

EFEITO DA TAXA DE LOTAÇÃO E DA UTILIZAÇÃO DE NITROGÊNIO OU DE LEGUMINOSAS NA COMPOSIÇÃO DE PASTAGENS DE CAPIM-COLONIÃO (1)

(Effects of stocking rate and nitrogen fertilization or legumes on Guinea grass (*Panicum maximum* Jacq.) pasture composition)

PAULO ANTONIO GODOI (2), VANILDO FAVORETTO (3), JANE MARIA BERTOCCO EZEQUIEL (3)
e PAULO DE FIGUEIREDO VIEIRA (3)

RESUMO: O presente trabalho, conduzido em área experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal — UNESP, teve por objetivo verificar o efeito da fertilização nitrogenada (100kg de N/hectare/ano) ou da consociação leguminosas-soja perene (*Neonotonia wightii* Willd.) e centrosema (*Centrosema pubescens* Benth.) e da utilização de duas taxas de lotação (1,5 e 2,0 animais/hectare) na variação da composição botânica e bromatológica de pastagens de capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.). Foram utilizados bovinos mestiços com idade de nove-doze meses e peso vivo médio de 200-250kg. Através de amostragens do material vegetativo das pastagens, realizadas a cada 56 dias, verificou-se que a disponibilidade de matéria seca do capim-colonião, adubado com nitrogênio, foi sempre mais elevada quando comparada com o capim-colonião testemunha ou com a consociação. Todavia, principalmente no período seco, esse aumento na produtividade pela aplicação do nitrogênio não resultou em material de boa qualidade, com baixos teores de proteína bruta (2,74%) e elevados teores dos constituintes da parede celular (81,75%). Esse fato ocorreu mesmo na taxa de lotação máxima adotada, pois o número de animais foi insuficiente para consumir o excesso de vegetação produzida. O uso da carga animal mais elevada possibilitou um aumento na proporção de leguminosas nas pastagens consorciadas, sendo que a presença das mesmas influiu no aumento da fração protéica da gramínea.

INTRODUÇÃO

O capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.) é uma das espécies mais utilizadas na produção de novilhos de corte no Brasil Central, porém nem sempre é manejado de forma a se aproveitar racionalmente o seu elevado potencial de produção de matéria seca.

Dentre os fatores que poderiam influir no uso mais racional das pastagens, destaca-se a utilização de fertilizantes minerais ou de consociação com vistas à manutenção do nitrogênio no sistema solo-planta-animal.

QUINN et alii⁸ observaram que a produção por animal quase não diferiu durante o verão entre os tratamentos não adubados e os que receberam adubação nitrogenada durante o inverno, concluindo que a maior produção resultou de maior disponibilidade de forragem, o que proporcionou um aumento na capacidade de suporte. Isso mostra que o manejo correto da adubação conduz a maiores produtividades, conforme foi observado por QUINN et alii⁹, em pastagens de capim-colonião, onde o nitrogênio, poucas semanas após sua aplica-

ção, resultou em grande estímulo à produção de gramínea. A adubação nitrogenada, além de proporcionar uma distribuição melhor da produção anual de matéria seca entre os períodos de inverno e verão, poderia elevar também a produção total de proteína durante o período de escassez, conforme foi observado por MONTEIRO & WERNER⁷.

Apesar das vantagens já propaladas, a adubação nitrogenada eleva o custo do produto final, podendo, portanto, ser interessante o uso de pastagens consorciadas, já que a leguminosa tem a capacidade de obter o nitrogênio de que necessita através da fixação simbiótica promovida pelo *Rhizobium*, além de aumentar consideravelmente o valor nutritivo da forragem, devido ao seu alto teor protéico, conforme verificaram REES et alii¹⁰, ROLON & MELO¹² e WINTER et alii¹⁵, em pastagens consorciadas de green panic (*P. maximum* var. *Trichoglume*) com *Stylosanthes guyanenses* e *Centrosema pubescens*, verificaram também uma superioridade na composição em proteína bruta da mistura, em especial no período seco.

(1) Recebido para publicação em 1 de fevereiro de 1983.

(2) Zootecnista graduado pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal — UNESP.

(3) Da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias — UNESP.

A evidência de alguns experimentos de pastejo sugere que as maiores produções animais em pastagens consorciadas são determinadas pelo seu conteúdo de leguminosas (EVANS⁶ e SMITH¹³). No entanto, ENG et alii⁵, trabalhando com *P. maximum* consorciado com um coquetel de leguminosas e submetido a três taxas de lotação, observaram que a produção total de matéria seca foi significativamente reduzida a cada ano, com o aumento da taxa de lotação, enquanto a porcentagem de invasoras aumentou de 2 para 50% do primeiro para o terceiro ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em área experimental pertencente ao **Campus** de Jaboticabal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias — UNESP.

O solo do local foi classificado, por ALOISI & DEMATTÊ², como sendo um Latossolo Vermelho-Escuro, fase arenosa, pertencente à série Santa Teresa. Sua análise mostrou teores baixos de fósforo e médio de potássio, cálcio e magnésio.

O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso em esquema fatorial do tipo 2 x 3, com três repetições. Os tratamentos testados foram duas taxas de lotação (1,5 e 2,0 animais/hectare) e três tipos de pastagens (capim-colonião sem nitrogênio, capim-colonião com adubação nitrogenada e capim-colonião com soja-perene (*Neonotonia wightii*), e centrosema (*Centrosema pubescens*). Nesse sentido, utilizou-se de piquetes de 2 e 1ha e com três e dois animais cada um respectivamente. Todos os piquetes receberam igualmente uma adubação básica composta de 120kg de P₂O₅ e 60kg de K₂O por hectare, nas formas de superfosfato simples e cloreto de potássio respectivamente.

ALCANTARA et alii¹, conduzindo um ensaio em pastagens consorciadas, onde utilizaram porcentagens diferentes de leguminosas em termos de matéria seca total de forragens disponível, concluíram que a maior porcentagem de leguminosas nas pastagens provavelmente influenciou positivamente no ganho de peso, além de contribuir para uma redução da perda de peso no período da seca.

Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi verificar a influência da aplicação do fertilizante nitrogenado ou da consorciação com leguminosas sobre a variação nas composições botânica e químico-bromatológica de pastagens de capim-colonião, submetidas a duas taxas de lotação.

Os piquetes correspondentes ao tratamento com adubação nitrogenada receberam 100kg de N/hectare/ano, na forma de sulfato de amônia. Os piquetes consorciados receberam, além de adubação básica, também a aplicação de 500g/hectare de molibdato de sódio.

Os animais usados eram mestiços (meio-sangue holandês x guzerá), inteiros, com idade de nove a doze meses e peso vivo de 200 a 250kg.

A introdução dos animais no experimento ocorreu em 24/09/79 e, a cada 56 dias, foram retiradas amostras do material vegetativo de todos os piquetes, na razão de cinco amostras/hectare. Para tal, utilizou-se de quadrados de ferro de 0,50 x 0,50m, atirados aleatoriamente, cortando-se a vegetação do seu interior com o auxílio de tesoura de poda. Cada amostra foi dividida em seus diferentes componentes (colonião, leguminosas e ervas daninhas) e submetida à determinação da matéria seca parcial, para cálculos da composição botânica das pastagens. O material vegetativo, com exceção de ervas daninhas, foi analisado separadamente quanto à sua composição em matéria seca a 100-105°C, de proteína bruta (A.O.A.C.⁴) e constituintes da parede celular (VAN SOEST & WINE¹⁴).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A observação do quadro 1 mostra a variação na disponibilidade de matéria seca por ocasião das diferentes épocas de amostragem. A análise estatística revelou diferença significativa entre os diferentes tipos de pastagens quando se consideraram as oito épocas de amostragem.

O tratamento que recebeu o fertilizante nitrogenado apresentou, no decorrer das seis primeiras épocas de amostragem, produções de matéria seca superiores estatisticamente aos outros dois, resulta-

do esse semelhante ao observado por QUINN et alii⁹, revelando também um estímulo na produção de massa verde do capim-colonião, poucas semanas após a aplicação do fertilizante.

Quando se analisou o efeito das taxas de lotação, observou-se que as mesmas influenciaram significativamente sobre a disponibilidade de matéria seca, apenas por ocasião da terceira e quinta épocas de amostragem, coincidindo com os meses de abril e agosto, ou seja, em pleno período seco.

QUADRO 1. Disponibilidade de matéria seca. Dados médios em quilograma/hectare

Época de amostragem (Data)	Taxa de lotação animal/hectare	Tipos de pastagens:			Médias
		Colonião	Col + N	Col + Leg.	
30/11/79	1,5	2.859,2 a	4.380,0 a	2.105,2 b	3.114,8 A
	2,0	1.340,8 b	3.460,8 a	2.954,0 a	2.585,2 A
	Médias	2.100,0 b	3.920,4 a	2.529,6 b	2.850,0
05/02/80	1,5	5.028,8 b	10.064,8 a	3.407,2 b	6.166,9 A
	2,0	1.072,8 c	8.819,2 a	4.653,2 b	4.848,4 A
	Médias	3.050,8 b	9.442,0 a	4.030,2 b	5.507,6
07/04/80	1,5	8.144,8 b	13.180,8 a	3.744,8 b	8.356,8 A
	2,0	1.091,2 b	9.692,0 a	5.054,8 ab	5.279,2 B
	Médias	4.618,0 b	11.436,4 a	4.399,8 b	6.818,0
03/06/80	1,5	5.038,8 b	11.501,2 a	2.506,0 b	6.348,7 A
	2,0	412,0 c	8.972,0 a	3.274,8 b	4.369,6 A
	Médias	2.752,4 b	10.236,6 a	3.115,4 b	5.359,1
05/08/80	1,5	3.004,0 b	5.936,0 a	1.596,8 b	3.512,2 A
	2,0	495,2 b	3.202,8 a	2.232,8 ab	1.976,8 B
	Médias	1.749,6 b	4.569,4 a	1.914,4 b	2.744,5
06/10/80	1,5	2.510,0 a	3.294,8 a	1.672,8 a	2.492,5 A
	2,0	631,2 b	5.065,2 a	1.774,0 b	2.490,1 A
	Médias	1.570,6 b	4.180,0 a	1.723,4 b	2.491,3
03/12/80	1,5	1.628,8 a	2.374,0 a	2.455,2 a	2.152,8 A
	2,0	942,8 b	2.322,8 a	2.525,2 a	2.263,6 A
	Médias	1.285,8 b	2.348,4 a	2.990,2 a	2.208,2
29/01/81	1,5	1.909,2 b	3.951,2 a	3.205,2 ab	3.021,9 A
	2,0	660,0 b	3.138,0 a	4.390,8 a	2.729,6 A
	Médias	1.284,6 b	3.544,6 a	3.798,0 a	2.875,7

(1) Médias seguidas de letras iguais — minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas — não diferem estatisticamente entre si dentro de épocas de amostragem.

Col. + N = pastagens de capim-colonião adubadas com nitrogênio.

Col. + Leg. = pastagens consorciadas de capim-colonião mais leguminosas (soja-perene e centrosema).

Os dados do quadro 1 mostram ainda uma redução na disponibilidade de forragem, durante o primeiro ano, em especial no tratamento com nitrogênio, quando a taxa de lotação foi elevada de 1,5 para 2,0 animais por hectare.

ENG et alii⁵, trabalhando com pastagens de *Panicum maximum* consorciado com cudzu-tropical, estilosantes e centrosema, observaram uma redução na matéria seca disponível com o aumento na taxa de lotação, fate esse, entretanto, não observado no presente trabalho.

A variação na composição botânica verificada nos piquetes consorciados, durante o decorrer do experimento, acha-se representada nas figuras 1 e 2, correspondentes às taxas de lotação de 1,5 a 2,0 animais por hectare respectivamente. Pode-se observar maior freqüência do capim-colonião (variação de 55 a 78%) em relação às leguminosas, quando se utilizou menor carga animal. ENG et alii⁵ observaram também efeito marcante da taxa de lotação sobre a freqüência de distribuição do *Panicum maximum* em relação às leguminosas usadas na pastagem. A referida freqüência no primeiro ano foi semelhante àquela obtida no presente trabalho, para a taxa de lotação mais baixa, ou seja, ao redor de 67%. Fato contrário foi observado nas freqüências da gramínea e das leguminosas na taxa de lotação mais alta, tendo-se verificado uma inversão de valores, com a leguminosa predominando na maior parte das épocas de amostragem. WINTER et alii¹⁵, trabalhando em pastagens consorciadas de *Panicum maximum* e siratro, observaram igualmente que, na taxa de lotação mais alta (2,2 animais/hectare), a porcentagem da leguminosa foi mais alta, em relação à gramínea. ANDRADE & CAMPOS³, utilizando-se de 3,2 animais por hectare em pastagens consorciadas de capim-colonião com soja-perene ou centrosema, observaram também uma superioridade nítida na freqüência das leguminosas sobre a gramínea. No entanto, ALCANTARA et alii¹ verificaram que o uso de uma taxa de lotação mais alta (cinco animais/hectare) resultou em uma redução na porcentagem de leguminosas em relação à gramínea.

O aumento na proporção de leguminosas, quando se empregou taxa de lotação mais elevada, ocorreu em virtude de uma redução marcante na porcentagem do capim-colonião, porém sem a consequente elevação na porcentagem de invasoras, contrariando o que foi relatado por ENG et alii⁵.

O uso do pastejo contínuo, aliado a uma taxa de lotação não muito alta, poderia ter sido responsável por ajudar a leguminosa a competir com a

gramínea. Nesse sentido, ROBERTS¹¹ justificou que, no período de verão, a leguminosa, não recebendo uma redução drástica, nem na sua área foliar nem no número de pontos de crescimento em função da pressão de pastejo baixa, poderia proporcionar condições de alta competitividade com a gramínea.

Os dados médios referentes à variação na composição química bromatológica do material vegetativo das pastagens em estudo acham-se no quadro 2. Pelos seus valores, pode-se observar que o teor de proteína bruta no capim-colonião foi sempre superior quando o mesmo se encontrava associado às leguminosas, podendo-se supor que a presença dessas últimas poderia ter influído na maior quantidade de nitrogênio existente na gramínea. Resultados semelhantes foram encontrados por outros autores trabalhando também com associações de gramíneas e leguminosas tropicais em pastagens, destacando-se os de REES et alii¹⁰ e WINTER et alii¹⁵.

Considerando-se ainda os resultados referentes aos teores de proteína bruta no tratamento consorciado, em termos de média ponderada, os valores foram bem superiores àqueles observados tanto para a gramínea exclusiva quanto para a que recebeu o fertilizante nitrogenado. ROLON & MELO¹², em pastagens consorciadas de **green panic** com estilosantes e centrosema, verificaram também uma superioridade na composição em proteína bruta da mistura, em especial no período seco (8,61% para o **green panic** e 17,09% para as leguminosas), resultados esses que se assemelham àqueles mostrados no quadro 2 e correspondentes ao período seco (quarta, quinta e sexta épocas de amostragem).

A matéria seca obtida mediante a aplicação do fertilizante nitrogenado não resultou em um material de boa qualidade, com baixos teores de proteína bruta (2,74%) e elevada concentração dos constituintes da parede celular (81,75%), tendo-se salientado tais resultados médios, em especial no período seco.

Os teores de proteína bruta determinados durante o período seco (2,36 a 3,29%) para o tratamento adubado com nitrogênio foram bastante inferiores àqueles obtidos por QUINN et alii⁹, que encontraram valores médios de 6,7% no capim-colonião, por ocasião dessa mesma época, e utilizando também a mesma quantidade anual de nitrogênio, lembrando, porém, que QUINN et alii⁹ trabalharam com **put and take** mantendo o relvado sempre com porte reduzido.

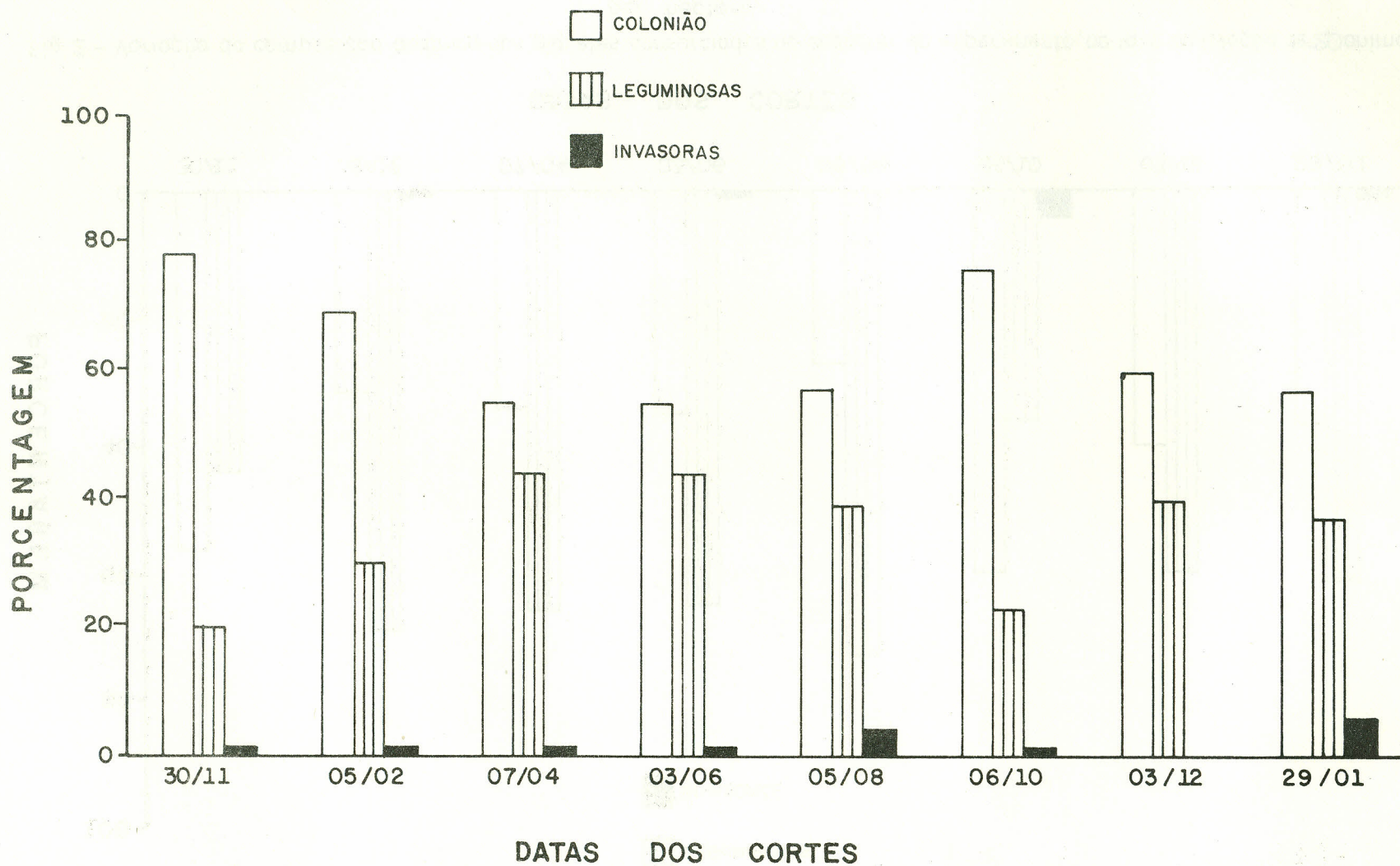


Fig. 1 – Variação da composição botânica nos piquetes consorciados no decorrer do experimento, na taxa de lotação de 1,5 animal por hectare.

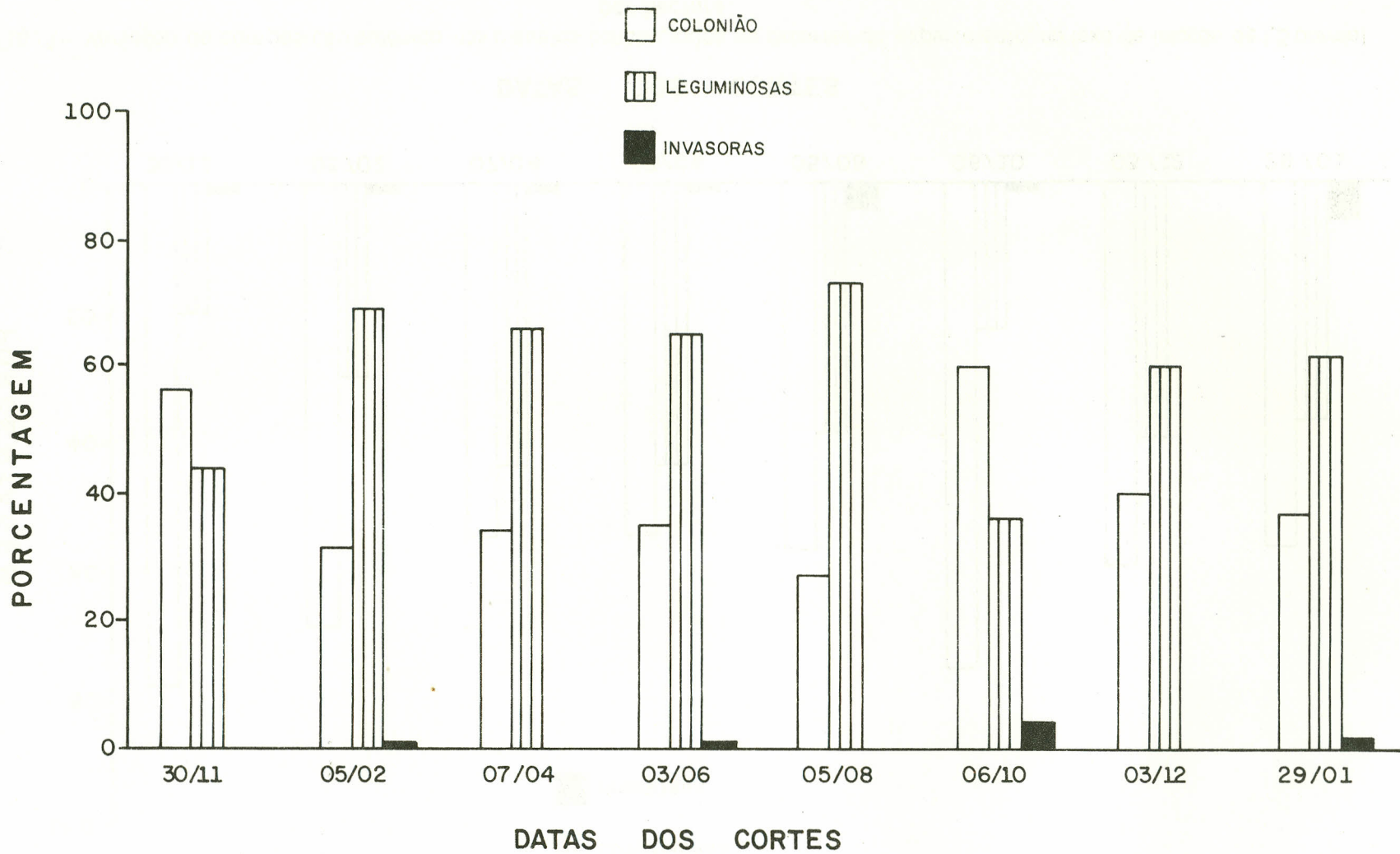


Fig. 2 – Variação da composição botânica nos piquetes consorciados no decorrer do experimento, na taxa de lotação de 20 animal por hectare.

QUADRO 2. Variação na composição em matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e constituintes da parede celular (CPC)

Época de amostragem (data)	Componentes (%)	Tipos de pastagens				
		Colonião	Col. + N	Colonião + leguminosa		
				Col.	Leg.	Médias
30/11/79		Não foi realizada amostragem				
05/02/80	MS	29,70	31,14	25,36	27,29	26,38
	PB	5,91	4,13	7,02	17,12	12,38
	CPC	76,07	82,83	76,38	65,38	70,55
07/04/80	MS	33,02	37,16	29,16	33,04	31,35
	PB	5,90	3,35	7,07	16,32	12,30
	CPC	74,89	76,13	75,68	60,59	67,15
03/06/80	MS	35,45	41,18	35,91	36,49	36,24
	PB	5,71	2,58	6,77	12,62	10,11
	CPC	73,66	80,30	71,09	70,27	70,62
05/08/80	MS	37,47	41,76	34,83	42,86	39,51
	PB	5,10	2,36	7,77	10,66	9,45
	CPC	76,69	86,12	75,93	69,06	71,92
06/10/80	MS	32,06	38,33	27,22	36,68	30,08
	PB	6,30	3,29	10,20	14,99	11,65
	CPC	68,92	78,83	67,96	59,33	65,35
03/12/80	MS	24,16	20,31	22,49	28,40	25,55
	PB	7,82	8,11	8,71	19,43	14,75
	CPC	65,89	71,21	69,13	61,91	65,39
29/01/81	MS	23,32	23,92	23,43	28,08	25,90
	PB	8,71	6,53	7,96	17,59	13,07
	CPC	69,59	74,82	71,93	74,10	73,08
Médias	MS	30,74	33,40	28,34	33,26	30,72
	PB	6,49	4,34	8,07	15,53	11,96
	CPC	72,24	78,61	72,59	65,81	69,15

(1) Médias seguidas de letras iguais — minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas — não diferem estatisticamente entre si dentro de épocas de amostragem.

Col. + N = pastagens de capim-colonião adubadas com nitrogênio.

Col. + Leg. = pastagens consorciadas de capim-colonião mais leguminosas (soja-perene e centrosema).

CONCLUSÕES

1. O aumento na proporção das leguminosas nas pastagens consorciadas, mediante o uso de maior carga animal, poderia estar relacionado com a preferência provavelmente maior pela gramínea, resultando, assim, em melhor ocupação da área pelas leguminosas;

2. A despeito de maior disponibilidade de forragem ter sido observada no tratamento com fertilizante nitrogenado, a qualidade da forragem dimi-

nuiu quando se consideraram os teores de proteína bruta e de constituintes da parede celular;

3. Nas pastagens consorciadas, foram observados maiores teores de proteína bruta no capim-colônião, quando comparado àqueles das pastagens constituídas pela gramínea exclusiva, mostrando, dessa forma, uma influência positiva das leguminosas no aumento da fração protéica da gramínea a ela associada.

SUMMARY: The present work was carried out at Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária de Jaboticabal, SP, Brazil, with the aim to study the effect of nitrogen fertilization (100kg N/ha/year) or legumes (*Neonotonia wightii* Willd. and *Centrosema pubescens* Benth.) and two stocking rates (1.5 and 2.0 heads/ha) on Guinea grass (*Panicum maximum* Jacq.) pastures composition. Available forage, chemical and botanical composition of pastures were determined. Animals used were crossbred steers of 200-250kg live weight and 9-12 months old. Vegetation samples taken at intervals of 56 days showed higher available dry matter in nitrogen fertilizer pasture. However in dry season this higher production showed a low quality forage with respectively 2.74% and 81.75% for crude protein and cell wall constituents. When the stocking rate increased legumes increased in the grass/legumes pastures and resulted in higher crude protein percentage in grass.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - 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*, São Paulo, 17(4):225-38, 1979.
- 2 - ALOISI, R. R. & DEMATTÊ, J. L. I. Levantamento de solos da Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal. *Científica*, Jaboticabal, SP, 2(2):123-36, 1974.
- 3 - ANDRADE, R. R. N. & CAMPOS, J. Emprego de pastos consorciados na produção de novilhos de corte. *Seiva*, Viçosa, MG, 39(87):19-44, 1979.
- 4 - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. *Official methods of analysis* 11. ed. Washington, D.C., 1970. 1015p.
- 5 - ENG, R. K.; KERRIDGE, P. C.; MANNETJE, L. T. Effects of phosphorus and stocking rate on pasture and animal production from a guinea grass legume pasture in Johore, Malaysia. 1. Dry matter yields, botanical and chemical composition. *Trop. Grassld.*, Brisbane, Qd., 12(3):188-97, 1978.
- 6 - EVANS, T. R. Some factors affecting beef production from subtropical pasture in the coast lowland of southeast Queensland. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11., Surfers Paradise, Qd., 1970. *Proceedings... April 13-23*. St. Lucia, University of Queensland, 1970. p. 803-7.
- 7 - MONTEIRO, F. A. & WERNER, J. C. Efeitos das adubações nitrogenada e fosfatada em capim colônião na formação e em pastos estabelecidos. *B. Industr. anim.*, São Paulo, 34(1):91-101, 1977.
- 8 - QUINN, L. R.; MOTT, G. O.; BISSCHOFF, W. V. A. Fertilização de pastos de capim colônião e produção de carne com novilhos zebu. New York, IBEC Research Institute, 1961. (Boletim, 24)
- 9 - _____; _____; _____ Produção de carne em bovinos submetidos a pastoreio em seis gramíneas tropicais. New York, IBEC Research Institute, 1961. (Boletim, 28)
- 10 - REES, M. C.; JONES R. M.; ROE, R. Evaluation of pasture grass and legumes grown in mixture in south-east Queensland. *Trop. Grassld.*, Brisbane, Qd., 10(2):65-78, 1976.

- 11 – ROBERTS, C. R. Some problems of establishment and management of legume based tropical pastures. *Trop. Grassid.*, Brisbane, Qd., 8(1):61-7, 1974.
- 12 – ROLON, J. D. & MELO, E. S. Rendimentos e produtividade de pastagens consorciada de *green panic* no terceiro ano de pastejo contínuo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., Belém, PA, 1978. *Anais...* Belém, 1978. p. 290-1.
- 13 – SMITH, C. A. The feeding value of tropical grass pastures evaluated by cattle weight gains. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11., Surfers Paradise, Qd., 1970. *Proceedings...* April 13-23. St. Lucia, University of Queensland, 1970. p. 839-41.
- 14 – VAN SOEST, P. J., van & WINE, R. H. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. IV. Determination of plant cell wall constituents. *J. Assoc. Off. Agric. Chem.*, Washington, D.C., 59:50-8, 1967.
- 15 – WINTER, W. H.; EDYE, L. A.; MEGARRITY, R. G.; WILLIAMS, W. T. Effects of fertilizer and stocking rate on pasture and beef production from sown pasture in northern cape York Peninsula. 1. Botanical and chemical composition of the pasture. *Austr. J. Exper. Agric. Anim. Husb.*, Melbourne, Vic., 17(84):66-74, 1977.