Taiwan deu as maiores produções médias anuais de matéria seca a 70°C/ha/ano (7.600 a 16.800 kg), vindo em seguida o colônião (8.800 a 13.400 kg), jaraguã (4.000 a 13.900 kg), e finalmente o gordura (3.000 a 8.500 kg).

12. As produções de inverno em kg de matéria seca a 70°C/ha, variaram de 700 a 2.200 para o colônião, 326 a 2.733 para o gordura, 255 a 2.106 para o jaraguã e 283 a 3.551 para o pangola de Taiwan.

13. Excluindo-se 1969/70, as produções de matéria seca do "inverno" corresponderam a cerca de 9%, 16%, 6% e 8% da produção anual para os capins colônião, gordura, jaraguã e pangola de Taiwan, respectivamente.

14. Estima-se que depois de estabilizados os "stands", as produções anuais de matéria seca do colônião, gordura, jaraguã e pangola de Taiwan corresponderiam respectivamente a 60 a 70%, 35 a 70%, 28 a 50% e 45 a 75% das produções do primeiro ano.

15. Os perfilhos dos capins colônião, jaraguã e pangola de Taiwan eram mais pesados na época de maior produção ("verão"), do que na época de menor produção ("inverno"). Parece que o número de perfilhos aéreos seria fator importante na produtividade do capim gordura.

16. Quanto à composição bromatológica, as diferenças mais acentuadas entre "verão" e "inverno", foram as dos teores de matéria seca.

17. Para todos os capins o teor de fibra bruta foi maior no "verão" que no "inverno". O pangola de Taiwan apresentou os teores mais elevados e o gordura os mais baixos. O colônião e o jaraguã ocuparam posições intermediárias.

18. Os teores de proteína bruta variaram de 10 a 15% para o colômbio e para o gorda; de 8 a 12% para o jaraguá; e de 8 a 17% para o pangola de Taiwan.

6. SUMMARY

The main scope of the work was to evaluate the seasonal variation in growth of the following grasses: "colonião" (Panicum maximum Jacq}, "gordura" (Melinis minutiflora Pal de Beauv), "jaraguã" (Hyparrhenia rufa (Ness) Stapf) e "pangola de Taiwan" A-24 (Digitaria pentzii Stent). The experiment was carried out at Nova Odessa, São Paulo State, Brasil during 1965/66, 1966/67, 1967/68, 1968/69 and 1969/70, agrostological years.

The results were obtained from a plot cutting sistem . The plots were harvested when at least two grasses were in condition for it. The yield obtained at the end of the period of - growth was divided by the number of its length in days and in this way the daily crop growth rate was obtaneid. This was re-ferred as the ability of the grass to produce kg of forage (dried at 70°C)/hectare/day. Besides replications in space there were replications in time with the purpose to obtain different stages of growth at the same time. This situation besides to give a larger number of observations, allows the determination of the daily crop growth rate when different stages of growth are con-sidered.

The yields of all grasses studied, in terms of kg of forage (dried at 70°C)/hectare were considered dividing the agrostological year in two seasons "summer" (from mid october to mid april) and "winter" (from mid april to mid october). The annual, "summer" and "winter" yields were analysed statically comparing grasses within each agrostological year, and comparing - years for each individual grass.

During the first year of experiment, in each harvest the tiller population was analysed considering its number per unit of area, its individual weight (dried at 70°C) and the ratio: - number of aerial tillers/number of basal tillers. The "summer" and "winter" values of the parameters considered were analysed statistically within each grass.

In 1965/66, 1968/69 and 1969/70, samples were taken in each harvest for dry matter, crude protein, crude fiber, ether extract, minerals and nitrogen free extracts analysis. The re-sults were discussed considering the variation within year and comparing "summer" versus "winter".

Based on the results obtained the following conclusions were derived:

1. The maximum and minimum daily crop growth rate values (kg of forage (dried at 70°C)/ha/day) calculated monthly and considering the five years period were respectively: 64.0 and 2.0 for "colonião"; 29.1 and 2.9 for "gordura"; 56.1 and 1.7 for "jaraguã" and 82.2 and 3.1 for "pangola de Taiwan".

2. The "pangola de Taiwan" and "colonião" grasses were first in starting the spring growth, the "gordura" was the next and "jaraguã" the last. "Colonião" and "pangola de Taiwan" reached the end of the growing season earlier than the other grasses.

3. The daily crop growth rate during the "winter" for "colonião", "gordura", "jaraguã" and "pangola de Taiwan" grasses corresponded to 13%, 36%, 15% and 13% of the "summer" daily crop growth rate, respectively.

4. The minimum daily crop growth rate, occurred under minimum daily temperature of 9.8 to 10.8°C. These values are very close to the minimum daily temperature recorded during the experiment.

5. The maximum daily crop growth rate occurred under maximum daily temperature of 28.6 to 29.8°C. These values are very close to the maximum daily temperature recorded during the experiment.

6. The total amount and distribution of the spring's rainfall influenced directly the daily crop growth rate.

7. During the more intensive period of growth the growth curve had a general shape very similar to the curve of rainfall.

8. In december-january the "gordura" grass behaved differently from the other grasses studied and had its daily crop growth rate decreased even when rainfall and temperature were at high levels.

9. As it was stated in Chapter 4.1.6, "colonião" grass had the longest grazing season. The start and the end of the grazing season for this grass were remarkably consistent during the period of study.

10. The estimated carrying capacity values for "colonião", "gordura", "jaraguã" and "pangola de Taiwan" were 4.8; 1.9; 4.3; and 5.6 head/ha during the peak of the growing season, respectively, and 0.3; 0.5; 0.4 and 0.3 head/ha during the critical months of the winter respectively.

11. Considering the total period of experiment, the var-

iation in annual yields of forage (dried at 70°C) were: from 7,600 to 16,800 kg for "pangola de Taiwan", from 8,800 to 13,400 kg for "colonião", from 4,000 to 13,900 kg for "jaraguã" and from 3,00 to 8,500 kg for "gordura".

12. The "winter" yields in terms of kg of forage (dried at 70°C)/ha were: from 700 to 2,200 for "colonião", from 326 to 2,733 for "gordura", from 255 to 2,106 for "jaraguã" and from 283 to 3,551 for "pangola de Taiwan".

13. Excluding the 1969/70 period, the "winter" dry matter yields corresponden to about 9%, 16%, 6% and 8% of the annual yield for "colonião", "gordura", "jaraguã" and "pangola de Taiwan", respectively.

14. It was estimated that two or three years after being established, the yields of the grasses studied will correspond, in percentage of the first year yields, to: 60 to 70% for "colonião"; 35 to 70% for "gordura"; 28 to 50% for "jaraguã" and 45 to 70% for "pangola de Taiwan".

15. The "colonião", "jaraguã" and "pangola de Taiwan" produced heavier tillers during the period of higher production ("summer").

16. The dry matter content was the main difference between the grasses harvested in "summer" and in "winter".

7. LITERATURA CITADA

1. ANSLOW, R. C. - Grass growth in midsummer. J. Brit. Grassl. Soc., Hurley, Berks, 20 (1): 19-26, 1965.
2. _____ - Light interception and growth rate of a perennial ryegrass sward. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo, Brasil, 1965 - Anais... São Paulo, Departamento da Produção Animal, 1966. 2 v. v. 1, p. 403-5.
3. _____ & GREEN, J. O. - The seasonal growth of pasture grasses. J. agric. Sci., Cambridge, 68 (1): 109-22, 1967.
4. ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS - Official methods of analysis. 9th ed. Washington D. C., AOAC, 1960. 832 p.
5. BRASIL. Serviço Nacional de Pesquisas Agronomicas - Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. Rio de Janeiro, 1960. 634 p. (Boletim, 12).
6. BROUGHAM, R. W. - The effects of frequency and intensity of grazing on the productivity of a pasture of short-rotation ryegrass and red and white clover. New Zealand J. agric. Res., Wellington, 2 (6): 1232-48, 1959.
7. _____ - The effects of season and weather on the growth rate of a ryegrass and clover pasture. New Zealand J. agric. Res., Wellington, 2 (2): 283-96, 1959.
8. _____ - A study in rate of pasture growth. Austr. J. agric. Res., Melbourne, Vic., 6 (6): 804-12, 1955.
9. BRYAN, W. W. & SHARPE, J. P. - The effect of urea and cutting treatments on the production of Pangola grass in south-eastern Queensland. Austr. J. exp. Agric. Anim. Husb., Melbourne, Vic., 5 (19): 433-41, 1965.
10. CARO-COSTAS, R. & VICENTE-CHANDLER, J. - Effects of two cutting heights on yields of five tropical grasses. J. Agric. Univ. Puerto Rico, 45 (1): 46-9, 1961

11. COOPER, J. P. - Potential production and energy conversion in temperate and tropical grasses. Herb. Abstr., Hurley, Berks, 40 (1): 1-15, 1970.
12. _____ & TAINTON, N. M. - Light and temperature requirements for the growth of tropical and temperate grasses. Herb. Abstr., Hurley, Berks, 38 (3): 167-76, 1968.
13. DAVISON, J. - Experiences in the measurement of herbage consumption by livestock. In: IVINS, J. D., ed. - The measurement of grassland productivity; proceedings of the University of Nottingham Sixth Easter School in Agricultural Science, 1959. London, Butterworths, 1959. p. 79-87.
14. DOSS, B. D. et alii - Interaction of soil moisture, nitrogen and clipping frequency on yield and nitrogen content of Coastal Bermudagrass. Agron. J., Madison, Wis., 58 (5): 510-2, 1966.
15. EVANS, L. T.; WARDLOW, I. F.; WILLIAMS, C. N. - Environmental control of growth. In: BARNARD, C., ed. - Grasses and grasslands. London, McMillan, 1964. p. 102-25.
16. FURLAN, R. S. - Influencia da frequencia e intensidade de corte no capim Colonião, (Panicum maximum, Jacq). Tese de Doutorado. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", 1969. 105 p.
17. GHELFI FILHO, H. - Efeito da irrigação sobre a produtividade do capim Elefante (Pennisetum purpureum Schum) variedade Napier. Tese Doutorado. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", 1972. 77 p.
18. GOMES, F. P. - Curso de estatística experimental. 2. ed. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz"; 1963. 384 p. /+ 15 fls. dobr./
19. INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA - Desenvolvimento da agricultura paulista. São Paulo, 1971. 362 p.
20. JARDIM, W. R.; MORAES, C. L.; PEIXOTO, A. M. - Contribuição para o estudo da composição e digestibilidade do capim Jara-

guã (Hyparrhenia rufa, (Ness) Stapf. An. Esc. Sup. Agric.
"Luiz de Queiróz", Piracicaba, SP., 10: 277-84, 1953.

21. _____; PEIXOTO, A. M.; MORAES, C. L. - Composição mineral de pastagens na região de Barretos no Brasil Central. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", 1962. (B. téc. ci., 11).
22. _____ et alii - Contribuição ao estudo da composição química de plantas forrageiras de pastagens do Brasil Central. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo, Brasil, 1965 - Anais... São Paulo, Departamento da Produção Animal, 1966. 2 v. v. 1, p. 699-704.
23. KEMP, E. D. S.; MACKENZIE, R. M.; ROMNEY, O. H. - Productivity of pasture in British Honduras. III. Jaragua grass. Trop. Agric., London, 38 (2): 161-71, 1961.
24. KNIGHT, W. E. - The influence of photoperiod and temperature on growth, flowering and seed production of Dallis grass (Paspalum dilatatum Poir). Agron. J., Madison, Wis., 47 (12): 555-9, 1955.
25. KOK, E. A.; MACHADO, L. B.; ROCHA, G. L. - Valor nutritivo das plantas forrageiras. B. Industr. Anim., São Paulo, 8 (3): 18-44, 1946.
26. LADEIRA, N. P. et alii - Estudos sobre produção e irrigação dos capins Pangola, Sempre-Verde e Gordura, durante o ano de 1965. R. Ceres, Viçosa, MG., 13 (74): 105-16, 1966.
27. LAINE, T. - A method of drawing a curve describing the average growth pasture grass. Maataloust. Aikakausk., Helsinki, 25: 125-92, 1953.
28. LANGER, R. H. M. - Tillering in herbage grasses. Herb. Abstr., Hurley, Berks, 33 (3): 141-8, 1963.
29. LIMA, F. P.; MARTINELLI, D.; WERNER, J. C. - Produção de carne de bovinos em pastagens de gramíneas em região de terras roxas (Latossol roxo). B. Industr. Anim., São Paulo, n.s. 25 (nº único): 129-37, 1968.

30. McCLOUD, D. E. - Reações de algumas gramíneas forrageiras subtropicais a las variações de temperatura. In: REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA FAO SOBRE MEJORAMIENTO DE PASTOS Y FORRAJES EN LA AMERICA TROPICAL, 2., São Paulo, Brasil, 1962 - Informe de la... Roma, Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion, 1963. p. 11.
31. MARTINELLI, D. et alii - Crescimento estacional de plantas forrageiras. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo, Brasil, 1965 - Anais... São Paulo, Departamento da Produção Animal, 1966. 2 v. v. 1, p. 951-7.
32. MELOTTI, L. - Determinação do valor nutritivo do capim Gordura (Melinis minutiflora, Pal de Beauv) e Angolinha do Rio (Eriochloa polystachia H. B. K. - Hitchc) através de ensaio de digestibilidade (aparente) com carneiros. B. Industr. Anim., São Paulo, n. s. 26 (nº único): 285-94, 1969.
33. MITCHELL, K. J. - Growth of pasture species under controlled environment. 1. Growth at various levels of constant temperature. New Zealand J. Sci. Technol.; Agric. Res. Sect., Wellington, 38 (2): 203-16, 1956.
34. NOVA ZELANDIA. Department of Agriculture - Annual report of Research Division. Hamilton, Ruakura Agricultural Research Centre, 1969/70. 204 p.
35. PAREDES, M. P. et alii - Competição de treze gramíneas forrageiras para corte, com e sem adubo, em Viçosa, MG. R. Ceres, Viçosa, MG., 13 (77): 324-43, 1967.
36. PAULA, R. R.; GOMIDE, J. A.; SYKES, D. J. - Influencia de diferentes sistemas de corte sobre o capim Gordura (Melinis minutiflora Beauv). R. Ceres, Viçosa, MG., 14 (80): 157-86, 1967.
37. PEDREIRA, J. V. S. - Estudo do crescimento do capim Colonião (Panicum maximum, Jacq). B. Industr. Anim., São Paulo, n. s. 23 (nº único): 139-45, 1965/66.
38. _____ et alii - Estudos preliminares de introdução de plantas forrageiras no sul do Estado de São Paulo. In: CONGRES-

- SO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo, Brasil, 1965.-
Anais... São Paulo, Departamento da Produção Animal, 1966.
2 v. v. 2, p. 1537-42.
39. PEREIRA, R. M. A. et alii - Competição de 10 gramíneas para capineiras, no cerrado em 1956. R. Ceres, Viçosa, MG., 13 (74): 141-53, 1966.
40. PLUT, D. L. & MELOTTI, L. - Estudo dos teores de lignina e de outros componentes químicos nos capins Jaraguã e Gordura. B. Industr. Anim., São Paulo, n. s. 23 (nº único): 169-75, 1965/66.
41. QUINN, L. R. et alii - Production of beef from winter vs summer nitrogen-fertilized colonial Guinea grass (Panicum maximum) pastures in Brazil. In: INTERNACIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11th, Surfers Paradise, Queensland, 1970 - Proceedings... St. Lucia, University of Queensland, 1970. p. 832-5.
42. RAPPE, G. - Seasonal variation in the rate of pasture regrowth. Plant and Soil, The Hague, 3 (3): 309-38, 1951.
43. _____ - A yearly rhythm as production capacity of graminous plants. Oikos, Copenhagen, 14 (1): 44-84, 1963.
44. RICHARDS, J. A. - Effect of fertilizers and management on three promising tropical grasses in Jamaica. Exp. Agric., London, 1 (4): 281-8, 1965.
45. ROCHA, G. L. & MARTINELLI, D. - Levantamento sumário da cobertura do solo nas pastagens do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DO SOLO, 1., Campinas, São Paulo, 1960. Anais... São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1960. p. 389-98.
46. SALETTE, J. E. - Nitrogen and intensive management of grasses in the wet tropics. In: INTERNACIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11th, Surfers Paradise, Queensland, 1970. Proceedings... St. Lucia, University of Queensland, 1970. p. 404-7.
47. SANTIAGO, A. A.; JORDÃO, L. P.; TULIO, M. C., org. - Número especial dedicado ao histórico do Departamento da Produção

- Animal, transformado em Instituto de Zootecnia. Zootecnia, São Paulo, 8 (1): 11-93, 1970.
48. SARTINI, H. J. et alii - Pastejo baixo comparado com pastejo alto visando a produção de carne em pastagem de Elefante Napier (Pennisetum purpureum Schum). B. Industr. Anim., São Paulo, n. s. 27/28 (nº único): 295-303, 1970/71.
49. SEN, K. M. & MABEY, G. L. - The chemical composition of some indigenous grasses of coastal savanna of Ghana at different stages growth. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo, Brasil, 1965 - Anais... São Paulo, Departamento da Produção Animal, 1966. 2 v. v. 1, p. 763-71.
50. SINGH, R. D. & CHATTERJEE, B. N. - Growth analysis of perennial grasses in tropical India. I. Herbage growth in pure grass swards. Exp. Agric., London, 4 (2): 117-25, 1968.
51. SUCKLING, F. E. T. - Productivity of pasture species on hill country. New Zealand J. agric. Res., Wellington, 3 (3): 579-91, 1960.
52. WERNER, J. C. - Estudo de épocas de adubação nitrogenada em capim Colômbio (Panicum maximum Jacq) para aumento de produção de forragem nas secas - nota prévia. B. Industr. Anim., São Paulo, n. s. 27/28 (nº único): 361-7, 1970/71.
53. _____ et alii - Estudo de três diferentes alturas de cortes em capim Elefante Napier. B. Industr. Anim., São Paulo, n. s. 23 (nº único): 161-8, 1965/66.
54. WEST, S. H. - Biochemical mechanism of photosynthesis and growth depression in Digitaria decumbens when exposed to low temperatures. In: INTERNACIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11th, Surfers Paradise, Queensland, 1970. Proceedings... St. Lucia, University of Queensland, 1970. p. 514-7.

QUADRO 1 - Produções anuais de matéria seca a 70°C kg/ha, ano agrícola 1965/66.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	15.260	10.284	15.412	14.032
	GOR.	8.740	8.524	10.740	7.572
	JAR.	11.172	13.952	12.540	15.664
	PAN.T.	17.244	16.600	16.924	16.492
SÉRIE 2	COL.	12.828	15.616	14.448	12.676
	GOR.	9.384	9.468	9.112	9.612
	JAR.	15.764	13.804	16.024	13.052
	PAN.T.	18.924	17.280	15.872	19.556
SÉRIE 3	COL.	13.700	12.244	11.288	13.132
	GOR.	6.368	8.388	6.240	7.668
	JAR.	14.988	11.272	12.408	16.064
	PAN.T.	18.516	14.496	13.764	16.344

QUADRO 2 - Produções anuais de matéria seca a 70°C kg/ha, ano agrícola 1966/67.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	13.140	8.284	12.152	9.764
	GOR.	8.600	5.680	7.952	6.180
	JAR.	9.100	10.144	8.524	11.920
	PAN.T.	14.356	11.536	12.492	12.072
SÉRIE 2	COL.	7.828	9.460	10.200	9.292
	GOR.	6.996	8.228	7.032	6.808
	JAR.	12.436	11.760	12.784	10.732
	PAN.T.	14.604	14.928	15.036	15.680
SÉRIE 3	COL.	10.024	10.136	8.792	11.224
	GOR.	6.996	7.804	6.104	6.764
	JAR.	11.984	9.716	8.332	11.196
	PAN.T.	15.696	10.860	9.960	11.388

QUADRO 3 - Produções anuais de matéria seca a 70°C kg/ha, ano agrícola 1967/68.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	9.308	6.700	9.294	9.324
	GOR.	4.316	4.016	4.780	3.612
	JAR.	9.392	11.514	7.666	10.138
	PAN.T.	9.944	7.784	9.208	8.916
SÉRIE 2	COL.	6.960	7.654	7.710	7.454
	GOR.	4.220	3.834	4.354	3.036
	JAR.	10.065	7.795	8.041	6.860
	PAN.T.	8.192	7.979	6.942	6.956
SÉRIE 3	COL.	8.337	8.516	7.883	9.646
	GOR.	3.544	3.644	3.556	2.880
	JAR.	10.718	8.720	7.903	9.798
	PAN.T.	11.748	6.383	6.666	7.791

QUADRO 4 - Produções anuais de matéria seca a 70°C kg/ha, ano agrícola 1968/69.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	11.864	11.084	11.578	14.140
	GOR.	5.880	2.864	3.552	3.172
	JAR.	2.142	5.754	3.426	4.848
	PAN.T.	10.328	9.528	9.212	8.160
SÉRIE 2	COL.	7.652	7.076	5.958	8.180
	GOR.	1.988	3.244	2.728	2.248
	JAR.	3.380	2.868	1.300	3.216
	PAN.T.	6.972	6.200	6.228	7.292
SÉRIE 3	COL.	10.580	10.480	10.748	11.528
	GOR.	2.392	4.288	1.904	1.796
	JAR.	6.830	3.726	4.524	6.468
	PAN.T.	7.540	6.976	7.544	6.304

QUADRO 5 - Produções anuais de matéria seca a 70°C kg/ha, ano agrícola 1969/70.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	7.084	6.516	8.352	8.036
	GOR.	6.780	6.136	4.668	7.920
	JAR.	5.460	7.352	4.088	7.472
	PAN.T.	12.668	14.568	12.508	9.312
SÉRIE 2	COL.	8.188	9.300	7.872	10.476
	GOR.	4.164	6.552	4.580	4.920
	JAR.	8.852	10.072	3.896	7.592
	PAN.T.	10.252	13.020	10.244	9.352
SÉRIE 3	COL.	9.736	11.672	7.556	11.252
	GOR.	6.104	6.756	4.160	3.968
	JAR.	5.916	5.972	8.296	7.464
	PAN.T.	14.856	15.256	13.044	12.968

QUADRO 6 - Produções de "verão" de matéria seca a 70°C kg/ha, ano agrícola 1965/66.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	13.800	9.520	14.160	12.880
	GOR.	6.080	6.600	7.640	4.960
	JAR.	10.560	12.920	11.600	14.360
	PAN.T.	16.080	15.320	15.840	15.280
SÉRIE 2	COL.	11.840	14.600	13.280	11.800
	GOR.	8.240	7.600	7.400	7.240
	JAR.	14.760	12.680	15.460	12.240
	PAN.T.	17.240	16.240	15.040	17.680
SÉRIE 3	COL.	12.480	11.400	10.640	12.120
	GOR.	5.600	7.080	5.400	6.280
	JAR.	14.240	11.120	12.080	15.280
	PAN.T.	16.400	13.600	12.960	15.040

QUADRO 7 - Produções de "verão" de matéria seca a 70°C kg/ha, ano agrícola 1966/67.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	12.284	7.800	11.400	9.280
	GOR.	7.316	4.964	6.692	5.248
	JAR.	8.760	9.696	8.288	11.300
	PAN.T.	13.312	10.580	11.616	10.996
SÉRIE 2	COL.	6.280	7.760	9.120	7.920
	GOR.	5.120	6.560	5.320	4.840
	JAR.	10.400	10.280	11.560	9.840
	PAN.T.	11.600	11.720	13.120	13.480
SÉRIE 3	COL.	9.520	9.600	8.360	10.520
	GOR.	5.840	5.760	4.920	5.240
	JAR.	11.240	9.200	8.000	10.200
	PAN.T.	14.140	10.240	9.520	10.880

QUADRO 8 - Produções de "verão" de matéria seca a 70°C kg/ha, ano agrícola 1967/68.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	9.124	6.612	9.140	9.220
	GOR.	3.884	3.688	4.520	3.308
	JAR.	9.036	11.068	7.400	9.812
	PAN.T.	9.876	7.740	9.164	8.876
SÉRIE 2	COL.	5.992	6.676	6.564	6.772
	GOR.	3.672	3.304	3.852	2.504
	JAR.	9.356	7.488	7.748	6.492
	PAN.T.	7.272	7.476	6.484	6.500
SÉRIE 3	COL.	7.408	7.608	6.900	8.240
	GOR.	2.968	3.164	3.180	2.504
	JAR.	10.444	8.524	7.752	9.564
	PAN.T.	11.348	6.276	6.432	7.664

QUADRO 9 - Produções de "verão" de matéria seca a 70°C kg/ha, ano agrícola 1968/69.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	10.376	9.756	9.936	12.612
	GOR.	5.508	2.684	3.012	2.960
	JAR.	2.124	5.732	3.412	4.760
	PAN.T.	8.872	7.848	8.772	6.944
SÉRIE 2	COL.	6.828	6.372	5.398	7.396
	GOR.	1.668	2.756	2.392	1.992
	JAR.	3.088	2.492	816	2.888
	PAN.T.	6.676	5.936	5.900	7.060
SÉRIE 3	COL.	9.420	8.920	9.348	10.128
	GOR.	2.272	3.792	1.592	1.520
	JAR.	6.388	3.284	4.388	6.048
	PAN.T.	6.860	6.436	7.200	5.924

QUADRO 10 - Produções de "verão" de matéria seca a 70°C, kg/ha, ano agrícola 1969/70.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	5.312	4.540	6.108	5.480
	GOR.	3.032	1.680	1.852	3.460
	JAR.	3.680	5.136	1.972	4.948
	PAN.T.	7.300	8.792	8.124	5.844
SÉRIE 2	COL.	7.000	7.280	6.320	8.560
	GOR.	2.640	4.516	3.292	3.120
	JAR.	6.800	7.280	2.760	5.960
	PAN.T.	7.680	10.640	8.280	7.880
SÉRIE 3	COL.	5.524	8.472	5.944	9.052
	GOR.	2.488	3.652	1.964	2.212
	JAR.	3.028	4.232	6.004	5.364
	PAN.T.	10.068	11.000	9.892	9.936

QUADRO 11 - Produções de "inverno" de matéria seca a 70°C, kg/ha, ano agrícola 1965/66

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	1.460	764	1.252	1.152
	GOR.	2.660	1.924	3.100	2.612
	JAR.	612	1.032	940	1.304
	PAN.T.	1.164	1.280	1.084	1.212
SÉRIE 2	COL.	988	1.016	1.168	876
	GOR.	1.144	1.868	1.712	2.372
	JAR.	1.004	1.124	564	812
	PAN.T.	1.684	1.040	832	1.876
SÉRIE 3	COL.	1.220	844	648	1.012
	GOR.	768	1.308	840	1.388
	JAR.	748	152	328	784
	PAN.T.	2.116	896	804	1.304

QUADRO 12 - Produções de "inverno" de matéria seca a 70°C, kg/ha, ano agrícola 1966/67.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	856	484	752	484
	GOR.	1.284	716	1.260	932
	JAR.	340	448	236	620
	PAN.T.	1.044	956	876	1.076
SÉRIE 2	COL.	1.548	1.700	1.080	1.372
	GOR.	1.876	1.668	1.712	1.968
	JAR.	2.036	1.480	1.224	892
	PAN.T.	3.004	3.208	1.916	2.200
SÉRIE 3	COL.	504	536	432	704
	GOR.	1.156	2.044	1.184	1.524
	JAR.	744	516	332	996
	PAN.T.	1.556	620	440	508

QUADRO 13 - Produções de "inverno" de matéria seca a 70°C kg/ha,
ano agrícola 1967/68.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	184	88	154	104
	GOR.	432	328	260	304
	JAR.	356	446	266	326
	PAN.T.	68	44	44	40
SÉRIE 2	COL.	968	978	1.146	682
	GOR.	548	530	502	532
	JAR.	709	307	293	368
	PAN.T.	920	503	458	456
SÉRIE 3	COL.	929	908	983	1.406
	GOR.	576	480	376	376
	JAR.	274	196	151	234
	PAN.T.	400	107	234	127

QUADRO 14 - Produções de "inverno" de matéria seca a 70°C kg/ha,
ano agrícola 1968/69.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	1.488	1.328	1.642	1.528
	GOR.	372	180	540	212
	JAR.	18	22	14	88
	PAN.T.	1.456	1.680	440	1.216
SÉRIE 2	COL.	824	704	560	784
	GOR.	320	488	336	256
	JAR.	292	376	484	328
	PAN.T.	296	264	328	232
SÉRIE 3	COL.	1.160	1.560	1.400	1.400
	GOR.	120	496	312	276
	JAR.	442	442	136	420
	PAN.T.	680	540	344	380

QUADRO 15 - Produções de "inverno" de matéria seca a 70°C kg/ha,
ano agrícola 1969/70.

BLOCOS		A	B	C	D
SÉRIE 1	COL.	1.772	1.976	2.244	2.556
	GOR.	3.748	4.456	2.816	4.460
	JAR.	1.780	2.216	2.116	2.524
	PAN.T.	5.368	5.776	4.384	3.468
SÉRIE 2	COL.	1.188	2.020	1.552	1.916
	GOR.	1.524	2.036	1.288	1.800
	JAR.	2.052	2.792	1.136	1.632
	PAN.T.	2.572	2.380	1.964	1.472
SÉRIE 3	COL.	4.212	3.200	1.612	2.200
	GOR.	3.616	3.104	2.196	1.756
	JAR.	2.888	1.740	2.292	2.100
	PAN.T.	4.788	4.256	3.152	3.032

QUADRO 16 - Composição bromatológica, médias mensais do ano agrícola de 1965/66, para os capins colônia e gordura.

Composição na matéria seca, %						
% de m.s.	P.B.	F.B.	E.E.	M.M.	E.N.N.	
COLÔNIA						
Nov.	21,2	14,8	30,4	4,8	9,2	40,9
Dez.	18,8	13,3	33,2	4,7	8,7	40,0
Jan.	21,4	9,9	35,7	3,9	8,1	39,9
Fev.	25,1	9,6	33,8	4,5	7,9	41,8
Mar.	21,5	10,7	33,7	3,9	9,2	42,5
Abr.	22,7	12,1	29,3	4,0	7,7	40,7
Mai.	22,2	11,7	27,8	4,0	9,6	46,9
Jun.	26,3	10,7	28,9	3,7	9,7	46,9
Jul.	39,3	8,3	28,0	3,6	10,0	50,1
Agt.	31,7	13,0	28,5	3,8	9,9	44,7
Set.	27,8	11,6	27,5	3,7	7,9	49,2
GORDURA						
Nov.	21,9	15,4	27,5	7,1	8,9	41,2
Dez.	17,7	15,4	31,6	6,8	8,5	37,7
Jan.	20,5	13,5	25,2	6,5	8,5	43,3
Fev.	20,6	13,4	28,9	7,0	7,5	39,7
Mar.	18,7	12,3	29,0	6,8	8,5	43,5
Abr.	20,2	12,8	29,6	6,6	7,0	39,8
Mai.	17,8	11,9	27,3	6,8	6,5	47,5
Jun.	23,1	10,1	28,9	5,3	5,9	49,7
Jul.	43,7	7,9	29,6	4,1	7,1	51,3
Agt.	34,7	10,3	27,9	4,9	9,1	47,7
Set.	28,6	11,8	26,7	4,8	8,7	47,9

m.s. = matéria seca, P.B. = proteína bruta ,
 F.B. = fibra bruta, E.E. = extrato etéreo ,
 M.M. = matéria mineral, E.N.N. = extrato não nitrogenado.

QUADRO 17 - Composição bromatológica, médias mensais do ano agrícola de 1965/66, para os capins jaraguá e pangola de Taiwan.

Composição na matéria seca, %						
% de m.s.	P.B.	F.B.	E.E.	M.M.	E.N.N.	
JARAGUÁ						
Nov.	22,3	12,9	32,8	5,5	7,5	41,3
Dez.	18,9	11,8	33,7	4,9	7,3	42,4
Jan.	19,1	11,5	34,7	4,7	6,7	38,7
Fev.	23,5	10,5	33,4	5,3	6,3	41,2
Mar.	19,6	10,1	34,8	4,2	7,0	43,9
Abr.	24,0	12,9	27,4	3,7	7,3	44,9
Mai.	22,8	7,8	35,1	3,5	5,9	47,7
Jun.	29,7	7,5	35,3	2,5	5,7	48,9
Jul.	42,9	7,1	28,4	2,8	9,7	52,0
Agt.	38,1	9,6	29,3	3,3	9,5	48,3
Set.	37,3	10,7	28,2	3,6	9,0	48,5
PANGOLA DE TAIWAN						
Nov.	17,6	11,3	37,4	4,6	8,1	38,6
Dez.	16,4	11,8	36,2	4,8	7,6	39,6
Jan.	17,9	8,9	40,1	3,9	6,9	36,1
Fev.	20,0	9,5	38,0	4,7	6,1	39,2
Mar.	17,7	10,6	35,9	4,4	8,2	40,9
Abr.	24,0	11,7	31,7	4,5	7,3	40,9
Mai.	19,4	10,8	32,7	4,6	7,7	44,2
Jun.	24,7	9,5	31,6	4,5	7,6	46,9
Jul.	42,7	7,8	29,5	3,7	8,5	50,5
Agt.	30,1	9,3	31,7	4,0	7,7	47,2
Set.	25,8	12,7	29,2	4,6	7,4	46,1

m.s. = matéria seca, P.B. = proteína bruta ,
 F.B. = fibra bruta, M.M. = matéria mineral ,
 E.E. = extrato etéreo , E.N.N. = extrato não nitrogenado.

QUADRO 18 - Composição bromatológica, médias mensais do ano agrícola de 1968/69, para os capins colônia e gordura.

Composição na matéria seca, %						
% de m.s.	P.B.	F.B.	E.E.	M.M.	E.N.N.	
COLÔNIA						
Out.	22,9	16,7	28,7	4,2	8,5	42,0
Nov.	39,7	14,3	31,1	2,9	9,0	42,7
Dez.	23,1	14,0	29,5	3,7	8,3	44,5
Jan.	29,3	11,2	33,6	2,8	7,3	44,5
Fev.	25,1	10,3	35,8	2,9	6,6	44,4
Mar.	30,7	10,9	33,3	3,3	7,3	45,1
Abr.	28,6	12,2	31,9	4,1	7,7	44,1
Mai.	44,7	11,8	29,9	4,5	7,6	46,2
Jun.	28,5	13,5	27,4	3,6	8,4	47,0
Jul.	38,1	15,0	23,8	4,9	10,9	45,3
Agt.	27,7	18,5	23,1	N.O.	10,4	N.D.
Set.	20,7	N.O.	20,3	3,5	10,3	42,8
GORDURA						
Out.	23,7	14,9	26,6	5,2	8,2	45,1
Nov.	41,4	12,1	22,9	6,5	9,0	49,5
Dez.	28,3	13,9	25,5	4,2	9,3	47,1
Jan.	25,7	14,0	28,0	4,4	8,5	45,1
Fev.	22,7	13,7	29,9	3,3	9,1	44,1
Mar.	23,5	12,0	28,0	5,9	7,9	46,2
Abr.	23,6	11,8	27,3	6,1	7,9	46,9
Mai.	41,0	11,2	25,3	5,8	7,5	50,2
Jun.	38,7	11,1	28,4	3,6	9,3	47,6
Jul.	39,6	10,8	28,7	2,4	7,9	50,2
Agt.	24,9	16,0	24,0	N.D.	9,9	N.D.
Set.	24,3	16,4	23,5	4,5	12,1	43,4

m.s. = matéria seca, P.B. = proteína bruta, F.B. = fibra bruta, E.E. = extrato etéreo, M.M. = matéria mineral, E.N.N. = extrato não nitrogenado.

QUADRO 19 - Composição bromatológica, médias mensais do ano agrícola de 1968/69, para os capins jaraguã e pangola de Taiwan.

Composição na matéria seca, %						
% de m.s.	P.B.	F.B.	E.E.	M.M.	E.N.N.	
JARAGUÃ						
Out.	33,6	13,0	28,1	3,2	8,1	47,5
Nov.	50,1	11,8	26,5	3,4	6,5	51,8
Dez.	34,3	12,3	26,1	3,5	7,5	50,7
Jan.	26,3	13,2	30,6	3,7	6,7	45,8
Fev.	25,1	9,4	33,6	3,3	5,5	48,1
Mar.	31,4	10,1	32,5	3,1	5,5	48,9
Abr.	26,1	10,7	30,4	3,7	6,3	48,9
Mai.	56,0	8,5	30,5	3,0	6,3	51,7
Jun.	43,4	8,7	24,9	2,4	16,5	47,6
Jul.	40,6	8,4	30,1	2,5	5,8	53,1
Agt.	45,0	7,8	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Set.	45,0	13,1	N.D.	N.D.	17,7	N.D.
PANGOLA DE TAIWAN						
Out.	18,7	17,9	25,2	4,3	8,3	44,3
Nov.	50,9	13,2	34,9	3,1	8,5	40,3
Dez.	20,6	13,8	32,7	3,3	8,0	42,2
Jan.	25,2	9,0	40,4	2,9	5,6	42,1
Fev.	19,8	8,3	40,8	2,4	5,3	43,1
Mar.	24,7	9,1	38,3	3,5	5,2	43,9
Abr.	35,5	10,6	33,7	3,9	6,5	45,4
Mai.	67,0	8,7	34,8	3,6	5,9	47,0
Jun.	43,7	11,3	32,6	3,3	7,4	45,5
Jul.	61,9	13,1	32,5	N.D.	8,8	N.D.
Agt.	32,0	12,4	28,7	N.D.	7,0	N.D.
Set.	21,3	N.D.	27,5	4,7	9,3	34,7

m.s. = matéria seca, P.B. = proteína bruta, F.B. = fibra bruta, E.E. = extrato etéreo, M.M. = matéria mineral, E.N.N. = extrato não nitrogenado.

QUADRO 20 - Composição bromatológica, médias mensais do ano agrícola de 1969/70, para os capins colônia e gordura.

Composição na matéria seca, %						
% de m.s.	P.B.	F.B.	E.E.	M.M.	E.N.N.	
COLÔNIA						
Out.	27,8	14,1	24,3	3,1	8,0	50,4
Nov.	25,3	11,9	31,1	2,5	8,3	46,3
Dez.	23,8	12,5	33,6	2,6	8,7	42,7
Jan.	29,9	10,2	32,4	3,1	7,8	46,5
Fev.	25,1	11,5	33,8	3,0	7,5	44,1
Mar.	26,1	11,5	33,5	3,3	7,6	44,1
Abr.	25,8	14,2	33,6	3,8	7,8	40,7
Mai.	23,1	13,8	27,5	3,8	9,9	44,9
Jun.	30,9	11,9	28,1	3,7	11,0	45,2
Jul.	35,9	16,7	28,9	2,4	11,3	40,7
Agt.	34,5	13,9	26,7	3,5	11,1	44,8
Set.	42,6	13,1	27,7	3,7	9,1	46,5
GORDURA						
Out.	31,7	12,9	23,4	4,5	7,6	51,6
Nov.	23,9	14,3	26,5	4,2	9,3	45,7
Dez.	23,3	13,1	26,3	4,4	11,7	44,6
Jan.	33,3	12,4	26,5	4,7	9,7	46,9
Fev.	23,0	11,7	27,1	4,3	9,3	47,7
Mar.	28,1	10,6	28,7	6,3	7,5	47,0
Abr.	25,7	12,5	28,1	5,6	8,9	44,9
Mai.	18,2	11,3	29,0	3,5	7,7	48,5
Jun.	26,9	8,1	32,9	4,5	6,2	48,3
Jul.	30,0	13,6	28,0	3,8	9,9	44,7
Agt.	35,4	11,2	26,6	4,8	9,7	47,6
Set.	40,0	13,0	31,0	4,4	9,5	42,1

m.s. = matéria seca, P.B. = proteína bruta ,
 F.B. = fibra bruta, E.E. = extrato etéreo ,
 M.M. = matéria mineral, E.N.N. = extrato não nitrogenado.

QUADRO 21 - Composição bromatológica, médias mensais do ano agrícola de 1969/70, para os capins jaraguã e pangola de Taiwan.

Composição na matéria seca, %						
% de m.s.	P.B.	F.B.	E.E.	M.M.	E.N.N.	
JARAGUÃ						
Out.	39,2	11,3	N.D.	N.D.	7,6	N.D.
Nov.	29,3	13,7	27,1	3,9	8,9	46,7
Dez.	28,1	11,1	30,2	4,2	7,5	47,0
Jan.	28,6	9,2	32,8	3,2	6,5	48,3
Fev.	24,2	10,1	34,8	3,6	5,7	45,9
Mar.	26,4	8,6	35,3	3,3	5,5	47,3
Abr.	27,0	11,2	31,8	5,6	6,4	45,0
Mai.	25,0	7,3	35,9	2,6	8,0	46,2
Jun.	34,5	6,8	36,7	2,3	5,7	48,6
Jul.	40,4	10,0	28,3	2,1	13,5	46,1
Agt.	55,0	10,0	26,0	2,4	14,9	46,7
Set.	44,9	12,2	27,2	3,5	9,7	47,4
PANGOLA DE TAIWAN						
Out.	25,4	16,5	27,3	3,5	7,5	45,2
Nov.	18,4	11,5	36,0	3,9	6,9	41,7
Dez.	19,7	9,0	39,8	3,1	5,9	42,2
Jan.	21,7	7,8	38,5	3,1	8,3	42,3
Fev.	21,8	8,3	39,7	3,3	5,3	43,5
Mar.	25,2	9,7	35,9	3,5	5,9	45,0
Abr.	27,6	10,9	35,1	4,0	6,8	43,2
Mai.	21,2	11,1	32,3	3,5	8,6	44,4
Jun.	29,1	9,6	32,5	3,7	8,3	45,8
Jul.	41,6	12,6	31,8	3,3	7,4	44,9
Agt.	30,8	11,7	31,2	3,7	7,7	45,8
Set.	36,2	10,2	37,9	4,6	7,0	40,3

m.s. = matéria seca, P.B. = proteína bruta, F.B. = fibra bruta, M.M. = matéria mineral, E.E. = extrato etéreo, E.N.N. = extrato não nitrogenado.