

EFEITO DE LOTAÇÕES EM PASTO DE CAPIM GREEN PANIC FERTILIZADO COM NITROGÊNIO OU CONSORCIADO ⁽¹⁾

(Effect of stocking rate in green panic (*Panicum maximum* Jacq. var. *trichoglume* cv. *Petrie*) pasture fertilized with nitrogen or associated with legumes)

ANTONIO JOÃO LOURENÇO ⁽²⁾, JOÃO DELISTOIANOV ⁽³⁾, EDISON VALVASORI ⁽³⁾

RESUMO: Este trabalho conduzido no Instituto de Zootecnia teve como objetivo estudar o desempenho animal em pastagens consorciadas (green panic + centrosema ou green panic + galáxia) ou na gramínea exclusiva adubada com 50 kg de N/ha/ano, submetidas a quatro taxas de lotação para o período das "águas" e quatro outras para as "secas". As taxas de lotação com pastejo contínuo para as "águas" e as "secas" foram respectivamente: L₁ - 2,0 e 1,3 cabeça/ha; L₂ - 2,4 e 1,6; L₃ - 3,0 e 2,0; L₄ - 3,6 e 2,4. O delineamento experimental foi de blocos completos ao acaso, com duas repetições. A área experimental ocupada foi de 28 ha, composta por 24 piquetes. Os resultados obtidos mostraram que: 1 - os ganhos diários de peso vivo animal dos pastos green panic + centrosema (320 g/cab/dia), green panic + galáxia (339 g/cab/dia) green panic exclusivo adubado com 50 kg/ha/ano (361 g/cab/dia) não apresentaram diferenças estatísticas ($P > 0,05$); 2 - O aumento da taxa de lotação proporcionou decréscimo no ganho diário de peso vivo e aumento no ganho de peso vivo por área, no período das "águas" (2,0-514 e 295; 2,4-477 e 328; 3,0-430 e 370; 3,6 cab/ha - 367 g/cab/dia e 380 kg/ha), enquanto nas "secas" os ganhos de peso vivo por hectare não demonstraram diferenças com o aumento da taxa de lotação (1,3-409 e 211; 1,6-335 e 213; 2,0-254 e 202; 2,4 cab/ha - 192 g/cab/dia e 183 kg/ha).

INTRODUÇÃO

A determinação da taxa de lotação ótima em pastagens é de grande importância no sentido de maximizar a produção de carne por unidade de área, associada a um elevado índice de produtividade animal e sem ocorrer a degradação do pasto.

A obtenção da curva de produção de pastejo visa atingir o ponto ótimo onde

ocorre o maior retorno econômico com relação à lotação e ganho de peso vivo por unidade de área (RIEWE, 1961).

A participação da leguminosa como constituinte das pastagens tropicais parece ser uma alternativa a contribuir para com a melhoria da produção e produtividade, em razão, principalmente,

⁽¹⁾ Projeto IZ-564. Recebido para publicação em maio de 1988.

⁽²⁾ Da Seção de Criação e Manejo, Divisão de Bovinos de Corte.

⁽³⁾ Da Estação Experimental de Zootecnia de Colina, SP.

da fixação do nitrogênio pela leguminosa e com conseqüente aproveitamento pela gramínea.

A importância da leguminosa durante o período de "secas", nas condições tropicais, torna-se ainda maior em razão do baixo conteúdo de nitrogênio da gramínea disponível para pastejo.

Em ensaio de pastejo, GROF & HARDING (1970) mostraram que a inclusão de leguminosa em pasto de Panicum maximum, Jacq. fez aumentar o ganho de peso vivo animal, com relação à gramínea exclusiva.

Em Uganda, pastos de gramíneas consorciada com Centrosema pubescens e Stylosanthes gracilis produziram 326 kg de ganho/hectare, comparando-se com 127 kg/hectare em pastos sem leguminosas (STOBBS, 1965). Em geral, a produção dos pastos com gramíneas exclusiva declina após o primeiro ano, limitada principalmente pela baixa disponibilidade de nitrogênio, enquanto a produção dos pastos consorciados tende a aumentar com o tempo, desde que a leguminosa seja mantida em proporções desejáveis na pastagem.

No Norte de Queensland, Austrália, GARTNER et alii (1974), trabalhando com pasto de green panic consorciado separadamente com diferentes leguminosas e adubado com níveis crescentes de superfosfato simples, aplicado anualmente e durante 3 anos, constataram que a gramínea foi dominante nos dois primeiros anos, mas a produção da leguminosa aumentou no terceiro ano.

T'MANNETJE & COATES (1976), avaliando o desempenho animal em pastos nativos com 0,17 vaca/hectare e pasto com Panicum maximum var. Trichoglume e

Macroptilium atropurpureum cv. siratro com 0,51 e 0,68 vaca/hectare, obtiveram melhor desempenho em ganhos de peso vivo nas pastagens consorciadas.

O trabalho de BRYAN (1968) demonstra a importância de se manter a proporção adequada de leguminosa no pasto consorciado, com o objetivo de melhorar os ganhos de peso vivo animal.

Em Queensland, EVANS (1969) constatou que o nível de produção animal estava estreitamente relacionado com a presença da leguminosa no pasto. Com baixas lotações, a leguminosa era mantida em altas proporções e os ganhos por hectare mais baixos que nas altas lotações.

Em pastagens consorciadas, o equilíbrio de proporções de gramíneas e leguminosas é importante no sentido de se evitar competição entre plantas de espécies diferentes, e obter uma contribuição eficiente para beneficiar o sistema de produção de carne. Na manutenção desse equilíbrio a pressão de pastejo é fundamental para controlar a composição botânica do pasto.

STOBBS (1970) concluiu que a porcentagem de gramínea reduziu com o aumento de lotação (2, 3 e 5 animais/hectare) e a porcentagem de leguminosa aumentou com a lotação.

Entretanto, JONES (1974) e COWAN et alii (1975) obtiveram resultados contrários aos de STOBBS (1970), mostrando que a quantidade de gramínea e leguminosa e a proporção de leguminosa na matéria seca decresceram com o aumento da pressão de pastejo.

VILELA et alii (1977) verificaram que a porcentagem de plantas invasoras e de solo descoberto tende a ser superior na pastagem não consorciada.

Os reflexos da fertilização nitrogenada nas gramíneas tropicais, no desempenho animal, têm sido reconhecidos há algum tempo (VICENTE CHANDLER et alii (1959 e 1961); CARO-COSTAS et alii (1965); MOTT et alii (1965); QUINN et alii (1965 e 1970); ARONOVICH et alii (1970); EVANS (1969); LOURENÇO et alii (1978), favorecendo a manutenção da gramínea no

pasto, retendo a invasão de plantas indesejáveis (RIVERA - BRENES et alii, 1958) e, também, são considerados como uma prática aconselhável e econômica MOLINA SALDIVAR et alii, 1976).

O objetivo do presente trabalho foi o de estudar o efeito de quatro taxas de lotação para o período das "águas" e quatro outras para as "secas" no desempenho animal, em pastagem consorciada (green panic + centrosema e green panic + galáxia) e gramínea exclusiva com adubação nitrogenada.

MATERIAL E MÉTODOS

1 - Área Experimental:

O trabalho foi realizado na Estação Experimental do Instituto de Zootecnia, localizada no município de Colina, SP.

A área ocupada foi de 28 hectares, dividida em 24 piquetes, como ilustra a figura 1.

O solo é classificado como Latossolo Vermelho-Escuro, fase arenosa, topografia quase plana e de boa drenagem. A amostragem do solo foi feita com trado na profundidade de 0 a 30 centímetros. Foram retiradas amostras representativas de cada piquete, coletadas em 10 diferentes pontos por hectare, caminhando-se em ziguezague.

A análise química das amostras foi realizada pela Seção de Fertilidade do Solo do Instituto Agronômico, Campinas, SP. A amostragem foi realizada em 17 de outubro de 1979, em 18 de novembro de 1980 e 18 de novembro de 1981.

Os tratamentos estudados foram três tipos de pasto e quatro taxas de lotação. Para fins de análise de variância considerou-se como parcela o tipo de pasto e sub-parcela a taxa de lotação. As parcelas foram dispostas em blocos ao acaso com duas repetições.

Os três tipos de pasto foram:

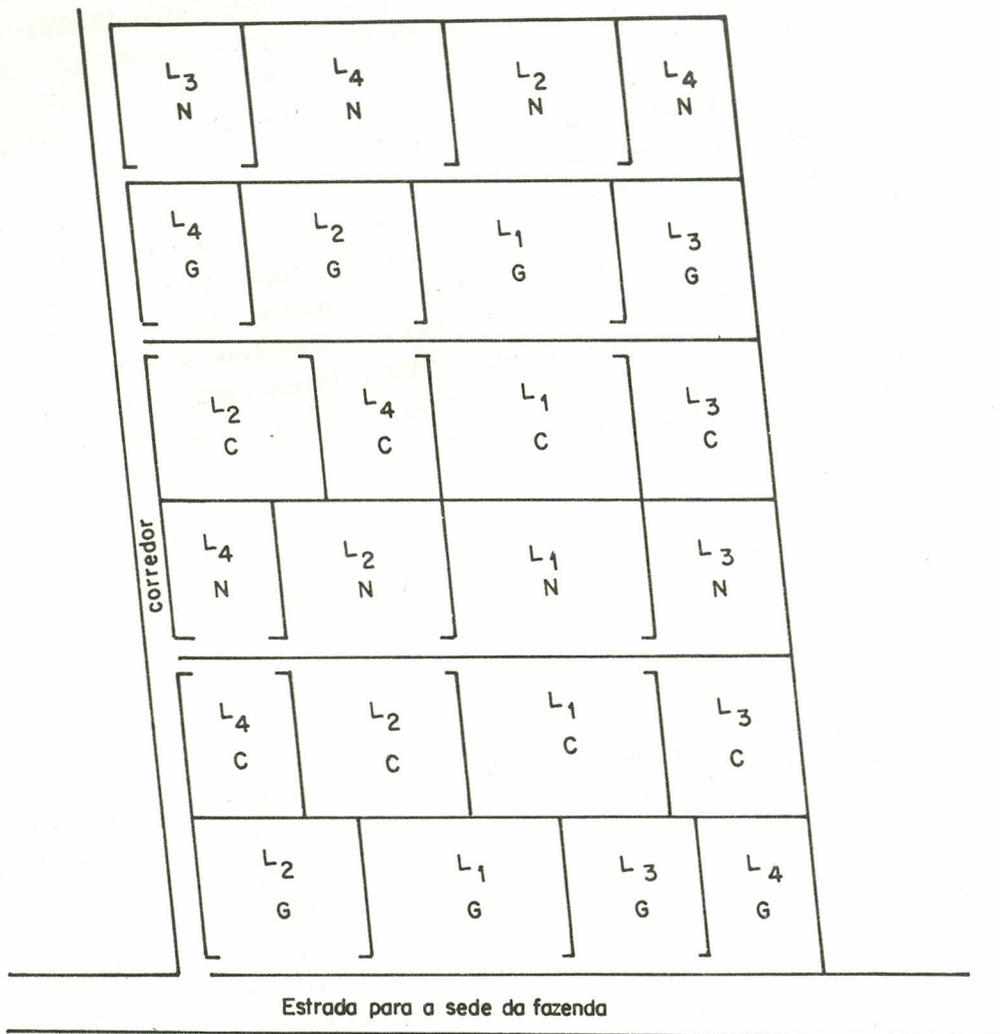
a - green panic consorciado com centrosema.

Os três tipos de pasto foram:

a- green panic consorciado com centrosema.

b- green panic consorciado com galáxia.

c- green panic fertilizado com 50 kg de N/ha/ano, utilizando-se como fonte o sulfato de amônio.



- Legenda
- L₁ — 1,50 ha
 - L₂ — 1,25 ha
 - L₃ — 1,00 ha
 - L₄ — 0,83 ha
 - N — 50 kg N/ha
 - C — Centrosema
 - G — Galactia

Figura 1. Disposição de piquetes da área experimental.

As taxas de lotação com pastejo contínuo para o período das "águas" e "secas" foram respectivamente L_1 - 2,0 e 1,3 cabeças/ha; L_2 - 2,4 e 1,6; L_3 - 3,0 e 2,0; L_4 - 3,6 e 2,4.

O período de coleta de dados foi de 685 dias, sendo 287 dias referentes à época das águas ("verão") e 398 dias considerados secas ("inverno"). O período das águas foi de 16 de outubro de 1979 a 17 maio de 1980 e de 24 de janeiro a 01 de abril de 1981. O período das secas foi de 27 de maio a 11 de novembro de 1980 e 02 de abril a 17 de novembro de 1981.

A pastagem utilizada foi formada em janeiro e março de 1979, com capim green-panic (Panicum maximum Jacq. var. Trichoglume cv. Petrie) através de sementes, com fertilização no plantio de 100 kg de P_2O_5 /ha (500 kg de superfosfato simples/hectare) e 60 kg de K_2O /ha (100 kg de cloreto de potássio/hectare).

O plantio das leguminosas, centrosema (Centrosema pubescens) e galáxia (Galactia striata), foi feito a lanço, manualmente, antes do plantio do capim pela máquina plantadeira-adubadeira. Para a formação do pasto consorciado empregou-se 6 kg de sementes/hectare para cada leguminosa.

Os pastos consorciados receberam, além da adubação básica no plantio, através da adubadeira de fósforo e potássio, os micronutrientes: 200 g de molibdato de amônio; 3 kg de sulfato de cobre e 3 kg de sulfato de zinco/hectare; os fertilizantes foram misturados entre si e homogeneizados.

Os pastos de gramínea exclusiva receberam uma fertilização nitrogenada anual, utilizando-se como fonte o sulfato

de amônio, na quantidade de 50 kg de nitrogênio por hectare. Essa adubação foi feita em cobertura, no final do período das "águas" (segunda quinzena do mês de março).

3- Animais Experimentais:

Em cada piquete, com dimensões variáveis (1,50; 1,25; 1,00 e 0,83 hectare), proporcionando taxas de lotação em níveis crescentes, foram mantidos 3 e 2 bovinos em pastejo contínuo durante o período das "águas" e das "secas", respectivamente.

O lote de animais, utilizado para estudo foi de machos castrados e o mais homogêneo possível, dentro do tipo racial tropical (5/8 europeu e 3/8 zebu), num total de 72 bovinos nas "águas" e 48 nas "secas".

A pesagem dos animais foi feita a intervalos de 56 dias, com jejum em torno de 18 horas (das 16h até às 10h do dia seguinte).

Os bovinos tiveram acesso à suplementação mineral disponível nos cochos instalados em cada piquete. Os constituintes da suplementação mineral foram os seguintes: sal grosso (60 kg); fosfato bicálcio (20 kg); farinha de osso autoclavada (20 kg); sulfato de cobalto (50 g); sulfato de zinco (250 g); sulfato de cobre (250 g); sulfato ferroso (300 g).

A reposição da mistura mineral nos cochos era feita semanalmente. Cada cocho tinha uma proteção contra chuvas, e, à medida que o bovino colocava a cabeça para ter acesso à mistura mineral, a tampa da cobertura levantava-se.

As medidas preventivas no controle de endo e ectoparasitas e vacinações

periódicas contra aftosa foram feitas de acordo com a necessidade e recomendações sanitárias referentes ao rebanho. Em fevereiro de 1981 ocorreu um surto de febre aftosa na região, atingindo os bovinos envolvidos no experimento, pelo vírus tipo A, cuja identificação foi realizada pelo Instituto Biológico, SP.

4- Avaliação da Forragem Disponível

A estimativa de disponibilidade de forragem e composição botânica foi feita nas seguintes datas durante o período experimental: outubro/1979; fevereiro, maio, setembro/1980, janeiro, junho e novembro/1981.

Os cortes eram feitos com tesoura a uma altura de aproximadamente cinco centímetros da superfície do solo, utilizando-se de um quadrado metálico

(1,00 x 1,00 = 1,00 m²) lançado ao acaso em cada piquete, tantas vezes quanto necessárias para amostrar 0,05% da área do piquete.

A forragem contida nos quadrados de amostragem era separada normalmente em gramínea, leguminosa e plantas invasoras para avaliação da composição botânica.

No laboratório, as amostras da forragem disponível no pasto eram submetidas inicialmente a um processo de pré-secagem a 65°C, por 48 horas em estufa de ventilação forçada. Após a secagem, o material era moído usando-se peneira de 1,0 mm de malha. Em seguida fazia-se a determinação da porcentagem de matéria seca a 105°C e porcentagem de proteína bruta através do macro digestor de nitrogênio Kjeldahl (A.O.A.C., 1970).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 1 mostra a composição botânica e proteína bruta da forragem disponível nos pastos. Os dados evidenciam que, com o aumento das taxas de lotação

houve decréscimo na quantidade de matéria seca disponível no pasto, para a gramínea e leguminosas. Como se observa, a representatividade das leguminosas passou

Quadro 1. Composição botânica e proteína bruta da forragem disponível nos pastos consorciados submetidos a diferentes taxas de lotação. Médias de quatro repetições

Lotação		Composição botânica					Proteína bruta	
"secas"	"águas"	gram.	leg.	gram.	leg.	plt. invasoras	gram.	leg.
(Cab/ha)		kg.M.S./ha	% na M.S.	% na M.S.	% no P.V.		%	
1,3	2,0	1992	405	83,1	16,9	2,9	7,2	15,2
1,6	2,4	1758	352	83,3	16,7	3,4	7,3	16,7
2,0	3,0	1479	211	87,5	12,5	4,2	7,3	16,1
2,4	3,6	1137	152	88,2	11,8	4,7	7,5	16,8

de 16,9% na menor taxa de lotação para 11,8% na maior lotação, evidenciando que a centrosema e a galáxia apresentam sensibilidade a taxas de lotação elevadas.

Esses resultados são contrários ao de STOBBS (1970) e semelhantes aos obtidos por JONES (1974) e COWAN et alii (1975), onde a quantidade de gramínea e leguminosa e a proporção de leguminosa na matéria seca decresceram com o aumento da taxa de lotação.

A porcentagem de plantas invasoras nos pastos foi bastante reduzida, apesar de haver condições para maior incidência com o aumento da taxa de lotação, variando de 2,9 para 4,7% em peso no total da forragem verde disponível.

As porcentagens de proteína bruta da gramínea e das leguminosas disponíveis no pasto não se alteraram com as variações da taxa de lotação. O valor encontrado para

porcentagem de proteína bruta das leguminosas (em torno de 16,0%) foi o dobro do da gramínea (em torno de 7,3%). Era de se esperar que o tratamento com taxa de lotação menor, proporcionando uma maior disponibilidade de forragem, atingisse valor de proteína bruta inferior para a gramínea, quando comparado com as amostras coletadas nos piquetes com lotação maior.

O quadro 2 insere a quantidade de forragem disponível nos três tipos de pastagens em diferentes épocas de avaliações. Pode ser observado, pelos dados obtidos, que houve variabilidade na quantidade disponível para o green panic e para as leguminosas (centrosema e galáxia) nos três tipos de pasto em função das diferentes datas de amostragem.

É importante destacar o comportamento da galáxia consorciada com green panic, sob pastejo, em que ocorreu

Quadro 2. Quantidade de forragem disponível (gramínea e leguminosa) nos três tipos de pastagem em diferentes datas de amostragem. Médias de oito repetições

Datas de Amostragem	g. panic + N -----	g. panic + centrosema Gram.	g. panic + galáxia leg. Gram.	g. panic + galáxia Leg.	
		hg M.S./ha a 65 °C			
17-10-79	924	1039	38	1065	599
11-02-80	1806	1805	334	1850	442
25-05-80	1945	2243	338	2114	210
17-09-80	1220	1112	140	1236	37
26-01-81	1822	2289	328	2143	45
30-06-81	2045	2143	1284	2578	18
16-11-81	498	638	28	908	8

acentuada redução na quantidade de matéria seca disponível, (599 para 8 kg M.S./ha) do início para o final do experimento. Em trabalho realizado no mesmo local, LOURENÇO et alii (1981) constataram uma ingestão pelos animais de 9,4% de galáxia do total da matéria seca consumida, o que representa uma participação bastante discreta, quando o objetivo é de melhorar o desempenho individual dos animais através da ingestão de forragem de qualidade superior.

Portanto, a galáxia demonstrou neste trabalho uma persistência não satisfatória com vistas à manutenção dessa espécie no pasto consorciado, onde a leguminosa possa contribuir direta (ingestão pelo animal) ou indiretamente (fixação de nitrogênio) no aumento da produtividade.

A centrosema consorciada com green panic mostrou um comportamento estacional na composição botânica do pasto, atingindo melhor representatividade nos meses de maio e junho e reduzida presença, nas avaliações realizadas em outubro e novembro.

GANHO DIÁRIO DE PESO VIVO ANIMAL

Os resultados obtidos durante o período experimental de 685 dias, com os bovinos em pastejo, sendo 287 dias relacionados ao período das "águas" (de 16 de outubro de 1979 a 27 de maio de 1980 e de 24 de janeiro a 1 de abril de 1981 e 398 dias relacionados à "seca" (de 27 de maio a 11 de novembro de 1980 e de 2 de abril a 17 de novembro de 1981) são mostrados no quadro 3.

Quadro 3. Efeito do tipo de pasto e das lotações no ganho diário de peso vivo por animal (g./cab.). Valores médios de 2 épocas de "águas" 2 épocas de "secas" e do período experimental

Lotação (cab./ha)	Tipo de pasto			Média
	g. panic + centro	g. panic + galaxia	g. panic + N	
-----g/cab./dia-----				
"Águas" (287 dias) ^a				
2,0	523	513	505	514
2,4	443	485	502	477
3,0	427	408	455	430
3,6	340	380	382	367
Média	433	446	461	
"Secas" (398 dias) ^b				
1,3	310	548	368	409
1,6	277	420	308	335
2,0	220	267	276	254
2,4	153	221	201	192
Média	240	364	288	
TOTAL (685 dias)				
L ₁	397	443	426	422
L ₂	346	379	390	372
L ₃	307	283	351	314
L ₄	232	252	277	254
Média	320	339	361	

a: "águas" - de 16 de out./1979 a 27 de maio/1980
de 24 de jan. a 01 de abril/1981

b: "secas" - de 27 de maio a 11 de nov./1980 e
de 2 de abril a 17 de nov./1981

A análise de variância revelou que não houve diferença significativa entre os tipos de pasto para o período das "águas", das "secas" e período total. Os dados demonstram que os ganhos de peso nos pastos consorciados de green panic + centrosema e green panic + galáxia foram semelhantes aos ganhos em pastos exclusivos que receberam adubação nitrogenada (50 kg N/ha/ano = 250 kg sulfato de amônio/ha/ano), apesar das leguminosas encontrarem-se em baixa proporção na composição botânica da pastagem.

Verificando-se os dados, constata-se uma ligeira tendência para melhores respostas em ganho diário de peso vivo para o pasto de green panic exclusivo (461 g/dia) do que nos consorciados (centrosema - 433 g/dia e galáxia - 446 g/dia) durante o período das "águas", enquanto nas "secas" houve tendência para melhores ganhos diários de peso vivo com os bovinos mantidos no pasto consorciado green panic + galáxia (364 g/dia) comparado com green panic exclusivo (288 g/dia).

O efeito das taxas crescentes de lotação sobre o ganho diário de peso vivo dos bovinos em pastejo nesse experimento foi significativo para o período das "águas", ($P < 0,05$), das secas ($P < 0,01$) e no total ($P < 0,01$). No período das "águas", os ganhos diários de peso vivo animal foram maiores do que nas "secas" nas diferentes taxas de lotação, entretanto, um aspecto importante a ressaltar é que no período das "secas", o pasto com 2,4 cab/ha proporcionou taxas de ganho de 192 gramas/dia, contra 409 gramas/dia na lotação de 1,3 cab/ha, representando uma diferença de 54% a favor da menor taxa de lotação.

A equação de regressão foi linear, negativa e significativa para as "águas" ($F = 15,65^{**}$), onde $y = 694,08 - 90,03x$, sendo y correspondente ao ganho diário de peso vivo animal e x corresponde à taxa de lotação - cab/ha); para as "secas" ($F = 47,75^{**}$), onde $y = 655,81 - 196,5x$ e para o período total de 685 dias de pastejo ($F = 42,51^{**}$), onde $y = 621,99 - 127,5x$). Esses resultados demonstraram que, com o progressivo aumento da taxa de lotação, houve decréscimo no ganho diário de peso vivo animal em pastagem de green panic exclusivo e consorciado com a centrosema ou galáxia. Os dados obtidos no presente trabalho estão de acordo com o exposto por RIEWE et alii (1963), onde o ganho de peso foi inversamente proporcional ao aumento da taxa de lotação.

A proposta inicial deste trabalho de utilizar taxa de lotação diferenciada para o período das "águas" com redução nas "secas" foi de explorar o potencial das plantas forrageiras no período, principalmente as do grupo fotossintético C-4, que, em condições favoráveis de clima tem seu crescimento vegetativo estimulado, proporcionando melhor desempenho dos animais em pastejo.

A redução de 1/3 da taxa de lotação das "águas" para as "secas" parece uma prática de manejo viável para evitar que os bovinos tenham perda de peso nessa época crítica e, por outro lado, aproveitem melhor a quantidade e qualidade da forragem disponível no pasto.

A alternativa de se empregar taxa de lotação fixa com pastejo contínuo durante o ano todo, é uma prática de manejo pouco recomendada, para as condições de Brasil-Central uma vez que o crescimento

estacional das plantas forrageiras é definido, levando a indicar um ajuste da lotação animal para possibilitar uma melhor exploração do potencial das gramíneas nas "águas", associado às características agrônômicas desejáveis das leguminosas durante as "secas".

GANHO DE PESO VIVO POR HECTARE

O quadro 4 mostra os ganhos de peso vivo por hectare durante o período experimental para os três tipos de pasto submetidos a diferentes taxas de lotação.

PERÍODO DAS "ÁGUAS"

Nesse período, o ganho de peso vivo por hectare foi semelhante nos três tipos

de pasto mas o aumento das taxas de lotação proporcionou progressivos aumentos na produção por área.

Nos dados apresentados nos quadros 3 e 4 observa-se que os ganhos diários de peso vivo/animal decresceram, enquanto os ganhos de peso vivo por hectares cresceram com o aumento da taxa de lotação, evidenciando que os valores obtidos não atingiram o ponto de inflexão na curva de produção de pastejo.

A determinação desse ponto, na prática, tem sido difícil, em razão da estacionalidade de produção das plantas forrageiras, principalmente com o emprego de taxas de lotação fixas durante todo o ano.

Quadro 4. Efeito do tipo de pasto e das lotações no ganho de peso vivo por hectare (kg/ha). Valores médios de 2 épocas de "águas", 2 épocas de "secas" e do período experimental

Lotação (Cab./ha)	Tipo de pasto			Média
	g. panic + centro	g. panic + galáxia	g. panic + N	
-----kg/ha-----				
"Águas" (287 dias) ^a				
2,0	300	294	290	295
2,4	305	334	346	328
3,0	368	351	392	370
3,6	351	393	395	380
Média	351	343	355	
"Secas" (398 dias) ^b				
1,3	160	283	190	211
1,6	176	267	196	213
2,0	175	212	220	202
2,4	146	211	192	183
Média	164	243	199	
Total (685 dias)				
L ₁	460	577	480	506
L ₂	481	601	542	541
L ₃	543	563	612	573
L ₄	497	604	587	563
Média	495	586	555	

a: "Águas" - de 16 de out./1979 a 27 de maio de 1980 e de 24 de jan. a 01 de abril/1981

b: "Secas" - de 27 de maio a 11 de nov./1980 e de 02 de abril a 17 de nov./1981.

PERÍODO DAS "SECAS"

Nesta fase, onde ocorrem precipitações pluviárias baixas (cerca de 10 a 20% do total anual) e temperaturas médias menores, foi evidenciado desempenho animal por área inferior ao das "águas".

A contribuição da galáxia no pasto consorciado com green panic pode ser constatada através do ganho de peso vivo, melhorando a produção por unidade de área. Quando submetido à lotação de 1,3 cab/ha, os pastos de green panic + galáxia proporcionaram ganhos de 548 g/cab/dia e 283 kg/ha, demonstrando dessa forma potencial de produção de carne durante este período crítico em dois anos consecutivos. Por outro lado, a galáxia revelou nítida tendência de não suportar uma taxa de lotação maior, como pode ser observado pelos dados (quadros 3 e 4). A redução da presença da galáxia na composição botânica da forragem disponível, à medida que se aumentava a taxa de lotação era facilmente constatada ao percorrer o pasto.

O pasto de green panic exclusivo recebeu adubação nitrogenada anualmente (250 kg de sulfato de amônio/ha), em cobertura no final do período das "águas" (março-abril), de acordo com a indicação de WERNER (1970/71), e proporcionou ganhos de peso vivo semelhantes estatisticamente aos do pasto de green panic + centrosema, e inferiores ao do green panic + galáxia no período das "secas". O efeito das taxas crescentes de lotação no pasto de green panic exclusivo, neste período, resultou em decréscimo no ganho diário de peso vivo animal (1,3 cab/ha - 368 g/dia e 2,4 cab/ha - 201 g/dia), enquanto o ganho de

peso vivo por hectare teve uma pequena variação (1,3 cab/ha - 190 kg/ha e 2,4 cab/ha - 192 kg/ha).

Os resultados de ganho de peso vivo por hectare (quadro 4) e o ganho diário de peso vivo/animal (quadro 3) nas "secas" demonstraram o efeito das taxas de lotação estudadas, podendo-se afirmar que entre 1,3 a 2,0 cab/ha estaria o ponto ótimo na curva de produção de pastejo.

PERÍODO TOTAL

Os ganhos de peso vivo por hectare, durante o período de 685 dias de pastejo, não diferiram estatisticamente entre os tipos de pastos. Os pastos de green panic consorciado com centrosema, e os de green panic consorciado com galáxia, apresentaram índices de produção semelhantes ao do pasto de green panic adubado com 50 kg N/ha/ano (250 kg de sulfato de amônio/ha/ano).

Os dados obtidos demonstram a viabilidade do emprego de taxas diferenciadas de lotação para o período das "águas" e "secas" quando se consideram os ganhos de peso vivo diário e por hectare.

A taxa de lotação L_3 em que se utilizaram 3,0 cab/ha nas "águas" e 2,0 cab/ha nas "secas", parece ser a mais recomendável para a condição em que foi realizado o trabalho, ocorrendo com a lotação maior no período das águas um melhor aproveitamento da forragem disponível no pasto durante o período de crescimento vegetativo mais intenso da planta forrageira, e uma redução da lotação animal na fase crítica.

ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO

Os resultados da análise química das amostras de solo são apresentados no quadro 5.

Os dados para a porcentagem de matéria orgânica mostram acréscimos com o passar do tempo nos três tipos de pastos. Apesar das baixas proporções de leguminosas nos pastos consorciados houve tendência de uma evolução maior nas porcentagens de matéria orgânica com a sequência das datas de amostragem, comparativamente com o pasto de green panic exclusivo adubado com 50 kg de nitrogênio.

As alterações nas porcentagens de matéria orgânica de 1,50 para 2,11; de

1,51 para 2,57 e de 1,66% para 2,71% nos três tipos de pastos estão coerentes com resultados obtidos por FALESI (1976), registrando 2,04% no primeiro ano, e 3,09% no terceiro ano.

Observando-se os resultados apresentados no quadro 5 para pH e S (Soma de Bases Trocáveis) constatou-se que o pasto de green panic exclusivo, adubado com 250 kg de sulfato de amônio por hectare, anualmente, mostrou tendência de redução de cátions do solo ao se comparar com os pastos consorciados. Este fato é plenamente justificado pela característica inerente do ion sulfato arrastar cátions das camadas superficiais para as mais profundas do solo.

Quadro 5. Dados parciais de análise química das amostras de solo dos pastos de green panic exclusivo, green panic consorciado com centrosema e green panic consorciado com galáxia em três datas de amostragem

Datas de Amostragem	green panic exclusivo (50 kg/N/ha/ano)	green panic + centrosema	green panic + galáxia
----- M.O. % -----			
out/1979	1,50	1,51	1,66
nov/1980	1,72	1,81	2,05
nov/1981	2,11	2,57	2,71
----- pH -----			
out/1979	4,87	4,84	4,84
nov/1980	5,16	5,62	5,45
nov/1981	5,15	5,20	5,21
----- S (m.eq./100 cc de solo) -----			
out/1979	0,92	1,11	1,13
nov/1980	1,60	1,81	1,71
nov/1981	1,59	1,84	1,81

CONSUMO DA MISTURA MINERAL

O consumo "ad libitum" da mistura mineral disponível nos cochos individuais distribuídos em todos os piquetes foi estimado em 47 gramas/cabeça/dia durante o período das águas e 64 gramas/cabeça/dia nas "secas".

O consumo da mistura mineral pelos bovinos, neste trabalho, foi superior ao observado por SOUSA et alii (1985) com novilhos nelorados de 18 meses, em pasto de capim colômbio adubado com P, onde se registrou o consumo de 30 gramas/cabeça/dia de NaCl.

A palatabilidade da mistura mineral exerce considerável influência sobre o consumo final.

HADDAD (1984) comenta que, quando a fonte de Ca e P é ortofosfato bicalcário ou farinha de ossos de má qualidade, o consumo decresce drasticamente.

Os dados apresentados, de consumo da mistura mineral, representam a média para 72 bovinos nas "águas" e 48 bovinos nas "secas".

O maior consumo da mistura mineral durante o período das "secas" (64 gramas/cab/dia) em relação ao das "águas" (47 gramas/cab/dia) é explicado, provavelmente, pela presença da farinha de ossos autoclavada, constituindo esta, uma fonte de proteína.

Nesta época do ano, em condições tropicais, as plantas forrageiras apresentam maior carência em energia e, notadamente em proteína, que são fatores mais limitantes que a nutrição à base de fósforo destacando-se as gramíneas.

CONCLUSÕES

1 - Os pastos de green panic consorciado com centrosema e green panic consorciado com galáxia apresentaram ganhos diários de peso vivo animal e por hectare semelhantes aos do pasto de green panic exclusivo adubado com 50 kg N/ha/ano (250 kg de sulfato de amônio/ha/ano).

2 - O aumento da taxa de lotação proporcionou decréscimo no ganho diário de peso vivo por animal e aumento no rendimento por área, no período das "águas", enquanto no período das "secas",

os ganhos de peso vivo por hectare não demonstraram diferenças com o aumento da taxa de lotação.

3. Houve tendência dos pastos de green panic consorciado com galáxia, durante o período das "secas", proporcionarem melhor desempenho animal diário, em confronto com os de green panic consorciado com centrosema e com os de green panic exclusivo adubado com 50 kg N/ha/ano.

SUMMARY: The objective of this trial carried out at the Instituto de Zootecnia was to study the animal performance in green panic + centrosema, green panic + galaxia and grass pastures fertilized with 50 kg of nitrogen/ha/year under four stocking rates during the rainy season and four different stocking rates during the dry season. The stocking rates utilized under continuous grazing were: L₁ - 2,0 and 1,3, L₂ - 2,4 and 1,6, L₃ - 3,0 and 2,0 and L₄ - 3,6 and 2,4 animals/ha, respectively for the rainy and dry seasons. The experimental design was a randomized blocks one with two replications. The size of the experimental area was 28 ha, divided in to 24 paddocks. The results showed that: 1 - The daily weight gains in the green panic + centrosema paddocks (320 g/head/day), with green panic + galaxia (339 g/head/day) and green panic plus 50 kg N/ha/year paddocks (361 g/head/day) were not statistically different ($P > 0,05$). 2 - The increase in stocking rate decreased the daily weight gain and increased the gain per ha during the rainy season (2,0-514 and 295; 2,4-477 and 328; 3,0-430 and 370; 3,6 head/ha-367 g/head/day and 380 kg/ha. While during the dry season the weight gains per hectare did not show differences with the increase of the stocking rate. (1,3-409 and 211; 1,6-335 and 213; 2,0-254 and 202; 2,4 head/ha-192 g/head/day and 183 kg/ha).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods or analysis. 11. ed. Washington, D. C., 1970. 1015 P.
- ARONOVICH, S.; SERPA, A.; RIBEIRO, H. Effect of nitrogen fertilizer and legume upon beef production on pangola grass pasture. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS; 11., Surfers Paradise, 1970. Proceedings... St. Lucia, University of Queensland, 1970. p. 796, 800.
- BRYAN, W. W. Grazing trials on the Wallum of south-eastern Queensland. 2. Complex mixtures under common grazing. Austr. J. exper. Agric. Anim. Husb., Melbourne, Vic., 8(35):583, 90, Dec. 1968.
- CARO-COSTAS, R.; VICENTE-CHANDLER, J.; FIGARELLA, J. Productivity on intensively managed pastures of five grasses on steep-slopes in the humid mountain of Puerto Rico. J. Agric. Univ. Puerto Rico, Rio Piedras, 49: 99-111, 1965.
- COWAN, R. T.; BYFORD, I. J. R.; STOBBS, T. H. Effects of stocking rate and energy supplementation on milk production for tropical grass-legume pastures. Austr. J. Exper. Agric. Anim. Husb., Melbourne, Vic., 15(77):740-6, dec. 1975.
- EVANS, T. R. Beef production from nitrogen fertilized pangola grass. (Digitaria decumbens) on the coastal lowlands of southern Queensland. Austr. J. Exp. Agric. Anim. Husb., Melbourne, Vic., 9(38):283-6.
- ; Some factors affecting beef production from subtropical pastures in the coastal lowlands of southeast Queensland. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11., Surfers Paradise, 1970. Proceedings... St. Lucia, University of Queensland, 1970. p. 803-9.
- FALESI, I. C. Ecossistema de pastagem cultivada na Amazônia brasileira. Belém, Embrapa/CPATU, 1976. 193 p. (Boletim Técnico, 1)
- GARTNER, J. A.; FERGUNSON, J. E.; WALKER, R. W.; GOWARD; E. A. Evaluating perennial grass/legume swards on the atherton tableland in Northe Queensland. Qd. J. Agric. Anim. Sci., Brisbane, Qd, 31(1):1-17, Mar. 1974.

- GROF, B.; HARDING, W. A. T. Dry matter yields and animal production of guinea grass (Panicum maximum) on the humid tropical coast of North Queensland. Trop. Grassld., Brisbane, Qd., 4(1):85-95, Mar. 1970.
- HADDAD, C. W. Uréia como suplemento alimentar. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 2., Piracicaba, SP, 1984 Anais... Piracicaba, SP, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1984. p. 119-41.
- JONES, R. J. The relation of animal and pasture production to stocking rate on legume based and nitrogen fertilized subtropical pastures. Proc. Austr. Soc. Anim. Prod., Sydney 10:340-3, 1974.
- LOURENÇO, A. J.; MATSUI, E.; DELISTOIANOV, J. Avaliação de forragem selecionada por bovinos em pastagem consorciada com diferentes lotações utilizando-se dados de σ^{13} . B. Industr. anim., Nova Odessa, SP, 38(2):145-53, jul./dez. 1981.
- ; SARTINI, H. J.; ROCHA, G. L. Estudo comparativo entre três níveis de fertilização nitrogenada e consorciada com leguminosas em pastagens de capim-elefante Napier (Pennisetum purpureum, Schum.) na determinação de capacidade de suporte. B. Industr. anim., Nova Odessa, SP, 35(1):69-80, jan./jun. 1978.
- MANNETJE, L. T'. Effects of pasture improvement on reproduction and pre-weaning growth of Hereford cattle in Central sub-coastal Queensland. Proc. Austr. Soc. Anim. Prod., Adelaide, 11:257-60, Fev. 1976.
- MOLINA SALDIVAR, I.; GARZA TREVINO, P.; TORRES HERNANDEZ, M. Produccion de carne en los zacates guinea a fuffel, con dos niveles de fertilization durant un ano de pastoreo en Tizimin Yuc., clima AW. Tec. Pec. Mexico, (31):17-20 jul./dic. 1976.
- MOTT, G. D.; QUINN, L. R.; BISSCHOF, W. V. A.; ROCHA, G. L. Supplemental feeding of steers and nitrogen fertilization and their effect upon beef production from guinea grass pasture. CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS; 9., São Paulo, Brasil, 1985. Anais... de 7 a 20 de junho. São Paulo, Departamento da Produção Animal, 1966. 2v., p.981-8.
- QUINN, L. R.; MOTT, G. O.; BISSCHOF, W. V. A.; FREITAS, L. M. M. Production of beef from winter vs. summer nitrogen fertilized colonial guinea grass (Panicum maximum) in Brasil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS. 11., Surfers Paradise, 1970. Proceedings... St. Lucia, University of Queensland, 1970. p. 832-5.
- RIEWE, M. E. Use of relation sheep of stocking rate to gain of cattle in an experimental design for grazing trials. Agron. J., Madison, Wis., 53:209-13, 1961.
- RIVERA, L. B. Influence of nitrogenous fertilizer on guinea grass yield and corrign capacity in Lajos Valley. J. Agric. Univ. Puerto Rico, Rio Piedras, 42(4):239-47, 1958.
- SALDIVAR, I. M.; TREVINO, R. G.; HERNANDEZ, M. T. Produccion de carne en los zacates guinea e bubbel, con dos niveles de fertilization durante un ano de pastoreo en tizimin, yuc., clima AW. Tec. Pec. Mexico, 31:17-31, 1976.

- STOBBS, T. H. Beef production from Uganda pastures containing Stylosanthes gracilis and Centrosema pubescens. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo, Brasil, 1965. Anais... de 7 a 20 de janeiro. São Paulo, Departamento da Produção Animal, 1966. 2v. v.2, p. 934-45.
- _____. The use of liveweight-gain trials for pasture evaluation in the tropics. 6. A fixed stockin rate design. J. Brit. Grassld. Soc., Hurley, Berks, 25(1):73-7, Mar. 1970.
- SOUSA, J. C.; GOMES, R. F. C.; SILVA, J. M.; EUCLIDES, V. P. B. Suplementação mineral de novilhos de corte em pastagens adubadas de capim-colonião. Pesq. agropec. bras., Brasília, DF, 20(2):259-69, fev. 1985.
- VICENTE-CHANDLER, J.; SILVA, S.; FIGARELLA, J. Effects of nitrogen fertilization and frequency of cutting and the yield and composition and frequency of cutting and the yield and composition on Pangola grass in Puerto Rico. J. Agric. Univ. Puerto Rico, Rio Piedras, 43(4):240-8, Oct. 1959.
- VICENTE-CHANDLER, J.; FIGARELLA J.; SILVA, S. Effects on nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition on Pangola grass in Puerto Rico. J. Agric. Univ. Puerto Rico, Rio Piedras, 45(1):37-45, Jan. 1961.
- VILELA, H.; OLIVEIRA, S.; NASCIMENTO, C. H. F.; GONTILJO, R. M. Efeito de pastagens de gramínea e leguminosa sobre o ganho de peso de novilhas. I. Épocas da seca. Arq. Esc. Vet. U.F.M.G., Belo Horizonte, 29(1):11-7, 1977.
- WERNER, J. C. Estudo de épocas da adubação nitrogenada em capim-colonião (Panicum maximum Jacq.) para aumento da produção de forrageiras nas secas. B. Indústr. anim., São Paulo, 27/28(nº único):361-7, 1970/71.