

## PRODUTIVIDADE DE PASTAGENS CONSORCIADAS NA REGIÃO SUL DO ESTADO DE SÃO PAULO. II. PRODUÇÃO ANIMAL <sup>(1)</sup>

*(Behavior of four different mixed pastures in the South Part of the State of São Paulo, Brazil. II. Animal production)*

DIORANDE BIANCHINE <sup>(2)</sup>, PEDRO LUÍS GUÁRDIA ABRAMIDES <sup>(3)</sup>, NELSON MORATO FERRAZ MEIRELLES <sup>(4)</sup>, JOAQUIM CARLOS WERNER <sup>(5)</sup> e PAULO BARDAUIL ALCÂNTARA <sup>(6)</sup>

**RESUMO:** O ensaio foi conduzido de maio de 1982 a abril de 1986, em Itapetininga, SP, com o objetivo de selecionar entre quatro misturas forrageiras (gramínea + leguminosa), a(s) mais promissora(s) para a região. O sistema de pastejo utilizado foi o contínuo com lotação variável durante o ano. Para a mistura padrão (green panic + soja-perene comum), a lotação estimada para máximo ganho em peso diário por área no período das águas foi 1,33 UA/ha, com ganho em peso diário de 540 g/UA e 670 g/ha, sendo a quantidade de forragem, em termos de matéria seca mantida sob pastejo, de 191 kg/UA e 254 kg/ha. No período da seca, essa lotação foi estimada em 0,55 UA/ha, com ganho em peso diário de 300 g/UA e 165 g/ha, sendo mantida sob pastejo 1.315 kg/UA e 724 kg/ha. Na comparação da produção animal das misturas testadas com o da mistura padrão verificou-se, pela análise de covariância, que no período das águas não diferenciaram entre si, enquanto no período da seca a produção por UA na mistura guiné + desmódio foi superior ( $P < 0,05$ ).

### INTRODUÇÃO

Na Região Sul do Estado de São Paulo, as pastagens cultivadas são formadas quase que exclusivamente por gramíneas, sendo muito reduzido o número de propriedades que utiliza a consorciação com legumino-

sas. Essas áreas, poucos anos após seu estabelecimento, entram em decadência e são progressivamente substituídas por espécies de menor produtividade, palatabilidade e/ou exigência, além de plantas daninhas.

<sup>(1)</sup> Parte do Projeto IZ-008/78, realizado com recursos parciais do Convênio IZ-Embrapa. Recebido para publicação em janeiro de 1987.

<sup>(2)</sup> Do Posto de Ovinos e Caprinos de Itapetininga.

<sup>(3)</sup> Do Setor de Ecologia das Pastagens, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Bolsista do CNPq. Coordenador do Projeto.

<sup>(4)</sup> Do Setor de Ecologia das Pastagens, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Bolsista do CNPq.

<sup>(5)</sup> Da Seção de Nutrição de Plantas Forrageiras, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens.

<sup>(6)</sup> Da Seção de Agronomia de Plantas Forrageiras, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Bolsista do CNPq.

Isso ocorre dada a falta de reposição mineral aos solos, não utilização de leguminosas, mal manejo e utilização de espécies inadequadas às condições edafoclimáticas da região ou ao tipo de exploração.

Portanto, assume fundamental importância a seleção de misturas forrageiras a nível regional, baseando-se a escolha das espécies no seu comportamento individual e na compatibilidade entre gramínea e leguminosa.

Igualmente importante é o estudo do manejo mais adequado dessas misturas, a fim de se obter elevadas produções animais sem provocar degradação do solo e da pastagem.

WHYTE et alii (1959) lembram que a altura de pastejo de determinada espécie depende de seu ciclo estacional, hábito de crescimento, posição do meristema apical e época e grau de desenvolvimento da inflorescência.

Os métodos de utilização de pastagens por animais estão associados com a altura e morfologia das espécies envolvidas e com a qualidade, duração e composição botânica da pastagem (Blaser et alii, citados por BARRETO, 1976).

JONES (1972) mostra a influência da lotação na composição botânica da pastagem. Esse autor obteve para o siratro uma redução de 37% para 12% da leguminosa no pasto com um aumento na lotação de 1,0 para 3,0 cabeças/ha, sendo, no entanto, os maiores ganhos por unidade de área (335 kg/ha) obtidos para a lotação de 2,4 cabeças/ha. Em contraposição, cita que Austin, trabalhando com *Stylosanthes humilis*, obteve com o aumento da lotação de 0,62 para 2,5 cabeças/ha uma elevação da legu-

minosa de 6% para 75%, sendo os maiores ganhos por unidade de área (363 kg/ha) obtidos para a lotação maior.

A intensidade de pastejo interfere na quantidade de forragem disponível para os animais, a qual, por sua vez, influencia o ganho em peso.

Waite et alii (1950), Van der Kley (1956) e Willoughby (1959), citados por BARRETO (1976), mostram que o ganho em peso de bovinos aumenta até quando a forragem disponível atinge faixa de 1.120 e 2.240 kg/ha de matéria seca.

Em pastagens exclusivas de gramíneas tropicais, sobretudo no Brasil Central, embora a utilização de manejo adequado possibilite a oferta de quantidade suficiente de forragem durante o ano, ela é de baixa qualidade, especialmente no período da seca (ABRAMIDES, 1986).

ALCANTARA et alii (1979), comparando pastos com 19% a 39% de leguminosas em peso seco, obtiveram maiores ganhos em peso diário por cabeça e por hectare nos pastos com maior proporção de leguminosas.

Outro fato importante, demonstrado por CARVALHO FILHO et alii (1984) é sobre a seletividade da dieta animal, sendo que o colônio teve, à exceção de março, seu consumo relativo semelhante a sua proporção na pastagem, enquanto para a soja-perene quando havia maior oferta de forragem da gramínea essa não era consumida, sendo que o consumo relativo aumentou a partir de maio em função do decréscimo da oferta do colônio. Com isso, segundo ABRAMIDES (1986), o consumo da leguminosa se dá também na época em que a gramínea apresenta menores valores protéicos e/ou se encontra "macegada", fato que ocorre quando há excedente de forragem de baixa qualidade.

PETERSON (1970) define a intensidade ótima de pastejo como sendo o ponto adequado de utilização das pastagens, permitindo produção animal ótima sem prejudicar o equilíbrio entre as espécies que as integram e nem degradar a fertilidade do solo.

Várias teorias têm sido desenvolvidas para determinar o número de animais a ser colocado na pastagem, objetivando obter o máximo rendimento em termos de ganho por unidade de área.

HARLAN (1958) desenvolveu curvas teóricas em que a relação entre o ganho por animal e lotação podia ser descrita por uma equação dupla exponencial.

MOTT (1960) elaborou curva teórica onde relacionava o ganho por animal e ganho por unidade de área e a lotação, a fim de determinar o ponto no qual se obtém a ótima produção de pastejo.

RIEWE et alii (1963) apresentaram curvas de produção de pastejo nas quais os ganhos por animal e por hectare para as diferentes lotações são estimados através de uma equação de regressão linear do tipo  $y = a + bx$ , obtida a partir de dados experimentais

RIEWE (1977) mostra que os pontos essenciais dessa curva são: a) exceto para lotações muito baixas, existe uma relação linear e inversa entre lotação e ganho por animal; b) com o aumento da lotação, há correspondente aumento no ganho por área até atingir um ponto máximo, a partir do qual aumentos subsequentes na lotação resultam em decréscimos; e c) o nível de manutenção dos animais (sem ganhos nem perdas) deve ser atingido com lotação duas vezes maior do que a que produz o máximo ganho por área.

Na Região Sudeste do Estado de São Paulo, ABRAMIDES et alii (1986) estimaram a lotação para máximo ganho em peso por área para a mistura setária kazungula + galáxia para os períodos de águas e seca em, respectivamente, 2,06 UA/ha e 1,06 UA/ha, dando ganhos diários de 676 g/UA e 226 g/UA e de 1.393 g/ha e 240 g/ha. Para a mistura green panic + calopogônio, essa lotação foi, respectivamente para as águas e seca, 1,73 UA/ha e 1,31 UA/ha, com ganhos diários de 709 g/UA e 493 g/UA e de 1.227 g/ha e 646 g/ha.

FIGUEIREDO et alii (1985), estudando a produtividade de pastagens na Região Norte do Estado de São Paulo, estimaram a lotação para máximo ganho em peso por área para a mistura setária kazungula + calopogônio em 1,30 UA/ha, dando um ganho diário de 776 g/UA e de 996 g/ha para o período das águas e de 0,69 UA/ha com um ganho médio diário de 537 g/UA e 370 g/ha no período da seca. Para a mistura green panic + centrosema essa lotação, respectivamente para os períodos de águas e de seca, foi 1,34 UA/ha e 0,71 UA/ha, com ganhos diários de 1.199 g/UA e 930 g/UA e de 1.610 g/ha e 644 g/ha.

Na Região do Cerrado Central do Estado de São Paulo, LEITE et alii (1986) estimaram a lotação para máximo ganho em peso por área para a mistura setária kazungula + siratro, para os períodos de águas e de seca, em respectivamente 1,30 UA/ha e 0,52 UA/ha, dando ganhos diários de 620 g/UA e 220 g/UA e de 806 g/ha e 114 g/ha. Para a mistura green panic + centrosema, essa lotação foi, respectivamente para as águas e seca, de 0,68 UA/ha e 0,42 UA/ha, com ganhos diários de 914 g/UA e 720 g/UA e de 622 g/ha e 302 g/ha.

PEDREIRA et alii (1975) estimaram a capacidade de suporte de capins consorciados com leguminosas, em ensaio conduzido em Nova Odessa, SP, obtendo, respectivamente para os períodos de verão e de inverno, 2,8 e 1,1 cabeças/ha para o green panic, 3,0 e 1,4 cabeças/ha para a setária kazungula e 2,9 e 1,2 cabeças/ha para o capim-de-rhodes.

KALIL et alii (1981) verificaram que no caso de pastagens permanentes, nas condições do Brasil Central o método das lotações fixas seria aplicável para medir o rendimento de períodos estacionais como verão e inverno.

Para ensaios de pastejo, RIEWE (1961) sugere um delineamento experimental que inclui três ou mais lotações por tratamento (espécies forrageiras, níveis de fertilização, sistemas de pastejo, alimentação suplementar, etc.), para possibilitar análise de covariância, a qual permite medida do erro experimental e da interação entre tratamentos x lotações sem o uso de repetições (um só evento ou estatisticamente uma só repetição). Tal delineamento possibilita grande economia de cercas, bebedouros, área, número de animais experimentais, etc., sem perda significativa de precisão ou de informações obtidas.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio, complemento da Parte I = Produtividade de pastagens consorciadas na Região Sul do Estado de São Paulo. I. Composição botânica e teores de proteína e fibra bruta, publicada nesse mesmo Boletim de Indústria Animal, foi conduzido de maio de 1982 a abril de 1986, em Itapetininga, SP, com o objetivo de selecionar entre quatro misturas forrageiras (gramínea + leguminosas) a(s) mais promissora(s) para a região.

As misturas comparadas foram: 1 = *Panicum maximum* Jacq. var. *Trichoglume* + *Neonotonia wightii* Lanchey cv. Comum; 2 = *Setária sphacelata* Stapf. ex Massey cv. Kazungula + *Galactia striata* Urb; 3 = *Panicum maximum* Jacq. cv. Guiné + *Desmodium uncinatum* (Jacq.) DC; 4 = *Chloris gayana* Kunth + *Neonotonia wightii* Lanchey cv. Tinharoo.

Aplicou-se o sistema de pastejo contínuo, com lotação variável durante o ano. Cada mistura era representada por três pastos de diferentes tamanhos (0,63, 0,83 e 1,25 ha), mantidos numa mesma época com o mesmo número de animais, com pesos semelhantes, de modo a se manter três diferentes quantidades de forragem sob pastejo, proporcionando condições de superpastejo, pastejo moderado e subpastejo.

Os pastos, formados em fevereiro de 1981 (exceto guiné + desmódio, formado em outubro a dezembro de 1981), foram mantidos com animais a partir de fevereiro de 1982, visando a consolidação das consorciações e uniformização até maio de 1982, quando se deu início ao pastejo experimental.

Utilizaram-se animais machos, castrados, do tipo tropical, efetivando-se

pesagens a cada 28 dias. Todos receberam tratamentos sanitários necessários e suplementação com sal mineral fornecido em cocho ad libitum.

Em cada estação do ano avaliou-se a quantidade de matéria seca de gramíneas e de leguminosas sob pastejo em cada pasto, mediante amostragem de 0,5% da área pelo método do quadrado.

Os dados foram analisados por covariância, conforme RIEWE (1961) e SNEDECOR & COCHRAN (1972), através da comparação da linha de regressão obtida para cada mistura com a da mistura padrão (green panic + calopogônio). Para isso, correlacionaram-se os pesos médios dos animais, as cargas animais e as lotações com as áreas dos pastos e a quantidade de matéria seca mantida sob pastejo, a porcentagem de leguminosa e a pressão de pastejo com a carga animal. Na comparação do potencial de águas x seca e na comparação das misturas

quanto à produção animal, a variável utilizada para correlação foi a lotação em UA/ha\*.

Considerou-se o período das águas de meados de outubro a meados de abril, e da seca de meados de abril a meados de outubro.

Estudou-se o potencial de produção animal das diferentes misturas, através de curvas de produção de pastejo, conforme RIEWE (1961 e 1977).

As curvas da quantidade de forragem mantida sob pastejo foram desenvolvidas por processo semelhante ao das curvas de produção de pastejo, considerando-se como referência 1/2 lotação para consumo total da forragem cortada a 5 cm do solo (ABRAMIDES, 1985). Na curva de produção de pastejo, a lotação para máximo ganho por área foi 1/2 lotação para obtenção de ganho por animal e por área igual a zero (nível de manutenção).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Relações animal x pasto

Os quadros 1 e 2 apresentam as áreas dos pastos, os pesos médios dos animais, as cargas animais, as lotações, as quantidades de matéria seca mantidas sob pastejo, as porcentagens de leguminosa presente na matéria seca total e as pressões de pastejo de cada mistura, nos períodos das águas e da seca. São mostrados também os resultados de análise de covariância por comparação de linhas de regressão.

Observa-se que na comparação das misturas setária + galáxia, guiné + desmódio e rhodes + soja-perene tiranoo com a mistura padrão (green panic + soja-perene comum) não ocorreram diferenças significativas quanto à pressão de pastejo e porcentagem de leguminosas em ambas as épocas, e também quanto ao peso médio dos animais no período das águas.

Verificou-se que em ambos os períodos a mistura setária + galáxia, além de

1 UA = 450 kg de peso vivo.

Quadro 1. Misturas forrageiras, áreas dos pastos, pesos médios dos animais no período experimental, lotações, quantidades de matéria seca a 65°C mantidas sob pastejo, porcentagens de leguminosas presentes e pressões de pastejo no período das águas (médias de quatro anos) e resultados da análise de covariância por comparação de linhas de regressão

Misturas	Áreas (ha)	Pesos médios dos animais (kg)	Cargas animais (kg/ha)	Lotações		Quantidades de matéria seca (kg/ha)	Leguminosas (%)	Pressões de pastejo <sup>(1)</sup> (%)
				(cab./ha)	(UA/ha)			
Green panic	1,25	404	347	0,86	0,77	1.545	1	18
+	0,83	388	504	1,30	1,12	234	7	68
soja-perene comum	0,63	367	628	1,71	1,39	381	1	62
Padrão comparativo								
Setária kazungula	1,25	374	464	1,24	1,03	3.277	1	12
+	0,83	370	692	1,87	1,54	2.280	0	23
galáxia	0,63	360	886	2,46	1,97	1.582	1	36
Homogeneidade de variância		+	+	+	+	+	+	+
F p/ misturas		ns	20,76*	20,78*	20,90*	63,71**	ns	ns
F p/ interação		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Guiné	1,25	411	436	1,06	0,97	610	8	42
+	0,83	418	669	1,60	1,49	354	5	65
desmódio	0,63	400	844	2,11	1,88	553	7	60
Homogeneidade de variância		+	+	+	+	+	+	+
F p/ misturas		ns	18,51*	ns	18,67*	ns	ns	ns
F p/ interação		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Rhodes	1,25	397	326	0,82	0,72	978	22	25
+	0,83	388	481	1,24	1,07	1.067	31	31
Soja-perene tiranoo	0,63	374	610	1,63	1,35	232	3	72
Homogeneidade de variância		+	+	+	+	+	+	+
F p/ misturas		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
F p/ interação		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

<sup>1</sup> Pressão de pastejo =  $\frac{\text{Carga animal (kg/ha)} \times 100}{\text{Quantidade de MS (kg/ha)} + \text{carga animal (kg/ha)}}$

Quadro 2. Misturas forrageiras, áreas dos pastos, pesos médios dos animais no período experimental, lotações, quantidades de matéria seca a 65°C mantidas sob pastejo, porcentagens de leguminosas presentes e pressões de pastejo no período da seca (médias de quatro anos) e resultados da análise de covariância por comparação de linhas de regressão

Misturas	Áreas (ha)	Pesos médios dos animais (kg)	Cargas animais (kg/ha)	Lotações		Quantidades de matérias seca (kg/ha)	Leguminosas (%)	Pressões de pastejo ( <sup>1</sup> ) (%)
				(cab/ha)	(UA/ha)			
Green panic	1,25	333	213	0,64	0,47	1.364	0	14
+	0,83	316	303	0,96	0,67	461	17	40
soja-perene comum	0,63	296	373	1,26	0,83	433	0	46
Padrão comparativo								
Setária kazungula	1,25	343	298	0,87	0,66	1.915	0	13
+	0,83	272	356	1,31	0,79	1.406	0	20
galáxia	0,63	277	479	1,73	1,06	1.306	0	27
Homogeneidade de variância		+	+	+	+	+	-	+
F p/ misturas		ns	10,21*	16,59*	10,39*	32,06*		ns
F p/ interação		ns	ns	ns	ns	ns		ns
Guiné	1,25	346	239	0,69	0,53	633	8	27
+	0,83	340	354	1,04	0,79	424	1	46
desmódio	0,63	335	456	1,36	1,01	667	9	41
Homogeneidade de variância		+	+	+	+	+	-	+
F p/ misturas		14,49*	ns	ns	ns	ns		ns
F p/ interação		ns	ns	ns	ns	ns		ns
Rhodes	1,25	318	223	0,70	0,49	994	33	18
+	0,83	311	351	1,13	0,78	1.432	38	20
soja-perene tiranoo	0,63	293	437	1,49	0,97	223	14	66
Homogeneidade de variância		+	+	+	+	+	+	+
F p/ misturas		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
F p/ interação		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

<sup>1</sup> Pressão de pastejo =  $\frac{\text{Carga animal (kg/ha)} \times 100}{\text{Quantidade de MS (kg/ha)} + \text{carga animal (kg/ha)}}$

permitir, em relação à mistura padrão, o uso de maior carga animal e maior lotação (P < 0,05), possibilitou a manutenção de maior quantidade de matéria seca sob pastejo (P < 0,01) para as águas e (P < 0,05) para a seca.

No período das águas, a mistura guiné + desmódio possibilitou o uso de maior carga animal e maior lotação em termos de UA/ha; na seca, propiciou maiores pesos médios dos animais do que a mistura padrão (P < 0,05), não ocorrendo diferença entre ambas quanto aos demais parâmetros.

Na comparação da mistura rhodes + soja-perene tinaroo com a mistura padrão, observou-se que ambas não diferiram nas duas épocas com relação às variáveis estudadas.

No período da seca, a porcentagem de leguminosa das misturas setária + galáxia e guiné + desmódio não puderam ser comparadas à da mistura padrão, devido à falta de homogeneidade entre as duas variâncias.

O quadro 3 apresenta os coeficientes de correlação simples entre algumas das variáveis estudadas nos períodos de águas e seca. Verifica-se que a porcentagem de leguminosas em ambas as épocas somente se correlacionou com a quantidade dessas forrageiras, à qual foi diretamente proporcional (P < 0,01) e vice-versa.

A quantidade de matéria seca em ambos os períodos foi inversamente proporcional à pressão de pastejo (P < 0,01), enquanto esta última foi também inversamente proporcional à área dos pastos (P < 0,05), não se correlacionando com as demais variáveis estudadas.

O ganho em peso no período das águas foi inversamente proporcional à lotação e

Quadro 3. Coeficientes de correlação (r) obtidos no confronto de algumas das variáveis

Secas	Águas	Área	Carga animal	Lotação	Quantidade de matéria seca	Porcentagem de leguminosas	Quantidade de leguminosas	Pressão de pastejo	Ganho em peso
	Área	-	-0,908**	-0,897**	0,446ns	0,096ns	0,119 ns	-0,694*	0,667*
	Carga animal	-0,821**	-	0,966**	-0,217 ns	-0,190 ns	-0,180 ns	0,560 ns	-0,787**
	Lotação	-0,825**	0,988**	-	-0,151 ns	-0,193 ns	-0,179 ns	0,490 ns	-0,852**
	Quantidade de matéria seca	0,424 ns	-0,096 ns	-0,028 ns	-	-0,370 ns	0,201 ns	-0,873**	0,031 ns
	Porcentagem de leguminosas	0,163 ns	-0,391 ns	-0,413 ns	-0,209 ns	-	0,929**	0,080 ns	0,362ns
	Quantidade de leguminosas	0,186 ns	-0,388 ns	-0,391 ns	-0,055 ns	0,979**	-	-0,286 ns	0,387 ns
	Pressão de pastejo	-0,672**	0,405 ns	0,347 ns	-0,848**	-0,138ns	-0,284 ns	-	-0,429ns
	Ganho em peso	0,500 ns	-0,407 ns	-0,585*	-0,278 ns	0,508 ns	0,397 ns	-0,006 ns	-

no da seca, diretamente proporcional à área do pasto ( $P < 0,05$ ) e inversamente proporcional à carga animal e lotação ( $P < 0,01$ ), não se correlacionando com as demais variáveis em ambos os períodos.

As demais variáveis, quando confrontadas duas a duas, sempre apresentaram correlação significativa entre si, sendo direta ou inversamente proporcionais.

#### Variações estacionais da produção animal e ganho em peso acumulado

Na figura 1 são apresentadas as variações estacionais da precipitação pluviométrica e das médias mensais das temperaturas máximas e mínimas ocorridas em Itapetininga no período experimental.

A figura 2 mostra as variações estacionais de ganho em peso diário por cabeça, média de três lotações e dos três anos de pastejo experimental, suas respectivas curvas e coeficientes de determinação ( $R^2$ ).

Observa-se que para todas as misturas estudadas houve acentuada queda no ganho diário dos animais no período da seca, especialmente nos meses de maio, junho, julho e agosto, ocorrendo, portanto, grande defasagem no potencial produtivo das águas em relação ao da seca.

A figura 3 mostra o ganho em peso acumulado por cabeça para cada mistura e lotação durante o período experimental. Constata-se que, de modo geral, os mais altos ganhos foram obtidos na mistura guiné + desmódio e os mais baixos, na setária + galáxia. O controle é de tal importância, que ao considerar um sistema de en-

gorda, onde os animais entram com cerca de 200 kg e saem para o abate com 450 kg, tendo, portanto, que registrar ganho acumulado de 250 kg, haveria condições de, no período experimental (quatro anos), tirar, em média das condições de pastejo, dois lotes para abate na mistura guiné + desmódio, enquanto na de setária + galáxia poder-se-ia tirar apenas um, ou seja, o tempo para acabamento dessa última mistura é o dobro da primeira, na qual a utilização da lotação mais leve permitiria a retirada de cada lote com cerca de quinhentos dias de pastejo, proporcionando relativamente rápido retorno do capital investido.

#### Potencial de produção animal das misturas forrageiras

As figuras 4, 5, 6 e 7 apresentam as curvas das quantidades de forragem por lotação e de produção de pastejo das quatro misturas forrageiras nos períodos de águas e de seca.

#### Mistura padrão (green panic + soja-perene comum)

Pela figura 4, observa-se que para a mistura padrão a lotação estimada para máximo ganho em peso por área no período das águas foi 1,33 UA/ha, proporcionando ganho diário estimado de 504 g/UA e 507 g/ha, sendo a quantidade de forragem, em termos de matéria seca mantida sob pastejo, de 191 kg/UA e 254 kg/ha. No período da seca, essa lotação foi estimada em 0,55 UA/ha, com um ganho em peso diário de 300 g/UA e 165 g/ha, sendo mantidos sob pastejo, em termos de matéria seca, 1.315 kg/UA e 724 kg/ha de forragem.

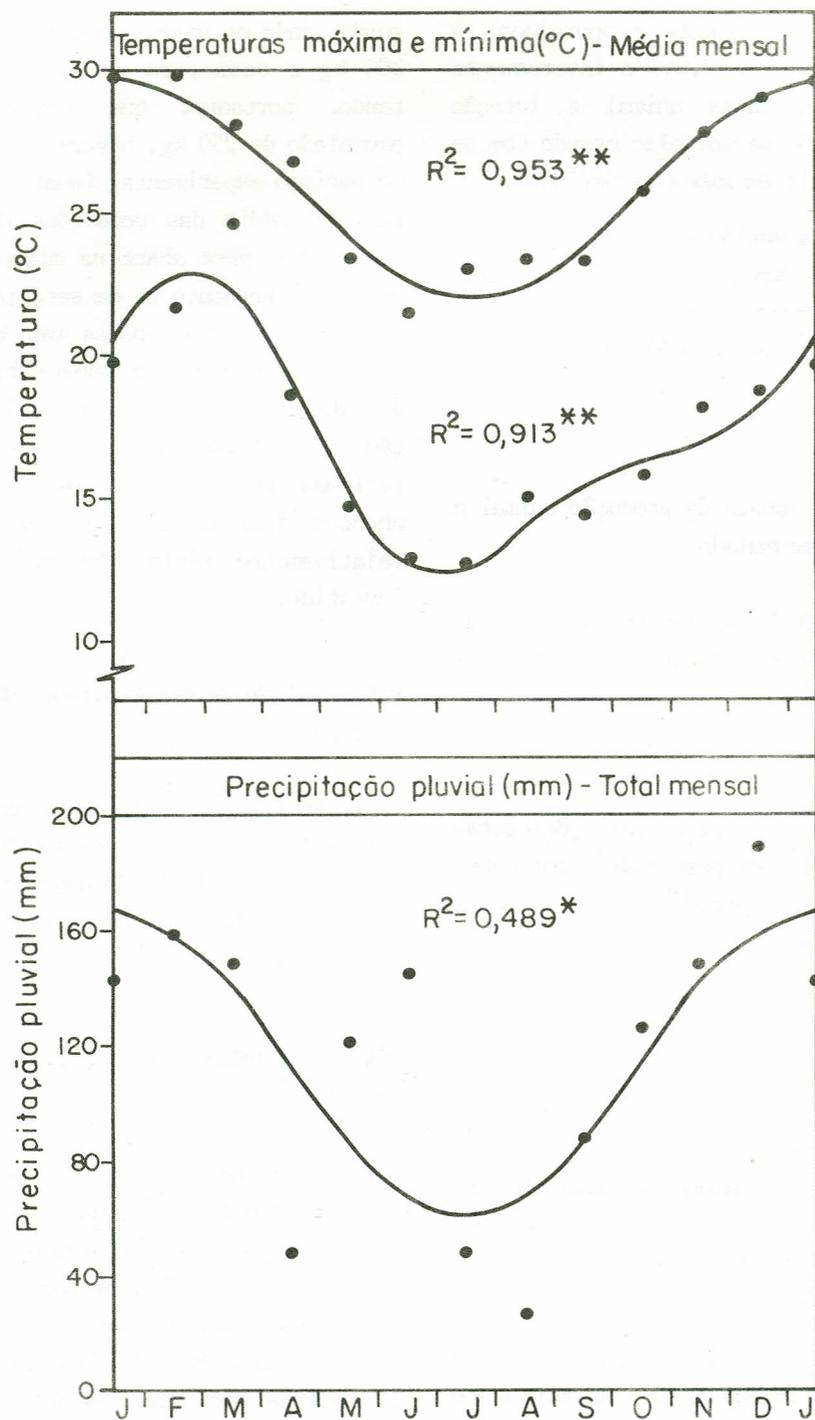


Figura 1. Variação estacional da precipitação pluvial e das médias mensais das temperaturas máximas e mínimas ocorridas durante o período experimental em Itapetininga

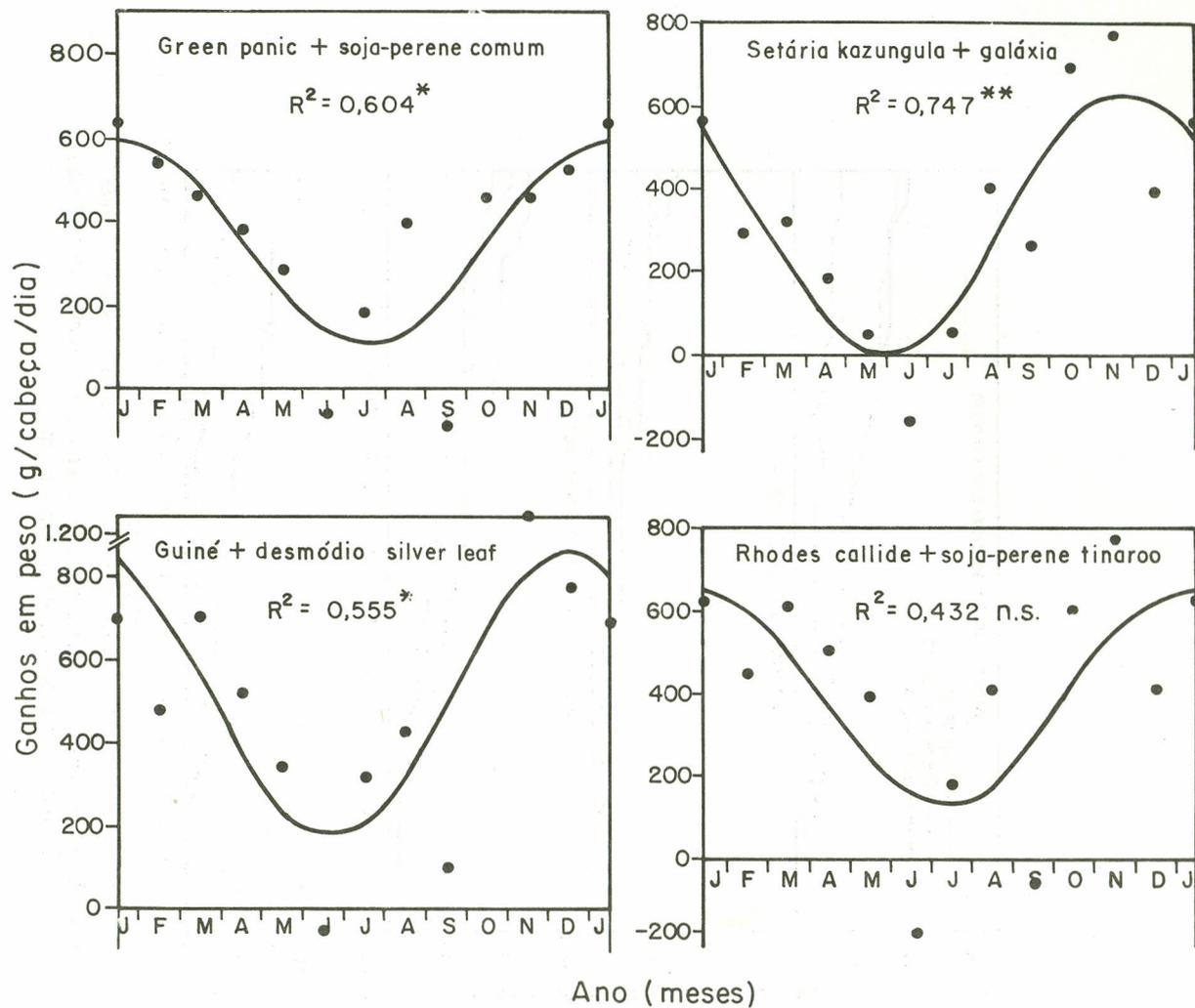


Figura 2. Variação estacional do ganho em peso diário dos animais mantidos em cada mistura (média das 3 lotações e dos 4 anos)

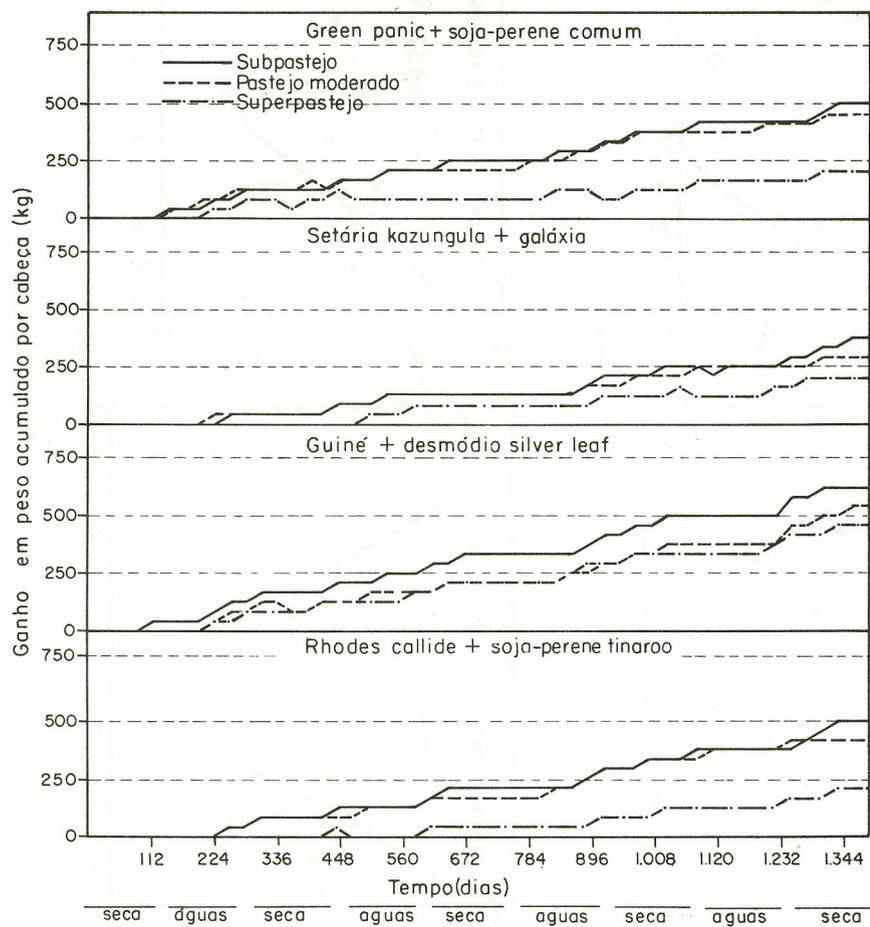


Figura 3. Ganho em peso acumulado por cabeça, em cada mistura e lotação, durante o período de pastejo experimental

( ) Lotação média utilizada

(\* ) Lotação para máximo ganho por área

(\*\* ) 1/2 lotação para total consumo da forragem

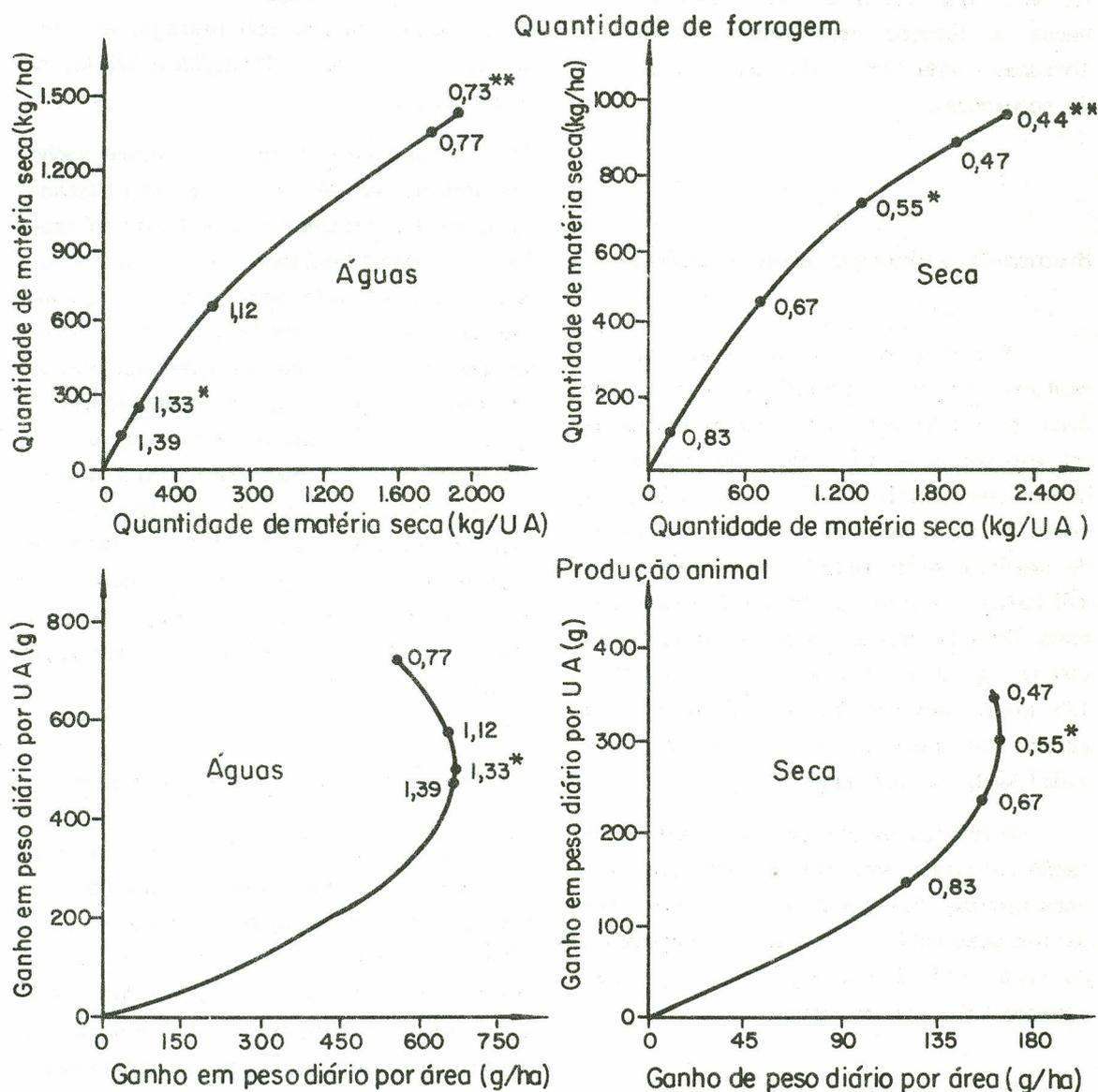


Figura 4. Curvas da quantidade de forragem residual e produção animal na consorciação green panic + soja-perene comum, nos períodos de águas e seca, em função das lotações

A lotação calculada para máximo ganho por área no período das águas está bastante próxima da necessária para consumo total da forragem (até 5 cm do solo), que seria de 1,46 UA/ha, o que torna o seu uso continuado problemático, especialmente em anos mais críticos. Já no período das secas a lotação para total consumo da forragem, pode ser usada com certa margem de segurança.

#### Mistura 2: setária kazungula + galáxia

Pela figura 5, nota-se que para a mistura setária + galáxia no período das águas a lotação estimada para máximo ganho em peso por área foi 2,58 UA/ha, dando ganho em peso diário de 376 g/UA e 969 g/ha, sendo a quantidade de forragem, em termos de matéria seca mantida sob pastejo, de 175 kg/UA e 451 kg/ha. No período da seca, essa lotação foi estimada em 0,48 UA/ha, com um ganho em peso diário de 360 g/UA e 173 g/ha, sendo mantidos sob pastejo, em termos de matéria seca, 4.215 kg/UA e 2.023 kg/ha de forragem.

Portanto, no período das águas a lotação calculada para máximo ganho por área está próxima da lotação para consumo total da forragem (até 5 cm do solo), enquanto a da seca está abaixo de 1/2 lotação para consumo total da forragem.

#### Mistura 3: guiné + desmódio

A figura 6 revela que para a mistura guiné + desmódio no período das águas a lotação estimada para máximo ganho em peso

por área foi 3,93 UA/ha, resultando em ganho em peso diário de 486 g/UA e 1.910 g/ha, sendo a quantidade de forragem, em termos de matéria seca mantida sob pastejo, de 74 kg/UA e 292 kg/ha. No período da seca, essa lotação foi estimada em 0,79 UA/ha, com ganho em peso de 297 g/UA e 236 g/ha, sendo mantidos sob pastejo, em termos de matéria seca, 728 kg/UA e 572 kg/ha de forragem.

A lotação estimada para máximo ganho por área no período das águas está bastante acima das lotações reais usadas no trabalho, sendo resultado de extrapolação, pelo que não deve ser considerada como adequada para uso prático. O fato se deve ao pequeno efeito das lotações utilizadas em ambos os períodos, nas quantidades de matéria seca dos pastos (ver quadros 1 e 2), o que resultou em superestimativa dessa lotação para o período das águas. Fato similar ocorreu com respeito à curva da quantidade de forragem, que inclusive não pode ser traçada para o período da seca dado o baixo coeficiente de correlação obtido.

#### Mistura 4: rhodes + soja-perene tinaroo

A figura 7 mostra que para a mistura rhodes + soja-perene tinaroo a lotação estimada para máximo ganho por área no período das águas, foi 1,51 UA/ha, dando ganho diário estimado de 521 g/UA e 787 g/ha, sendo a quantidade de forragem, em termos de matéria seca mantida sob pastejo, de 157 kg/UA e 238 kg/ha. No período da seca, essa lotação foi estimada em 0,51 UA/ha, com ganho diário de 431 g/UA e 220 g/ha, sendo mantidos sob pastejo, em termos de matéria seca, 2.357 kg/UA e 1.202 kg/ha de forragem.

( ) Lotação média utilizada

(\*) Lotação para máximo ganho por área

(\*\*\*) 1/2 lotação para total consumida forragem

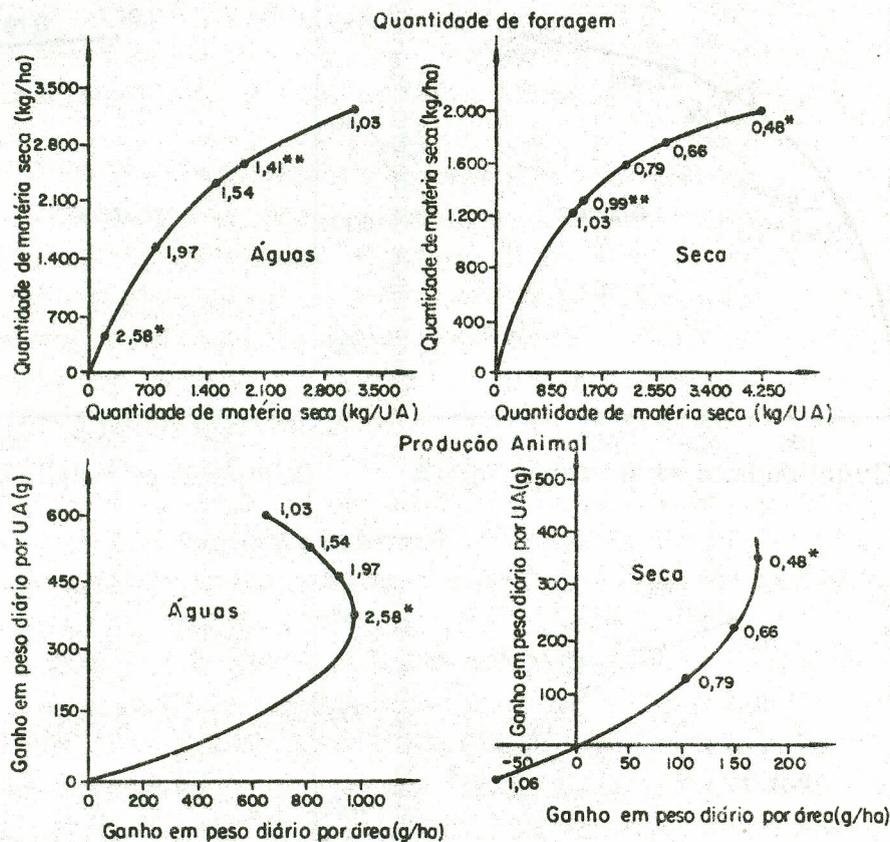


Figura 5. Curvas da quantidade de forragem residual e produção animal na consorciação setária kazungula + galáxia, nos períodos de águas e seca, em função das lotações

- ( ) Lotação média utilizada
- (\*) Lotação para máximo ganho por área
- (\*\*) 1/2 lotação para total consumo da forragem

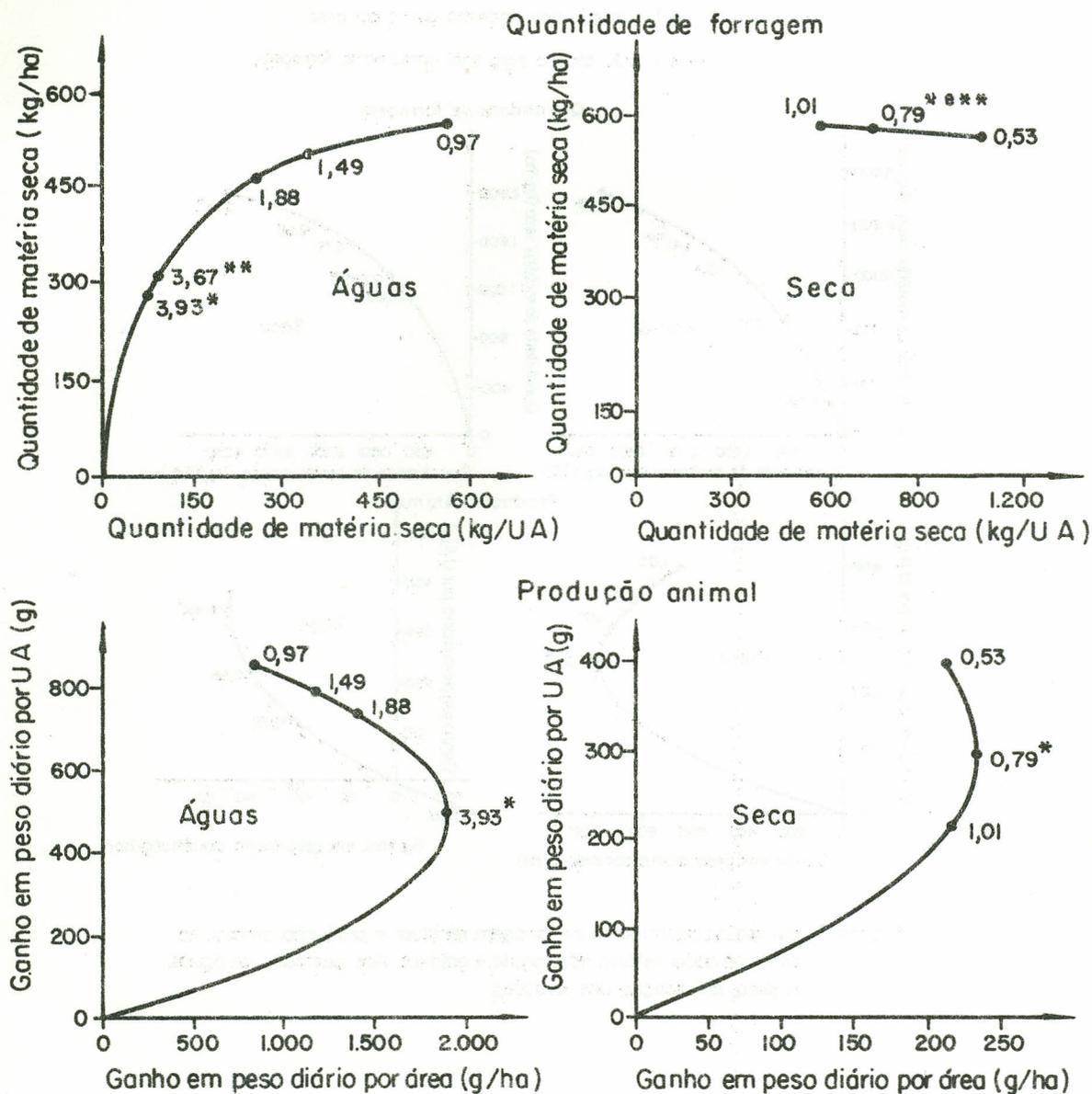


Figura 6. Curvas da quantidade de forragem residual e produção animal na consorciação guiné + desmódio silver leaf, nos períodos de águas e seca, em função das lotações

- ( ) Lotação média utilizada
- (\*) Lotação para máximo ganho por área
- (\*\*) 1/2 lotação para total consumo da forragem

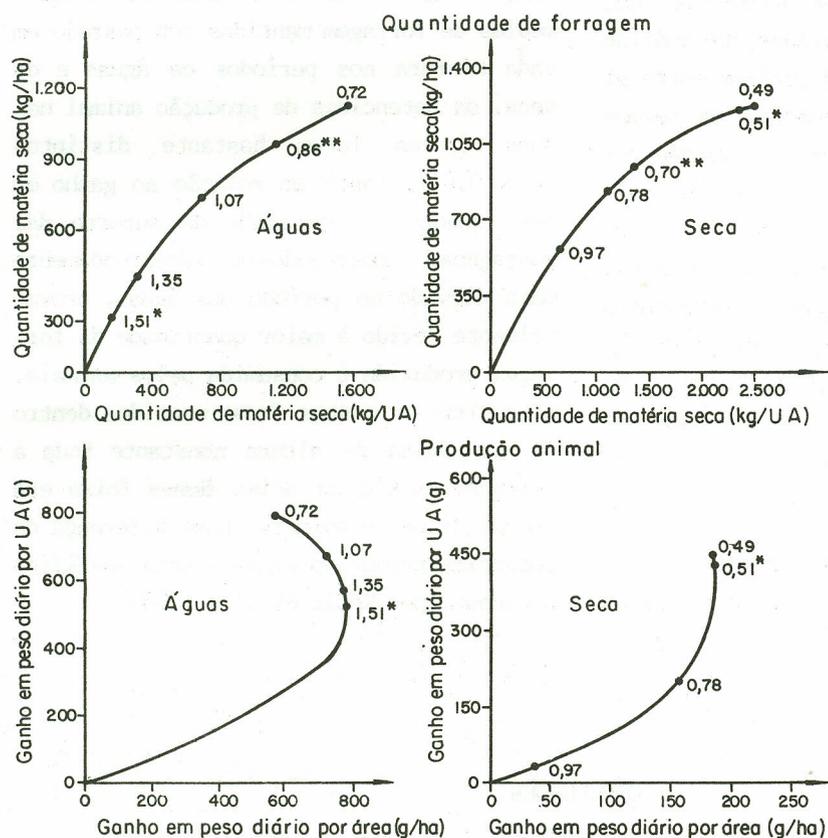


Figura 7. Curvas da quantidade de forragem residual e produção animal sob pastejo na consorciação rhodes + soja-perene tinaroo, nos períodos de águas e seca, em função das lotações

A lotação calculada para máximo ganho por área no período das águas está bastante próxima da lotação para consumo total da forragem, enquanto no período da seca é menor do que 1/2 lotação para consumo total da forragem.

#### Comparação da produção animal das misturas

Na comparação da produção animal das misturas testadas com a da mistura padrão, observou-se, pelos resultados da análise de covariância, que não diferiram entre si no período das águas, embora, em termos absolutos (não considerando a correção pela lotação), a mistura guiné + desmódio tenha apresentado maior potencial de produção animal por área. No período da seca, a mistura guiné + desmódio apresentou maior potencial de produção por UA do que a mistura padrão ( $P < 0,05$ ), ou seja, na comparação das misturas 1 e 3, para uma mesma lotação, os ganhos obtidos na mistura 3 foram mais elevados.

Quanto à capacidade de suporte, a mistura guiné + desmódio possibilitou a

manutenção de maior número de unidades animais por área do que a mistura padrão em ambos os períodos do ano, enquanto para a mistura setária + galáxia esse fato foi verificado somente para as águas.

#### Potencial de produção animal águas x seca

Embora não tivessem ocorrido diferenças significativas entre as quantidades médias de forragem mantidas sob pastejo em cada mistura nos períodos de águas e de seca, os potenciais de produção animal nas duas épocas foram bastante distintos ( $P < 0,01$ ), tanto em relação ao ganho em peso quanto à capacidade de suporte das pastagens, mostrando-se acentuadamente mais elevado no período das águas, provavelmente devido à maior quantidade da forragem produzida e consumida pelos animais, pois como os pastos foram mantidos dentro de uma faixa de altura constante toda a forragem produzida acima dessa faixa era consumida pelos animais. Essa diferença de potencial produtivo águas x seca justifica o exposto por KALIL et alii (1981).

#### CONCLUSÕES

1. Embora as quantidades de forragem mantidas sob pastejo nos períodos de águas e de seca tenham sido semelhantes, os potenciais de produção animal foram bastantes distintos, sendo acentuadamente mais elevados nas águas.

2. Os meses de maio, junho, julho e agosto, em razão da maior precipitação

pluvial e ocorrência de temperaturas mais baixas, se mostram críticos, ocorrendo acentuada queda no ganho em peso diário.

3. Embora a mistura setária + galáxia em ambos os períodos do ano permitisse manter em relação à mistura padrão maiores carga animal, lotação e quantidade de matéria seca sob pastejo, isso não re-

sultou em diferença significativa no potencial de produção por área de ambas as misturas.

4. Os mais altos ganhos acumulados por animal foram obtidos na mistura guiné + desmódio, permitindo nas lotações mais leves relativamente rápido acabamento dos animais (250 kg de ganho em quinhentos dias), enquanto os mais baixos foram proporcionados pela mistura setária + galáxia.

5. O melhor potencial de produção por área no período da seca foi conseguido também na mistura guiné + desmódio.

6. A mistura guiné + desmódio, pelo bom potencial de produção animal, e a mistura rhodes + soja perene tiranoó, pela boa consorciação apresentada, se mostraram as mais viáveis para uso na região, entre as estudadas.

**SUMMARY:** The grazing experiment was carried out during four years at Itapetininga county, aiming to select among four different mixed pastures the one(s) more suitable for the South Part of the State of São Paulo, Brazil. It was used the continuous grazing system with varying stocking rates along the year. For the pattern mixed pasture (green panic + perennial soybean) the predicted stocking rate for the maximum liveweight daily gain per hectare, during the raining season, was 1.33 AU/ha, with liveweight daily gains of 504 g/AU and 670 g/ha, being the amount of forage on offer in terms of dry matter to 191 kg/AU and 254 kg/ha. During the dry winter period the stocking rate was estimated to be 0.55 AU/ha, with the liveweight daily gains of 300 g/AU and 165 g/ha, being maintained under grazing 1,315 kg/AU and 724 kg/ha of forage on offer. Comparing the potential animal production of the pattern mixture with the other mixed pastures studied, it was verified by the results of co-variance analysis that they did not differ statistically in the raining period, although in the dry season the production per AU in guinea grass plus *Desmodium uncinatum* pasture was superior ( $P < 0.05$ ).

#### AGRADECIMENTOS

Ao auxiliar agropecuário Antonio Teodoro, pela valiosa colaboração nos trabalhos de campo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMIDES, P. L. G. Relações pastagem-pastejo. In: CURSO DE MANEJO DE PASTAGENS, 1., Nova Odessa, SP, 1985. Nova Odessa, SP, Instituto de Zootecnia, 1985. 14 p.

ABRAMIDES, P. L. G. Desempenho de bovinos em pastagens consorciadas. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 2., Nova Odessa, SP, 1986. Anais... Campinas, SP, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1986. p. 1-16.

- ABRAMIDES, P. L. G.; MEIRELLES, N. M. F.; ALCÂNTARA, P. B. & WERNER, J. C. Produtividade de pastagens consorciadas na Região Sudeste do Estado de São Paulo. II. Produção animal. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 43(2):325-47, jul./dez. 1986.
- ALCÂNTARA, P. B.; ABRAMIDES, P. L. G. & ROCHA, G. L. Efeito da quantidade de leguminosas presentes em pastagens de gramíneas tropicais, sobre o ganho de peso de bovinos de corte. Zootecnia, Nova Odessa, SP, 17(4):225-38, out./dez. 1979.
- BARRETO, I. L. Pastejo contínuo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E PASTAGEM, 3., Piracicaba, SP, 1976. Anais... Piracicaba, SP, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1976. p. 219-51.
- CARVALHO FILHO, O. M.; CORSI, M. & CAMARÃO, A. P. Composição botânica da forragem disponível, selecionada por novilhos fistulados no esôfago em pastagem de colônia-soja perene. Pesq. agropec. bras., Brasília, 19(4):511-8, abr. 1984.
- FIGUEIREDO, L. A.; ABRAMIDES, P. L. G.; CUNHA, P. G.; WERNER, J. C.; PERES, R. M.; ALCÂNTARA, P. B. & BLANCHINE, D. Produtividade de pastagens consorciadas na Região Norte do Estado de São Paulo. II. Produção animal. Zootecnia, Nova Odessa, SP, 23(4):337-62, out./dez. 1985.
- HARLAN, J. R. Generalized curves for gain per head and gain per acre in rates for grazing studies. J. Range Manage., Lincoln, NEBR, 11(3):140-7, May, 1958.
- JONES, R. J. The place of legume in tropical pastures. Taiwan, Food & Fertilizer Technology Center, 1972. 69 p. (Technical Bulletin, 9).
- KAILIL, E. B.; ABRAMIDES, P. L. G. & SARTINI, H. J. Ensaio de pastejo: o método das lotações fixas. Zootecnia, Nova Odessa, SP, 19(1):17-34, jan./mar. 1981.
- LEITE, V. B. O.; ABRAMIDES, P. L. G.; WERNER, J. C.; ALCÂNTARA, P. B. & BLANCHINE, D. Produtividade de pastagens consorciadas na Região do Cerrado Central do Estado de São Paulo. II. Produção animal. B. Indústr. animal., Nova Odessa, SP, 43(1):145-60, jan./jun. 1986.
- MOTT, G. O. Grazing pressure and the measurement of pasture production. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 8., Reading, Berks, 1960. Proceedings... Maidenhead, Berks, Grassland Research Institute, 1961. p. 606-11.
- PEDREIRA, J. V. S.; MATTOS, H. B.; MELOTTI, L. & CAMPOS JUNIOR, H. M. Estimativas da capacidade de suporte de capins consorciados com leguminosas. B. Indústr. anim., São Paulo, 32(2):281-92, jul./dez. 1975.
- PETERSON, R. A. Carga animal e intensidade de pastoreio. In: SÃO PAULO. INSTITUTO DE ZOOTECNIA. Fundamentos e manejo de pastagens. São Paulo, 1970. p. 109-12.
- RIEWE, M. E. Princípios de manejo de pastagens. Trad. de Edgard Leone Caielli. Zootecnia, Nova Odessa, SP, 15(4):229-64 out./dez. 1977.
- \_\_\_\_\_ . Use of the relationship of stocking ratio to gain of cattle in a experimental design for grazing trials. Agron. J., Madison, WIS, 53(5):309-13, Sept./Oct. 1961.

RLEWE, M. E.; SMITH, J. C.; JONES, J. H. & HOLT, E. C. Grazing production curves. I. Comparison of steer gains on gulf ryegrass and tall fescue. Agron. J., Madison, WIS, 55(4):367-9, July/Aug. 1963.

SNEDECOR, G. W. & COCHRAN, W. C. Statistical methods. 6. ed. Ames, Iowa State University Press, 1972. 593 p.

WHYTE, R. O.; MOIR, T. R. G. & COOPER, J. P. Las gramíneas en la agricultura. Roma, Organización de las Naciones Unidas por la Agricultura y la Alimentación, 1959. 464 p. (Estudios Agropecuarios, 42).