

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

PRODUÇÃO ANIMAL, PRODUÇÃO E QUALIDADE DA  
FORRAGEM EM PASTAGEM DE COASTCROSS  
CONSORCIADA COM AMENDOIM FORRAGEIRO, EM  
PASTEJO

Autor: Leandro Martins Barbero  
Orientador: Prof. Dr. Ulysses Cecato

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá - Área de concentração Pastagem e forragicultura.

MARINGÁ  
Estado do Paraná  
Fevereiro de 2008

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

PRODUÇÃO ANIMAL, PRODUÇÃO E QUALIDADE DA  
FORRAGEM EM PASTAGEM DE COASTCROSS  
CONSORCIADA COM AMENDOIM FORRAGEIRO, EM  
PASTEJO

Autor: Leandro Martins Barbero  
Orientador: Prof. Dr. Ulysses Cecato

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá - Área de concentração Pastagem e forragicultura.

MARINGÁ  
Estado do Paraná  
Fevereiro de 2008

## Canção da América

Amigo é coisa pra se guardar  
Debaixo de sete chaves  
Dentro do coração  
Assim falava a canção  
Que na América ouvi  
Mas quem cantava chorou  
Ao ver seu amigo partir

Mas quem ficou  
No pensamento voou  
Com seu canto que o outro lembrou  
E quem voou  
No pensamento ficou  
Com a lembrança que o outro cantou

Amigo é coisa pra se guardar  
No lado esquerdo do peito  
Mesmo que o tempo e a distância  
Digam não  
Mesmo esquecendo a canção  
O que importa é ouvir  
A voz que vem do coração

Pois seja o que vier  
Venha o que vier (venha o que vier)  
Qualquer dia, amigo, eu volto a te encontrar  
Qualquer dia, amigo, a gente vai se encontrar

Pois seja o que vier  
Venha o que vier (venha o que vier)  
Qualquer dia, amigo, eu volto a te encontrar  
Qualquer dia, amigo, a gente vai se encontrar

*(Milton Nascimento)*

Aos meus pais, Ademir Martins Barbero e Terezinha Patriarca barbero pelos ensinamentos, dedicação e paciência.

Aos meus irmãos Edson Carlos Martins Barbero e Renato Martins Barbero pelas horas de alegria proporcionadas.

A minha sobrinha Maria Heloisa Marques Martins Barbero por me fazer voltar a aproveitar os momentos bons da vida como uma criança.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Maringá – UEM - por ter proporcionado condições para desenvolvimento do Curso de Mestrado.

Ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá pela contribuição com estrutura e corpo docente.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – pela concessão de bolsa de estudos.

Ao Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR – pela disponibilização de infra-estrutura e financiamento do projeto de Mestrado.

Ao Professor Dr. Ulysses Cecato, pela orientação, ensinamentos, paciência e acima de tudo pela amizade.

À Dra. Simony Marta Bernardo Lugão, Dr. José Jorge dos Santos Abrahão e Dr. Willian Gonçalves do Nascimento pela contribuição para realização do trabalho.

Aos funcionários da UEM e do IAPAR pela ajuda no desenvolvimento do trabalho.

Aos amigos José Augusto Nogueira Gomes e Kelen Cristina Basso pelo companheirismo e dedicação ao Trabalho.

À minha namorada Veridiana Aparecida Limão pelo companheirismo, paciência e vitórias conseguidas juntos.

Aos amigos Alexandre Lenzi, Cláudio Roma, Ossival Ribeiro, Alexandre Leseur, Juliana Faveri, Renato Sirena, Cecílio Viegas Soares Filho, Paulo Prohman, Wagner Paris, Ênio Lupshinski, Fábio Meurer, Juliano Roman, Rodrigo de Souza, Ricardo Mazzotti Bellomi e Rodrigo Prizon pela contribuição com o trabalho e amizade.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para realização deste trabalho.

Enfim, a Deus por me proporcionar tudo isso.

## BIOGRAFIA

LEANDRO MARTINS BARBERO, filho de Ademir Martins Barbero e Terezinha Patriarca Barbero, nasceu em Maringá, Estado do Paraná no dia 29 de janeiro de 1982.

Em Dezembro de 2005 concluiu o curso de Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá.

Em fevereiro de 2006, ingressou no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá, realizando estudos na área de Pastagem e Forragicultura.

Foi professor substituto da Universidade Federal do Paraná, Campus Palotina, no ano de 2006.

No dia 15 de fevereiro de 2008 submeteu-se à banca para defesa da Dissertação.

## ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS .....	viii
LISTA DE FIGURAS .....	x
RESUMO .....	xi
ABSTRACT .....	xiii
I - INTRODUÇÃO .....	1
Literatura Citada .....	11
OBJETIVOS GERAIS .....	13
II - Produção de forragem e componentes morfológicos em pastagem de Coastcross consoviada com Amendoim forrageiro .....	14
Resumo .....	14
Abstract .....	15
Introdução .....	16
Material e Métodos .....	17
Resultados e Discussão .....	21
Conclusões .....	33
Literatura Citada .....	34
III - Produção animal e qualidade da forragem de uma pastagem de Coastcross consoviada com Amendoim forrageiro .....	37
Resumo .....	37
Abstract .....	38
Introdução .....	39
Material e Métodos .....	40
Resultados e Discussão .....	45
Conclusões .....	58
Literatura Citada .....	59

## LISTA DE TABELAS

### Capítulo II. Produção de forragem e componentes morfológicos em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro

Tabela 01. Resultado da análise de solo da área experimental.....	19
Tabela 02. Produção de forragem (kg de MS/ha/ano) em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro .....	22
Tabela 03. Taxa de acúmulo de forragem (kg de MS /ha/dia) em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano. ....	24
Tabela 04. Massa de forragem (kg de MS/ha) em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano. ....	25
Tabela 05. Massa de forragem de Amendoim forrageiro (kg de MS/ha) em pastagem consorciada com Coastcross, adubada ou não com N, nas estações do ano.....	27
Tabela 06. Razão folha/colmo em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubada ou não com N, nas estações do ano.....	28
Tabela 07. Massa de Lâmina foliar, colmo e material morto (kg de MS/ha) em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubada ou não com N, nas estações do ano. ....	30
Tabela 08. Porcentagem de plantas invasoras, solo descoberto, liteira e área descoberta em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubada ou não com N, nas estações do ano. ....	32

### Capítulo III. Produção animal e qualidade da forragem de uma pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro

Tabela 01. Resultado da análise de solo da área experimental.....	42
Tabela 02. Proteína Bruta das frações lâmina foliar (PBF) e bainha+colmo (PBC) da pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano.....	46
Tabela03. Fibra em detergente neutro de lâmina foliar (FDNF) e bainha+colmo (FDNC) da pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano. ....	48
Tabela 04. Digestibilidade in vitro da matéria seca de lâmina foliar (DIVF) e bainha+colmo (DIVC) da pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano. ....	49
Tabela 05. Qualidade da forragem da planta inteira de Amendoim forrageiro em pastagem consorciada com Coastcross, adubadas ou não com N, nas estações do ano.	51
Tabela 06. Ganho médio diário GMD (kg/dia) de novilhas criadas em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano. ....	53
Tabela 07. Ganho de peso vivo (GPV) e arrobas de carne de novilhas criadas em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano.....	55
Tabela 08. Taxa de lotação (TL) e número de animais dia (NAD) de novilhas criadas em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano.....	57

## LISTA DE FIGURAS

Capítulo II. Produção de forragem e componentes morfológicos em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro

Figura 01. Condições climáticas obtidas durante o período experimental (julho de 2006 a junho de 2007) ..... 18

Capítulo III . Produção animal e qualidade da forragem de uma pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro

Figura 01. Condições climáticas obtidas durante o período experimental (julho de 2006 a junho de 2007). ..... 41

## RESUMO

O experimento foi conduzido no Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, em Paranavaí-PR, de julho de 2006 a junho de 2007, em uma área com cinco anos de utilização. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com parcelas subdivididas no tempo, com duas repetições utilizando-se os seguintes tratamentos: Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg/ha de N; Coastcross + Amendoim forrageiro + 100 kg/ha de N; Coastcross + 200 kg/ha de N e Coastcross + Amendoim forrageiro sem N e as épocas do ano: inverno, primavera, verão e outono. Para estimar a disponibilidade de massa de forragem e produção de forragem foram usadas as técnicas da dupla amostragem e triplo emparelhamento, respectivamente, a cada 28 dias. Foram estimados as proporções de gramínea, leguminosas, invasoras, solo descoberto e liteira. A pastagem foi mantida a uma altura média de 17 cm. Foi feita a separação botânica em lâmina foliar, bainha+colmo e material morto das amostras coletadas aleatoriamente na pastagem determinando destas, com exceção do material morto, a qualidade da forragem (PB, FDN E DIVMS). Utilizou-se novilhas cruzadas (Zebu x Europeu) com peso vivo inicial médio de 170 kg, e manejadas em lotação contínua e carga animal variável. A produção animal foi avaliada através do ganho médio diário (GMD) ganho de peso vivo/ha (GPV), Rendimento em arrobas (@/ha), taxa de lotação (TL) e número de animais dia (NAD). As pesagens foram realizadas a intervalos de 28 dias. Para a

massa de Amendoim forrageiro a pastagem sem adubação foi a que apresentou melhor resultado. A produção de forragem foi maior nas pastagens submetidas aos tratamentos com 200 kg de N/ha seguidas da adubada com 100 kg de N/ha. A taxa de acúmulo de forragem seguiu a mesma tendência da produção de forragem. Não foi observado diferenças para solo descoberto, liteira e área descoberta entre os tratamentos, porém na pastagem submetida à dose de 200 kg de N/ha sem leguminosa observou-se, durante o ano, uma menor incidência de plantas invasoras. Para a razão folha/colmo, massa de folhas e massa de material morto não houve diferença quanto ao tratamento submetido, porém o pasto submetido a 200 kg de N/ha sem leguminosa teve maior massa de colmos. Não houve diferença quanto ao ganho médio diário dos animais submetidos aos diferentes tratamentos. A taxa de lotação foi superior nas pastagens que recebiam a maior dose de nitrogênio sendo menor na que não recebeu o nutriente. O ganho de peso vivo por hectare foi superior nas áreas com adubação, sendo este comportamento observado também para número de animais dia e arrobas por hectare. Quanto à qualidade da forragem os piores resultados foram observados nas pastagens que não receberam a adubação nitrogenada.

## ABSTRACT

The experiment was carried out in IAPAR in Paranavaí-PR, from July 2006 to June 2007, in an area with five years of use and in a deterioration state. It was used an experimental design of random blocks with split plot in time, with two replications using the treatments: Coastcross + Forage peanut + 200 kg / ha of N; Coastcross + Forage peanut + 100 kg / ha of N; Coastcross + 200 kg / ha of N and Coastcross + Forage peanut in the year seasons of: winter, spring, summer and autumn. To estimate the availability and forage mass production it was used the double sampling and the triple pairing methods, respectively, each 28 days. In the treatments there were evaluated the proportions of grass, legumes, invasive plants, uncovered soil and litter. The pasture was maintained at an average height of 17 cm. It was made the botanical separation of leaf blade, sheath + stem and dead material from samples collected randomly in the pastures and determining, with the exception of dead material, the quality of the forage (CP, NDF and IVDMD). It was used cross heifers (Zebu x European) with live initial weight of 170kg, and managed in continuous stocking and variable animal load. Animal production was evaluated through the average daily gain (ADG) live weight gain per ha (LWG), Income in arrobas (@ / ha), stocking rate (SR) and number of animals per day (NAD). The weightings were done at intervals of 28 days. For the Forage peanut mass the pasture without fertilization presented the best

result. The forage production was higher in pastures submitted to treatment with 200 kg of N / ha followed by the one fertilized with 100 kg of N / ha. The grass accumulation rate followed the same trend of forage production. There was no difference in uncovered soil, litter and uncovered area between treatments, but in the pasture submitted to the dose of 200 kg of N / ha without legume it was observed, during the year, a lower incidence of invasive plants. For the leaf/stem ratio, leaves mass and dead material mass there was no difference to treatment, but the pasture submitted to 200 kg of N / ha without legume had greater stems mass. There was no difference on the average daily gain of the animals submitted to different treatments. The stocking rate was higher in the pastures that received the highest nitrogen dose being lower in the one that did not receive the nutrient. The live weight gain was higher in areas with fertilization, and this behavior was also observed for number of animals per day and arrobas per hectare. As for the quality of the forage it was observed the lowest values for pastures that have not received the nitrogen fertilization.

## I - INTRODUÇÃO

A região Noroeste do Paraná ocupa 18% do território do Estado, sendo tradicional a exploração da pecuária de corte. Os solos predominantes são classificados como argissolo vermelho escuro de textura arenosa e podzólico vermelho-amarelo, com alta susceptibilidade à erosão. Devido a sua fragilidade e manejo inadequado, apresentam adiantado estado de degradação física, química e baixos teores de matéria orgânica. Em consequência disso, a região apresenta baixos índices de produtividade animal e vegetal, onde as pequenas e médias propriedades perdem a sustentabilidade, resultando em êxodo rural. Além de que as maiores propriedades correm o risco de enquadramento como propriedades improdutivas, aumentando os focos de conflito agrário.

Entretanto, através de ciclos de rotação com culturas anuais e de pastagens, adubação verde, permanente cobertura do solo sob plantio direto, integração lavoura e pecuária e consorciação de gramíneas com leguminosas pode ser restabelecida a produtividade dos solos, dando maior sustentabilidade ao sistema de produção, proteção dos recursos naturais, retorno a sistemas de pastagens mais produtivos, resultando em maior inserção regional na economia do Estado.

A pecuária tem contribuído significativamente para o superávit comercial brasileiro nos últimos anos e a grande demanda por uma produção sustentável e ecologicamente correta, o chamado “boi verde” ganha a preferência do consumidor e

estimula o pecuarista a investir em produção de carne com qualidade. Este padrão de produção exige pastagens melhoradas o que se traduz por cultivares não apenas produtivas e adaptadas, mas também em uma maior diversidade de plantas para atender as exigências dos animais em todas suas fases de desenvolvimento.

O território brasileiro tem uma localização geográfica privilegiada, pois grande parte desta área esta situada nos trópicos. Apresenta ótimo potencial para produção de forrageiras, devido às condições adequadas de temperatura e luminosidade. O sistema de produção animal em pastagens surge então, como grande alternativa, uma vez que o animal é mantido em seu habitat natural, portanto não comprometendo seu bem estar, aliado à possibilidade de produção de carne (Prado, 2005).

Pastagens de gramíneas e leguminosas, utilizadas em pastejo, constituem uma das formas mais econômicas de fornecer alimentação abundante e de qualidade aos animais. Este ecossistema composto por solo, planta e animal se inter-relacionam e são afetados pelo clima e pelo manejo. Esta influência tem levado diversas pastagens a uma degradação que, segundo Macedo (1993) é o processo evolutivo da perda de vigor, de produtividade e de capacidade de recuperação natural das pastagens para sustentar os níveis de produção e qualidade exigida pelos animais, assim como, o de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, culminando com a degradação avançada dos recursos naturais, em razão de manejos inadequados e como consequência a diminuição da produção animal.

Uma pastagem pode ser considerada como degradada quando a produção de forragem é insuficiente para manter determinado número de animais no pasto por determinado período. Quando a produção de matéria seca diminui, a ponto de ser notada pela diminuição da lotação animal, a planta forrageira já reduziu drasticamente o

sistema radicular, o perfilhamento, a expansão de folhas novas e os índices de reservas de carboidratos nas raízes e base de colmos.

A situação atual das pastagens utilizadas no país é que grande parte está degradada ou em processo de degradação. Na degradação das pastagens, a produtividade das plantas e a composição botânica podem ser substancialmente alteradas ao longo do tempo, devido ao declínio da fertilidade do solo e ao manejo inadequado das plantas forrageiras. Tal degradação inicia-se pela perda do vigor e produtividade seguida da diminuição da qualidade das forrageiras chegando a estados mais avançados a ocorrer o desaparecimento da espécie forrageira de interesse da área com aparecimento de plantas invasoras e áreas desprovidas de cobertura de solo. Posteriormente esta degradação pode acarretar compactação do solo e erosões tornando o processo muitas vezes irreversível.

Nos últimos 32 anos, a área com pastagem aumentou em 17% enquanto que a produção de carne aumentou em torno de 114%, isto se deve não só ao incremento da produção de carne, mas também ao uso de novas forrageiras, mais adaptadas e produtivas resultantes de lançamentos pelas instituições de pesquisa (Jank *et al.*, 2005). Este notável aumento se deve também à percepção por meio dos pecuaristas que a bovinocultura de corte deve ser uma atividade competitiva e que o investimento em tecnologias e insumos proporciona uma maior sustentabilidade ao sistema produtivo.

Os sistemas de produção animal no Brasil, apresentam como o principal recurso alimentar dos ruminantes as áreas de pastagens, por fatores econômicos e também pela disponibilidade e qualidade das pastagens encontradas nas diferentes regiões do país. A região Sul do Brasil está situada em uma latitude privilegiada, permitindo a utilização, tanto de espécies forrageiras tropicais e subtropicais, bem como temperadas, o que facilita a adoção de sistemas de produção animal em pastagens, durante o ano inteiro.

A utilização de forrageiras tropicais permite proporcionar aos animais de produção forragem farta durante a estação de crescimento destas gramíneas. A utilização desta forma de alimento faz com que os custos de produção sejam diminuídos tornando a atividade viável economicamente, mesmo quando nas se observa uma remuneração justa pelo produto final, seja ele carne, leite ou lã. Porém a sazonalidade de produção das gramíneas tropicais pode dificultar o gerenciamento da exploração agropecuária, entretanto este problema pode ser contornado com técnicas de manejo que visem ofertar alimento aos animais na época da entressafra, sendo estas a vedação de pasto, produção de forragem conservada, adubação em épocas estratégicas, suplementação entre outras.

Apesar das gramíneas tropicais apresentarem valor nutritivo inferior às gramíneas temperadas, seu elevado potencial produtivo proporciona alta produção de nutrientes por unidade de área. Isso pode resultar, se o sistema for manejado corretamente, em alta produtividade animal por área. Por outro lado conhecendo-se o comportamento fisiológico da planta, pode-se traçar técnicas de manejo que proporcione ao animal ao longo do período de utilização da pastagem, uma elevada oferta de folhas, sendo esta de alto valor nutritivo e a maior responsável pelo rebrote da pastagem. No caso do pastejo com lotação contínua deve-se observar sempre o índice de área foliar (IAF) ótimo para cada espécie forrageira, que proporcione o máximo rendimento por perfilho, sendo que estes quando somados, originam a produção total de forragem por unidade de área.

Pastagens manejadas em sistemas de lotação contínua são muitas vezes criticadas por serem vistas como de exploração extensiva. Porém resultados de pesquisa mostram que quando manejadas corretamente, observando a disposição de aguadas, cochos, cercas, taxa de lotação este sistema pode ser tão produtivo quanto um sistema de pastejo intermitente. Animais quando submetidos ao pastejo com lotação contínua são seletivos ao alimento ingerido, formando dentro da pastagem “sítios de pastejo” onde estes

identificam forragem de melhor ou pior qualidade. Este comportamento dos ruminantes pode até certo ponto ser prejudicial em termos produtivos, pois algumas áreas são preferidas em detrimento de outra. Esse problema é facilmente resolvido tomando-se o cuidado de projetar um piquete o mais homogêneo possível sendo, se o caso, a adubação feita de forma homogênea também e não deixando a pastagem atingir estado de maturidade muito avançado, parâmetro facilmente controlado por altura de manejo.

Um fator importante que determina muitas vezes o potencial produtivo e a valor nutritivo de uma forrageira é a utilização de adubação no sistema e o quanto, como e o quê é utilizado. O nitrogênio melhora o crescimento e a produção da planta, promove rápido crescimento, aumenta a participação de folhas, melhora a qualidade destas, aumenta o teor de proteínas, além de alimentar os microorganismos do solo que decompõe a matéria orgânica (Malavolta, 1980).

A adubação traz grandes incrementos no rendimento forrageiro, isto é, na capacidade de suporte da pastagem e, portanto, na produção por hectare. Dentre os nutrientes minerais, o nitrogênio tem papel fundamental por provocar os maiores incrementos no rendimento forrageiro. Entretanto, a eficiência do nitrogênio tem se mostrado variável de sete a 53,9 kg de MS/kg de N. Tal amplitude de variação pode ser atribuída a diversas razões: espécie forrageira, condições de solo e clima, intervalo de cortes ou pastejos, fórmulas e doses de adubação (Gomide, 1993).

O crescimento e a persistência de gramíneas nos trópicos são freqüentemente limitados por deficiência de nitrogênio no solo. Há duas formas práticas de aumentar o suprimento de nitrogênio no solo visando melhorar a produtividade das gramíneas: uma seria a aplicação de fertilizantes nitrogenados e a outra, a incorporação do N fixado simbioticamente pelas leguminosas (Euclides *et al.*, 1998).

Dos nutrientes minerais essenciais às plantas, o N é considerado o mais dinâmico do sistema, tendo suas formas minerais absorvíveis (íons amônio e nitrato), extremamente variáveis e dependentes das condições climáticas e da qualidade dos resíduos culturais (Cantarutti et al., 2002). Um acréscimo no suprimento de N estimula o crescimento (Cecato et al., 1996). Além do aumento na longevidade da pastagem (Martha Júnior et al., 2004).

O uso de fertilizantes, principalmente o nitrogenado, é uma alternativa tecnológica muito eficaz para não somente aumentar a produção de forragem, mas também a sua qualidade (Heringer & Jacques, 2002), o seu fornecimento interfere, reduzindo o teor de carboidratos solúveis, aumentando o teor protéico e diminuindo o teor de fibra (Brennecke, 2002).

A prática da adubação nitrogenada tem correlação positiva com o valor nutritivo da forragem. Como os açúcares são utilizados na síntese de aminoácidos e proteínas, aumento no suprimento de nitrogênio para as plantas reduz o conteúdo de açúcares. As proteínas são acumuladas no conteúdo celular e têm o efeito de diluição dos componentes da parede celular, aumentando a digestibilidade. Por outro lado, ocorre maior lignificação, pois há maior crescimento e desenvolvimento das plantas. O resultado final no valor nutritivo dependerá, então, desses dois efeitos contrários, que interagem com os efeitos da temperatura, luz e água (Van Soest, 1994).

Geralmente à medida que a gramínea se desenvolve a proporção de lignina aumenta, deste modo deve-se fazer com que a forrageira seja pastejada pelos animais em um ponto onde este teor não seja tão crítico e que a planta tenha demonstrado seu potencial produtivo. Da mesma forma a composição morfológica influencia no valor nutritivo sendo preferível alta oferta de folhas em relação a colmos, sendo estes últimos muito lignificados, principalmente em idade de rebrotação avançada.

Segundo Bortolo (2001), a utilização de espécies forrageiras que assegurem produtividade e qualidade ao longo dos anos e tenham crescimento vegetativo rasteiro, para a manutenção da cobertura do solo e, conseqüentemente, a garantia das características do ecossistema que envolve este processo, pode ser alternativa para elevar os índices de produtividade e produção na pecuária nacional. Dentro deste contexto a Coastcross vem a ser uma gramínea promissora para as áreas de pastagens do nosso país.

Em 1967, visando melhorar a digestibilidade da matéria seca da Coastal bermuda, foi desenvolvida, nos Estados Unidos, a cultivar *Coastcross-1* por meio de cruzamento com *Cynodon nlenfuensis* var. *robustus*, elevando a digestibilidade em 11 a 12 % em relação à cultivar Coastal. A grama *Coastcross-1* apresenta algumas características forrageiras desejáveis, como elevada produção de matéria seca (MS) por área, boa adaptação ao clima subtropical, boa relação folha/colmo e alto valor nutritivo. Em razão disto, essa forrageira é indicada para produção de feno e formação de pastagens para sistemas de produção animal (Bortolo, 2001). Após este período foi desenvolvida a *Coatcross – 2*, sendo esta mais resistente ao frio. Porém nos dias atuais o cultivar que é distribuído pelos órgãos de pesquisa é o *Coastcross (Cynodon dactylon [L] Pers cv. Coastercross)*.

Quando se procura sustentabilidade em sistemas de produção pecuários devemos levar em consideração a utilização de leguminosa consorciadas com gramíneas, pois a importância da presença de leguminosas tropicais na pastagem é decorrente da sua capacidade de fixação de N e participação direta na dieta do animal, que contribuírem para o aumento da massa total de forragem na pastagem consorciada (Paciullo et al. 2003). Lascano (1994) relata que a produção animal em pastagens de *Brachiaria humidicola* + Amendoim forrageiro foi o dobro da observada em pastagens exclusivas

de gramíneas. Segundo Almeida (2003), a introdução de leguminosas em pastagens tem sido sugerida como alternativa para suprir o minimizar a deficiência de N desses ecossistemas, aumentando a capacidade de suporte e prolongando a produtividade, mas a falta de entendimento sobre as características morfofisiológicas contrastantes das espécies tem dificultado a sua adoção mais ampla.

A participação de leguminosas tropicais na consorciação com a pastagem exerce influencia direta na dieta do animal, além da contribuição para o aumento da massa total de forragem na pastagem consorciada. Nos dias atuais podemos observar que a introdução de Amendoim forrageiro em pastagens degradadas permite uma melhora na disponibilidade de biomassa total e comestível, assim como o consumo e a qualidade nutritiva da dieta selecionada. Maraschin (2000) ressalta a importância de estudos de leguminosas tropicais que avaliem os seus benefícios ao solo e a produção animal.

A consorciação das leguminosas com gramíneas incrementa a produtividade animal, por meio da manutenção do nível adequado de proteína bruta (PB) na dieta, seja pelo efeito direto da ingestão de leguminosas ou pelo efeito indireto do acréscimo no conteúdo de nitrogênio pastagem, devido à capacidade da leguminosa de fixar o N atmosférico, contribuindo para o aumento da produção de forragem (Andrade et al., 2004).

O gênero *Arachis* é originário da América do Sul e se encontra distribuído ao leste dos Andes, entre os rios Amazonas e Bacia do Prata. Entre 1976 e 1978, o Programa de Forragens Tropicais do CIAT introduziu no Centro de Pesquisa ICA-CIAT Carimagua - Colômbia, mais de 40 acessos de *Arachis* provenientes de coleções de germoplasma dos Estados Unidos (Universidade da Flórida e USDA) e Austrália (CSIRO). Destes acessos, destacou-se o acesso de *A. pintoi* CIAT 17434 por sua adaptação regional e tolerância a pragas e doenças. O acesso CIAT 17434 corresponde a cultivar Amarillo

recomendada em 1987 na Austrália, a cultivar Maní Forrajero Perene recomendado em 1992 na Colômbia e a cultivar Amarillo recomendada em São Paulo pela Empresa Sementes Matsuda (Alves et al. 2000).

O amendoim forrageiro cv Amarillo é uma leguminosa herbácea perene, de hábito estolonífero, de crescimento rasteiro, altura de 20 a 40 cm e raiz pivotante. O florescimento é indeterminado e contínuo. A planta floresce muitas vezes durante o ano. O florescimento inicia de quatro a cinco semanas após a emergência das plântulas. A produtividade de sementes é variável nas diferentes regiões. A formação de sementes ocorre abaixo do nível do solo, e a maioria se solta das plantas dificultando a colheita. Produz densa quantidade de estolões, com pontos de crescimento bem protegidos do consumo pelos animais, com a formação de uma reserva de sementes no solo que favorece a persistência deste genótipo em áreas de pastagens (CIAT, 1992).

Em relação à produtividade animal devemos conhecer e estudar o conceito do termo "valor nutritivo" que se refere à composição química da forragem e sua digestibilidade. Já a qualidade de uma planta forrageira é representada pela associação da composição bromatológica, da digestibilidade e do consumo voluntário, entre outros fatores, da forragem em questão (Mott, 1970).

O desempenho animal no pasto é altamente correlacionado com o consumo de forragem, uma vez que esta é a fonte de nutrientes para o animal. O conhecimento sobre a forragem consumida pelo animal em pastejo é de fundamental importância, principalmente em países tropicais, onde a pecuária tem como base às pastagens, e desse modo espera-se que a quantidade de forragem consumida aliada à sua qualidade, satisfaça totalmente ou em grande parte as exigências de manutenção, crescimento e produção dos animais. Conhecer os recursos alimentares disponíveis e participantes das

dietas é fundamental na definição de estratégias adequadas de pastejo, preservando a sustentabilidade do sistema solo-planta-animal.

### Literatura Citada

- ALMEIDA, R. G., EUCLIDES, V. P. B., *et al.* Consumo, Composição Botânica e Valor Nutritivo da Dieta de Bovinos em Pastos Tropicais Consorciados sob Três Taxas de Lotação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.32., n.1, p.29-35, 2003.
- ALVES, S.J.; MORAES, A.; CANTO, M.W.; *et al.* Espécies forrageiras recomendadas para a produção animal. In: Curso de Tutoria à Distância: Produção e Utilização de Pastagens, em nível de Aperfeiçoamento. 2000, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM/CPAF, 2000. p.75.
- ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F. *et al.* Crescimento de gramíneas e leguminosas forrageiras sob sombreamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, vol.39, n.3, p. 263-270, 2004.
- BORTOLO, M.; CECATO, U.; MARTINS, E.N.; *et al.* Avaliação de uma pastagem de Coastcross-1 (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) sob diferentes níveis de matéria seca residual. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.30, n.3, p.627-635, 2001.
- BRENNECKE, K. **Efeitos de doses de sódio e nitrogênio na composição bromatológica, química e digestibilidade in vitro do capim-coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), em duas idades de corte.** Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, 2002, 73p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, 2002.
- CANTARUTTI, R. B. & NOVAIS, R. F. Quantificação da Necessidade de Uso de Corretivos e Fertilizantes em Pastagens. In: PEDREIRA, C.G.S.; MOURA, J.C.; Da SILVA, S.C.; *et al.* (Eds) Simpósio sobre manejo da pastagem, 22, 2005, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2005, p. 181-193.
- CECATO, U.; GOMES, L. H.; ASSIS, M. A. *et al.* Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, vol.2, 1996, p.114-115.
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL -CIAT. **Pastures for the Tropical Lowlands**. CIAT's Contribution. Cali, Colombia, 238 p., 1992.
- EUCLIDES, V.P.B., MACEDO, M.C.M., OLIVEIRA, M.P. Produção de bovinos em pastagens de *Brachiaria* spp. consorciadas com *Calopogonium mucunoides* nos cerrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 2, p. 238-245, 1998.
- GOMIDE, J. A. Produção de leite em regime de pasto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.22, n.4, p.591-613, 1993.
- HERINGER, I. & JACQUES, A. V. Á. Qualidade da forragem de pastagem nativa sob distintas alternativas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol.37, n.3, p.399-406, 2002.
- JANK, L., VALLE, C.B, *et al.* Opções de novas cultivares de gramíneas e leguminosas forrageiras tropicais para Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.26, n. 226, 2005, p. 26-35.
- 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, Colombia: CIAT, 1994, p. 109-121.

- MACEDO, M.C.M., ZIMMER, A.H. Sistema Pasto-Lavoura e Seus Efeitos na Produtividade Agropecuária. In: **Simpósio sobre ecossistemas de pastagens**, Jaboticabal: 1993, p.226-245.
- MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Ceres, 1980. 251p.
- MARASCHIN, G. E. Relembrando o passado, entendendo o presente e planejando o futuro: uma herança em forrageiras e um legado em pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. p.113-179.
- MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L. et al. Manejo da Adubação Nitrogenada em Pastagens. In: PEDREIRA, C.G.S.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds) Simpósio sobre manejo da pastagem, 21, 2004, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba. FEALQ, 2004. p. 155-215.
- MOTT, G.O. Evaluacion de la produccion de forrajes In: HUGHES, H.D., HEATH, M.E., METCALFE, D.S. (Eds.) **Forrajes - la ciencia de la agricultura basada en la producción de pastos**. México. 1970, p.131-141.
- 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 estilosantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol. 38, n.3, p. 421-426, 2003.
- PRADO, I. N. Produção de Carne Bovina em Pastagem. In: Simpósio sobre Manejo Sustentável em Pastagens. CECATO, U; JOBIM, C. C. et al. 1, 2005. **Anais...** Maringá, [2005] (CD Rom).
- VAN SOEST, P. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476p.

## OBJETIVOS GERAIS

Objetivou-se com a realização do presente trabalho avaliar as características produtivas e qualitativas de uma pastagem de Coastcross (*Cynodon dactylon* [L] Pers cv. Coastcross) consorciada com Amendoim forrageiro (*Arachis pintoii* Krapovickas y Gregori. Cv. Amarillo) com e sem adubação nitrogenada e submetida a pastejo com lotação contínua.

## **II - Produção de forragem e componentes morfológicos em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro**

### **Resumo**

O experimento foi conduzido no IAPAR, em Paranavaí-PR, de julho de 2006 a junho de 2007. Utilizou-se um delineamento experimental em blocos ao acaso com parcelas subdivididas no tempo, com duas repetições utilizando os tratamentos: Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg/ha de N; Coastcross + Amendoim forrageiro + 100 kg/ha de N; Coastcross + 200 kg/ha de N e Coastcross + Amendoim forrageiro e as épocas do ano: inverno, primavera, verão e outono. Para estimar a disponibilidade de massa de forragem e produção de forragem foram usadas as técnicas da dupla amostragem e triplo emparelhamento, respectivamente, a cada 28 dias. Foram avaliados as proporções de gramínea, leguminosas, invasoras, solo descoberto e liteira. O material da dupla amostragem foi separado obtendo-se as frações lâmina foliar, bainha+colmo e material morto. Para a disponibilidade de forragem, a pastagem submetida ao tratamento sem nitrogênio obteve a menor massa de forragem, ao ponto que a submetida a 200 kg/ha do nutriente sem a presença de leguminosa apresentou a maior massa de forragem. Para a massa de Amendoim forrageiro a pastagem sem adubação foi a que apresentou melhor resultado. A produção de forragem foi maior nas pastagens submetidas aos tratamentos com 200 kg de N/ha seguidas da adubada com 100 kg de N/ha. A taxa de acúmulo de forragem seguiu a mesma tendência da produção de forragem. Não foi observado diferenças para solo descoberto, liteira e área descoberta entre os tratamentos, porém na pastagem submetida à dose de 200 kg de N/ha sem leguminosa observou-se, durante o ano, uma menor incidência de plantas invasoras. Para a razão folha/colmo, massa de folhas e massa de material morto não houve diferença quanto ao tratamento submetido, porém o pasto submetido a 200 kg de N/ha sem leguminosa teve maior massa de colmos.

Palavras-chave: Forragicultura, Gramínea, Nitrogênio, Produtividade.

## **Forage Production and morphological components of Coastcross pasture mixed with Forage peanut**

### **Abstract**

The experiment was carried out in IAPAR in Paranavaí-PR, from July 2006 to June 2007. It was used an experimental design of random blocks with split plot in time, with two replications using the treatments: Coastcross + Forage peanut + 200 kg / ha of N; Coastcross + Forage peanut + 100 kg / ha of N; Coastcross + 200 kg / ha of N and Coastcross + Forage peanut in the year seasons of: winter, spring, summer and autumn. To estimate the availability and forage mass production it was used the double sampling and the triple pairing methods, respectively, each 28 days. In the treatments there were evaluated the proportions of grass, legumes, weeds, uncovered soil and litter. The materials from double sampling method was separated getting the leaf blade, stem + sheath and dead material fractions. Regarding of forage availability, the pasture submitted to treatment without nitrogen had the lower mass, while the one submitted to 200 kg / ha of nutrient without the legume presence had the highest forage mass. For the Forage peanut mass the pasture without fertilization presented the best result. The forage production was higher in pastures submitted to treatment with 200 kg of N / ha followed by the one fertilized with 100 kg of N / ha. The grass accumulation rate followed the same trend of forage production. There was no difference in uncovered soil, litter and uncovered area between treatments, but in the pasture submitted to the dose of 200 kg of N / ha without legume it was observed, during the year, a lower incidence of invasive plants. For the leaf/stem ratio, leaves mass and dead material mass there was no difference to treatment, but the grass submitted to 200 kg of N / ha without legume had greater stems mass.

Keywords: Forage crops, Grass, Nitrogen, Productivity.

## Introdução

A produção de forragem é função de fatores inerentes ao ambiente como temperatura e radiação, e de fatores passíveis de serem alterados pelo homem, tais como disponibilidade de nutrientes e de água. Além disso, as técnicas de manejo empregadas podem influir na dinâmica de produção e uso dessa forragem (Cecato et al., 2006).

Dentre as gramíneas forrageiras utilizadas em pastejo no Brasil os gêneros *Panicum* e *Brachiaria* destacam-se em relação a área plantada. Porém, é de notável importância a utilização de gramíneas do gênero *Cynodon*, particularmente o cultivar Coastcross, na produção de gado de corte e leite no país. Esse cultivar tem como característica a de possuir colmos finos e boa razão folha/colmo, produz grande quantidade de forragem de qualidade com boa distribuição durante o ano (Vilela e Alvim, 1998).

O nitrogênio é considerado o elemento mineral de maior importância para as plantas, pois ele pode proporcionar um aumento na disponibilidade de forragem e na quantidade de proteína por hectare. Isso implica acréscimo da capacidade de suporte das pastagens, dietas mais nutritivas e no ganho de peso vivo por hectare. (Dias et al. 2000). Sendo assim a principal forma de fornecer nitrogênio à planta forrageira é a fertilização química.

No entanto a utilização de leguminosas consorciadas com gramíneas pode contribuir para o aporte de nutrientes para o sistema, principalmente nitrogênio, que é fixado por bactérias localizadas em nódulos nas raízes das leguminosas e depois disponibilizado ao solo com possibilidade de ser utilizado pela gramínea, contribuindo para uma melhora na sua produção de massa de forragem. Destaca-se, então, o alto potencial do Amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krapovickas y Gregori),

representando uma estratégia para o suprimento de N na nutrição de plantas, por minimizar ou dispensar a utilização da adubação nitrogenada com fertilizantes sintéticos ou outras fontes. Miranda (2003) encontrou valores de 23 a 85 kg de N/ha/ano decorrentes da fixação biológica de nitrogênio.

Objetivou-se com este trabalho avaliar aspectos relacionados à produção de forragem em uma pastagem de Coastcross (*Cynodon dactylon* [L] Pers cv. Coastcross) consorciada com Amendoim Forrageiro (*Arachis pintoi* Krapovickas y Gregori. cv. Amarillo), com e sem adubação nitrogenada e submetida a pastejo com lotação contínua.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na Estação Experimental do IAPAR, em Paranaíba-PR, localizada a 23° 05' S de latitude 52° 26' W de longitude e uma altitude média de 480m. O tipo climático predominante na região é o cfa – clima subtropical úmido mesotérmico pela classificação de Köppen (IAPAR, 1994). Este se caracteriza pela predominância de verões quentes, baixa frequência de geadas severas e uma tendência de concentração das chuvas no período da primavera e verão. 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 1.200 mm. Os dados climáticos observados durante o período experimental podem ser observados na Figura 01.

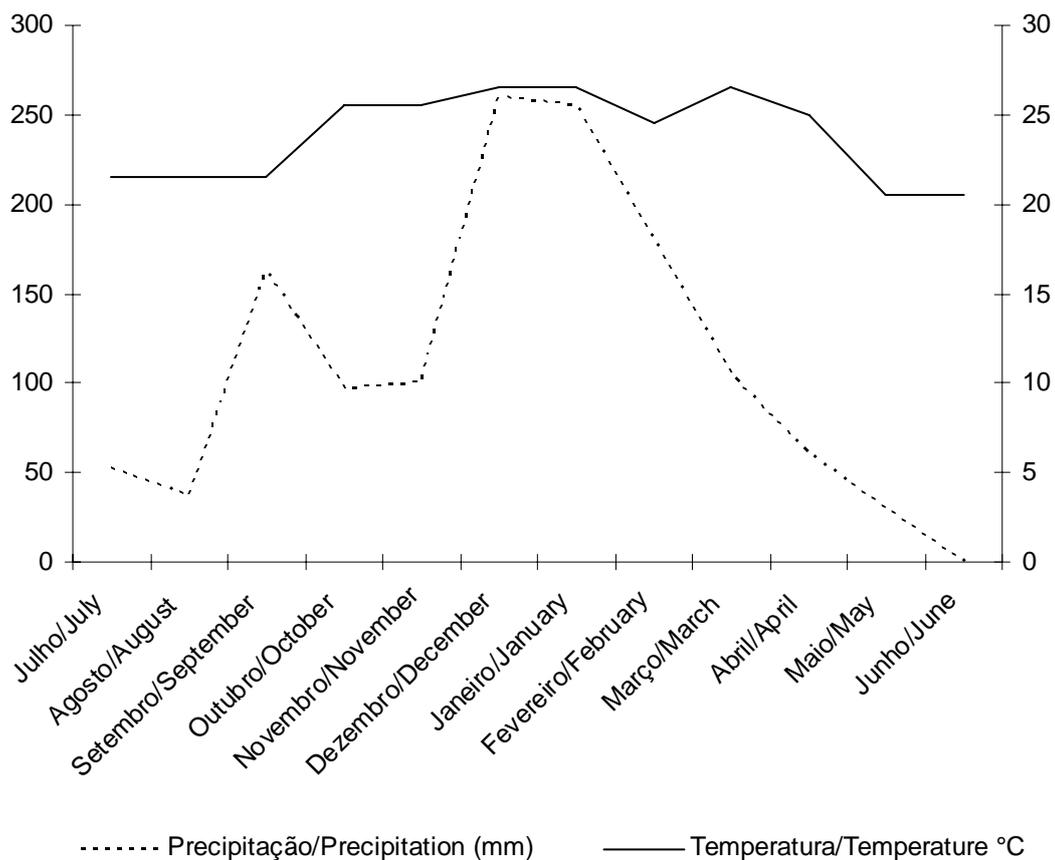


Figura 01. Condições climáticas obtidas durante o período experimental (julho de 2006 a junho de 2007)

*Figure 1. Climatic conditions gotten during the experimental period (July of 2006 to August of 2006).*

O solo da área experimental, originado do Arenito Caiuá, é classificado como Latossolo Amarelo distrófico, (EMBRAPA, 1999), apresentando 88% de areia, 2% de silte e 10% de argila, com baixo pH, baixa capacidade de troca catiônica (CTC), baixo teor de matéria orgânica e de fósforo (IAPAR, 1999). No início do período experimental foram coletadas amostras de solo nas unidades experimentais a uma profundidade de 10 cm e suas respectivas análises estão representadas na Tabela 01.

Tabela 01. Resultado da análise de solo da área experimental

Table 01. Results of soil analysis of the experimental area

TRAT	P mg/dm <sup>3</sup>	C g/dm <sup>3</sup>	pH	Al	H+Al	Ca	Mg	K	S	T	V	Al
	cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> de solo							%				
CA200	15,5	9,2	5,0	0,3	2,9	1,4	1,1	0,2	2,4	5,6	47,6	1,0
CA100	13,7	9,6	5,4	0,0	2,3	1,7	1,2	0,2	3,1	5,5	57,0	0,0
C200	17,5	10,5	5,0	0,0	2,8	1,3	1,2	0,3	2,8	5,6	49,5	0,4
CA	17,6	9,9	5,6	0,0	2,2	2,0	1,3	0,3	3,6	5,9	61,1	0,0

CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro.

CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+ Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+ Forage peanut.

O presente experimento compreendeu o período de 01 de julho de 2006 a 31 de junho de 2007, em uma área já estabelecida com Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro e que foi utilizada sob pastejo com lotação contínua durante quatro anos e apresentava sinais de degradação principalmente nos pastos que não recebiam adubação nitrogenada. A área foi equivalente a 5,3 ha, sendo subdividida em oito piquetes com tamanho médio de 0,66 ha.

Foi utilizado um delineamento experimental de blocos ao acaso em parcelas subdivididas, com duas repetições e composto por quatro tratamentos a seguir descritos: CA200 - Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N; CA100 - Coastcross + Amendoim forrageiro + 100 kg de N; C200 - Coastcross + 200 kg/ha de N; CA - Coastcross + Amendoim forrageiro. Nas sub-parcelas foram avaliadas as estações do ano: inverno (julho a setembro/2006), primavera (outubro a dezembro/2006), verão (janeiro/2007 a março/2007) e outono (abril/2007 a junho/2007).

As aplicações do nitrogênio tendo como fonte o nitrato de amônio foram parceladas em quatro vezes: oito de novembro de 2006, 28 de dezembro de 2006, 30 de janeiro de 2007, cinco de março de 2007. Juntamente com a primeira adubação nitrogenada foi realizada a adubação fosfatada, tendo como fonte o superfosfato simples, com intuito de elevar o teor de fósforo, a aproximadamente, 15 mg/dm<sup>3</sup>, sendo

também realizada a adubação com micronutrientes com o adubo comercial BR 12 na dose de 50 kg/ha. A adubação potássica foi parcelada junto com a nitrogenada, usando-se o cloreto de potássio como fonte objetivando-se elevar a saturação de K a 4% da CTC. Toda a adubação foi realizada à lanço e sempre após uma precipitação mínima de 30 mm.

A pastagem foi manejada sob lotação contínua com carga animal variável, utilizando-se novilhas cruzadas (Red Angus x Nelore x Limousin) com peso médio inicial de 170 kg, tentando-se manter a pastagem com uma altura média de 17 cm em que duas vezes por na semana foram tomadas 50 medidas de altura em pontos aleatórios em todas as unidades experimentais. Para isso usou-se a técnica do *put and take*, proposta por (Mott & Lucas, 1952).

A taxa de acúmulo de forragem (TAF) e a produção de massa de forragem (PMF) foram avaliadas a cada 28 dias, com auxílio de três gaiolas de exclusão de 1m<sup>2</sup> cada, por piquete. A alocação das gaiolas foi feita por meio da técnica do triplo emparelhamento, proposta por (Moraes, 1991). Para o cálculo da taxa de acúmulo, utilizou-se o método agrônomo da diferença, conforme a equação proposta por (Davies et al., 1993).

Para estimar a massa de forragem (MF) foi utilizado o método da dupla amostragem descrito por Wilmm, (1944) com coletas realizadas a cada 28 dias. O material da dupla amostragem e das gaiolas de exclusão foi cortado rente ao solo com auxílio de uma seifadora motorizada em uma área de 0,25 m<sup>2</sup>, sendo as amostras acondicionadas em sacos de papel com capacidade para cinco litros. Das amostras oriundas da dupla amostragem foram feitas sub-amostras sendo estas destinadas à separação da Coastcross em lâminas foliares (LF), bainha + colmo (BC) e material morto (MM) e planta inteira do Amendoim forrageiro (AF) e utilizadas para estimar a

matéria seca da pastagem fazendo-se a secagem do material, em uma estufa de circulação de ar a 65°C por 72 horas.

Com os dados obtidos, pôde-se estimar a massa de forragem (MF), a massa de amendoim forrageiro (MAF), a razão folha/colmo (RF/C), a massa de lâminas foliares (MLF), a massa de colmos (MC), a massa de material morto (MM), a taxa de acúmulo de forragem (TAF), a produção de massa de forragem (PMF). Com a dupla amostragem foi feita uma avaliação visual estimando-se a presença de invasoras (INV), solo descoberto (SD), liteira (LIT) e área descoberta (AD) que é o somatório de SD e LIT.

As variáveis avaliadas foram analisadas estatisticamente, por meio do programa estatístico SAS (1999), obedecendo ao modelo estatístico:  $Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + B_k + TP_{ij} + e_{ijk}$  Onde,  $Y_{ijk}$  = valor observado no piquete que recebeu o tratamento  $i$ , recebendo o efeito do período  $j$  e encontra-se no bloco  $k$ ;  $\mu$  = média geral;  $T_i$  = efeito do tratamento com  $i$  variando de 1 a 4;  $P_j$  = efeito devido ao período, com  $j$  variando de 1 a 4;  $B_k$  = efeito devido ao bloco com  $k$  variando de 1 a 2;  $TP_{ij}$  = é o efeito da interação entre tratamento e período;  $e_{ijk}$  = erro aleatório associado a cada observação. As médias foram submetidas ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## **Resultados e Discussão**

Os dados de produção de massa de forragem (PMF) são apresentados na Tabela 02. Pode-se observar que a PMF foi mais elevada para as plantas adubadas com nitrogênio em relação às não adubadas em consórcio, exceto as pastagens submetidas ao CA200 e C100 que foram semelhantes no inverno e C100 no verão, isto evidencia a importância do N sobre a produção de massa de forragem. Apesar de o nitrogênio contribuir com a produção de massa, o que se observou foi que no inverno e outono a

produção foi inferior às outras épocas, devido às condições climáticas desfavoráveis (Figura 01).

Tabela 02. Produção de forragem (kg de MS/ha/ano) em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro

*Table 02. Forage production (kg of DM/ha/year) in Coastcross pasture intercropping with Forage peanut, with or without nitrogen fertilization, in year seasons.*

Estações <i>Seasons</i>	Tratamentos <i>Treatments</i>				Média <i>Mean</i>	CV(%)
	CA200	CA100	C200	CA		
Inverno <i>Winter</i>	3709ABb	3205ABb	4222Ab	2620Bb	3439	9,65
Primavera <i>Spring</i>	6060Aa	5034Ba	5779Aab	4413Ca	5321	2,78
Verão <i>Summer</i>	6361Aa	5496ABa	6488Aa	4483Ba	5707	7,52
Outono <i>Autumn</i>	1949Ac	1822Ac	1946Ac	1640Ab	1839	8,56
Total <i>Total</i>	18079	15557	18434	13156		
CV (%)	3,9	5,54	8,54	10,04		9,64

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente, entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coefficiente de variação.

*Means followed by different letters, capital in lines and small in columns, are different, amongst themselves, at 5% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+ Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+ Forage peanut. CV= coefficient of variation.*

Também isso evidencia que com o consórcio pode se alcançar boas produções, porém somente a leguminosa não consegue suprir um aporte de N suficiente para se produzir forragem como nos pastos bem adubados.

Em relação à época do ano verifica-se que na primavera e verão, tanto para os tratamentos adubados quanto para o não adubado, ocorreram PMF semelhantes, mas maiores que as outras estações. As menores PMF ocorreram no outono, devido à baixa precipitação pluvial nesta época (Figura 01). Os melhores resultados nas estações de crescimento se deve que, já na primavera o perfilhamento é acelerado devido às

condições favoráveis de temperatura, precipitação pluvial e fotoperíodo crescente associados ao início da fertilização química, proporcionam ao pasto condições favoráveis ao rápido desenvolvimento de novos tecidos e órgãos na planta que, quando somados, resultam numa produção de forragem elevada se comparada com o outono e inverno.

Na época seca a produção apresentando-se menor, esta perfeitamente 30% da PMF anual, mostrando que o parcelamento do nitrogênio feito estrategicamente, aplicando-o no final do verão proporciona à planta condições para produções razoáveis, em regiões de condições climáticas favoráveis. Estes resultados confirmam os resultados obtidos na mesma área experimental por Lenzi (2007) e Paris (2006).

Ribeiro (2007) em trabalho na mesma área sob as mesmas condições de manejo observou que as pastagens com menores níveis de adubação ou só consorciadas foram produtivas, porém, apresentam sempre uma menor produção de forragem, devido à lenta recuperação após o inverno, todavia, demonstrando que a associação entre leguminosa e adubação nitrogenada pode ser benéfica para a produção de forragem.

Para a taxa de acúmulo de forragem (TAF) observou-se comportamento semelhante à PMF (Tabela 03). A TAF foi mais elevada nos tratamentos que receberam adubo nitrogenado especialmente na época de primavera e verão, pois o efeito do nitrogênio em proporcionar à gramínea a característica de perfilhamento acelerado, especialmente na primavera, associado à luminosidade que atinge as gemas basilares, faz com que nestas épocas a quantidade de perfilhos seja elevada e com alta quantidade de folhas por unidade de área (índice de área foliar). Assim, há uma elevada interceptação de radiação solar incidente pelas folhas do pasto refletindo numa elevada PMF e partição de fotoassimilados dentro da planta, resultando no produto final que é a elevada TAF e PMF total (Tabela 02 e 03).

Tabela 03. Taxa de acúmulo de forragem (kg de MS /ha/dia) em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano.

Table 03. Forage accumulation rate (kg of DM/ha/day) in Coastcross pasture intercropping with Forage peanut, with or without nitrogen fertilization, in year seasons.

Estações <i>Seasons</i>	Tratamentos <i>Treatments</i>				Média <i>Mean</i>	CV (%)
	CA200	CA100	C200	CA		
Inverno <i>Winter</i>	41ABb	35ABb	46Ab	29Bb	37	24,89
Primavera <i>Spring</i>	66Aa	55Aa	63Aba	48Aa	58	30,13
Verão <i>Summer</i>	71Aa	61ABa	72Aa	50Ba	64	20,12
Outono <i>Autumn</i>	21Ab	20Ab	21Ac	18Ab	20	25,17
Média <i>Mean</i>	50	43	51	36		
CV (%)	25,32	26,28	26,32	30,15		26,8

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente, entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coefficiente de variação.

Means followed by different letters, capital in lines and small in columns, are different, amongst themselves, at 5% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+ Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+ Forage peanut. CV= coefficient of variation.

Em relação às épocas do ano o outono proporcionou condições desfavoráveis a TAF sendo seguido do inverno. Fato este que se explica pela baixa pluviosidade, luminosidade e temperatura. Tanto para a PMF quanto para a TAF no outono não foi observada diferença significativa entre os tratamentos, pois nessa época o potencial de resposta à adubação nitrogenada fica diminuído, pois as condições climáticas são desfavoráveis.

Carnevali et al (2001) trabalhando com Coastcross, em pastejo, com lotação contínua obtiveram TAF na ordem de 60,4 a 71,9 kg de MS/ha/dia. Estes dados são semelhantes aos do presente estudo, porém a avaliação foi realizada na estação das

águas. Scaravelli et al. (2007) encontrou para o Coastcross TAF variando de 33,05 a 176,20 kg de MS/ha/dia, no período das águas utilizando 80 kg de N/ha/ano.

A massa de forragem (MF) (Tabela 04) foi mais elevada nas pastagens de Coastcross adubadas com maior quantidade de nitrogênio, porém naquelas em consórcio com e sem adubação a MF foi semelhante. Isto mostra que as pastagens submetidas a déficit de N, quando manejadas a alturas semelhantes a pastagens adubadas, proporcionam quantidade inferior de forragem, conseqüentemente com quantidade inferior de nutrientes acarretando, provavelmente, em menor desempenho animal. Essa MF inferior decorre de uma menor emissão de perfilhos, conseqüentemente acarretando numa menor densidade destes dentro do pasto.

Tabela 04. Massa de forragem (kg de MS/ha) em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano.

*Table 04. Forage mass (kg of DM/ha) in Coastcross pasture intercropping with Forage peanut, with or without nitrogen fertilization, in year seasons*

Estações <i>Seasons</i>	Tratamentos <i>Treatments</i>				Média <i>Mean</i>	CV (%)
	CA200	CA100	C200	CA		
Inverno <i>Winter</i>	2829	2180	3436	2734	2795	36,6
Primavera <i>Spring</i>	2654	2933	3172	2416	2794	30,62
Verão <i>Summer</i>	3167	3190	3771	3503	3408	25,4
Outono <i>Autumn</i>	2689	3484	3540	2186	2975	42,01
Média <i>Mean</i>	2835AB	2947AB	3480A	2709B		
CV (%)	34,9	34,66	29,32	34,63		31,13

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas linhas diferem estatisticamente, entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coefficiente de variação.

*Means followed by different letters, capital in lines, are different, amongst themselves, at 5% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+ Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+ Forage peanut. CV= coefficient of variation.*

Também o fato de ocorrer competição na área entre a leguminosa e a gramínea, nos pastos consorciados, nos locais em que existe a leguminosa a densidade da forragem pode ser menor, pois, a estrutura morfológica da leguminosa, que possui crescimento prostrado, faz com que no plano vertical do dossel forrageiro o volume de espaço não ocupado por estruturas de plantas seja maior do que quando comparado à gramínea solteira, embora a Coastcross tenha um crescimento estolonífero/rizomatoso, seus perfilhos são emitidos verticalmente, fazendo com que a ocupação do espaço vertical por estes seja maior. Quanto à época do ano não se observou diferenças na MF, não influenciando na quantidade de massa disponível aos animais.

Para a MAF, obtida, pôde-se verificar (Tabela 05) que foi mais elevada na pastagem que não recebeu adubação nitrogenada. Este comportamento ocorre pelo fato da gramínea e a leguminosa serem plantas de metabolismo  $C_4$  e  $C_3$ , respectivamente, que quando submetidas a adubações com nitrogênio tem comportamento diferente quanto à resposta a este nutriente, sendo mais responsiva a gramínea, fazendo com que o processo de competição que vai gerar a persistência da planta forrageira possibilite a gramínea superioridade em relação à leguminosa. Segundo Perez (2003), embora a seletividade dos animais seja um fator chave no consorcio, outros fatores devem ser considerados como, por exemplo, a capacidade de acumulação de forragem entre as espécies, permitindo que a leguminosa exerça competição por luz com a gramínea.

Tabela 05. Massa de forragem de Amendoim forrageiro (kg de MS/ha) em pastagem consorciada com Coastcross, adubada ou não com N, nas estações do ano.

*Table 05. Forage mass of Pinto peanut (kg of DM/ha) in Coastcross pasture intercropping with Pinto peanut, with or without nitrogen fertilization, in year seasons*

Estações <i>Seasons</i>	Tratamentos <i>Treatments</i>			Média <i>Mean</i>	CV (%)
	CA200	CA100	CA		
Inverno <i>Winter</i>	59Ac	48Aa	69Ab	59	31,91
Primavera <i>Spring</i>	173Ba	167Ba	251Aab	197	22,44
Verão <i>Summer</i>	135Bab	179Ba	580Aa	298	26,75
Outono <i>Autumn</i>	105Bbc	87Ba	403Aab	198	20,75
Média <i>Mean</i>	118	120	326		
CV (%)	11,81	29,99	38,65		21,78

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente, entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coefficiente de variação.

*Means followed by different letters, capital in lines and small in columns, are different, amongst themselves, at 5% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+ Forage peanut+100 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+ Forage peanut. CV= coefficient of variation.*

Quanto à época do ano foi observado que na primavera e verão a MAF foi mais elevada que as outras épocas para os pastos sem adubação em relação aos adubados com N, sendo que o outono houve produção de MAF intermediárias a estas épocas. Em trabalho realizado por Andrade et al. (2006) com consórcio de Amendoim forrageiro com Capim-Massai observou-se que a percentagem da leguminosa aumentou progressivamente ao longo do período experimental, sobretudo nas pastagens mantidas com dossel mais baixo e mais aberto.

A razão folha/colmo (RF/C) (Tabela 06) foi semelhante entre os pastos adubados e não adubados, mostrando que o manejo adequado da pastagem contribuiu para uma constante emissão de folhas em todos os pastos à medida que estes eram pastejados. Embora o N possa proporcionar condições para maior produção de massa de forragem pela maior produção de lâminas foliares, este também proporciona produção de colmos,

que como as lâminas foliares são constituintes dos perfilhos, fazendo com que no final uma alta produção de massa de forragem tenha a mesma quantidade relativa de folhas em relação a uma baixa produção de massa de forragem.

Tabela 06. Razão folha/colmo em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubada ou não com N, nas estações do ano.

Table 06. Reason Leaf/Stem in Coastcross pasture intercropping with Forage peanut, with or without nitrogen fertilization, in year seasons

Estações Seasons	Tratamentos Treatments				Média Mean	CV (%)
	CA200	CA100	C200	CA		
Inverno Winter	0,51	0,51	0,47	0,44	0,48b	51,35
Primavera Spring	0,83	0,81	0,73	0,64	0,75a	36,26
Verão Summer	0,44	0,53	0,43	0,57	0,49b	40,35
Outono Autumn	0,40	0,45	0,46	0,42	0,43b	32,05
Média Mean	0,55	0,57	0,52	0,52		
CV (%)	39	33,58	43,6	39,76		38,98

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente, entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coefficiente de variação.

Means followed by different letters, small in columns, are different, amongst themselves, at 5% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+ Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+ Forage peanut. CV= coefficient of variation.

Na primavera a RF/C foi maior que nas outras estações e nestas foram semelhantes entre elas. Isto ocorreu porque na primavera se inicia o rebrote das plantas forrageiras tropicais, que passaram por um período de escassez de água, luz e temperatura, acelerando-se o processo de formação de lâminas foliares e perfilhamento com o intuito de aumentar rapidamente a área foliar (IAF), fazendo com que este comportamento proporcione a pastagem elevada participação de folhas em sua composição.

Trabalho desenvolvido por Cecato et al. (2001) onde avaliaram a RF/C do Coastcross sem nitrogênio e submetido à dose de 400 kg de N/ha/ano encontraram valores na ordem de 0,60, estando estes valores um pouco acima do encontrado no presente trabalho. Alvim & Botrel (2001) avaliando o Coastcross sob pastejo em lotação intermitente, quanto a RF/C encontraram valores de 1,43 e 0,73 para a época das águas e secas, respectivamente.

A massa de lâminas foliares (MLF) foi semelhantes entre os tratamentos que receberam ou não adubação, entretanto para as estações do ano observa-se que a maior acúmulo de MLF ocorreu na primavera, sendo maior que o verão, seguido do outono e inverno (Tabela 07). Este fato justifica-se pelas mesmas razões discutidas anteriormente, para PMF, MF e RF/C.

Quando se trabalha com bovinos mantidos em pastagens o que se observa é a seletividade por parte dos animais para o componente lâmina foliar. Isto ocorre porque as folhas são mais digestíveis e contém nutrientes em quantidade e qualidade do que quando comparadas às outras partes da planta. Na primavera, devido à elevada presença de massa de novas folhas, os animais tiveram uma dieta que proporcionou a estes condições para que tivessem melhor desempenho.

Tabela 07. Massa de Lâmina foliar, colmo e material morto (kg de MS/ha) em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubada ou não com N, nas estações do ano.

Table 07. Leaf blade mass, stem and dead material (kg of DM/ha) in Coastcross pasture intercropping with Forage peanut, with or without nitrogen fertilization, in year seasons

Lâmina foliar <i>Leaf blade</i>	Tratamentos <i>Treatments</i>				Média <i>Mean</i>	CV (%)
	CA200	CA100	C200	CA		
Inverno <i>Winter</i>	534	454	677	482	545c	52,82
Primavera <i>Spring</i>	939	926	1029	836	929a	39,15
Verão <i>Summer</i>	664	813	789	700	739b	57,52
Outono <i>Autumn</i>	355	482	789	576	558bc	47,83
Média <i>Mean</i>	639	665	821	645		
CV (%)	42,8	47,81	51,88	42,43		44,87
Colmo <i>Stem</i>	CA200	CA100	C200	CA	Média <i>Mean</i>	CV (%)
Inverno <i>Winter</i>	940	956	1613	1253	1196	60,41
Primavera <i>Spring</i>	1181	1124	1413	1361	1262	29,72
Verão <i>Summer</i>	1523	1533	1720	1249	1500	31,49
Outono <i>Autumn</i>	893	1225	1746	1429	1338	48,94
Média <i>Mean</i>	1161B	1201B	1619A	1316B		36,27
CV (%)	36,72	42,3	42,45	38,42		36,28
Material morto <i>Dead material</i>	CA200	CA100	C200	CA	Média <i>Mean</i>	CV (%)
Inverno <i>Winter</i>	1263	959	958	1027	1062ab	69
Primavera <i>Spring</i>	860	866	1168	1007	973b	39,96
Verão <i>Summer</i>	1170	1110	1257	1417	1236a	31,63
Outono <i>Autumn</i>	844	960	1143	1419	1096ab	43,37
Média <i>Mean</i>	1043	971	1136	1218		
CV (%)	52,58	42,89	38,74	38,55		42,62

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente, entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coefficiente de variação.

Means followed by different letters, capital in lines and small in columns, are different, amongst themselves, at 5% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+ Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+ Forage peanut. CV= coefficient of variation.

Para massa de colmos (MC) do pasto submetido à dose de 200 kg de nitrogênio sem a leguminosa obteve-se o maior valor médio durante o ano. Este fato não determina a característica desta forragem ser de menor qualidade por ter grande quantidade de colmos, visto que a RF/C foi semelhante aos pastos submetidos aos outros tratamentos. O que provavelmente ocorreu foi que neste caso a disponibilidade total de massa foi maior, devido à adubação nitrogenada ter proporcionado maior disponibilidade de massa de forragem com conseqüente maior massa de colmos.

Em relação à massa de material morto (MM) disponível na pastagem pode-se observar que foi semelhante nos pastos adubados e não adubados. Todavia nas estações, a primavera foi a que menos proporcionou à pastagem condições para que se acumulasse este componente. No entanto, observa-se entre os tratamentos, quando comparamos a disponibilidade média de MM em relação a MF que houve 37%, 32%, 32% e 45% de MM nas pastagens submetidas ao CA200, CA100, C200 e CA, respectivamente, demonstrando que a oferta de material de boa qualidade aos animais é conseguida quando temos pastagens com bom aporte de nutrientes. Carnevalli et al (2001) trabalhando com coastcross obteve valores semelhantes em relação à proporção de MM na pastagem encontrando valores de 36,2%, 35,7%, 40,0% e 43,4% para pastagens manejadas a 5cm, 10cm, 15cm e 20cm, respectivamente. Porém, tanto no estudo de Carnevalli et al (2001) quanto no presente trabalho a dieta dos animais provavelmente continham uma quantidade inferior a este percentual de MM, devido ao caráter seletivo dos ruminantes em pastejo (Lemaire, 2001).

A percentagem de solo descoberto e solo coberto com liteira e área descoberta não foi influenciada pelo uso ou não da adubação nitrogenada nos pastos (Tabela 08). Porém o pasto submetido ao tratamento sem leguminosa adubado com 200 kg de N/ha/ano apresentou a menor quantidade de plantas invasoras.

Tabela 08. Porcentagem de plantas invasoras, solo descoberto, liteira e área descoberta em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubada ou não com N, nas estações do ano.

Table 08. Percentage of invasive plants, uncovered soil, litter and uncovered area in Coastcross pasture intercropping with Forage peanut, with or without nitrogen fertilization, in year seasons

	Tratamentos				CV (%)
	Treatments				
	CA200	CA100	C200	CA	
	%				
Plantas Invasoras <i>Invasive plants</i>	5,82A	4,75A	2,09B	5,00A	58,42
Solo descoberto <i>Uncovered soil</i>	1,71A	1,53A	1,12A	1,52A	67,58
Liteira <i>Litter</i>	5,13A	4,3A	4,76A	5,53A	30,77
Área descoberta <i>Uncovered area</i>	6,84A	5,84A	5,89A	7,06A	36,1
	Estações				CV(%)
	Seasons				
	Inverno <i>Winter</i>	Primavera <i>Spring</i>	Verão <i>Summer</i>	Outono <i>Autumn</i>	
	%				
Plantas Invasoras <i>Invasive plants</i>	2,43B	4,37B	3,35B	7,51A	58,42
Solo descoberto <i>Uncovered soil</i>	1,06B	0,53B	1,24B	3,06A	67,58
Liteira <i>Litter</i>	4,71B	4,91AB	3,22B	6,89A	30,77
Área descoberta <i>Uncovered area</i>	5,76B	5,44B	4,47B	9,95A	36,1

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas linhas, diferem estatisticamente, entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coefficiente de variação.

Means followed by different letters, capital in lines, are different, amongst themselves, at 5% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+ Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+ Forage peanut. CV= coefficient of variation.

Para as estações do ano, o outono foi a que proporcionou condições ideais para o desenvolvimento e caracterização destes parâmetros de degradação da pastagem. A presença de plantas invasoras na pastagem foi inferior a 10% entre os tratamentos e épocas do ano, confirmando os dados obtidos por Scaravelli et al. (2007) que afirmou que a vantagem na competição com outras espécies, demonstrada pela Coastcross, está ligada a sua característica de espécie perene e, principalmente, ao seu hábito de crescimento estolonífero.

### **Conclusões**

O uso da adubação nitrogenada em plantas em consórcio associadas a condições climáticas adequadas propicia elevadas produções de massa de forragem em relação às não adubadas, entretanto a produção de massa da leguminosa é mais elevada sem a presença do nitrogênio. Pastos bem manejados, mantendo-se alturas apropriadas para o pastejo da Coastcross e o Amendoim forrageiro (16 a 18cm), independente dos tratamentos, promove e mantém a composição morfológica do pasto e de cobertura de solo adequadas. Todavia, as estações promovem modificações nas características de composição do pasto, alteram a cobertura do solo pelas plantas e a presença de plantas daninhas do pasto.

### Literatura Citada

- ALVIM, M.J.; BOTREL, M.A. Efeitos de doses de nitrogênio na produção de leite de vacas em pastagem de coastcross. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. V.36, n.3, p.577-583, 2001.
- ANDRADE, C.M.S.; GARCIA, R.; VALENTIM, J.F.; et al. Grazing management strategies for massagrass-forage peanut pastures: 1. dynamics of sward condition and botanical composition. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.35, n. 2, p.334-342, 2006.
- CARNEVALLI, R.S.; Da SILVA, S.C.; FAGUNDES, J.L.; et al. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de tifton 85 (*Cynodon* spp.) sob lotação contínua. **Scientia Agrícola**, v.58, n.1, p.7-15, 2001.
- CECATO, U.; SANTOS, G.T.; MACHADO, F.De A.; et al. Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon* com e sem nitrogênio. **Acta Scientiarum**, v.23, n.4, p.781-788, 2001.
- CECATO, U.; GALBEIRO, S.; GOMES, J.A.N.; et al. Utilização e manejo de pastos de *Panicum* e *Brachiaria* em sistemas pecuários. In: BRANCO, A.F; Dos SANTOS, G.T.; JOBIM, C.C.; et al. (eds.). **Sustentabilidade em Sistemas Pecuários**. Maringá – Paraná. 2006. p.147-178.
- DAVIES, D. A.; FORTHERGILL, M.; MORGAN, C. T. Assessment of contrasting perennial ryegrass, with and without white clover, under continuous sheep stocking in the uplands. 5. Herbage production, quality and intake in years 46. **Grass and Forage Science**, Oxford, v.48, p.213-222, 1993.
- DIAS, P.F.; ROCHA, G.P.; ROCHA FILHO, R.R.; et al. Produção e valor nutritivo de gramíneas forrageiras tropicais avaliadas no período das águas, sob diferentes doses de nitrogênio. **Ciência Agrotecnológica**, v.24, n.1, p.260-271, 2000.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 1999. 412p.
- FAGUNDES, J.L.; Da SILVA, S.C.; PEDREIRA, C.G.S.; et al. Índice de área foliar, coeficiente de extinção luminosa e acúmulo de forragem em pastagem de *Cynodon* spp. Sob lotação contínua. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, n.1, p.187-195. 2001.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR. **Boletim técnico nº 33**. Londrina - PR, p.29, 1999.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR. **Cartas climáticas do Estado do Paraná 1994**. Londrina:IAPAR, 1994. 49 p.
- LEMAIRE, G. Ecophysiology of grasslands: Dynamic aspects of forage plant populations in grazed swards. In: GOMIDE, J.A., MATTOS, W.R.S., Da SILVA,

- S.C. (Eds.) INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, São Pedro, 2001. **Proceedings...** São Pedro:FEALQ, 2001, p.29-37.
- LENZI, A. **Caracterização da pastagem, desempenho animal e viabilidade econômica em coastcross consorciado ou não com *Arachis pintoï***. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2007. 119 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, 2007.
- MIRANDA, C.H.; VIEIRA, A.; CADISCH, G. Determinação da fixação biológica de nitrogênio no Amendoim forrageiro (*Arachis* spp.) por intermédio da abundancia natural de <sup>15</sup>N. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6 (Suplemento 2), p.1859-1865, 2003.
- MORAES, A. **Produtividade animal e dinâmica de uma pastagem de pangola (*Digitaria decumbens* Stent), azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e trevo branco (*Trifolium repens* L.), submetida a diferentes pressões de pastejo**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991. 200p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1991.
- 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. **Proceedings...** Pasadena. 1952. p. 1380-1385.
- PARIS, W. **Produção animal em pastagens de Coastcross-1 consorciada com *Arachis pintoï* com e sem adubação nitrogenada**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2006. 109 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, 2006.
- PEREZ, N.B. **Melhoramento genético de leguminosas de clima temperado – alfafa (*Medicago sativa* L.) e cornichão (*Lotus corniculatus* L.) – para aptidão ao pastejo**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. 175p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2003.
- PROHMAN, P.E.F.; BRANCO, A.F.; JOBIM, C.C et al. Suplementação de Bovinos em Pastagem de Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) no Verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**. V.33, n.3, p.792-800, 2004.
- RIBEIRO, O.L. **Produção animal e características da pastagem de coastcross consorciada com *Arachis pintoï*, com e sem nitrogênio**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2007. 72 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, 2007.
- ROCHA, G. P.; EVANGELISTA, A.R.; LIMA, J.A., et al. Adubação nitrogenada em gramíneas do gênero *Cynodon*. **Revista Brasileira de Ciência Animal**, vol.3, n.1: p.1-9, 2002.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE. **SAS/STAT Procedure guide for personal computers**. Version 5, SAS Inst. Cary, NC. 1999.

- SCARAVELLI, L.F.B.; PEREIRA, L.E.T.; OLIVO, C.J. et al. Produção e qualidade de pastagens de Coastcross-1 e milheto utilizadas com vacas leiteiras. **Ciência Rural**, v.37, n.3, p.841-846, 2007.
- VILELA, D.; ALVIM, M.J. Manejo de pastagem do gênero *Cynodon*: Introdução, caracterização e uso no Brasil. In: PEIXOTO, A.M.; De MOURA, J.C.; De FARIA, V.P. **Manejo de Pastagens de Tifton, Coastcross e Estrela**. FEALQ, Piracicaba – SP, 1998, p.23-54.
- WILM, H.G.; COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal of American Society of Agronomy**, v.36, p.194-203, 1944.

### **III - Produção animal e qualidade da forragem de uma pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro**

#### **Resumo**

O experimento foi conduzido no IAPAR, em Paranavaí-PR, de julho de 2006 a junho de 2007. Utilizou-se um delineamento experimental em blocos ao acaso com parcelas subdivididas no tempo, com duas repetições utilizando os tratamentos: Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg/ha de N; Coastcross + Amendoim forrageiro + 100 kg/ha de N; Coastcross + 200 kg/ha de N e Coastcross + Amendoim forrageiro e as épocas do ano: inverno, primavera, verão e outono. Utilizou-se novilhas cruzadas (Zebu x Europeu) com peso inicial médio de 170 kg, e manejadas em lotação contínua e carga animal variável. A pastagem foi mantida a uma altura média de 17 cm. Para as avaliações realizadas foram coletadas amostras de forragem a cada 28 dias sendo estas separadas em lâmina foliar, bainha+colmo, material morto e plantas inteiras de Amendoim forrageiro, sendo os dois primeiros componentes e o Amendoim forrageiro analisados quanto ao valor nutritivo (PB, FDN E DIVMS). A produção animal foi avaliada através do ganho médio diário (GMD) ganho de peso vivo/ha (GPV), arrobas/ha (@/ha), taxa de lotação (TL) e número de animais dia (NAD). As pesagens foram realizadas a cada 28 dias. Quanto à qualidade da forragem obtiveram os menores resultados as pastagens que receberam a adubação nitrogenada principalmente no teor de proteína bruta de folha. Não houve diferença para o GMD dos animais submetidos aos diferentes tratamentos, porém nas estações de primavera e verão os animais tiveram um GMD superior às outras estações. A TL foi superior nas pastagens que recebiam a maior dose de nitrogênio sendo menor na que não recebeu o nutriente. Para esta mesma variável observou-se melhores resultados no verão. O GPV foi superior nas áreas com adubação, sendo este comportamento observado também para NAD e @/ha.

Palavras-chave: Desempenho animal, Forragicultura, Produção de carne, Valor nutritivo

## **Animal production and forage quality of a Coastcross pasture mixed with Forage peanut**

### **Abstract**

The experiment was carried out in IAPAR in Paranavaí-PR, from July 2006 to June 2007. It was used an experimental design of random blocks with split plot in time, with two replications using the treatments: Coastcross + Forage peanut + 200 kg / ha of N; Coastcross + Forage peanut + 100 kg / ha of N; Coastcross + 200 kg / ha of N and Coastcross + Forage peanut in the year seasons of: winter, spring, summer and autumn. It was used cross heifers (Zebu x European) with initial weight of 170kg, and managed in continuous stocking and variable animal load. The pasture was maintained at an average height of 17 cm. For the evaluations, grass samples were collected every 28 days being separated into leaf blade, sheath + stem, dead material and entire plants of Forage peanut, also the first two components and Forage peanut were analyzed considering the nutritional value (CP, NDF and IVDMD). Animal production has been evaluated through the average daily gain (ADG) live weight gain per ha (LWG), arrobas per ha (@ / ha), stocking rate (SR) and number of animals per day (NAD). The weightings were done every 28 days. There was no difference for the ADG of the animals submitted to different treatments, but in the spring and summer seasons the animals had an ADG higher than the other stations. The SR was higher in the pastures that received the highest dose of nitrogen being lower in the pasture that did not receive the nutrient. For this same variable it was observed better results in the summer. The LWG was higher in areas with fertilizer, this behavior is also observed for NAD and @ / ha. As to forage quality it was got the lower results to the pastures that received the nitrogen fertilizer mainly in the leaf crude protein content.

Keywords: Animal performance, Forage crops, Meat production, Nutritious value

## Introdução

A produção de bovinos de corte criados exclusivamente em pastagens é uma alternativa extremamente viável para que o sistema de produção seja rentável economicamente. As pastagens tropicais, apesar de não oferecerem forragem de elevado valor nutritivo se comparadas com as temperadas não proporcionando elevado ganho por animal por dia, apresentam elevada produtividade por unidade de área, possibilitando assim a utilização de alta carga animal proporcionando um satisfatório ganho por área.

As gramíneas do gênero *Cynodon*, em razão das vantagens nutricionais, do potencial produtivo, da resposta à fertilização, da adaptação a diferentes ambientes e da flexibilidade de uso, vêm sendo intensivamente pesquisadas e utilizadas no Brasil (Vilela et al., 2006). Dentre elas destaca-se a Coastcross (*Cynodon dactylon* [L] Pers Cv Coastcross), que é uma forrageira resultante de duas variedades de *Cynodon dactylon* cv. Coastal e uma introdução de bermuda de alta digestibilidade. É um híbrido e responde bem a adubação nitrogenada, sendo muito produtivo (Brennecke, 2002).

Por outro lado o uso de altas doses de N em pastagens além de elevar os custos de produção, pode ocasionar contaminação do meio ambiente, pois, quando o  $\text{NO}_3^-$  na solução do solo não é absorvido pelas plantas ou imobilizado pela microbiota do solo, pode ser facilmente lixiviado (Primavesi et al., 2006). Sendo assim, o uso de leguminosas consorciadas com gramíneas tropicais vem a ser uma alternativa para o suprimento de N no sistema sendo produzido de forma natural e a baixo custo.

Entre as leguminosa forrageiras tropicais, o Amendoim forrageiro tem permanecido de forma estável com gramíneas com comportamento vegetativo agressivo, sob pastejo intenso durante períodos superiores a 10 anos, aumentando

inclusive a produtividade se comparadas à gramíneas solteiras (Perez & Pizarro, 2006). A cultivar comercial *Arachis pintoi* cv. Amarillo, em condições de pastejo na Colômbia, consorciado com *Brachiaria*, produziu 643 kg de PV/ha/ano, sendo apontada como uma leguminosa produtiva e resistente ao pastejo e pisoteio (Grof, 1985).

Objetivou-se com o presente estudo determinar a qualidade da forragem e a produção animal em pastagem de Coastcross (*Cynodon dactylon* [L] Pers Cv Coastcross) consorciada com Amendoim Forrageiro (*Arachis pintoi* Krapovickas y Gregori. Cv. Amarillo), com ou sem adubação nitrogenada, submetida à pastejo com lotação contínua.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na Estação Experimental do IAPAR, em Paranaíba-PR, localizada a 23° 05' S de latitude 52° 26' W de longitude e uma altitude média de 480m.

O tipo climático predominante na região é o cfa – clima subtropical úmido mesotérmico pela classificação de Köppen (IAPAR, 1994). Este se caracteriza pela predominância de verões quentes, baixa frequência de geadas severas e uma tendência de concentração das chuvas no período da primavera e verão. 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 1.200 mm. As condições climáticas durante o período experimental são observadas na Figura 01.

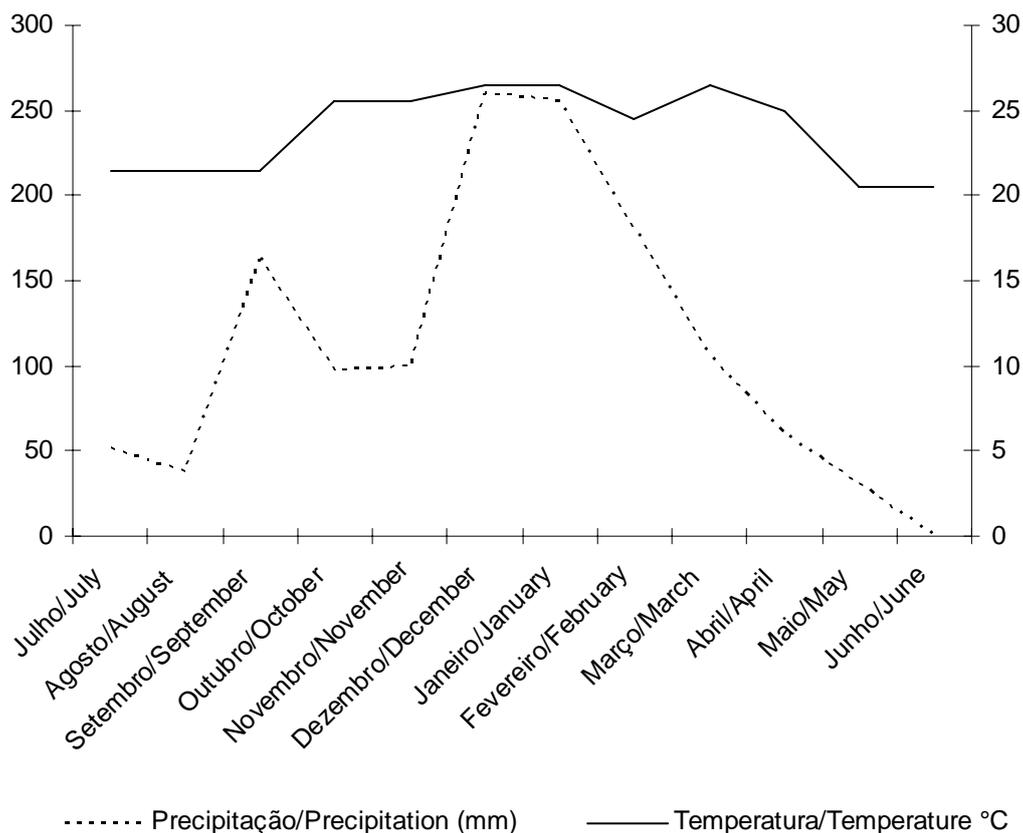


Figura 02. Condições climáticas obtidas durante o período experimental (julho de 2006 a junho de 2007)

*Figure 1. Climatic conditions gotten during the experimental period (July of 2006 to August of 2006).*

O solo da área experimental, originado do Arenito Caiuá, é classificado como Latossolo Amarelo distrófico, (EMBRAPA, 1999), apresentando 88% de areia, 2% de silte e 10% de argila, com baixo pH, baixa capacidade de troca catiônica (CTC), baixo teor de matéria orgânica e de fósforo (IAPAR, 1999). Foram coletadas amostras de solo a uma profundidade de 10 cm e a respectiva análise de solo referente ao início do período experimental está representada na TABELA 01.

Tabela 01. Resultado da análise de solo da área experimental

*Table 01. Results of soil analysis of the experimental area*

TRAT	P mg/dm <sup>3</sup>	C g/dm <sup>3</sup>	pH	Al	H+Al	Ca	Mg	K	S	T	V	Al
	cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> de solo											
												%
CA200	15,5	9,2	5,0	0,3	2,9	1,4	1,1	0,2	2,4	5,6	47,6	1,0
CA100	13,7	9,6	5,4	0,0	2,3	1,7	1,2	0,2	3,1	5,5	57,0	0,0
C200	17,5	10,5	5,0	0,0	2,8	1,3	1,2	0,3	2,8	5,6	49,5	0,4
CA	17,6	9,9	5,6	0,0	2,2	2,0	1,3	0,3	3,6	5,9	61,1	0,0

CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro.

CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+ Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+ Forage peanut.

O presente experimento compreendeu o período de 01 de julho de 2006 a 31 de junho de 2007, em uma área já estabelecida com Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro e que foi utilizada sob pastejo com lotação contínua durante quatro anos e que apresentava sinais de degradação nas parcelas que continham não recebiam adubação nitrogenada. A área foi equivalente a 5,3 ha sendo subdividida em oito piquetes com tamanho médio de 0,66 ha, providos de bebedouro circular e cocho para sal mineral.

No experimento foi utilizado um delineamento experimental de blocos ao acaso em parcelas subdivididas com duas repetições e composto por quatro tratamentos, a seguir descritos: Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg/ha de N; Coastcross + Amendoim forrageiro + 100 kg/ha de N; Coastcross + 200 kg/ha de N; Coastcross + Amendoim forrageiro. As sub-parcelas foram consideradas as estações do ano: inverno (julho a setembro/2006), primavera (outubro a dezembro/2006), verão (janeiro/2007 a março/2007) e outono (abril/2007 a junho/2007).

As aplicações do nitrogênio tendo como fonte o nitrato de amônio foram parceladas em quatro vezes: oito de novembro de 2006, 28 de dezembro de 2006, 30 de janeiro de 2007, cinco de março de 2007. Juntamente com a primeira adubação nitrogenada foi realizada a adubação fosfatada, tendo como fonte o Superfosfato

Simple, de modo a elevar o teor de fósforo a 15 ppm, sendo também realizada a adubação com micronutrientes com o adubo comercial FTE BR 12 na dose de 50 kg/ha. A adubação potássica foi parcelada junto com a nitrogenada, usando-se o cloreto de potássio como fonte objetivando elevar a saturação de K a 4% da CTC. Toda a adubação foi realizada a lanço sempre após uma precipitação mínima de 30 mm.

A pastagem foi manejada sob lotação contínua com carga animal variável e avaliada duas vezes por semana 50 pontos aleatórios de altura por unidade experimental, objetivando-se manter a pastagem numa altura média de 17 cm. A altura era mantida por meio da técnica do *put and take*, proposta por (Mott & Lucas, 1952).

Foram coletadas amostras de forragem a cada 28 dias sendo estas separadas em lâmina foliar (LF), bainha+colmo (BC), material morto (MM) de Coastcross e planta inteira de Amendoim forrageiro (AF). Destes componentes, com exceção do MM, foram realizadas análises para determinação do valor nutritivo. Após a separação botânica o material foi seco em estufa de circulação de ar a 55°C por 72 horas.

Posteriormente o material foi moído em moinho com peneira de um mm e acondicionado em potes para as determinações dos teores de matéria seca (MS), teor de proteína bruta (PB) pelo método micro Kjeldhal (AOAC, 1990), fibra detergente neutro (FDN) pelo método de partição de fibras proposta por Van Soest (1991) e digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) de acordo com a metodologia de Tylley & Terry (1963), adaptada para a utilização do rúmen artificial, desenvolvida por Ankon®, conforme descrito por Garman et al. (1997).

Foram utilizadas três novilhas “testers” por unidade experimental oriundas do programa de melhoramento genético do IAPAR, com padrão racial predominante Red angus x Nelore x Limousin e com idade de oito meses e peso vivo inicial médio de 170 kg, sendo estas pesadas a cada 28 dias das 08h00min às 09h00min de acordo com

Hughes (1976). Com os dados obtidos das pesagens dos animais calculou-se o ganho de peso vivo (GPV), ganho médio diário (GMD), taxa de lotação (TL), número de animais dia (NAD) e arrobas de carne (@).

O GMD (g/animal/dia) foi estimado pela diferença de peso dos animais *testers* do início ao final do experimento, a cada 28 dias, dividido pelo número de dias que os mesmos permaneceram na pastagem. A partir do GMD foi calculado o GPV (kg/ha) multiplicando-se o GMD dos “testers” pelo NAD para cada estação (Petersen & Lucas, 1968). A TL (UA/ha) foi calculada a partir do peso médio dos reguladores somado aos “testers”, multiplicado pelo número de dias que os mesmos permaneceram na pastagem, divididos pelo número de dias do período. As arrobas de carne (@/ha) foram estimadas considerando um rendimento de carcaça médio de 52% e tomando como base o GPV.

As variáveis encontradas no experimento foram analisadas estatisticamente, por meio do programa estatístico SAS (1999), obedecendo ao modelo estatístico:  $Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + B_k + TP_{ij} + e_{ijk}$ . Onde,  $Y_{ijk}$  = valor observado no piquete que recebeu o tratamento  $i$ , recebendo o efeito do período  $j$  e encontra-se no bloco  $k$ ;  $\mu$  = média geral;  $T_i$  = efeito do tratamento com  $i$  variando de 1 a 4;  $P_j$  = efeito devido ao período, com  $j$  variando de 1 a 4;  $B_k$  = efeito devido ao bloco com  $k$  variando de 1 a 2;  $TP_{ij}$  = é o efeito da interação tratamento período;  $e_{ijk}$  = erro aleatório. As médias foram comparadas utilizando-se o teste de Tukey.

## Resultados e Discussão

Os valores de PB da fração lâmina foliar (PBF) e fração colmo+bainha (PBC) podem ser visualizados na Tabela 02. Pode-se observar que durante o ano a pastagem que não recebia adubação nitrogenada teve os menores valores tanto de PBF quanto de PBC. Fica nítido o efeito do N na qualidade da gramínea quando observamos o efeito crescente das doses de N no teor de PB. Este fato ocorre, pois, o nitrogênio exerce grande influência no crescimento da planta forrageira estimulando seu perfilhamento com surgimento de órgãos novos na planta, sendo estes ricos em nitrogênio por possuírem compostos com alta concentração deste nutriente como proteínas, clorofila, aminoácidos e peptídeos. Segundo Malavolta (1980) o nitrogênio melhora o crescimento e a produção da planta, sendo responsável pela sua cor verde, promove rápido crescimento, aumenta a folhagem, melhora a qualidade de folhas, aumenta o teor de proteínas, além de alimentar os microorganismos do solo que decompõe a matéria orgânica. Ainda pode ser observado que os pastos que receberam a dose de 100 kg de N/ha/ano tiveram teores intermediários aos submetidos às outras doses de N, dando ênfase ao efeito do N vindo da fertilização química na produção de PB na gramínea.

Para a PBF não houve diferença entre as épocas do ano, mostrando que a constante remoção a que era submetida à gramínea, por estar em sistema de pastejo com lotação contínua e mantida em uma altura constante, foi recompensada com a formação de folhas novas, mesmo nas épocas do inverno e outono. Por outro lado a não ocorrência de diferença para a PBC, deve-se ao fato de os colmos na época das secas serem pouco pastejados pelos animais, por estes terem o hábito de seleção do alimento que ingerem, fazendo com que estes colmos ficassem com idade avançada diluindo o conteúdo de PB (Van Soest, 1994).

Tabela 02. Proteína Bruta das frações lâmina foliar (PBF) e bainha+colmo (PBC) da pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano.

Table 02. Crude protein of leaf blade (CPF) and leaf sheath+stem fractions (CPS) in Coastcross pasture intercropping with Forage peanut, with or without nitrogen fertilization, in year seasons.

Estações Seasons	Tratamentos Treatments				Média Means	CV (%)
	CA200	CA100	C200	CA		
	PBF (%) CPL (%)					
Inverno Winter	20,08	19,17	19,2	16,94	18,85	10,75
Primavera Spring	20,50	17,77	20,96	14,80	18,51	11,74
Verão Summer	21,55	19,17	21,08	16,38	19,54	7,86
Outono Autumn	20,27	18,43	20,71	16,25	18,91	10,44
Média Mean	20,60A	18,63B	20,49A	16,09C		
CV (%)	9,45	7,89	10,08	12,13		9,65
	PBC (%) CPS (%)				Média Means	CV (%)
Inverno Winter	6,63	6,59	6,73	5,70	6,31b	16,74
Primavera Spring	9,84	7,87	8,54	6,30	8,14a	17,95
Verão Summer	8,62	7,94	8,9	6,07	7,88a	18,62
Outono Autumn	7,40	7,31	7,71	6,53	7,24b	20,77
Média Mean	8,12A	7,43A	7,97A	6,04B		
CV (%)	14,07	20,35	21,92	17,89		19,01

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coeficiente de variação.

Means followed by different letters, capital in lines and small in columns, are different, amongst themselves, at 5% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+ Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+ Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+ Forage peanut. CV= coefficient of variation.

Os valores de PBF e PBC, no geral, foram superiores aos encontrados por Prohman et al. (2004) trabalhando com Coastcross em pastejo com lotação contínua onde encontrou 14,3% e 6,7% para PBF e PBC, respectivamente.

Quando se comparou o efeito dos tratamentos foi observado que para o FDN da fração lâmina foliar (FDNF) a pastagem que não recebeu adubação apresentou valores superiores à pastagem que recebeu a maior dose de adubo e era consorciada (Tabela 03). Fato este que ocorre, pois, sua rebrotação não foi tão vigorosa se comparada às pastagens adubadas, sendo que nestas a grande formação de novos tecidos com conseqüente formação de células novas, contribuiu para uma maior concentração de conteúdo celular se comparado ao conteúdo de parede celular que é o que determina os teores de FDN. Diminuição no teor de FDN com a adubação nitrogenada também foi constatada por Rocha et al. (2001).

A adubação dos pastos não influenciou a FDN da fração colmo (FDNC), provavelmente pelo fato do pastejo com lotação contínua proporcionar à pastagem, quando manejada em uma mesma frequência de pastejo, seja ela adubada ou não, uma constante remoção e formação de colmos na gramínea. Prohman (2004) trabalhando com Coastcross em pastejo com lotação contínua encontrou valores de FDNF de 65,14% e FDNC de 74,9% sendo estes valores inferiores para a fração folha se comparados ao presente estudo e semelhantes à fração colmo.

Tabela03. Fibra em detergente neutro de lâmina foliar (FDNF) e bainha+colmo (FDNC) da pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano.

Table 03. Neutral detergent fiber of leaf blade (NDFL) and leaf sheath+stem fractions (NDFS) in Coastcross pasture intercropping with Forage peanut, with or without nitrogen fertilization, in year seasons.

Estações Seasons	Tratamentos Treatments				Média Mean	CV (%)
	CA200	CA100	C200	CA		
	FDNF (%)					
	NDFL (%)					
Inverno Winter	69,17	68,57	69,09	70,20	69,26	3,24
Primavera Spring	66,30	67,88	68,53	70,27	68,24	2,98
Verão Summer	67,82	68,61	68,80	69,76	68,75	3,34
Outono Autumn	67,83	67,37	67,34	70,02	68,14	5,01
Média Mean	67,78B	68,11AB	68,44AB	70,07A		
CV (%)	3,79	3,01	4,19	3,98		3,65
	FDNC (%)					
	NDFS (%)					
Inverno Winter	76,10	76,51	75,49	77,01	76,28	1,21
Primavera Spring	75,49	75,08	75,05	76,58	75,55	3,08
Verão Summer	75,30	76,34	75,71	76,44	75,95	3,51
Outono Autumn	76,23	75,00	75,21	77,25	75,93	4,29
Média Mean	75,78	75,73	75,33	76,82		
CV (%)	3,30	3,57	3,69	2,91		3,38

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas linhas, diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coefficiente de variação.

Means followed by different letters, capital in lines, are different, amongst themselves, at 5% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+ Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+ Forage peanut. CV= coefficient of variation.

Quando se avaliou a DIVMS de lâmina foliar (DIVF) e colmo+bainha (DIVC) observa-se que não houve diferença para DIVF e DIVC quando se compara os efeitos dos tratamentos na pastagem (Tabela 04). Porém para DIVF, o período do verão foi o que proporcionou a pastagem melhores condições para que esta tivesse valores mais

elevados de DIVF, sendo que o inverno foi a estação que apresentou condições desfavoráveis para que a pastagem tivesse valores ideais de DIVF. Este comportamento foi praticamente semelhante para DIVC tendo apenas a diferença de que a primavera e o verão proporcionaram condições para que os resultados fossem semelhantes, sendo que este último proporcionou condições mais favoráveis que o inverno e o outono.

Tabela 04. Digestibilidade in vitro da matéria seca de lâmina foliar (DIVF) e bainha+colmo (DIVC) da pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano.

Table 04. Dry matter in vitro digestibility of leaf blade (IVDL) and leaf sheath+stem fractions (IVDS) in Coastcross pasture intercropping with Forage peanut, with or without nitrogen fertilization, in year seasons.

Estações Seasons	Tratamentos Treatments				Média Mean	CV (%)
	CA200	CA100	C200	CA		
	DIVF (%)					
	IVDL (%)					
Inverno Winter	68,71	68,85	69,55	63,60	61,5c	10,07
Primavera Spring	61,59	61,54	62,54	60,31	67,68b	8,77
Verão Summer	72,96	70,89	76,50	71,49	72,97a	8,92
Outono Autumn	64,60	62,05	63,13	61,47	62,81bc	7,25
Média Mean	66,97	65,84	67,93	64,22		
CV (%)	9,36	7,35	9,91	7,91		8,79
	DIVC (%)					
	IVDLS (%)					
Inverno Winter	52,96	52,15	52,9	50,37	52,10b	6,97
Primavera Spring	58,46	56,09	57,16	55,61	56,83ab	9,17
Verão Summer	59,01	58,15	56,93	56,33	57,60a	8,30
Outono Autumn	54,08	53,77	55,25	52,56	53,91b	13,94
Média Mean	56,13	55,04	55,56	53,72		
CV (%)	11,28	9,13	9,99	10,16		10,14

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coefficiente de variação. Means followed by different letters small in columns are different, amongst themselves, at 5% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+ Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+ Forage peanut. CV= coefficient of variation.

Capins do gênero *Cynodon*, quando comparados a outros capins tropicais, têm mostrado superioridade quanto à qualidade pela alta DIVMS apresentada. Os estudos envolvendo gramíneas desse gênero mostram que essa forrageira apresenta alta DIVMS, mesmo em idades mais avançadas, quando apresenta alta FDN, e isso decorre de uma menor ocorrência de ligações tipo éter envolvendo ácido ferúlico, que é um composto fenólico inibidor de digestibilidade (Hill et al., 1998).

Avaliando-se as plantas inteiras de Amendoim forrageiro observa-se que os teores de PB desta leguminosa são semelhantes aos teores de PBF do Coastcross. Para a PB de planta inteira de Amendoim forrageiro (PBA) não houve diferença entre as plantas submetidas às diferentes doses de N (Tabela 05). Na avaliação entre as estações do ano foi observado maiores valores para a PBA no inverno, sendo os valores encontrados nesta época seguidos pelos encontrados no verão e primavera, equivalendo este último aos resultados encontrados no outono.

Tabela 05. Qualidade da forragem da planta inteira de Amendoim forrageiro em pastagem consorciada com Coastcross, adubadas ou não com N, nas estações do ano.

Table 05. Quality of the forage of Forage peanut whole plant in intercropping pasture with Coastcross, with or without nitrogen fertilization, in year seasons.

Estações Seasons	Tratamentos Treatments			Média Mean	CV (%)
	CA200	CA100	CA		
	PB (%) CB (%)				
Inverno Winter	22,38	23,17	23,25	22,93a	8,77
Primavera Spring	18,87	18,56	18,11	18,51bc	5,54
Verão Summer	19,75	19,83	18,90	19,50b	1,96
Outono Autumn	18,34	18,14	16,39	17,62c	6,93
Média Mean	19,84	19,93	19,16		
CV (%)	7,45	5,14	5,61		6,21
	FDN (%) NDF (%)			Média Mean	CV (%)
Inverno Winter	40,16ABc	41,28Ac	38,9Bc	40,11	2,23
Primavera Spring	43,22Ab	43,93Ab	43,39Ab	43,52	2,11
Verão Summer	47,61Aa	47,02Aa	48,42Aa	47,69	3,01
Outono Autumn	43,51Bb	46,07Aa	46,51Aa	45,37	3,03
Média Mean	43,63	44,58	44,31		
CV (%)	2,61	2,07	3,33		1,80
	DIVMS (%) MDIVD (%)			Média Mean	CV (%)
Inverno Winter	53,16Ac	53,11Ab	53,77Aa	53,34	4,60
Primavera Spring	60,92Aa	52,82Cb	57,51Ba	57,09	3,82
Verão Summer	50,93Ac	52,91Ab	55,37Aa	53,07	7,93
Outono Autumn	57,67Bb	63,58Aa	58,83Ba	60,03	3,86
Média Mean	55,67	55,61	56,37		
CV (%)	2,83	4,99	7,05		5,27

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coefficiente de variação. Means followed by different letters, capital in lines and small in columns, are different, amongst themselves, at 5% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+Forage peanut+100 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+Forage peanut. CV= coefficient of variation.

Para os valores de FDN de planta inteira de Amendoim forrageiro (FDNA) observa-se interação entre tratamentos e épocas apresentando diferenças entre as pastagens submetidas as diferentes doses de N (Tabela 05). No inverno o Amendoim forrageiro consorciado com a gramínea que recebia a dose de 100 kg de N/ha/ano obteve valores de FDNA superiores ao que não recebia adubação, sendo que o Amendoim forrageiro consorciado que recebia a maior dose do adubo obteve valores semelhantes aos outros dois. No outono o amendoim forrageiro consorciado que recebia a maior dose do adubo obteve valores inferiores de FDNA em relação às plantas que compunham as pastagens não adubadas ou adubadas com 100 kg do fertilizante.

Em relação à DIVMS das plantas de Amendoim forrageiro (DIVA) também houve interação entre tratamento e época, sendo que na primavera as plantas de Amendoim forrageiro apresentaram valores mais elevados de DIVA quando eram submetidas às maiores doses de N. Por outro lado no outono o pasto que recebia a dose de 100 kg de N/ha/ano apresentou teores mais elevados de DIVA.

Entre as épocas do ano observa-se que nas pastagens com maior dose do adubo a DIVA foi superior na primavera, sendo seguida pelo outono e este ainda apresentando condições para que a DIVA fosse superior às observadas no inverno e verão. Na pastagem que recebeu a dose de 100 kg de N/ha/ano encontrou-se maiores valores de DIVA no outono, sendo que nas outras épocas foram observados valores inferiores. Os valores de DIVA encontrados foram baixos mesmo o Amendoim forrageiro apresentando baixos valores de FDN. Isto se explica pelo fato da leguminosa possuir alta concentração de lignina em sua constituição prejudicando a digestibilidade (Euclides et al. 1998). Os valores médios da digestibilidade são inferiores aos encontrados por Ladeira (2002) que trabalhando Amendoim forrageiro encontrou valores de 64,4% de DIVMS.

Os resultados do desempenho individual dos animais estão representados na Tabela 06. Observa-se que os efeitos dos tratamentos não influenciaram no GMD dos animais. Apesar dos valores numéricos serem bem diferentes a não observância de diferença estatística ocorreu pelo fato de haver uma grande discrepância dos valores de GMD dos animais em relação à média, elevando o coeficiente de variação dos dados.

Tabela 06. Ganho médio diário GMD (kg/dia) de novilhas criadas em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano.

Table 06. Average daily gain ADG (kg/day) of heifers created in Coastcross pasture intercropping with Forage peanut, with or without nitrogen fertilization, in year seasons.

	Tratamentos				Média Mean	CV (%)
	Treatments					
	CA200	CA100	C200	CA		
Inverno Winter	0,565	0,345	0,381	0,293	0,396ab	37,26
Primavera Spring	0,636	0,461	0,515	0,459	0,518a	42,10
Verão Summer	0,435	0,583	0,499	0,544	0,515a	26,48
Outono Autumn	0,380	0,310	0,273	0,211	0,293b	39,05
Média Mean	0,504	0,425	0,417	0,377		
CV (%)	34,27	51,43	50,29	62,98		49,98

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente entre si a 10% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coefficiente de variação.

Means followed by different letters, small in columns, are different, amongst themselves at 10% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+Forage peanut. CV= coefficient of variation.

Em relação às épocas do ano encontraram-se valores inferiores para GMD no outono em relação ao verão e primavera sendo que no inverno encontraram-se resultados semelhantes na primavera e no verão. Este comportamento ocorre porque as pastagens na época das águas possuem maior valor nutritivo por oferecerem maior disponibilidade de folhas aos animais, proporcionando a estes um ambiente favorável

para que o a dieta proporcione uma alta ingestão de nutrientes com baixo gasto de energia.

Com relação à produtividade animal por unidade de área (GPV/ha) observa-se que a pastagem que não recebeu adubação obteve o menor rendimento animal por área na época do inverno, primavera e outono (Tabela 07), sendo que houve interação entre as variáveis tratamento e época. As pastagens adubadas com N além de oferecerem maior produtividade e qualidade, proporcionam ao animal um ambiente pastoril favorável por apresentarem uma estrutura de relvado ideal para a obtenção do alimento no ato do pastejo, pois, a quantidade de folhas e o tempo de vida destas fazem com que a forragem ingerida seja de elevado valor nutritivo.

Comparando as épocas do ano observamos que no verão obtiveram-se os maiores rendimentos por área nas pastagens submetidas as diferentes doses de N, com exceção do pasto submetido a maior dose de N e consorciado que obteve resultados semelhantes no inverno, primavera e verão (Tabela 07). Esta estação proporciona forragem farta e de boa qualidade aos animais por apresentar temperaturas elevadas, fotoperíodo longo, alta precipitação pluvial e ser a época onde o efeito da adubação nitrogenada é transmitido à pastagem, pois a fertilização é realizada na época das águas, iniciando-se na primavera.

Trabalho desenvolvido por Pereira (1996) na Bahia, onde se avaliou a produção animal por área de *Brachiaria humidicula* exclusiva e consorciada com Amendoim forrageiro, este autor obteve valores de 475 e 578 kg de peso vivo/ha/ano para as pastagens exclusivas e consorciadas, respectivamente. A superioridade dos valores encontrados para as pastagens consorciadas, nesse caso, deve-se a não diferenciação de doses de N entre os tratamentos, entretanto, os resultados obtidos por ele ficam aquém dos encontrados no presente trabalho com a pastagem consorciada e sem adubação nitrogenada (735 kg de PV/ha/ano). Por outro lado Almeida et al. (2002) observou que a

produção animal dos pastos consorciados de *Brachiaria decumbens* com *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão se encontra mais próxima à de pastagens recebendo adubação leve de manutenção, comparando-se com os dados de Euclides et al. (2000).

Tabela 07. Ganho de peso vivo (GPV) e arrobas de carne de novilhas criadas em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano.

Table 07. Live weight gain (LWG) and arroba of meat of heifers created in Coastcross pasture intercropping with Forage peanut, with or without nitrogen fertilization, in year seasons.

Estações Seasons	Tratamentos Treatments				Média Mean	CV (%)
	CA200	CA100	C200	CA		
	GPV (kg/ha) LWG (kg/ha)					
Inverno Winter	289Aab	152ABb	186ABc	96Bb	181	24,19
Primavera Spring	477Aa	258Bb	401Ab	156Bb	323	11,89
Verão Summer	455ABa	575Aa	583Aa	365Ba	495	9,62
Outono Autumn	237Ab	206Ab	176Ac	119Ab	185	48,90
Total Total	1485	1191	1347	735		
CV (%)	19,81	14,68	13,12	37,4		19,28
	Arrobas de carne (@/ha) Arroba of meat (@/ha)					
Inverno Winter	10,01Aab	5,26ABb	6,46ABc	3,32Bb	6,26	24,19
Primavera Spring	16,53Aa	8,95Bb	13,901Ab	5,39Bb	11,19	11,89
Verão Summer	15,76ABa	19,94Aa	20,23Aa	12,65Ba	17,14	9,62
Outono Autumn	8,20Ab	7,15Ab	6,11Ac	4,13Ab	6,40	48,9
Total Total	50,50	41,30	46,69	25,49		
CV (%)	19,81	14,68	13,12	37,4		19,27

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente entre si a 10% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coefficiente de variação.

Means followed by different letters, capital in lines and small in columns, are different, amongst themselves, at 10% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+Forage peanut. CV= coefficient of variation.

Os valores de arrobas de carne por hectare (Tabela 07) seguiram o mesmo comportamento do GPV, pois são derivados destes valores, e servem para ilustrar o potencial das pastagens de Coastcross adubadas e/ou consorciadas com Amendoim forrageiro.

Quando foi avaliada taxa de lotação existente nas pastagens nas estações do ano e comparando os efeitos dos diferentes tratamentos observamos interação entre tratamento e época do ano (Tabela 08), ao ponto que nas pastagens que receberam a maior dose de adubo a TL foi superior à que recebeu 100 kg de N/ha/ano, com exceção do outono. No outono o pasto consorciado e recebendo a maior dose de adubo foi superior aos pastos não consorciados e aos pastos consorciados recebendo 100 kg de fertilizante, observando-se ainda valores inferiores de TL nas pastagens que não receberam adubação nitrogenada. Paris (2006) que avaliando a consorciação de Coastcross com Amendoim forrageiro obteve resultados semelhantes aos do presente estudo. Por outro lado, Lenzi (2007) e Ribeiro (2007) obtiveram resultados inferiores ao presente estudo.

A estação do verão foi a que proporcionou melhores condições para a manutenção de elevada TL nas pastagens sendo superior às demais e seguida pela primavera, sendo esta seguida pelo outono, observando-se valores inferiores no inverno. Este comportamento é observado em pastagens tropicais por esta estação oferecer características ideais para o desenvolvimento das forrageiras.

Tabela 08. Taxa de lotação (TL) e número de animais dia (NAD) de novilhas criadas em pastagem de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro, adubadas ou não com N, nas estações do ano.

Table 08. Stocking rate (ST) and day animals number (DAN) of heifers created in Coastcross pasture intercropping with Forage peanut, with or without nitrogen fertilization, in year seasons

Estações Seasons	Tratamentos Treatments				Média Mean	CV (%)			
	CA200	CA100	C200	CA					
	TL (UA/ha) ST (AU/ha)								
Inverno Winter	2,49Ac	1,76Bd	2,58Ad	1,26Cc	2,02	14,15			
Primavera Spring	6,39Aa	3,80Bc	6,58Ab	2,20Cb	4,75	12,23			
Verão Summer	7,38Aa	6,20Ba	8,27Aa	5,38Ba	6,81	10,64			
Outono Autumn	4,96Ab	4,38Bb	4,38Bc	2,27Cb	4,00	8,65			
Média Mean	5,31	4,04	5,45	2,77					
CV (%)	11,59	7,05	13,04	11,3		7,74			
Inverno Winter	NAD DAN				Média Mean	CV (%)			
	530	446	535	343			463b	30,61	
	750	562	795	349			614b	18,09	
	1059	992	1170	699			980a	14,67	
	608	663	643	446			590b	11,89	
	Total Total	2947A	2663A	3143A			1836B		
	CV (%)	17,86	9,89	19,21			24,41		16,44

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CA200=Coastcross + Amendoim forrageiro + 200 kg de N/ha/ano; CA100=Coastcross+Amendoim forrageiro + 100 kg de N/ha/ano; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/ano; CA=Coastcross+Amendoim forrageiro. CV=Coefficiente de variação.

Means followed by different letters, capital in lines and small in columns, are different, amongst themselves, at 5% probability by Tukey test. CA200=Coastcross+Forage peanut+200 kg de N/ha/year; CA100=Coastcross+ Forage peanut+100 kg de N/ha/year; C200=Coastcross+200 kg de N/ha/year; CA=Coastcross+ Forage peanut. CV= coefficient of variation.

O NAD foi mais elevado nas pastagens que receberam adubação, demonstrando que a utilização de fertilização permite que na pastagem seja colocado um número maior de animais, fazendo com que a área utilizada possa ser menor se comparada com áreas não fertilizadas, podendo no caso de uma propriedade esta ser aproveitadas para outros fins. Este comportamento permite que o ganho por área seja mais elevado, pois, o NAD é multiplicado pelo desempenho individual dos animais resultando no GPV por unidade de área.

Em relação às estações do ano, no verão foram observados maiores valores de NAD. Este comportamento proporcionou maior TL (Tabela 08) com conseqüente maiores valores de GPV (Tabela 07).

### **Conclusões**

O valor nutritivo de pastagens consorciadas sem a adição de fertilização nitrogenada é inferior ao das pastagens adubadas, porém, sua qualidade é satisfatória para um bom desempenho animal. A produção animal por área e por animal é prejudicada em pastagens que não recebem nitrogênio por meio de fertilização química, entretanto é uma alternativa para a produção de carne de forma a minimizar a utilização de insumos externos e diminuir os custos de produção.

### Literatura Citada

- ALMEIDA, R.G.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; EUCLIDES, V.P.B. Produção Animal em Pastos Consorciados sob três Taxas de Lotação, no Cerrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31 (Suplemento), n.2, p.852-857, 2002.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. Arlington, v. 1, 1990, p.72-74.
- BRENNECKE, K. **Efeito de doses de sódio e nitrogênio na composição bromatológica, química e digestibilidade in vitro do capim-coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), em duas idades de corte**. Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, 2002, 73p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade de São Paulo/Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. 2002.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 1999. 412p.
- EUCLIDES, V.P.B.; CEZAR, I.M.; EUCLIDES FILHO, K. Sistema de produção de carne bovina em pasto. **Informe Agropecuário**, v.21, n.205, p.85-95, 2000.
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P; Produção de bovinos em pastagens de *Brachiaria spp.* Consorciadas com *Calopogonium mucunoides* nos cerrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Vol. 27, n.2, p.238-245, 1998.
- GARMAN, C. L.; HOLDEN, L. A.; KANE, H. A. Comparison of in vitro dry matter digestibility of nine feedstuffs using three methods of analysis. **Journal of Dairy Science**, v.80 (supplement 1), p. 260, 1997.
- GROF, B. Forage attributes of the perennial groundnut *Arachis pintoi* in a tropical savanna environment in Colombia. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 15., 1985. Kyoto, **Proceedings....**Kyoto: The Japanese Society of Grassland Science, 1985, p. 168-170.
- HILL, G.M.; GATES, R.N.; WEST, I.W.; MANDEBVU, P. Pesquisa com capim bermuda cv. 85 em ensaios de pastejo e de digestibilidade de feno com bovinos. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15, Piracicaba, 1998. **Anais...** Piracicaba: FEALQ/ESALQ, 1998. p.7-21.
- HUGHES, J. C. Short-term variation in animal liveweight and reduction of its effect on weighing. **Animal Breeding Abstracts**. vol.44. p. 111-118. 1976.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR. **Boletim técnico nº 33**. Londrina - PR, p.29, 1999.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR. **Cartas climáticas do Estado do Paraná 1994**. Londrina: IAPAR, 1994. 49 p.

- LADEIRA, M. M., RODRIGUEZ, N. M., BORGES, I. et al. Avaliação nutricional do feno de *Arachis pintoï*. 2- Digestibilidade aparente total. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, [2002] (CD-ROM).
- LENZI, A. **Caracterização da pastagem, desempenho animal e viabilidade econômica em coarçcross consorciado ou não com *arachis pintoï***. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2006. 119 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, 2006.
- MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Ceres, 1980. 251p.
- 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. **Proceedings...** Pasadena. 1952. p. 1380-1385.
- PARIS, W. **Produção animal em pastagens de Coarçcross-1 consorciada com *Arachis pintoï* com e sem adubação nitrogenada**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2006. 109 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, 2006.
- PEREIRA, J.M.; SANTANA, J.R.; REZENDE, C. P. Pastagem formada por capim-humidicola (Alternativas para aumentar o porte de nitrogênio em *B. humidicola* (Rendle) Schweickt). In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996, p. 38-40.
- PEREZ, N.B. y PIZARRO, E. Producción animal en asociaciones gramíneas-maní Forrajero. In: X Seminario de Pastos y Forrajes. 2006. 109-119.
- PRIMAVESI, O. PRIMAVESI, A.C. CORRÊA, L.A.; et al. Lixiviação de nitrato em pastagem de Coarçcross adubada com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.683-690, 2006.
- PROHMAN, P.E.F.; BRANCO, A.F. JOBIM, C.C.; et al. Suplementação de Bovinos em Pastagem de Coarçcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) no Verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.792-800, 2004.
- RIBEIRO, O. L. **Produção animal e características da pastagem de coarçcross consorciada com *Arachis pintoï*, com e sem nitrogênio**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2006. 72 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, 2006.
- ROCHA, G.P.; EVANGELISTA, A.R.; PAIVA, P.C.A.; et al. Digestibilidade e fração fibrosa de três gramíneas do gênero *Cynodon*. **Ciência Agrotecnológica**. Vol.25, p.396-407, 2001.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE. **SAS/STAT Procedure guide for personal computers**. Version 5, SAS Inst. Cary, NC. 1999.

- TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two stage technique for the “in vitro” digestion of forage crop. **Journal British Grassland Society.**, Oxford, v.18, p.104-111, 1963.
- VAN SOEST, P. **Nutritional ecology of the ruminant.** 2.ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476p.
- VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, p.3583-3597, 1991.
- VILELA, D. LIMA, J.A. RESENDE, J.C.; et al. Desempenho de vacas da raça Holandesa em pastagem de Coastcross-1. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.555-561, 2006.