



## DESEMPENHO ANIMAL EM PASTAGEM DE COASTCROSS CONSORCIADO OU NÃO COM *ARACHIS PINTOI* COM OU SEM NITROGÊNIO

ALEXANDRE LENZI<sup>a</sup>, ULYSSES CECATO<sup>b</sup>, LUIZ CARLOS PINHEIRO MACHADO FILHO<sup>a</sup>, ELIANE GASPARINO<sup>b</sup>,  
CLÁUDIO FABRÍCIO CRUZ ROMA<sup>b</sup>, LEANDRO MARTINS BARBERO<sup>c</sup>, VERIDIANA APARECIDA LIMÃO<sup>c</sup>

<sup>a</sup> UFSC

<sup>b</sup> UEM

<sup>c</sup> ESALQ

### RESUMO

O trabalho teve como objetivo avaliar o ganho médio diário (GMD), taxa de lotação (TL), ganho de peso vivo por ha – kg de PV/ha (GPV/ha) de novilhas de corte em pastagem de Coastcross, consorciada com *Arachis pintoii* nas diferentes estações do ano, de julho de 2004 a junho de 2005. Foram avaliados os tratamentos: CA0 (Coastcross + *Arachis* sem N); CA100 (Coastcross + *Arachis* com 100 kg de N); C200 (Coastcross com 200 kg de N) e CA200 (Coastcross + *Arachis* com 200 kg de N) e as estações do ano – inverno, primavera, verão e outono. Utilizou-se um delineamento experimental em blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas no tempo, com duas repetições onde o tratamento representa a parcela e a época do ano a subparcela. O manejo do pastejo foi por de lotação contínua e taxa de lotação variável, utilizando-se novilhas cruzadas (Red Angus x Limousin x Nelore) com três animais “testers” por tratamento. Para o GMD, não houve diferença entre os tratamentos que receberam adubação nitrogenada, no entanto ocorreu superioridade do tratamento CA100 em relação ao CA0 (627 e 479 g/animal/dia, respectivamente). A TL foi semelhante entre os tratamentos, com exceção do CA200 que foi mais elevada que o CA0 (3,9 e 3,1 UA/ha, respectivamente). Os GPV/ha foram superiores a 1000 kg/ha/ano, tendo a estação das águas o maior ganho (516 kg/ha primavera-verão). O uso da consorciação potencializada pela adubação nitrogenada, resulta em maior produção animal.

**Palavras-chave:** Bovinos, Ganho médio diário, Peso vivo, Taxa de lotação.

## PERFORMANCE ANIMAL GRAZING COASTCROSS PASTURE MIXED OR NOT WITH *ARACHIS PINTOI* WITH OR WITHOUT NITROGEN

### ABSTRACT

The objective of this experiment was to evaluate the average daily gain (ADG), stocking rate (SR), body weight gain per unit area (BWG/ha – kg/ha) of beef cattle heifers (Red Angus x Nelore) grazing a mixed Coastcross x *Arachis pintoii* pasture under continuous stocking from July 2004 to June 2005. Experimental treatments were: Coastcross + *Arachis* without N fertilization (CA0); Coastcross + *Arachis* fertilized with 100 kg/ha of N (CA100); Coastcross fertilized with 200 kg/ha of N (C200) and Coastcross + *Arachis* fertilized with 200 kg/ha of N (CA200). These were allocated to experimental units according to a randomized complete block design. Data was pooled up into seasons of the year (spring, summer and autumn) and statistical analysis performed considering a split-plot arrangement, with treatments on the plot and seasons of the year on the split. There was no difference in ADG among N fertilized treatments, however CA100 resulted in higher ADG than CA0 (627 and 479 g/animal day, respectively). Similarly, there was no difference in SR among treatments, except for CA200, which resulted in higher SR than CA0 (3.9 and 3.1 AU/ha, respectively). Overall, values of BWG/ha exceeded 1000 kg/ha.year, with higher values recorded during the rainy season (spring and summer) (516 kg/ha). Mixed Coastcross x *Arachis pintoii* pastures may benefit from the use of nitrogen fertilizer, which can generate increments in animal production.

**Key-words:** Beef cattle, Average daily gain, Body weight, Stocking rate.

## INTRODUÇÃO

A crescente demanda mundial por produtos de origem animal oriundos da criação em pasto, demonstra a tendência dos consumidores por produtos que tenham qualidade biológica sem agredir o ambiente e protejam os recursos naturais, principalmente o solo e a água.

As pastagens, nesse contexto, assumem dois aspectos fundamentais. O primeiro é que elas viabilizam a competitividade brasileira, e a segunda, é o fato de elas possibilitarem o atendimento da grande demanda mundial por alimento produzido com respeito ao ambiente e aos animais (Euclides, 2005).

No entanto, os sistemas de produção animal a base de pasto nos trópicos são taxados como ineficientes, devido aos baixos índices zootécnicos alcançados (Silva, 2004), principalmente porque o crescimento e a persistência de gramíneas estão limitados pela deficiência de nitrogênio no solo (Euclides et al., 1998).

Neste contexto, o uso da adubação nitrogenada é uma estratégia recomendável para aumentar a produção da forragem e, sobretudo, a disponibilidade de folhas. Segundo Moreira et al. (2005) o nitrogênio interfere diretamente no processo fotossintético, acelerando a taxa de crescimento da pastagem, aumento de produção de forragem e conseqüentemente, a produção animal.

Todavia, a utilização de leguminosas forrageiras, em consorciação com gramíneas constitui uma importante prática para aumentar os níveis protéicos da dieta dos bovinos, bem como para o fornecimento de nitrogênio ao solo e plantas, através da fixação biológica (Pizarro, 2001; Lima et al., 2003).

Pereira (2001) ressalta a importância da presença de leguminosas tropicais na pastagem, decorrente da sua participação direta na dieta do animal, com aumentos substanciais de produtividade, por meio da manutenção do nível adequado de proteína e dos efeitos indiretos relacionados com o aumento do aporte de nitrogênio ao ecossistema pastoril, influenciando o crescimento das gramíneas, além das leguminosas contribuírem para o aumento da massa total de forragem na pastagem consorciada (Santos et al., 2002; Paciullo et al., 2003).

Esse aumento de produção de forragem atrelado a uma melhor qualidade nutritiva da dieta selecionada, confere ao sistema uma maior capacidade de carga

animal, com ganhos individuais satisfatórios, conforme dados de Romero e González (2001) apud Lascano et al. (2002) que obtiveram uma taxa de lotação média em quatro anos de 3,7 UA/ha em pastagem de *Brachiaria decumbens* consorciada com *Arachis pintoi*.

Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho animal em pastejo de coastcross (*Cynodon dactylon*) consorciada com *Arachis pintoi* com diferentes dosagens e sem aplicação de nitrogênio nas estações do ano.

## MATERIAL E MÉTODOS

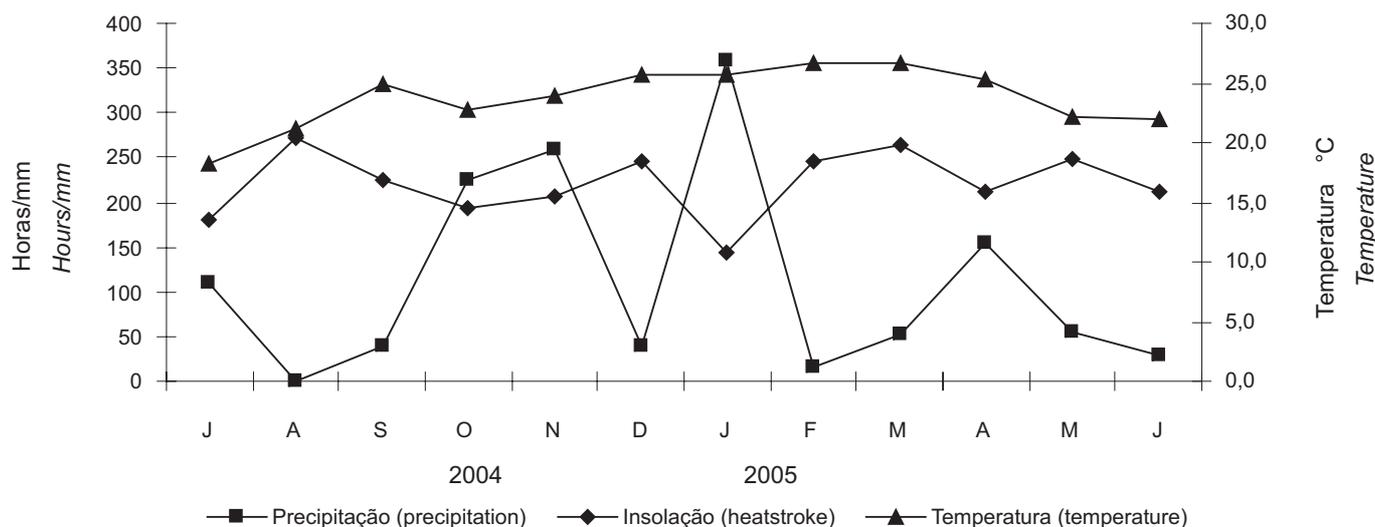
O experimento foi conduzido na Estação Experimental do Instituto Agronômico do Paraná, Paranaíba-PR, cuja localização geográfica é latitude 23° 05' S e longitude 52° 26' W e uma altitude média de 480 m.

O tipo climático predominante na região é o Cfa – clima subtropical úmido mesotérmico (classificação de Köppen) que é caracterizado pela predominância de verões quentes, baixa frequência de geadas severas e uma tendência de concentração das chuvas na estação do verão (Corrêa, 1996). A temperatura média anual é de 22°C, a média dos meses mais quentes (janeiro e fevereiro) é de 25°C e do mês mais frio (junho) 17,7°C. A precipitação pluvial anual situa-se em torno de 1200 mm. As condições climáticas ocorridas durante o experimento são mostradas na Figura 1.

O solo é classificado como Latossolo Amarelo distrófico (Embrapa, 1999), textura arenosa, com aproximadamente 88% de areia, 2% de silte e 10% de argila. O resultado da análise química do solo para a amostragem em julho de 2004 foram os seguintes: pH em H<sub>2</sub>O = 4,8, P = 7,8, C = 6,5, Al = 0,07, H + Al = 2,66, Ca = 1,17, Mg = 0,74 e K = 0,14.

O experimento, a campo, teve a duração de 12 meses, abrangendo o período compreendido entre julho de 2004 a junho de 2005. A área experimental foi equivalente a 5,3 ha, subdividida em oito piquetes com tamanho médio de 0,66 ha, providos de bebedouro, com capacidade de 500 litros de água e de cocho, para sal mineral.

O delineamento utilizado no experimento foi de blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, com duas repetições e composto por quatro tratamentos principais (as parcelas) assim descritos: coastcross + *Arachis pintoi* (CA); coastcross + Ara-



Fonte: Estação Agrometeorológica do IAPAR, Paranavai-PR.

Figura 1. Temperatura média do ar (°C), Precipitação pluviométrica (mm) e Insolação (h) ocorridas no período de julho/2004 a junho/2005.

*chis pintoi* + 100 kg/ha/ano de N (CA100); coastcross + 200 kg/ha/ano de N (C200) e coastcross + *Arachis pintoi* + 200 kg/ha/ano de N (CA200).

Nas subparcelas, foram avaliadas as estações do ano: inverno (julho, agosto e setembro), primavera (outubro, novembro e dezembro), verão (janeiro, fevereiro e março) e outono (abril, maio e junho).

As aplicações do nitrogênio (nitrato de amônio) foram parceladas em doses iguais e aplicadas em quatro etapas, sendo a primeira em 05 de outubro de 2004 – início de primavera, a segunda em 16 de novembro de 2004, a terceira em 04 de janeiro de 2005 – no início do verão e a quarta em 05 de abril de 2005 – no início do outono. O fósforo foi aplicado a lanço no início do período experimental elevando-se a 15 ppm e o potássio foi parcelado junto à adubação nitrogenada elevando-se a 4% da CTC do solo.

O método de pastejo usado foi de lotação contínua e taxa de lotação variável, mantendo-se uma altura média de 17 cm, regulada por meio da técnica do put and take, proposta por Mott e Lucas (1952). Foram utilizadas três novilhas de corte como animais *testers* por piquete, com padrão racial predominante (Red Angus x Nelore x Limousin) e com idade de oito meses e peso inicial médio de 162 kg e, quando necessário, os animais reguladores, com características semelhantes aos animais *testers*.

O ganho médio diário (GMD) foi estimado pela diferença de peso dos animais *tester* do início e ao final do experimento, dividido pelo número de dias que os mesmos permaneceram na pastagem. As pesagens fo-

ram realizadas em intervalos de 28 dias, feitas individualmente e precedidas por um jejum de 12 horas, sendo feitas médias por estações.

A taxa de lotação (UA/ha) por período foi calculada a partir do peso médio dos reguladores, multiplicado pelo número de dias que os mesmos permaneceram na pastagem, divididos pelo número de dias do período, mais o peso médio dos animais *testers*, onde cada unidade animal era calculada com o peso de 450 kg.

O ganho de peso vivo por unidade de área (GPV/ha), foi estimado através do produto do número de animais/dias/ha pelo ganho médio diário dos animais *testers* (Petersen e Lucas, 1968).

Os tratamentos foram comparados, quanto às variáveis: ganho médio diário, taxa de lotação, ganho por área, através do programa Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (Universidade Federal de Viçosa, 1997). As interações significativas foram desdobradas e as médias, comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, obedecendo ao seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + B_j + e_{ij} + P_k + d_{ijk}$$

Onde,  $Y_{ijk}$  = valor observado no piquete que recebeu o tratamento  $i$  e encontra-se no bloco  $j$ ;  $\mu$  = média geral;  $T_i$  = efeito do tratamento com  $i$  variando de 1 a 4;  $B_j$  = efeito devido ao bloco, com  $j$  variando de 1 a 2;  $e_{ij}$  = erro correspondente ao bloco e ao nível do tratamento (erro da parcela principal);  $P_k$  = efeito

devido à estação com  $k$  variando de 1 a 4;  $d_{ilk}$  = erro aleatório atribuído a observação. Corresponde ao bloco, ao nível de tratamento  $T$  e ao nível do fator  $P$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o ganho médio diário (GMD) não se observou diferença ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos que receberam a maior dose de N, consorciado ou não com a leguminosa, em relação ao sem adubo nitrogenado. Porém no tratamento que havia a presença da leguminosa acrescida com uma dose menor de N (100 kg/ha), o GMD foi superior ( $P < 0,05$ ) ao tratamento sem adubação com N, conforme se observa na Tabela 1.

O melhor desempenho animal no tratamento (CA

**Tabela 1.** Ganho médio diário (GMD – g) em novilhas de corte em pastagem de Coastcross consorciada com *Arachis pintoi* com e sem adubo nitrogenado nas estações do ano

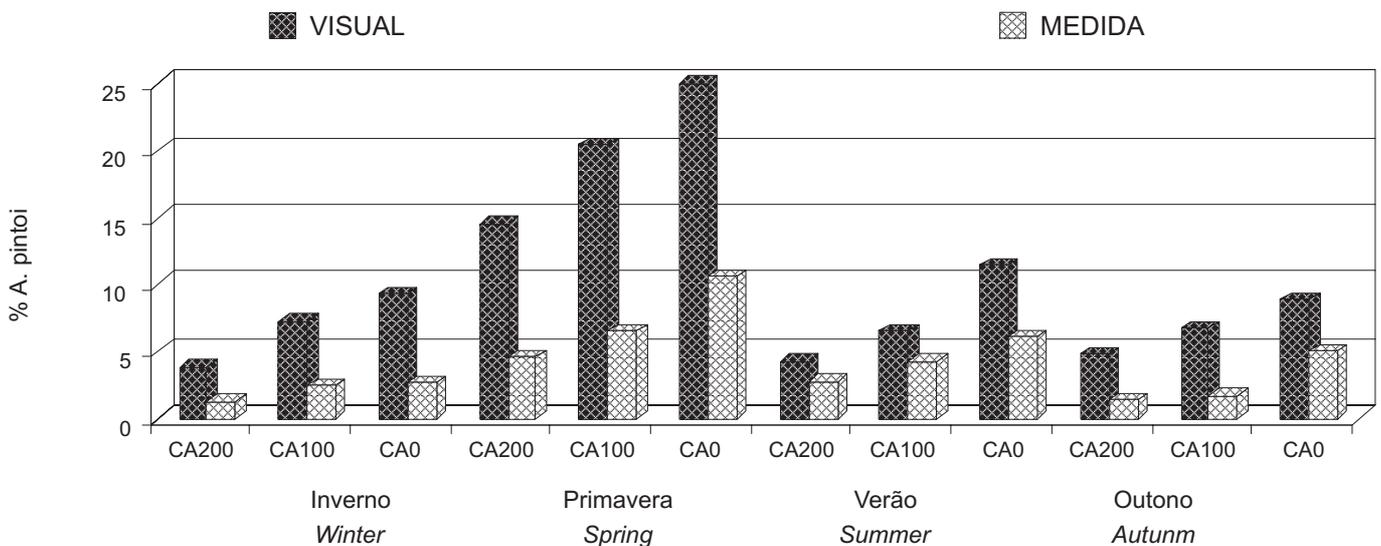
Tratamentos	Variável				Médias
	GMD (g)				
	Inverno	Primavera	Verão	Outono	
CA sem N	249	604	706	357	479b
CA 100 kg/ha/ano de N	299	926	748	537	627a
C 200 kg/ha/ano de N	270	906	746	522	611ab
CA 200 kg/ha/ano de N	349	840	680	561	607ab
Média	292C	819A	720A	494B	581
Desvio padrão	86	160	87	94	

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na linhas minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

100 kg/ha de N) se deve ao equilíbrio entre a proporção da leguminosa e gramínea na pastagem (Figura 2), melhorando o valor nutritivo da forragem, o que pode contribuir para um maior consumo de pasto. O mesmo pode não ocorrer em uma pastagem consorciada sem o uso do N, pois há um crescimento excessivo da leguminosa, aumentando os teores de lignina e tanino na forrageira, muitas vezes limitando o consumo do animal.

A presença da leguminosa na pastagem influencia no bom desempenho animal, conforme observação também feita por Lascano (1994) que, utilizando pastagens consorciadas de *Brachiaria humidicola* e *Arachis pintoi*, (este último com 30% de participação na pastagem), verificou o dobro da produção animal observada em pastagens exclusivas de gramíneas. No entanto, em outra área de pastagem com a mesma consorciação, porém com apenas 10% de participação da leguminosa, o ganho animal, aumentou em apenas 35%.

Os melhores ganhos individuais foram observados na estação das águas (primavera e verão), sendo estas superiores ( $P < 0,05$ ) às demais estações do ano. O pior desempenho foi obtido na época de inverno, principalmente pelas condições climáticas, que ocorrem neste período (Figura 1), limitando o crescimento das forrageiras tropicais. Outro fator que contribuiu para esta diferença ocorrida entre as estações, certamente, é decorre da melhor qualidade da forragem, existente na pastagem, principalmente devido ao efeito benéfi-



**Figura 2.** Proporção de *Arachis pintoi* na matéria seca total e da amostra visual da pastagem consorciada com Coastcross com e sem adubação nitrogenada, nas diferentes estações do ano.

co do nitrogênio às plantas forrageiras, quer seja incorporado ao sistema pela leguminosa ou por meio da adubação, favorecendo com que haja uma melhor razão folha/colmo (Figura 3). Vale lembrar que a melhor razão folha/colmo no outono se deve ao uso estratégico do adubo no início desta estação, aonde se tem condições climáticas adequadas.

Os maiores ganhos para os tratamentos com aplicação de nitrogênio, demonstram que a presença do mesmo contribuiu para a melhor qualidade do pasto, favorecendo o consumo pelos animais (Zimmer et al., 2002) traduzida em resposta animal. Assim, o animal ingere uma forragem de melhor qualidade promovendo um bom ganho médio diário (Maraschin, 1994), resultando nos maiores ganhos individuais para a estação das águas.

O GMD dos animais, como média dos tratamentos, obtido durante o período experimental foi semelhante ao encontrado por Pedreira (1995) e Postiglioni (2000), que trabalharam com espécies do gênero *Cynodon*. Enquanto que nos trabalhos de consorciação de *Brachiaria spp.* e *Arachis pintoi* (Pereira et al., 1996; Santana et al., 1998) os resultados encontrados foram superiores. Por sua vez, Oliveira (2004) e Paris (2006) trabalhando na mesma área registraram ganhos inferiores ao do presente estudo, obtendo 538 e 455 g/

animal/dia respectivamente. No presente experimento houve um acréscimo de 17% no GMD em relação à média dos anos anteriores, possivelmente isso se deva a maior participação da leguminosa na pastagem.

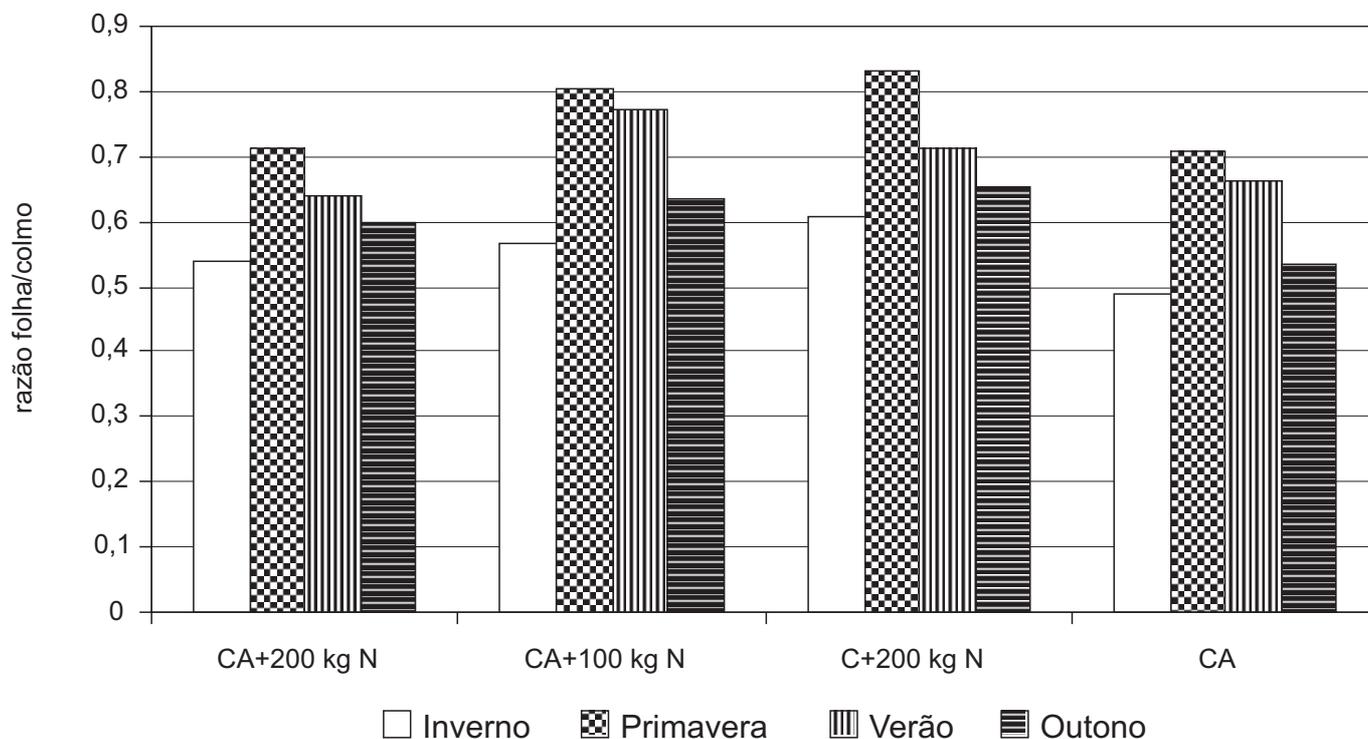
A menor taxa de lotação (TL) foi observada durante a estação de inverno (Tabela 2), diferindo das demais ( $P < 0,05$ ), principalmente pelo fato das condições climáticas não serem as mais favoráveis para o crescimento das forrageiras tropicais nesta época do ano (Figura 1).

A TL média para o período experimental foi de 3,5 (UA/ha) sendo menor que à observada por Oliveira (2004) e Paris (2006), que na mesma área obtiveram

**Tabela 2.** Taxa de Lotação (UA/ha) de novilhas de corte em pastagem de Coastcross consorciada com *Arachis pintoi* com e sem adubo nitrogenado nas estações do ano

Tratamentos	Variável				Médias
	Taxa de Lotação (UA/ha)				
	Inverno	Primavera	Verão	Outono	
CA sem N	1,5	4,2ab	4,0b	3,0	3,1b
CA 100 kg/ha/ano de N	1,5	4,2ab	4,6ab	3,5	3,5ab
C 200 kg/ha/ano de N	1,5	3,5b	5,6a	3,6	3,5ab
CA 200 kg/ha/ano de N	1,5	5,2a	5,5a	3,5	3,9a
Média	1,5D	4,3B	4,9A	3,4C	3,5
Desvio padrão	0,09	0,83	0,96	0,30	

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na linha minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.



**Figura 3.** Razão folha/colmo+bainha em planta do coastcross em pastagem consorciada com *Arachis pintoi* e/ou adubação, nas diferentes estações do ano.

taxas médias para o período experimental de 5,2 e 4,5 (UA/ha) respectivamente.

O menor crescimento das plantas durante o inverno, contribuiu para que houvesse homogeneidade nas TL, já que estas dependem da disponibilidade de forragem, não havendo diferença entre os tratamentos ( $P > 0,05$ ). Segundo Blaser e Novaes (1994) a disponibilidade de pasto designa a carga animal para concomitantemente controlar a qualidade e quantidade dos pastos e manter as plantas produtivas ao mesmo tempo em que controla a produção por animal.

A maior TL foi registrada durante a estação de verão ( $P < 0,05$ ), seguida pela primavera e outono. Apesar das condições climáticas (precipitação) não terem sido as mais favoráveis para um bom crescimento das forrageiras tropicais, houve um acúmulo de biomassa vegetal, devido ao uso da adubação nitrogenada. A influência positiva do adubo nitrogenado e da leguminosa favoreceu as plantas durante a estação de crescimento das forrageiras (primavera-verão) para que ocorresse maior capacidade de suporte da pastagem, resultando nas maiores taxas de lotação.

Durante a primavera não houve diferença na TL entre os tratamentos com consorciação ( $P > 0,05$ ), no entanto estes suportaram mais animais ( $P < 0,05$ ) que o tratamento sem leguminosa e com maior quantidade de nitrogênio. Isto ocorreu porque este período coincide com o início de crescimento do pasto, portanto não há um efeito marcante da adubação nitrogenada sobre a pastagem, e sim um crescimento bastante efetivo da leguminosa.

No verão verificou-se diferença ( $P < 0,05$ ) dos tratamentos que receberam N em relação ao sem adubo, sendo este semelhante ao pasto que recebeu 100 Kg de N/ha/ano. A observação de valores mais elevados de capacidade de carga animal nos pastos submetidos à adubação deve-se ao fato de que, no verão com as temperaturas, pluviosidade e fotoperíodo elevados, a gramínea maximiza a utilização do nitrogênio aplicado e no caso do pasto sem adubação, a quantidade de N fixado pela leguminosa não é suficiente para equiparar as taxas de crescimento com as dos pastos adubados.

Para a estação de outono não se verificou diferença entre os tratamentos ( $P > 0,05$ ). A boa participação da leguminosa na pastagem no tratamento sem adubação e a aplicação da quarta e última dose de N nos tratamentos que não tiveram uma presença efetiva da

leguminosa ou dependiam exclusivamente do adubo, refletiu num equilíbrio entre os tratamentos em termos de capacidade de suporte. Os bons rendimentos individuais associados a uma taxa de lotação compatível com os recursos forrageiros, refletiram positivamente nos ganhos de peso vivo por área por ha, os quais são apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3.** Ganho por ha (kg de PV/ha) de novilhas de corte em pastagem de Coastcross consorciada com *Arachis pintoii* com e sem adubo nitrogenado nas estações do ano

Tratamentos	Variável				Total (kg/ha/ano)
	Ganho por ha (Kg/ha)				
	Inverno	Primavera	Verão	Outono	
CA sem N	82	386	392	133	993b
CA 100 kg/ha/ano de N	89	655	467	207	1.418ab
C 200 kg/ha/ano de N	80	524	530	201	1.335ab
CA 200 kg/ha/ano de N	101	715	465	208	1.489a
Média	88C	570A	463A	187B	1.308
Desvio padrão	18,24	123,87	108,90	40,17	

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na linhas minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Os dados de ganho de PV/ha foram semelhantes ( $P > 0,05$ ) entre tratamentos dentro das estações do ano. No entanto, os menores ganhos foram observados na estação de inverno, tanto para a TL e GMD estes também foram inferiores nas demais estações do ano, revelando, portanto, diferença ( $P < 0,05$ ) entre as estações do ano, onde os maiores ganhos por área foram registrados na estação das águas (primavera-verão), seguida pelo outono.

Para produção anual os ganhos de PV/ha não mostraram diferença entre os tratamentos, com exceção do tratamento que recebeu o maior nível de nitrogênio associado à leguminosa, em relação ao tratamento sem adubo nitrogenado ( $P < 0,05$ ). O efeito do adubo com ou sem a presença da leguminosa favorece o aumento na capacidade de suporte das pastagens melhorando o desempenho individual, e conseqüentemente um incremento na produção por área nas pastagens adubadas consorciadas ou não.

Não ocorreu interação significativa entre tratamento e estação do ano, mostrando que esses dois fatores tiveram efeitos independentes na produção animal.

Produções expressivas como essas podem ser esperadas, quando se trabalha com pastagens consorciadas. Exemplos práticos nos são demonstrados em experimentos citados por Pereira (2001), que este benefício é reportado como sendo em que o efeito da

participação direta da leguminosa melhora e diversifica a dieta do animal e também no aumento da disponibilidade de forragem pelo aporte de nitrogênio ao sistema, através da sua reciclagem e transferência para a gramínea acompanhante.

## CONCLUSÕES

Os usos de pastagens consorciadas acrescidas de doses racionais de nitrogênio mantêm elevados níveis de produção animal em sistemas de criação exclusivamente a pasto, por possibilitar boas taxas de lotação e, com bons ganhos individuais, que refletem em excelente produção por área, sem que ocorram perdas durante a época de seca.

## REFERÊNCIAS

- BLASER, R. E.; NOVAES, L. P. Manejo do complexo pastagem-animal para avaliação de plantas e desenvolvimento de sistemas de produção de forragens. In: Peixoto, A. M.; Moura, J. C.; Faria, V. P. (Eds.). Pastagens: fundamentos da exploração racional. 2. ed. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1994, p. 279-335.
- CORRÊA, A. R. Forrageiras: aptidão climática do estado do Paraná. In: Monteiro, A. L. G.; Moraes, A.; Corrêa, E. A. S. (Eds.). Forragicultura no Paraná. Londrina: CPAF, 1996, p. 75-92.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. (EMBRAPA/CNPS-RJ. Documentos, 5), Brasília, 1999, 412p.
- EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Produção de bovinos em pastagem de *Brachiaria spp.* consorciadas com *Calopogonium mucunoides* nos cerrados. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 27(2): 238-245, 1998.
- EUCLIDES, V. P. B. Manejo de pastagem e valor nutritivo das forrageiras. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO SUSTENTÁVEL EM PASTAGENS, Maringá. [Anais...] Maringá: APEZ, CD-ROM. 2005.
- LASCANO, C. E.; HOLMANN, F.; ROMERO, F.; HIDALGO, C.; ARGEL, P. Advances in the utilization of legume-based feeding systems for milk production in sub-humid tropical regions. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife. Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002, p. 43-59.
- LASCANO, C. E. Nutritive value and animal production of forage *Arachis*. In: KERRIDGE, P. C.; HARDY, B. (Eds.). Biology and agronomy of forage *Arachis*. Cali: CIAT, p. 109-121, 1994.
- LIMA, J. A.; PINTO, J. C.; EVANGELISTA, A. R.; SANTANA, R. A. V. Amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*). Lavras, MG: UFLA, p. 18. [http://www.editora.ufla.br/BolExtensao/pdfBE/bol\\_01.pdf](http://www.editora.ufla.br/BolExtensao/pdfBE/bol_01.pdf) 2003.
- MARASCHIN, G.E. Avaliação de forrageiras e rendimento de pastagens com o animal em pastejo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994. Maringá. Anais... Maringá: SBZ, 1994, p. 65-98.
- MOREIRA, L. M.; FONSECA, D. M.; VITOR, C. M. T.; ASSIS, A. J.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; RIBEIRO JÚNIOR, J. I.; OBEID, J. A. Renovação de pastagem degradada de capim-gordura com a introdução de forrageiras tropicais adubadas com nitrogênio ou em consórcios. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 34(2): 442-453. 2005.
- MOTT, G. O.; LUCAS, H. L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., 1952, Pasadena. Proceedings... Pasadena: [s.l.], 1952, p. 1380-1385.
- OLIVEIRA, E. Desempenho animal e da pastagem de Coastcross (*Cynodon dactylon* [L] Pers cv. Coastcross-1) consorciada com *Arachis* (*Arachis pintoi* cv. Krapovickas e Gregory) e microbiota do solo em áreas recuperadas. 2004. 96f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- PACIULLO, D. S. C.; AROEIRA, L. J. M.; ALVIM, M. J.; CARVALHO, M. M. Características produtivas e qualitativas de pastagem de braquiária em monocultivo e consorciada com estilósantes. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, 38(3): 421-426. 2003.
- PARIS, W. Avaliação do consumo, desempenho animal e da pastagem de Coastcross (*Cynodon dactylon* [L] pers) consorciada com *Arachis* (*Arachis pintoi* krapovickas y gregory) sob adubação nitrogenada. 2006. 119f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- PEDREIRA, C. G. S. Plant and animal responses on grazed pastures of Florakirk and Tifton 85 Bermuda grass. 1995. 152f. Dissertation – University of Florida, Flórida.
- PEREIRA, J. M. Produção e persistência de leguminosas em pastagens tropicais. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, 2., 2001, Lavras. Anais... Lavras: NEFOR, UFLA, 2001, p. 111-141.

- PEREIRA, J. M.; SANTANA, J. R. de; REZENDE, C. de P. Pastagem formada por capim-humidicola (*Brachiarias* alternativas para aumentar o aporte de nitrogênio em *B. humidicola* (Rendle) Schweickt). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBZ, 1996, p. 38-40.
- PETERSON, R. G.; LUCAS, H. L. Computing method for the evaluation of pasture by means of animal response. *Agronomy Journal*, Madison, 60(6): 682-687. 1968.
- PIZARRO, E. A. Novel grasses and legumes germplasm: advances and perspectives for tropical zones. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, Piracicaba. Proceedings... Piracicaba. 200, p. 93-100.
- POSTIGLIONI, S. R. Avaliação de sete gramíneas de estação quente para produção de carne nos campos gerais do Paraná. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 35, n. 3, p. 631-637. 2000.
- SANTANA, J. R.; PEREIRA, J. M.; REZENDE, C. P. Avaliação da consorciação de *Brachiaria dictyoneura* com *Arachis pintoi* sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. Anais... Botucatu: SBZ, 1998, p. 406-408.
- SANTOS, I. P. A. PINTO, J. C.; SIQUEIRA, J. O.; MORAIS, A. R.; SANTOS, C. L. Influência do fósforo, micorriza e nitrogênio no conteúdo de minerais de *Brachiaria brizantha* e *Arachis pintoi* consorciados. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 31(2): 605-616. 2002.
- SILVA, S. C. Fundamentos para manejo do pastejo de plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum* In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2004, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 2004, p. 347-386.
- Universidade Federal de Viçosa – UFV. 1997. Central de Processamento de Dados – UFV/CPD. **SAEG – Sistema para análise estatística e genética**. versão 7.0 Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 54p.
- ZIMMER, A. H.; SILVA, M. P. da; MAURO, R. Sustentabilidade e impactos ambientais da produção animal em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 19., 2002, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 2002, p. 131-158.