

Produção de forragem e desempenho animal em pastagens de coastcross consorciada ou não com *Arachis pinto*, com e sem nitrogênio

Ossival Lolato Ribeiro^{1*}, Ulysses Cecato², Cláudio Fabrício da Cruz Roma¹, Juliana Cantos Faveri³, José Augusto Nogueira Gomes¹ e Leandro Martins Barbero¹

¹Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. ²Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. ³Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: ossribeiro@yahoo.com.br

RESUMO. O estudo objetivou avaliar a produção de forragem e desempenho animal em pastagens de Coastcross + *Arachis pinto*; Coastcross + *Arachis pinto* com 100 kg ha⁻¹ de N; Coastcross + *Arachis pinto* com 200 kg ha⁻¹ de N e Coastcross com 200 kg ha⁻¹ de N, nas estações de inverno, primavera, verão e outono. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com os tratamentos em parcelas subdivididas, com duas repetições. Foram avaliados: acúmulo de massa de forragem e acúmulo diário de massa de forragem, ganho médio diário (GMD), ganho de peso vivo por área e taxa de lotação. A utilização de Coastcross + 200 kg ha⁻¹ de N e as melhores condições climáticas na primavera e verão favoreceram tanto o acúmulo de massa de forragem (26.764 kg ha⁻¹ de MS) quanto o acúmulo diário de massa de forragem (82 kg ha⁻¹ por dia de MS). A utilização da associação entre *Arachis pinto* + 200 kg ha⁻¹ de N e Coastcross + 200 kg ha⁻¹ de N, possibilitou o melhor desempenho animal, com GMD de 0,570 e 0,500 kg e taxa de lotação de 3,51 e 3,26 UA ha⁻¹, respectivamente. A utilização de pastagem consorciada sem a associação com doses de nitrogênio (100 e 200 kg ha⁻¹) não favoreceu ($p > 0,05$) o acúmulo de massa de forragem e a taxa de acúmulo diária. A utilização de 200 kg ha⁻¹ de N, com e sem a leguminosa, proporcionou o melhor desempenho e lotação animal por área.

Palavras-chave: acúmulo de forragem, consorciação, ganho médio diário, lotação, massa de forragem, peso vivo por hectare.

ABSTRACT. Forage Production and Performance Animal in Coastcross Intercropping or not with *Arachis pinto*, with or without Nitrogen. The objective of this study was to evaluate dry matter production and animal performance in pastures of Coastcross + *Arachis pinto*; Coastcross + *Arachis pinto* with 100 kg ha⁻¹ of N; Coastcross + *Arachis pinto* with 200 kg ha⁻¹ of N and Coastcross with 200 kg ha⁻¹ of N, during winter, spring, summer and autumn. The experimental design was complete randomized blocks with split-plot parcels, with two repetitions. The study evaluated the accumulation of forage mass and dairy accumulation of forage mass, average daily gain (ADG), live weight gain and stocking rate. The used of Coastcross + 200 kg ha⁻¹ of N and the best climatic conditions in the spring and summer, favored the accumulation of forage mass (26,764 kg ha⁻¹ of DM) and daily accumulation of forage mass (82 kg ha⁻¹ day⁻¹ of DM). The use of the association between *Arachis pinto* + 200 kg ha⁻¹ of N and Coastcross + 200 kg ha⁻¹ of N, produces best animal performance, with ADG of 0.570 and 0.500 kg and stocking rate of 3.51 and 3.26 AU ha⁻¹, respectively. The use of pasture intercropping without association with doses of nitrogen (100 and 200 kg ha⁻¹) did not favor ($p > 0.05$) the accumulation of forage mass and dairy accumulation of forage mass. The utilization of 200 kg ha⁻¹ of N, with and without the legume, favored greater animal performance and stocking rate.

Key words: accumulation of forage, intercropping, average daily gain, stocking, forage mass, live weight ha⁻¹.

Introdução

Nos Estados Unidos, algumas cultivares de gramíneas forrageiras do gênero *Cynodon* foram lançadas, resultantes de pesquisas em melhoramento

genético realizadas nas Universidades da Geórgia e da Flórida (Alvim *et al.*, 2003). Os híbridos do gênero *Cynodon* são utilizados para produção de feno e para pastejo, apresentando elevada capacidade de

suporte. As principais características dos híbridos são: boa resposta à fertilização, boa produtividade, melhor qualidade da forragem produzida e melhor tolerância ao frio que as linhagens comuns. Dentre as cultivares desse gênero, a Coastcross tem tido grande destaque, pois se trata de um híbrido estéril, obtido do cruzamento entre a cultivar Coastal e uma introdução de bermuda proveniente do Quênia, de alta digestibilidade (Menegatti *et al.*, 2002). Vilela e Alvim (1996), trabalhando na região Sudeste com bovino leiteiro, destacaram o potencial de produção de Coastcross de cerca de 20 t ha⁻¹ por ano de matéria seca (MS) de forragem com a seguinte composição química: 13,9% de PB, 68% de FDN e 35% de FDA, no município de Coronel Pacheco, Estado de Minas Gerais. As taxas de lotação obtidas no experimento foram de seis UA por hectare no verão e três no inverno, com suplementação mineral e 3 kg vaca⁻¹ dia⁻¹ de concentrado.

Apesar do grande potencial de produção de MS das espécies forrageiras tropicais, o desempenho animal e a produtividade apresentados pela pecuária é bastante inferior aos níveis passíveis de serem obtidos, tanto do ponto de vista biológico quanto do ponto de vista operacional (Valentin *et al.*, 2001). Para alcançar bons ganhos de peso vivo, os bovinos manejados em pastagens necessitam ingerir quantidade adequada de forragem de boa qualidade, pela sua baixa conversão alimentar. Neste contexto, o ajuste da quantidade de MS disponível à carga animal é importante para a manutenção de pastagens produtivas e de qualidade (Bortolo *et al.*, 2001).

Vários aspectos ligados ao manejo e à produção do pasto revelam que a fertilidade do solo é um dos fatores que mais limitam a produção das forragens (Restle *et al.*, 2000). A produtividade e a composição química da forragem podem ser melhoradas com a aplicação de fertilizantes, principalmente o nitrogênio (Moreira *et al.*, 2004). A utilização da adubação nitrogenada é uma alternativa prática e viável para aumentar o rendimento animal em gramíneas tropicais utilizadas para a bovinocultura de corte (Canto *et al.*, 2004).

Resultados de pesquisas demonstram que o nitrogênio, pelo seu marcante efeito sobre o rendimento da forragem, é o fator de manejo mais efetivo para a manipulação do rendimento animal que pode ser obtido em pastagens. Segundo Rodrigues *et al.* (2004), o nitrogênio, além do seu efeito na produção de MS, interfere na composição química das plantas de forma mais acentuada do que outros elementos minerais. Entretanto, em altas doses de nitrogênio pode

ocorrer aceleração no processo de senescência da planta, e com isso a sua digestibilidade pode ser comprometida (Barbosa *et al.*, 2004).

Uma forma de fornecimento de nitrogênio para as pastagens é por meio do uso de pastagens consorciadas, ainda pouco utilizada no Brasil tropical pelas limitadas informações sobre seu manejo e a espécie mais apropriada. É uma tecnologia ecologicamente recomendável, visto ser o nitrogênio introduzido na pastagem via fixação biológica (Paris *et al.*, 2005).

A utilização da consorciação entre gramíneas e leguminosas permite a obtenção de bom rendimento e qualidade da forrageira e, como consequência, bom desempenho animal. A utilização de leguminosas permite o incremento na produtividade animal por meio da manutenção do nível adequado de proteína bruta (PB) e minerais na dieta animal, seja pelo efeito direto da ingestão de leguminosas, seja pelo efeito indireto do acréscimo no conteúdo de nitrogênio (N) da pastagem, devido à capacidade da leguminosa de fixar o N atmosférico, contribuindo para o aumento da produção de forragem (Santos *et al.*, 2002). Segundo Andrade e Valentin (1999), mesmo em condições de alto sombreamento (70 %), o amendoim forrageiro pode apresentar produção anual média de 3.546 kg ha⁻¹.

Paris *et al.* (2004), em estudo com animais sob lotação contínua em Coastcross consorciado com *Arachis pintoi*, em LATOSSOLO AMARELO Distrófico, no período de fevereiro a maio do terceiro ano após estabelecimento, obtiveram ganho de peso vivo médio de 4,9 kg ha⁻¹ por dia. Oliveira (2004), em estudo na mesma área e nas mesmas condições experimentais, no ano de estabelecimento da pastagem, no período de janeiro a julho, obteve ganho médio diário (GMD) de 440 g. Pereira (2001) ressalta a importância da presença de leguminosas tropicais na pastagem, decorrente da sua participação direta na dieta do animal, além de as leguminosas contribuírem para o aumento da massa total de forragem na pastagem consorciada (Paciullo *et al.*, 2003). Segundo Lascano (1994), a inclusão de *A. pintoi* em pastagens de gramíneas promoveu acréscimos de 17 a 20% na produção de leite. Pereira *et al.* (1996), trabalhando com *B. humidicola* + *A. pintoi* e *B. humidicola* + 150 kg ha⁻¹ de N, em pastejo contínuo com carga variável, obtiveram ganho de 510 e 485 g cab⁻¹ dia⁻¹, respectivamente.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a utilização de pastagens de Coastcross consorciadas com *Arachis pintoi* cv. Amarello, com ou sem adubação nitrogenada, ou a gramínea adubada com N sobre a produção de forragem e o desempenho animal.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental do Instituto Agrônomo do Paraná – Iapar, em Paranavaí, região Noroeste do Paraná, localizada a 23°05'S e 42°26'W, com 480 m de altitude. O tipo climático predominante na região é o Cfa – clima subtropical úmido mesotérmico, caracterizado pela predominância de verões quentes, baixa frequência de geadas e tendência de concentração das chuvas no período de primavera/verão. A temperatura média anual é de 22°C e a precipitação anual situa-se em torno de 1.200 mm. Os dados climáticos referentes a precipitação, temperaturas máxima e mínima e radiação solar, registrados durante o período experimental, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Dados climáticos observados durante o período experimental (julho de 2005 a julho de 2006).

Table 1. Climatic data observed during the experimental period (July of 2005 to July of 2006).

Mês Month	Temp. Máx. Maximum Temperature (°C)*	Temp. Mín. Minimum temperature (°C)*	Precipitação Acumulada Accumulated Precipitation (mm)*	Radiação Solar Solar Radiation Cal cm ⁻² dia ⁻¹ *
Julho July	23,7	13,3	57	252,6
Agosto August	28,4	16,7	16	789,2
Setembro September	24,4	14,1	261	757,6
Outubro October	28,7	19,3	228	557,0
Novembro November	30,3	19,1	108	430,1
Dezembro December	30,6	19,8	63	896,9
Janeiro January	32,2	21,6	148	382,7
Fevereiro February	30,9	20,5	208	887,2
Março March	31,0	21,0	216	342,1
Abril April	28,4	17,8	46	290,7
Mai May	25,0	12,9	18	277,6
Junho June	25,7	14,8	33	481,8
Julho July	27,2	15,7	58	241,9

Fonte: Iapar – Paranavaí, Estado do Paraná; *Média mensal.
*Monthly average.

O solo é classificado como LATOSSOLO AMARELO Distrófico (Embrapa, 1999), textura arenosa, com aproximadamente 88% de areia, 2% de silte e 10% de argila. A composição química do solo no início do período experimental pode ser visualizada na Tabela 2.

Tabela 3. Coastcross e *A. pintoi*, expressos em percentagem da MS, nos tratamentos e estações do ano.

Table 3. Coastcross and *A. Pinto*, express in percentage of DM, in the treatments and seasons of the year.

Espécie Forrageira Forage Specie	Tratamentos Treatments				Estações Station			
	CA0	CA100	CA200	C200	Inverno Winter	Primavera Spring	Verão Summer	Outono Autumn
Coastcross	91	94	93	100	95	90	92	95
<i>Arachis pintoi</i>	9	6	7	0	5	10	8	5

Tabela 2. Composição química do solo da área experimental (0 - 20 cm).

Table 2. Chemical composition of the soil in the experimental area (0 - 20 cm).

Mg dm ⁻³		cmol _c dm ⁻³								%	
P	C	pH	Al	H+Al	Ca	Mg	K	S	T	V	Al
9,45	7,69	4,80	0,09	3,25	0,95	0,63	0,24	1,82	5,05	35,43	5,49

Fonte: Laboratório de solos do Iapar – Londrina, Estado do Paraná, 2005.

O experimento foi conduzido no período de julho de 2005 a junho de 2006, compreendendo as quatro estações do ano. A área utilizada já estava estabelecida com Coastcross exclusiva ou consorciada com amendoim forrageiro (*Arachis Pintoi* cv. Amarillo) desde 2001, compreendendo uma área de 5,28 ha, dividida em oito piquetes (unidades experimentais). Os piquetes tinham área de 0,66 ha e em cada um havia cochos para sal mineral e bebedouros. O manejo do pasto e a adubação com NPK utilizada nos anos anteriores foram iguais aos utilizados no presente estudo.

No experimento, utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com os tratamentos em esquema de parcelas subdivididas, com duas repetições e composto por quatro tratamentos (parcelas principais): CAO = Coastcross + *Arachis pintoi*; CA100 = Coastcross + *Arachis pintoi* com 100 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N; CA200 = Coastcross + *Arachis pintoi* com 200 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N; C200 = Coastcross com 200 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N. A proporção entre Coastcross e *A. pintoi*, observada em função dos tratamentos e das estações estudadas, pode ser visualizada na Tabela 3.

Nas subparcelas, foram avaliadas as estações do ano: inverno (julho, agosto e setembro de 2005), primavera (outubro, novembro e dezembro de 2005), verão (janeiro, fevereiro e março de 2006) e outono (abril, maio e junho de 2006). A adubação nitrogenada foi parcelada em quatro aplicações, a lanço, sendo realizadas duas aplicações na estação da primavera (15/10/2005 e 30/11/2005) e duas na estação do verão (15/1/2006 e 28/2/2006), e a fonte de nitrogênio foi o nitrato de amônio. As adubações potássica e fosfatada foram realizadas em uma única aplicação junto com a primeira adubação nitrogenada, utilizando-se o superfosfato simples (150 kg ha⁻¹ de P₂O₅) e o cloreto de potássio (160 kg ha⁻¹ de K₂O) como fonte de P e K, respectivamente.

Para o manejo do pasto, utilizou-se o método de lotação contínua com taxa de lotação variável, utilizando-se oferta de forragem de 6 kg de matéria seca (MS) para cada 100 de peso vivo (PV) animal, o que significou a manutenção do pasto à altura média de 16 cm.

O ajuste da taxa de lotação foi realizado semanalmente, quando esta estava 1,5 pontos percentuais acima ou abaixo da oferta de forragem preestabelecida (6 kg de MS 100⁻¹ de PV). Os animais utilizados foram novilhas (Zebu x Europeu) com peso vivo médio inicial de 170 kg, usando-se três animais *testers* por piquete e animais reguladores, que foram colocados ou retirados semanalmente, em função da disponibilidade de forragem, método *put-and-take* (Mott e Lucas, 1952). Uma área adjacente à experimental, com 5 ha de grama Coastcross, foi utilizada para a manutenção dos animais reguladores.

O acúmulo de massa de forragem (AMF) e o acúmulo diário de massa de forragem (ADMF) foram avaliados a cada 28 dias, utilizando-se três gaiolas de exclusão de 1 m² cada, por piquete. Realizou-se a amostragem por meio da técnica do triplo emparelhamento. Para estimativa da disponibilidade de forragem, utilizou-se o método da dupla amostragem descrito por Gardner (1986). Realizaram-se 15 avaliações por piquete, sendo dez estimativas visuais e cinco cortes ao nível do solo, ao acaso, utilizando-se quadrado com área de 0,25 m², sendo as amostras pesadas individualmente. A razão entre a disponibilidade de forragem e a carga animal multiplicada por 100 resultou na oferta de forragem (OF) expressa em percentagem.

O desempenho animal foi avaliado por meio de pesagens dos animais, a cada 28 dias e em jejum de 12h, avaliando-se o ganho médio diário (GMD), estimado pela diferença de peso dos animais *testers* no início e ao final do experimento, dividido pelo número de dias que os mesmos permaneceram na pastagem. Estimou-se o ganho de peso vivo por área (GPV ha⁻¹ dia⁻¹) por meio do produto do número de animais ha⁻¹ dia⁻¹ e o GMD dos animais *testers*. A taxa de lotação ha⁻¹ (UA ha⁻¹) foi calculada a partir do peso médio dos animais reguladores multiplicado pelo número de dias que os mesmos permaneceram na pastagem, dividido pelo número de dias do período, somando-se o peso médio dos animais “testers”, estimado por meio do quociente do ganho de peso vivo ha⁻¹ pela unidade animal (UA).

Os tratamentos foram comparados, quanto às variáveis: acúmulo de massa de forragem, acúmulo

diário de massa de forragem, ganho médio diário, ganho de peso por área, taxa de lotação, utilizando o programa Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas SAEG (1997). As médias foram analisadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Resultados e discussão

O tratamento com amendoim forrageiro (CA) sem nitrogênio (Tabela 4) foi o que apresentou menor acúmulo de massa de forragem ($p < 0,05$), diferindo apenas do Coastcross adubado com 200 kg ha⁻¹ de N (C+200). Embora o tratamento C+200 tenha apresentado o maior acúmulo de MS, não diferiu ($p > 0,05$) dos tratamentos consorciados e adubados com N (CA+100 e CA+200). O acúmulo de massa de forragem do tratamento C+200 representou 42% a mais que o tratamento CA, demonstrando que, apesar da presença da leguminosa nos demais tratamentos, é possível que os tratamentos consorciados não tenham diferido entre si pela pequena participação da leguminosa na massa total de forragem (Tabela 3), demonstrando que a produção de massa de forragem em área adubada com N é maior.

Tabela 4. Acúmulo total de massa de forragem (ATMF) e acúmulo diário de massa de forragem (ADMF) em Coastcross, consorciada ou não com *Arachis pintoi*, com ou sem adubação nitrogenada (em kg ha⁻¹ de MS), durante o período de julho de 2005 a junho de 2006.

Table 4. Total accumulation of forage mass (TAFM) and daily accumulation of forage mass (DAFM) in Coastcross intercropping or not with *Arachis pintoi*, with or without nitrogen fertilization (in kg ha⁻¹ of DM), during the period of July 2005 to June 2006.

Tratamentos Treatment	ATMF (kg)* Total Accumulation	ADMF (kg dia ⁻¹)* Daily Accumulation
CA	18.792 B	58 B
CA+100	21.936 AB	67 A
CA+200	23.404 AB	72 A
C+200	26.764 A	82 A
C.V. (%)	13,03	57,56

C A = Coastcross + *Arachis pintoi*; C A 100 = Coastcross + *Arachis pintoi* + 100 kg ha⁻¹ de N; C A 200 = Coastcross + *Arachis pintoi* + 200 kg ha⁻¹ de N; C 200 = Coastcross + 200 kg ha⁻¹ de N; *Letras diferentes na coluna diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

*Different letters in column are different at 5% of probability by Tukey test.

Esses resultados são superiores aos obtidos por Alvim et al. (2003). Em estudo somente com gramíneas do gênero *Cynodon* adubadas com dois níveis de nitrogênio (250 e 500 kg ha⁻¹), os autores encontraram produção total de 19.157 e 21.725 kg ha⁻¹ de MS, em dois anos de avaliação. Isto evidencia que o uso de nitrogênio propicia aumento da produção de forragem como um todo, especialmente de colmos, que apresenta maior peso de massa, conforme relatado por Werner et al. (2001), bem como a participação da leguminosa na maior produção de forragem (Paris et al., 2005), podendo justificar a maior produção no presente estudo.

No tratamento com Coastcross e amendoim forrageiro (CA), a taxa de acúmulo diária de massa de forragem foi menor ($p < 0,05$) quando comparada aos demais tratamentos (Tabela 4). Estes resultados demonstram que aqueles tratamentos sem N, em consorciação, apresentam menor produção de forragem em relação ao tratamento com 200 kg ha⁻¹ de N, pela lenta recuperação após a estação do inverno. Não houve diferença ($p > 0,05$) entre os tratamentos adubados para esta variável. Marcelino *et al.* (2003), trabalhando com gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes níveis de N (0, 45, 90, 180 e 360 kg ha⁻¹), observaram acúmulo diário médio de 119 kg ha⁻¹ de MS, provavelmente superior pelo maior nível de adubação utilizado.

Nas estações do ano (Tabela 5), verifica-se que o maior acúmulo de massa de forragem foi obtido na primavera ($p < 0,05$), todavia, foi semelhante ao verão, superando o outono e inverno. As condições climáticas (Tabela 1) observadas na primavera e no verão favoreceram o crescimento das plantas, bem como a utilização de N aplicado durante essas estações.

Tabela 5. Acúmulo de massa de forragem (AMF) e acúmulo diário de massa de forragem (ADMF) em Coastcross, consorciada ou não com *Arachis pintoi*, com ou sem adubação nitrogenada, expresso em kg ha⁻¹ de MS, durante o período de julho de 2005 a junho de 2006.

Table 5. Accumulation of forage mass (AFM) and daily accumulation of forage mass (DAFM) in Coastcross, intercropping or not with *Arachis pintoi*, with or without nitrogen fertilization, express in kg ha⁻¹ of DM, during the period of July 2005 to June 2006.

Estações do Ano*					
Seasons					
Tratamentos	Inverno	Primavera	Verão	Outono	Média
Treatments	Winter	Spring	Summer	Autumn	Average
AMF (kg)					
Accumulation of forage					
CA	3.101	7.472	4.650	3.540	4.691
CA+100	2.457	5.680	7.005	6.800	5.486
CA+200	2.813	8.860	7.025	4.725	5.856
C200	3.577	9.860	8.016	5.315	6.692
Média*	2.983 C	7.968 A	6.674 AB	5.095 B	5.681
C.V. (%)	24,44	30,39	22,47	36,35	44,48
ADMF (kg dia ⁻¹)					
Daily Accumulation					
CA	34	83	61	52	58
CA+100	27	63	113	78	70
CA+200	31	98	78	78	71
C200	40	108	88	88	81
Média*	33 B	88 A	85 A	74 A	70
C.V. (%)	59,55	65,23	31,81	67,63	79,10

*Letras diferentes na linha diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade; Inverno = julho/2005, agosto/2005, setembro/2005; primavera = outubro/2005, novembro/2005, dezembro/2005; verão = janeiro/2006, fevereiro/2006, março/2006; outono = abril/2006, maio/2006, junho/2006.

*Different letters in line are different at 5% probability by Tukey test; Winter = July/2005, August/2005, September/2005; Spring = October/2005, November/2005, December/2005; Summer = January/2006, February/2006, March/2006; Autumn = April/2006, May/2006, June/2006.

Rocha *et al.* (2002), trabalhando em pastagens de Coastcross no período do verão, adubadas com 0; 100 e 200 kg ha⁻¹ de N, obtiveram produção média de MS de 3.670, 6.330 e 9.100 kg ha⁻¹. Macedo *et al.* (2005) relatam que as maiores produções de MS em pastagens consorciadas no período das chuvas ocorrem em

função da seletividade animal em favor da gramínea e da fixação biológica de nitrogênio pela leguminosa, o que pode acarretar maior acúmulo de MS.

Para o acúmulo de massa de forragem diário (Tabela 5), observou-se comportamento semelhante ao acúmulo de massa total ($p > 0,05$) na primavera, no verão e no outono, sendo superior ($p < 0,05$) à estação do inverno. A maior produção observada naquelas estações deveu-se às melhores condições climáticas (Tabela 1). Os resultados obtidos no presente estudo são semelhantes aos obtidos por Carvalho *et al.* (2001) que, em trabalho com Coastcross nos períodos de primavera e verão, manejado em diferentes alturas de pastejo (5; 10; 15 e 20 cm), observaram acúmulo diário médio, na primavera e no verão, de 68 e 92 kg ha⁻¹ de MS, respectivamente. No presente estudo, não foi observado interação ($p > 0,05$) entre tratamentos e estações do ano para as variáveis estudadas.

Com relação ao desempenho animal (Tabela 6), no tratamento em que se utilizou amendoim forrageiro associado com 200 kg ha⁻¹ de N (CA+200), observou-se maior ($p < 0,05$) ganho médio diário (GMD), ganho de peso vivo por área (GPV) e taxa de lotação (TL). Todavia, estes resultados são semelhantes aos do uso de gramínea exclusiva + 200 kg de N (C200). Nos tratamentos com a Coastcross consorciada com amendoim forrageiro (CA) e consorciada + 100 kg ha⁻¹ de N (CA+100), obtiveram-se os menores GMD, GPV e TL.

Esses resultados demonstram que, apesar da produção de massa de forragem ser maior no tratamento de Coastcross com 200 kg ha⁻¹ de N (Tabela 4), o desempenho e a carga animal foram maiores no tratamento com Coastcross consorciado + 200 kg ha⁻¹ de N, certamente pela presença da leguminosa com qualidade da massa de forragem (Bortolo *et al.*, 2001). Paris *et al.* (2004), em trabalho realizado na mesma área, durante o período de fevereiro a maio, obtiveram os melhores resultados de GMD para os tratamentos que utilizaram *Arachis pintoi* + 200 kg ha⁻¹ de N e *Arachis pintoi* + 100 kg ha⁻¹ de N, 733 e 732 g, respectivamente.

Os dados contidos na Tabela 6 mostram que o GMD, o GPV e a TL foram superiores ($p < 0,05$) nas estações da primavera e verão. Estes resultados podem ser explicados em função das melhores condições climáticas ocorridas nessas estações, com maior precipitação, radiação solar e temperaturas mais elevadas (Tabela 1). Devido às condições climáticas favoráveis, ocorreu aumento na produção e melhoria na qualidade do pasto pelas modificações em sua estrutura, favorecendo o desempenho animal. Outro fator que justifica esses resultados é a

adubação nitrogenada dividida em quatro aplicações, sendo duas durante a primavera e duas durante o verão, possibilitando, assim, a melhor qualidade da forragem e, conseqüentemente, maior desempenho animal.

Tabela 6. Ganho médio diário (GMD), ganho de peso vivo (GPV) e taxa de lotação (TL) em pastagens de Coastcross, em função dos tratamentos e estações do ano, durante o período de julho de 2005 a junho de 2006.

Table 6. Average daily gain (ADG), live weight gain (LWG) and stocking rate (SR) in pastures of Coastcross in function of treatments and stations of the year, during the period of July 2005 to June 2006.

Estações do Ano*					
Seasons					
Tratamentos	Inverno	Primavera	Verão	Outono	Média*
Treatments	Winter	Spring	Summer	Autumn	Average
GMD(g dia ⁻¹)					
Average Daily Gain					
CA	514	546	610	150	455 b
CA+100	633	762	457	66	480 b
CA+200	518	782	746	306	588 a
C200	500	737	639	204	520 a
Média*	541 B	707 A	613 A	182 C	511
CV	53,73	66,73	73,70	88,6	41,82
GPV (kg ha ⁻¹)					
Body Weight Gain					
CA	0,88	1,06	1,74	0,42	1,03 b
CA+100	1,13	1,94	1,52	0,11	1,18 b
CA+200	2,21	2,48	3,09	0,84	2,16 a
C200	1,85	1,98	2,56	0,52	1,73 a
Média*	1,52 B	1,86 A	2,23 A	0,47 C	1,52
CV	58,48	78,66	72,25	84,7	57,59
TL* (UA dia ⁻¹)					
Stocking Rate					
CA	1,47	2,02	2,92	2,72	2,28 b
CA+100	1,30	3,09	3,48	2,94	2,70 b
CA+200	2,47	4,59	4,01	2,98	3,51 a
C200	2,18	3,92	4,01	2,94	3,26 a
Média*	1,85 C	3,40 A	3,60 A	2,89 B	2,94
CV	13,97	41,54	15,63	30,38	34,83

*Letras diferentes na coluna ou linha diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade; C A = Coastcross + *Arachis pintoi*; C A 100 = Coastcross + *Arachis pintoi* + 100 kg ha⁻¹ de N; C A 200 = Coastcross + *Arachis pintoi* + 200 kg ha⁻¹ de N; C 200 = Coastcross + 200 kg ha⁻¹ de N; Inverno = julho/2005, agosto/2005, setembro/2005; primavera = outubro/2005, novembro/2005, dezembro/2005; verão = janeiro/2006, fevereiro/2006, março/2006; outono = abril/2006, maio/2006, junho/2006.

*Different letters in column or line are different at 5% probability by Tukey test; Winter = July/2005, August/2005, September/2005; Spring = October/2005, November/2005, December/2005; Summer = January/2006, February/2006, March/2006; Autumn = April/2006, May/2006, June/2006.

Paris et al. (2004), trabalhando na mesma pastagem e área experimental, de fevereiro a maio (verão+outono), com o mesmo padrão de animais, obtiveram GPV médio de 4,9 kg ha⁻¹ por dia. A média do GMD obtida no presente estudo foi de 511 g, superior à obtida por Oliveira (2004), trabalhando na mesma área no ano de estabelecimento.

Com relação à taxa de lotação (Tabela 6), observa-se que na primavera e verão foram obtidas as maiores lotações ($p < 0,05$), superiores a outono e inverno. Estes resultados devem-se às melhores condições climáticas ocorridas naquelas estações, associadas à adubação nitrogenada. Os resultados obtidos no presente estudo podem ser considerados bons, principalmente a taxa de lotação média de 2,94 UA ha⁻¹, que está bem acima das médias regional e nacional, que são de 1,2 e 0,8 UA ha⁻¹ por ano, respectivamente.

Conclusão

A utilização de pastagens consorciadas e sua associação com doses de N (100 e 200 kg ha⁻¹), bem como a utilização somente de 200 kg ha⁻¹ de N, favoreceram o acúmulo de massa de forragem e a taxa de acúmulo diária. No entanto, a presença da leguminosa com 200 kg ha⁻¹ de N proporcionou maior desempenho e taxa de lotação animal por área.

As condições climáticas favoráveis (precipitação, temperatura e radiação solar) ocorridas durante as estações da primavera e verão, associada à adubação nitrogenada parcelada, foram determinantes para o melhor acúmulo de massa de forragem e o desempenho animal durante essas estações.

As pequenas diferenças de acúmulo de massa de forragem e desempenho animal entre os tratamentos, provavelmente, devem-se à pouca contribuição da leguminosa na massa total de forragem.

Referências

- ALVIM, M.J. et al. Avaliação sob pastejo do potencial forrageiro de gramíneas do gênero *Cynodon*, sob dois níveis de nitrogênio e potássio. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 32, n. 1, p. 47-54, 2003.
- ANDRADE, C.M.S.; VALENTIM, J.F. Adaptação, produtividade e persistência de *Arachis pintoi* submetido a diferentes níveis de sombreamento. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 439-445, 1999.
- BARBOSA, M.A.A.F. et al. Efeito da adubação nitrogenada e do intervalo de corte na digestibilidade in vitro da FDN de *Panicum maximum* jacq. cv. mombaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.
- BORTOLO M. et al. Avaliação de uma pastagem de Coastcross-1 (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) sob diferentes níveis de matéria seca residual. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 30, n. 3, p. 627-635, 2001.
- CANTO, M.W. et al. Produção animal em pastagens de capim tanzânia submetida a doses de adubação nitrogenada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.
- CARVALHO, C.A.B. et al. Carboidratos não estruturais e acúmulo de forragem em pastagens de *cynodon* spp. sob lotação contínua. *Sci. Agric.*, Piracicaba, v. 58, n. 4, p. 667-674, 2001.
- EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília: Embrapa, 1999.
- GARDNER, A.L. *Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção*. Brasília: IICA, 1986.

- LASCANO, C.E. Nutritive value and animal production of forage *Arachis*. In: KERRIDG, P.C.; HARDY, B. (Ed.). *Biology and agronomy of forage Arachis*. Cali: CIAT, 1994. p. 109-121.
- MACEDO, R. et al. Recuperação de pastagens de *Brachiaria decumbens* utilizando fertilização e leguminosas forrageiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. *Anais...* Goiânia, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005.
- MARCELINO, K.R.A. et al. Manejo da adubação nitrogenada de tensões hídricas sobre a produção de matéria seca e índice de área foliar de tifton 85 cultivado no cerrado. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 32, n. 2, p. 268-275, 2003.
- MENEGATTI, D.P. et al. Nitrogênio na produção de matéria seca, teor e rendimento de proteína bruta de três gramíneas do gênero *Cynodon*. *Cienc. Agrotec.* Lavras, v. 26, n. 3, p. 633-642, 2002.
- MOREIRA, L.M. et al. Desempenho de novilhos recriados em pastagem de capim braquiária adubado com nitrogênio, sob lotação contínua. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.
- MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., Pasadena, 1952. *Proceedings...* Pasadena, 1952. p. 1380-1385.
- OLIVEIRA E. *Desempenho Animal e da Pastagem de Coastcross (Cynodon dactylon [L] Pers cv. Coastcross-1) Consorciada com Araquis (Araquis pintoi cv. Krapovickas e Gregori) e Microbiota do Solo em Áreas Recuperadas*. 2004. Tese (Doutorado em Zootecnia)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2004.
- PACIULLO, D.S.C. et al. Características produtivas e qualitativas de pastagem de braquiária em monocultivo e consorciada com estilosantes. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 38, n. 3, p. 421-426, 2003.
- PARIS, W. et al. Desempenho animal em pastagens de coastcross consorciada com *Araquis pintoi* (Krapovickas y gregori) – verão/outono. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.
- PARIS, W. et al. Qualidade da forragem em estratos de capim coastcross (*Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1) consorciada com araquís (*Arachis pintoi* Krapovickas y gregori) com e sem adubação nitrogenada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. *Anais...* Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005.
- PEREIRA, J.M. Produção e persistência de leguminosas em pastagens tropicais. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, 2., 2001, Lavras. *Anais...* Lavras, NEFOR, 2001. p. 111-141.
- PEREIRA, J.M. et al. Pastagem formada por capim-humidicola (*Brachiarias* alternativas para aumentar o porte de nitrogênio em *B. humidicola* (Rendle) Schweick). In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996, p. 38-40.
- RESTLE, J. et al. Produtividade animal e retorno econômico em pastagem de aveia preta mais Azevém adubada com fontes de nitrogênio em cobertura. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 29, n. 2, p. 357-364, 2000.
- ROCHA, G.P. et al. Adubação nitrogenada em gramíneas do gênero *Cynodon*. *Rev. Bras. Ciênc. Anim.*, Viçosa, v. 3, n. 1, p. 1-9, 2002.
- RODRIGUES, A.M. et al. Características qualitativas dos estratos da pastagem de capim tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. tanzânia) adubado com níveis de nitrogênio, sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.
- SAEG-Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas: versão 7.1. Viçosa: UFV, 1997.
- SANTOS, I.P.A. et al. Influência do fósforo, micorriza e nitrogênio no conteúdo de minerais de *Brachiaria brizantha* e *Arachis pintoi* Consorciados. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 31, n. 2, p. 605-616, 2002.
- VALENTIN, J.F. et al. *Amendoim forrageiro cv. Belmonte: leguminosa para a diversificação das pastagens e conservação do solo no Acre*. Rio Branco: Embrapa, 2001. (Circular Técnica Embrapa, n. 43)
- VILELA, D.; ALVIM, M.J. Produção de leite em pastagem de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO CYNODON, 1996, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 1996. p. 77-92.
- WERNER, J.C. et al. Adubação de Pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 18., 2001, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: Fealq, 2001. p. 129-156.

Received on October 4, 2007.

Accepted on October 21, 2008.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.