

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ANDRÉIA BALOTIN FIORELI

**PRODUÇÃO E VALOR NUTRITIVO DE PASTAGENS DO GÊNERO
CYNODON CONSORCIADAS OU NÃO COM AMENDOIM FORRAGEIRO**

DISSERTAÇÃO

DOIS VIZINHOS – PR

2017

ANDREIA BALOTIN FIORELI

**PRODUÇÃO E VALOR NUTRITIVO DE PASTAGENS DO GÊNERO
CYNODON CONSORCIADAS OU NÃO COM AMENDOIM FORRAGEIRO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia, do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos. Área de Concentração: Produção Animal.

Orientador: Prof. Dr. Magnos Fernando Ziech

DOIS VIZINHOS – PR

2017

F518p Fioreli, Andreia Balotin.
Produção e valor nutritivo de pastagens do gênero *Cynodon* consorciadas ou não com Amendoim forrageiro / Andreia Balotin Fioreli – Dois Vizinhos, 2017.
59f.:il.

Orientador: Magnos Fernando Ziech
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Dois Vizinhos, 2017.
Inclui bibliografia

1. Forragem 2. Gramínea 3. Amendoim I. Ziech, Magnos Fernando, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos III. Título

CDD: 633.2



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Dois Vizinhos
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação n° 075

Produção e valor nutritivo de pastagens do gênero *Cynodon* consorciadas ou não com Amendoim forrageiro

Andréia Balotin Fioreli

Dissertação apresentada às oito horas e trinta minutos do dia dezessete de fevereiro de dois mil e dezessete, como requisito parcial para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, Linha de Pesquisa – Produção e Nutrição Animal, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Produção animal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Banca examinadora:

Magnos Fernando Ziech
UTFPR-DV

Fernando Kuss
UTFPR-DV

Gilmar Roberto Meinerz
UFFS

Prof. Dr. Douglas Sampaio Henrique
Coordenador do PPGZO

*A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia.

A Deus, por iluminar os meus passos e pela presença constante em todos os momentos da minha vida.

Aos meus pais Angelo Nelson Fioreli e Rosicler Lurdes Balotin Fioreli, e meus irmãos, por todo amor e ensinamento. Devo mais essa conquista a vocês.

Dedico!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por guiar meus passos em toda minha trajetória e iluminar meu caminho. A toda minha família, em especial aos meus pais Angelo Nelson e Rosicler Fioreli, pessoas batalhadoras e guerreiras que são os alicerces da minha vida, que sempre me ensinaram que as pequenas coisas da vida são as mais valiosas, e que para alcançar meus sonhos, basta tentar e seguir em frente. A meus irmãos Simone, Rogério e Rosangela pelo apoio e amor nos 25 anos juntos, meu muito obrigado pelos cuidados com sua irmã casula.

Ao meu orientador, Professor Magnos Fernando Ziech, pela forma simples de compartilhar o seu saber, toda a sua paciência e compreensão. Serei sempre grata por sua orientação e ensinamentos. Você não mediu esforços para ajudar em todas as etapas desse trabalho, inclusive fazer o que poucos fazem, por a “mão na massa” no campo, saiba que isso faz toda a diferença em uma orientação.

A UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos, toda equipe de funcionários e professores do Departamento de Zootecnia e PPGZOO, pela dedicação, respeito, amizade, competência e por todo ensinamento repassado.

Aos amigos e companheiros que a vida me deu, os quais me fizeram mais feliz em cada dia. Muitos são mais que amigos, são irmãos de coração, as meninas do prédio dos “atentados”, pelas boas risadas, mate, pipocas, almoços, jantas e principalmente pela boa e velha conversa. Aos colegas de mestrado que nesses dois anos dividimos experiências, sou grata pela ajuda e dificuldades que superamos juntos.

Agradecimento mais que especial aos estagiários da UNEPE de Gado de Leite da UTFPR-DV, os quais passaram muitos dias na chuva e sol, colaborando para que este trabalho pudesse ser executado com êxito. Estendo meus agradecimentos a Ana Carolina e ao Olmar que foram fundamentais para a finalização deste trabalho, obrigada por sua atenção e colaboração.

A todas as pessoas, que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse a mais uma reta final da minha formação, das demais que pretendo alcançar. A todos que colaboraram para execução desse trabalho, meus sinceros agradecimentos.

Muito Obrigada a Todos!

FIORELI, Andréia. B. Produção e valor nutritivo de pastagens do gênero *Cynodon* consorciadas ou não com amendoim forrageiro. 2017. 59 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Programa de Pós Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar a produção forrageira e o valor nutritivo do consórcio entre gramíneas do gênero *Cynodon* (Cv. Tifton 85 ou Coastcross) com *Arachis pintoi* (Amendoim forrageiro cv. Amarillo). O experimento foi conduzido na Unidade de Ensino e Pesquisa de Bovinocultura de Leite da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, Sudoeste do Paraná. Foi utilizada uma área de aproximadamente 3000 m², distribuída em 12 piquetes de 15 x 15 m. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram: Tifton 85 e Coastcross em cultivo estreme, Tifton 85 + amendoim forrageiro e Coastcross + Amendoim forrageiro com implantação intercalada e sucessiva de uma linha para a gramínea e três linhas seguidas para a leguminosa. Foi avaliada a produção total, massa de forragem, componentes estruturais, material morto, outras espécie e massa de Amendoim forrageiro, no pré e pós pastejo de carga animal. Para os componentes nutricionais foram mensurados os percentuais de proteína bruta, fibra em detergente neutro e ácido, digestibilidade da matéria seca, matéria mineral e matéria seca das lâminas foliares, colmo+bainha, Amendoim forrageiro e da massa de forragem disponível da simulação de pastejo. O consórcio do Amendoim forrageiro com as gramíneas do gênero *Cynodon* reduziu a produção total de massa de forragem no piquete, suportando menor carga animal em pastejo. A produção de massa de forragem foi similar entre as cv. Tifton 85 e Coastcross, em cultivo singular. Apesar da redução da produção com a sua inserção, a produção do Amendoim forrageiro se manteve no decorrer das estações, indicando boa adaptação desta leguminosa no Sudoeste do Paraná. Os componentes estruturais dos cultivares avaliado apresentam valor nutritivo diferente. A cultivar Coastcross teve o menor teor de fibra, seja em cultivo solteiro ou no consórcio, enquanto a cultivar Tifton 85 tem maiores valores de MS. A inclusão do Amendoim forrageiro adicionou maiores teores de proteína quando consorciadas com pastagem de gramíneas em final de ciclo produtivo, além de reduzir o teor de FDN e FDA. A inclusão de Amendoim forrageiro no consórcio de gramíneas do gênero *Cynodon* interferiu na produção de massa e seus constituintes, bem como em seu valor nutricional.

Palavras chave: *Arachis pintoi*, composição química, consórcio forrageiro, gramíneas estivas, simulação de pastejo

FIORELI, Andréia. B. Production and nutritive value of pastures of the genus *Cynodon*, intercropped or not with forage peanuts. 2017. 59 f. Dissertation (Master of Animal Science) - Graduate Program in Animal Science, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

ABSTRACT

This research aimed to evaluate the production and nutritive value of genus *Cynodon* (Cv. Tifton 85 or Coastcross) and the intercropping with *Arachis pintoi* (Amendoim forrageiro cv. Amarello). The experiment was carried out at the Unidade de Ensino e Pesquisa de Bovinocultura de Leite da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, South-West of Parana, in a experimental area of approximately 3.000 m², distributed in 12 paddock of 15 x 15 m. The experimental design was a randomized block design, with four treatments and three repetitions. The treatments were: Tifton 85 and Coastcross in single crop, Tifton 85 + forage peanut and Coastcross + forage peanut with rotated and successive implantation of one line to the grass and three consecutive lines to the legume. The total production, forage mass, structural compounds, dead material, other species and forage mass of peanut on pre and post grazing as well as the stocking rate were evaluated. For fodder nutritional components, were measure the content of crude protein, neutral and acid detergent fiber, digestibility of dry matter, mineral matter and dry matter of leaves, stem of grasses, forage peanut and total forage mass available of grazing simulation. The intercropping of forage peanut with the *Cynodon* genus fodder reduced total forage mass production at the the picket, supporting lower animal load on grazing. The forage mass production was the same between cv. Tifton 85 and Coastcross in pure crop. Despite the production decline when mixed with peanut forage, the production of legume is the same throughout all seasons, pointing a great adaptation in Southwest of Paraná. The lower fiber contents were found for treatments with Coastcross and higher dry matter contents is for cv. Tifton 85. The mixed with forage peanuts added higher levels of protein at the end of the productive cycle, besides reducing the fibrous contents. The inclusion of peanut forage mixed with *Cynodon* genus interferes on mass production and its constituents, and its nutritional value.

Keywords: *Arachis pintoi*, chemical compositions, intercropping, summer grass, grazing simulation

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

Figura 1. Temperatura média (°C) e precipitações pluviométricas (mm) mensais, representativos ao período da implantação das pastagens até a última coleta. Dois Vizinhos, 2016.....28

Figura 2. Produção total de forragem na matéria seca (kgMS) em pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com 75% da área de Amendoim forrageiro.....37

Capítulo 2

Figura 1. Temperatura média (°C) e precipitações pluviométricas (mm) mensais, representativos ao período da implantação das pastagens até a última coleta. Dois Vizinhos, 2016.....45

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Tabela 1. Massa de forragem (MF) do pré-pastejo, lâmina foliar (LF), Colmo+bainha (CB), relação folha:colmo (RFC), material morto (MM), outras espécies (OE) e amendoim forrageiro (AF) em kg ha⁻¹ de massa seca, em pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com a leguminosa ao longo de três estações produtivas do ano. Dois Vizinhos-PR, 2016.....30

Tabela 2. Resíduo de forragem do pós-pastejo, massa de forragem (MF), CB e componentes botânicos: Outras Espécies (OE) e amendoim forrageiro, de pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com o amendoim forrageiro ao longo de três estações produtivas do ano. Dois Vizinhos-PR, 2016.....32

Tabela 3. Médias da interação entre os tratamentos e as estações para os resíduos de folha e MM (MM) no pós - pastejo em pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com o amendoim forrageiro ao longo de três estações produtivas do ano. Dois Vizinhos-PR, 2016.....33

Tabela 4. Produção de forragem em pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com o amendoim forrageiro. E carga animal em quilos (Kg) e em unidade animal (UA) ao longo de três estações do ano. Dois Vizinhos – PR, 2016.....36

Capítulo 2

Tabela 1. Matéria seca (MS), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) e digestibilidade in vitro na matéria seca (DIVMS) dos componentes estruturais: folha e CB, de pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com o amendoim forrageiro, ao longo de três estações produtivas. Dois Vizinhos – PR, 2016.....47

Tabela 2. Matéria seca (MS), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN), proteína bruta (PB) e digestibilidade in vitro na matéria seca (DIVMS) do Amendoim forrageiro em consórcio com pastagens de Coastcross e Tifton 85 ao longo de três estações produtivas. Dois Vizinhos - PR, 2016.....49

Tabela 3. Matéria seca (MS), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) e digestibilidade bruta na matéria seca (DIVMS) da simulação de pastejo, em pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com o amendoim forrageiro, ao longo de três estações produtivas. Dois Vizinhos – PR, 2016.....51

Tabela 4. Médias da interação entre os tratamentos e as estações para proteína bruta (PB) e da fibra em detergente ácido (FDA) da simulação de pastejo, em pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com o amendoim forrageiro ao longo de três estações produtivas do ano. Dois Vizinhos – PR, 2016.....52

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	12
2. OBJETIVO GERAL	13
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3.1 Consórcio Forrageiro	13
3.2 Amendoim Forrageiro (Arachis pintoi).....	14
3.3 Gênero Cynodon.....	16
3.3.1 Coastcross	17
3.3.2 Tifton 85.....	18
REFERÊNCIAS	19
4. DESENVOLVIMENTO	23
4.1 CAPÍTULO 1	23
CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE GRAMÍNEAS DO GÊNERO Cynodon CONSORCIADAS COM AMENDOIM FORRAGEIRO	23
Resumo –.....	23
Abstract	23
Introdução.....	24
Material e Métodos.....	25
Resultados e discussão	28
Conclusão	37
Referências	37
4.2 CAPÍTULO 2	40
VALOR NUTRITIVO DE GRAMÍNEAS DO GÊNERO Cynodon CONSORCIADAS COM AMENDOIM FORRAGEIRO	40
Resumo –.....	40
Abstract	40
Introdução.....	41
Material e Métodos.....	42
Resultados e discussão	45
Conclusão	53
Referências	53
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
ANEXOS.....	58

1. INTRODUÇÃO GERAL

O correto manejo de pastagens, assim como a relação planta-animal, deve ter atenção especial, evitando a degradação e aumentando a qualidade e produtividade dos sistemas pecuários, principalmente quando de forma extensiva, visando maior produção por área, melhor forma de implantação, custo benefício e sustentabilidade da atividade.

Na região sul do Brasil, destacam-se o uso de espécies perenes, como gramíneas do gênero *Cynodon*. Sua popularidade vem sendo propagada devido ao seu rápido estabelecimento, permanência na área, valor nutritivo e alta produção de forragem (PEREIRA et al., 2007). Destas, as representantes amplamente utilizadas são as cultivares Coastcross e Tifton, espécies que apresentam rizomas e estolões, possuem boa adaptação e produção em condições tropicais.

Majoritariamente, o uso dessas gramíneas é baseado na estratégia convencional de produção, ou seja, a cultura é estabelecida de forma singular demandando mais insumos e cuidados com processo erosivo do solo. Observa-se que o crescimento e sua persistência são prejudicados pela deficiência de nitrogênio no solo e pela estacionalidade de produção. Em vista desses aspectos, a utilização de técnicas mais sustentáveis, como a consorciação com outras espécies, pode ser uma estratégia efetiva para equilibrar a oferta e qualidade de forragem, uma vez que o consórcio pode apresentar alto valor nutritivo e picos de produção em diferentes épocas, principalmente associando a leguminosas.

As pastagens consorciadas podem propiciar maior desempenho animal pelo alto valor nutricional em relação às gramíneas. Isso é evidenciado, quando há presença das leguminosas, as quais apresentam maiores níveis de proteína bruta (PB) e digestibilidade (PEREIRA, 2002). A utilização das leguminosas pode suprir o nitrogênio (N) nas pastagens, o qual é reduzido no solo ao longo do tempo de uso da área, resultando em quantidades insuficientes para o desenvolvimento das gramíneas. Porém, a implantação desta prática com diferentes forrageiras é considerada um desafio, devido às peculiaridades de cada espécie, exigindo o conhecimento das características e impactos do manejo.

O estudo do estabelecimento e desenvolvimento do Amendoim forrageiro estolonífero em consórcio com espécie do gênero *Cynodon*, pode trazer benefícios qualitativos, em vista da otimização dos nutrientes, e quantitativos, com a melhor qualidade do solo e maior massa forrageira. O objetivo do trabalho foi avaliar o

estabelecimento e a viabilidade produtiva e nutritiva do consórcio forrageiro formado por gramíneas do gênero *Cynodon* (Cv. Tifton 85 ou Coastcross) implantadas com *Arachis pinto* (Amendoim forrageiro cv. Amarillo).

2. OBJETIVO GERAL

Avaliar o estabelecimento e a viabilidade produtiva e nutritiva de gramíneas do gênero *Cynodon* (Cv. Tifton 85 e Coastcross), implantadas em cultivo estreme e em consórcio forrageiro com *Arachis pinto* (Amendoim forrageiro cv. Amarillo), sob pastejo rotacionado.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Consórcio Forrageiro

O consórcio entre forrageiras associa o plantio de diferentes culturas na mesma área, visando incrementar o rendimento e melhorar a biologia do solo e pastagens, auxiliando na conservação e evitando erosão, podendo garantir elevada produtividade junto às cultivares utilizadas e sincronizando diferentes ciclos dessas forrageiras (RODRIGUES et al., 2001).

Para adoção dessa prática é necessário avaliar previamente alguns requisitos, como o micro clima da região, as condições do ambiente e a disponibilidade de recursos necessários para a produtividade e então, fazer a escolha da espécie a ser utilizada (BARCELOS et al., 2008). Dentre as forrageiras, o destaque é a consorciação com as leguminosas, que proporcionam um incremento nos teores de PB. A exemplo, temos as espécies já utilizadas como os trevos vermelho e branco, amendoim forrageiro, ervilhaca, cornichão, alfafa entre outras (GERDES et al., 2005).

A consorciação de gramíneas com leguminosas pode ser uma estratégia viável para um acréscimo de N para o meio. Isso ocorre pela fixação biológica realizada pelo processo de simbiose, pelas bactérias do gênero *Rhizobium*. Os rizóbios são organismos que possuem a enzima nitrogenase que é capaz de reduzir o N₂ para a forma inorgânica combinada NH₃, tornando-se disponível para as plantas com as quais essas bactérias fazem simbiose (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006). Com isso ocorre a disponibilização do

nitrogênio para o solo e para a gramínea, melhorando a produção e qualidade da forrageira e a estrutura física do solo.

A utilização de gramíneas do gênero *Cynodon* em consórcio com leguminosas do gênero *Arachis* é uma boa escolha. Trabalhos demonstram que a consorciação entre Coastcross e Amendoim forrageiro é benéfica, pois ambas as forrageiras apresentam elevada produção de massa seca (MS) por área, boa adaptação ao clima subtropical, elevada relação folha:colmo e valor nutritivo (BORTOLO et al., 2001). Em estudo desenvolvido por Cassal (2010) identificou que através de um sistema de consórcio entre Tifton 85 e Amendoim forrageiro, na região Sul do Rio Grande do Sul, ocorreu um aumento significativo de folhas em processo de expansão da Tifton 85 entre o período de maio e junho. Possivelmente o N fornecido pela leguminosa acelerou o crescimento e formação de novas folhas, aumentando o vigor da rebrota da gramínea, melhorando a sua recuperação após o corte.

Em experimento realizado por Ziech et al. (2015) foram relatados efeitos benéficos da consorciação do Amendoim forrageiro com as gramíneas Coastcross e Tifton 85, em área com uso de 75% de Amendoim forrageiro. Observaram efeito positivo no sistema, aumentando o teor de PB na lâmina foliar de gramíneas estudadas, a partir do segundo ano de implantação, bem como, a crescente introdução do Amendoim forrageiro nas pastagens consorciadas aumentam os teores de PB e reduz a percentagem de fibra em detergente neutro na massa de forragem total.

3.2 Amendoim Forrageiro (*Arachis pintoi*)

O Amendoim Forrageiro (*Arachis pintoi* Krap. & Greg.) tem sua origem na América do Sul. É uma leguminosa herbácea de estação quente que se destaca pelo seu potencial produtivo, com alto valor nutritivo e grande capacidade de rebrota. Apresenta boa resistência, devido seu ápice de crescimento ficar protegido, permitindo sua manutenção de área foliar mesmo em pastejo contínuo, desde que associado com gramíneas. O maior desenvolvimento ocorre em regiões de clima tropical e subtropical, reduzindo seu crescimento em temperaturas baixas (BRESOLIN et al., 2008).

Dentre as espécies de leguminosas existentes, o Amendoim forrageiro tem despertado interesse de pesquisadores e produtores devido às características favoráveis apresentadas pela espécie. As cultivares disponíveis devem ser escolhidas devido às

características da região a serem implantadas. Podem-se citar as cultivares Alqueire-1, Amarillo, MG-100, Porvenir, Belmonte, sendo que cada uma adaptou-se melhor a determinada localidade. Portanto, é indispensável conhecer a adaptação das cultivares para garantir o sucesso da utilização.

De maneira geral, o *Arachis pintoi* apresenta porte baixo, em torno de 20 a 50 centímetros de altura, hábito de crescimento prostrado e rasteiro. Possui elevada produção, mesmo em condições de sombreamento, porém, com crescimento mais vertical e maior alongamento do caule e menor densidade de folhas, possuem raízes abundantes que lançam estolões em todas as direções e em grande quantidade, as hastes são ramificadas e podem chegar a 1,5 m de comprimento (NASCIMENTO, 2006).

O estabelecimento desta forrageira pode ser prejudicado pela presença de plantas invasoras, visto que sua propagação é de forma mais lenta quando utilizados material vegetativo na implantação, comprometendo uma rápida cobertura do solo (PARIS, 2006), sendo mais eficiente quando realizado por sementes. Como fator limitante, o preço da semente é elevado, mas para aumentar a viabilidade econômica da implantação de pastagem, podem ser cultivadas mudas em viveiro com bom desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea assegurando maior sobrevivência da planta a campo (SHURTER et al., 2011).

A produção de forragem desta leguminosa também é considerada satisfatória. Em trabalho realizado por Bruyn (2003), no estado do Rio grande do Sul, sob regime de corte encontrou produções médias de 10 ton ano⁻¹ de MS, indicando adaptação a localidade e conseqüentemente, bom uso para o gado. No estado do Acre, Carneiro et al. (2000), avaliando a cultivar Belmonte, encontraram produções em período chuvoso de 15 a 16 ton ha⁻¹MS⁻¹, reduzindo para 3,8 a 4,5 ton ha⁻¹MS⁻¹ na época de seca. Isso evidencia que cada cultivar produz de acordo com sua adaptação ao local, reiterando que o Amendoim pode ser cultivado do Sul ao Norte do Brasil, com o conhecimento das suas características produtivas e rusticidade.

O valor nutricional é o grande destaque das leguminosas em relação às gramíneas, pois apresentam menor declínio nos teores de PB e da digestibilidade com o passar do estágio fenológico, assim como menor proporção de parede celular e baixo tempo de retenção da forragem no rúmen (BARCELLOS et al., 2008). Tem excelente valor nutritivo, com teores de PB e digestibilidade “*in vitro*” da MS (DIVMS) variando de 17 a 23% e de 53 a 60%, respectivamente (BARBERO et al., 2010). Valentim et al. (2003) observaram em Rio Branco - AC, teores médios de PB variando de 17,9 a 21,7% em cultivares de

amendoim forrageiro. Já Oliveira et al. (2011), obtiveram 76,1% de DIVMS com a cv. Belmonte na primavera no estado de São Paulo.

Estudos demonstram também a possibilidade da utilização do Amendoim forrageiro não somente de forma *in natura*, mas sim como feno e silagem, alcançando bons teores nutricionais com o uso de aditivos. Paulino et al. (2009), testando silagem de Amendoim forrageiro *in natura* e emurchecido encontraram teores médios de matéria seca (19,89; 40,30%), proteína bruta (21,60; 23,47%), fibra em detergente neutro (45,09; 52,13) e fibra em detergente ácido (39,00; 36,46%), respectivamente para cada tratamento.

3.3 Gênero *Cynodon*

As gramíneas tropicais do gênero *Cynodon* têm como principal origem o continente Africano e são divididas em gramas bermudas, (*Cynodon dactylon*) e gramas estrela, (*C. plectostachyus*, *C. aethiopicus* e *C. nlemfluënsis*), sendo a presença ou não de rizomas a característica que as diferencia. Assim, as gramas bermudas apresentam rizomas e estolões e o grupo das estrelas apenas estolão (CLAYTON e HARLAN, 1970). As bermudas são compostas pelos capins: Costal Bermuda, Florarkik, Coastcross e Tifton 85 entre outras espécies e o grupo das estrelas constituído pelos capins Florico, Florona, Estrelas africana e roxa (GARCIA et al., 2004).

Essas gramíneas tem grande distribuição geográfica, variabilidade morfológica e potencial de utilização, possuem alta produtividade, boa qualidade da forragem, e com possibilidade de aplicação de técnicas de conservação. Por esses motivos são amplamente difundidas e demonstram importância econômica no Brasil e demais países (PEDREIRA, 2010). No geral, apresentam sistema radicular desenvolvido e agressivo, o que explica sua fácil adaptação em diferentes localidades (SEVERIANO et al., 2010).

O gênero *Cynodon* caracteriza-se por plantas de ciclo C4, garantindo fisiologicamente alto potencial para maior taxa fotossintética e conseqüentemente grande vigor de rebrota (DITTRICH et al., 2005). As gramíneas desse gênero apresentam características estruturais satisfatórias, como altura de planta, relação colmo/folha, taxa de crescimento, dinâmica de perfilhamento e expansão foliar. Essas características têm uma relação direta com a produtividade e qualidade da forragem ofertada, o que torna possível obter elevados ganhos na produção animal, seja para produção de leite ou carne (COSTA et al., 2005).

3.3.1 Coastcross

Coastcross (*Cynodon dactylon* L. Pers.) é uma gramínea tropical perene, que destaca-se na produção animal do Brasil, principalmente na pecuária leiteira, podendo ser usada na forma *in natura* ou como feno. Possui ótima capacidade de produção de forragem com alta qualidade nutricional e elevada relação folha/colmo (BORTOLO et al., 2001). É um híbrido que tem boa resposta à adubação, principalmente ao nitrogênio, apresentando alta produtividade quando suas exigências são atendidas (BRENNECKE, 2002).

As características estruturais presentes nessa forrageira são estolões longos e colmos finos, que podem variar de 10 a 25 cm de comprimento, com pequenos nós, a lâmina foliar é estreita, bainhas mais comprimidas, as inflorescências são compostas por espigas e podem ter entre 15 a 30 cm da altura do solo. É uma gramínea resistente ao pastejo, devido ao seu meristema apical localizar-se próximo ao nível do solo, proporcionando grande capacidade de rebrote, e maior resistência ao pisoteio dos animais (LEITE et al., 1999).

Os valores de produção dessa gramínea dependem muito da condição de adubação do solo, mas, em geral, produz elevada quantidade de massa forragem. Oliveira et al. (2011)^b estudando a produção da Coastcross com diferentes doses de N verificaram que independente da idade de rebrota (28 ou 42 dias), a produção de forragem total aumentou linearmente em função da dose de N. Com isso foi possível estimar que as produções de forragem variaram de 7,96 a 17,24 ton para as doses de 0 a 400kg ha⁻¹ano⁻¹ de N, respectivamente. Os autores também encontraram valores de produção sem adição de N de 8.831 kg ha⁻¹ de MS em um total de cinco cortes com idade de rebrota de 42 dias.

Vilela et al. (2005), trabalhando com sistema rotacionado para produção de leite com Coastcross em diferentes estações de crescimento, identificaram produções, de 4.987 kg ha⁻¹ de MS no mês de agosto (menor produção), e 9.293 kg ha⁻¹ de MS durante o mês de abril (maior produção). Vilela et al. (2006) avaliando desempenho de vacas Holandesas durante três anos, verificaram taxa de acúmulo diário de MS de lâmina foliar igual a 99,6 kg ha⁻¹, produção de MS de 13,4 ton ha⁻¹ano⁻¹ taxa de lotação de 5 vacas ha⁻¹ em pastejo rotacionado e produção de leite de 77,8 kg leite ha⁻¹.

Em estudo realizado por Ribeiro et al. (2012) foram relatados teores médios anuais de 17,01% de PB, 67,09% de FDN e 73,31% de DIVMS para as LF e 8,19% de PB,

73,04% de FDN e 63,61% de DIVMS para colmo, apresentando maiores valores de composição química para a estação de outono.

3.3.2 Tifton 85

A gramínea Tifton 85 é um híbrido resultante do cruzamento de grama Bermuda (*Cynodon dactylon*) e da cultivar Tifton 68 (*Cynodon nlemfuensis*) realizado na Georgia nos Estados Unidos da América, e posteriormente foi introduzido no Brasil. É uma planta perene, de coloração verde escura, com hastes longas e folhas estreitas (BURTON et al., 1993). Destaca-se na alimentação de animais criados a pasto, principalmente em propriedades de pequenos e médios produtores. Possui características desejáveis e alta produção de forragem, elevada relação folha/colmo, rizomas e estolões que desenvolvem rapidamente, também recomendada para fenação (SANTOS et al., 2010).

Apresenta como vantagem uma alta percentagem de folhas verdes, considerada a parte mais palatável e nutritiva da planta, o que proporciona um atrativo de consumo para os animais. O rendimento de MS dessa forrageira segundo Oliveira (2000) está associado à proporção de colmo na biomassa, através do desenvolvimento da forragem a proporção de folhas é diminuída, o alongamento de colmo intensificado e, conseqüentemente, acarreta incremento de peso do perfilho, causando aumento significativo no volume forrageiro.

Os valores da produção de fitomassa seca da cultivar, verificado por Poczynek et al. (2016) conforme o número de cortes, foram os seguintes, 1º corte 5.348 kg ha⁻¹, 2º corte 3.935 kg ha⁻¹, 3º corte 4.830 kg ha⁻¹ e 4º corte 3.305 kg ha⁻¹, total acumulado de 17.418kg ha⁻¹. Esta produtividade é condicionada pelo seu material genético e pelo tipo de manejo empregado, bem como as características climáticas do local e do solo. Além do mais, é uma gramínea que necessita de N para o seu pleno desenvolvimento. Ribeiro e Pereira. (2011) identificaram que através da utilização de 400 kg ha⁻¹ de N em pastagem de Tifton 85 ocorreu acréscimo de 36,8 kg de MS na sua produção.

Ziech et al. (2015), verificaram no Sudoeste do Paraná valores nutricionais da Tifton 85 referentes as estações do ano outono, primavera e verão, para a PB da lâmina foliar de (20,50; 17,02; 17,90%) e massa forragem (19,33; 16,82; 16,91%) respectivamente as estações. Os valores que os autores encontram para as demais variáveis foram PB de

caule + bainha (13,69%), FDN das LF (73,02%), FDN do caule + bainha (75,70%), DIVMS das LF (63,41%) e DIVMS do caule + bainha (59,67%).

Marchesan et al. (2013), observaram menores valores, teores médios de PB nas lâminas foliares foram de 14,34% e 5,15% nos colmos. Para os teores de FDN 70,56% nas lâminas foliares e 78,24% nos colmos e para FDA nas lâminas foliares 31,65% e colmos 41,48%. Evidenciando que a composição, característica do solo e manejo imposto modificam seu valor nutritivo.

REFERÊNCIAS

BARBERO, L.M. et al. Produção animal e valor nutritivo da forragem de pastagem de coastcross consorciada com o amendoim forrageiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte v. 62, n.3, p.645-653,2010.

BARCELLOS, A.O. et al. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos Brasileiros. **Revista brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, suplemento especial, p.51-67, 2008.

BORTOLO, M. et al. Avaliação de uma Pastagem de Coastcross-1 (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) sob diferentes níveis de material seca residual. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30 n.3, p.627-635, 2001.

BURTON, G.W.; GATES, R.N.; HILL, G.M. Registration of “Tifton 85” bermudagrass. **Crop Science**, Madison, v.33, n.3, p.644-645, 1993.

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.** 2002. 73f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2002.

BRESOLIN, A.P.S. et al. Tolerância ao frio do Amendoim Forrageiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.4, p.1154-1157, 2008.

BRUYN, T.F.L. **Estabelecimento do amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) cv. Amarillo em associação com milho (*Zea mays*).** 2003. 56 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas. UFPEL, RG. 2003.

CASSAL, V. B. **Comportamento do amendoim forrageiro introduzido em vegetação campestre e em consorciação com Tifton 85 no Litoral Sul – RS.** 2010. 93f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pelotas. UFPEL, RG.

CARNEIRO, J.C. et al. Avaliação agrônômica do potencial forrageiro de *Arachis* spp. nas condições ambientais do Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia/Gnosis, [2000]. CD ROM. Forragicultura. FOR-0392.

CLAYTON, W.D.; HARLAN, J.R. The genus *Cynodon* L.C. Rich. in Tropical Africa. **Kew Bulletin**, London, v. 24, p.185-189, 1970.

COSTA, A.D.L; **Avaliação dos capins Tifton 85 (*Cynodon* spp), Tanzânia (*Panicum maximum*) e Marandu (*Brachiaria brizantha*) e terminação de ovinos em pastagens cultivadas com uso de suplementação.** 2005. 66f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI.

DITTRICH, J.R. et al. Preferência de equinos em pastejo: efeito da altura de dosséis de gramíneas do gênero *Cynodon*. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 10, n. 2, p. 61-67, 2005.

GARCIA, R.; ROCHA, F. C.; BERNARDINO, F. S. Forrageiras utilizadas no sistema integrado agricultura-pecuária. In: MANEJO INTEGRADO: INTEGRAÇÃO AGRICULTURA-PECUÁRIA, 1., 2004. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004. p.331- 351.

GERDES, L.G. et al. Características do dossel forrageiro e acúmulo de forragem em pastagem irrigada de capim-aruana exclusivo ou sobre-semeado com uma mistura de espécies forrageiras de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.4, p.1088-1097, 2005.

LEITE, Gilberto. G.; MACHADO, Frederico. O.C.; Capim “Coastcross”. **Comunicado Técnico**. n.1, p.2-6. 1999.

MARCHESAN, R. et al. Produção e composição química bromatológica de Tifton 85 (*Cynodon dactylon* L. Pers) sob pastejo contínuo no período hibernar. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 4, p.1933-1942, 2013.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. Lavras: Editora UFLA, 2 ed, 2006.

NASCIMENTO, I.S. O cultivo do amendoim forrageiro. **Revista Brasileira Agrocência**, Pelotas, v. 12, n. 4, p. 387-393, 2006.

OLIVEIRA, M.A. Rendimento e valor nutritivo do Capim-Tifton 85 (*Cynodon* spp.) em diferentes idades de rebrota. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29 n.6, p.1949-1960, 2000.

OLIVEIRA, P. P. A.; ASSIS, G. M. L. de.; CAMPANA, M. Yield ad forage quality of cultivars and accessions of perennial peanuts. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FORAGE BREEDING, 3., 2011., **Proceedings...** Bonito, 2011.

OLIVEIRA, M.A. et al. Produção e valor nutritivo do capim-coastcross sob doses de nitrogênio e idades de rebrotação. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.63, n.3, p.694-703, 2011. (b)

PAULINO, V.T. et al. Silagem de amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* cv. belmonte) com diferentes aditivos. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.66, n.1, p.33-43, 2009.

PARIS, W. **Produção animal em pastagem de coastcross-1 consorciada com *Arachis pintoi* com e sem adubação nitrogenada**. 2006. 128f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.

PEDREIRA, C.G.S. Gênero *Cynodon*. In: FONSECA, D.L.; MATUSCELLO, J.A. (Ed.). **Plantas Forrageiras**. Viçosa: UFV, 2010. cap. 3, p. 78-130.

PEREIRA, J.M. Leguminosas Forrageiras em Sistemas de Produção de Ruminantes: Onde Estamos? Para Onde Vamos? In: Simpósio sobre manejo pastagens, Viçosa, MG. **Anais...** UFV, pag. 109, 2002.

PEREIRA, O.G. et al. Consumo, digestibilidade e parâmetros ruminais em bovinos de corte alimentados com dietas contendo silagem de sorgo e pré-secado de capim-tifton 85. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n.6, p.2143-2151, 2007.

POCZYNEK, M. et al. Capacidade produtiva e qualidade nutricional de gramíneas perenes submetidas a sistema contínuo de cortes. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.68, n.3, p.785-794, 2016.

RIBEIRO, O.L. et al. Composição botânica e química da Coastcross consorciada ou não com *Arachis pintoi*, com e sem nitrogênio, **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, v.13, n.1, p.47-61, 2012.

RIBEIRO, K. G. PEREIRA, O. G. Produtividade de Matéria Seca e Composição Mineral do Capim-Tifton 85 Sob Diferentes Doses de Nitrogênio e Idade de Rebrotção. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 4, p. 811-816, 2011.

RODRIGUES, L.R.A. et al. Bases para o estabelecimento do manejo de capins do gênero *Panicum*. (Eds.) In: Simpósio sobre manejo da pastagem, **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p.197-218.

SANTOS, J.T. et al. Atributos físicos e químicos do solo de áreas sob pastejo na microrregião do Brejo Paraibano. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.12, p.253-262, 2010.

SEVERIANO, E.C. et al. Potencial de descompactação de um Argissolo promovido pelo capim-Tifton 85. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.14, n.1, p.39-45, 2010.

SHUSTER, M.Z. et al. Enraizamento de estacas de amendoim forrageiro tratadas com AIB. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, Guarapuava, v. 4, n. 2, p. 122-129, 2011.

VALENTIM, J.F. et al. Velocidade de estabelecimento de acessos de amendoim

forageiro na Amazônia Ocidental. **Revista brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.6, 2003.

VILELA, D. et al. Desempenho de vacas da raça holandesa em pastagem de coastcross. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.2, p.555-561, 2006.

VILELA, D. Morfogênese e Acúmulo de Forragem em Pastagem de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross em diferentes estações de crescimento. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.6, p.1891-1896, 2005.

ZIECH, M.F. et al. Nutritive value of pastures of *Cynodon* mixed with forage peanut in Southwestern Paraná State. **Acta Scientiarum: Animal Sciences**. Maringá, v. 37, n. 3, p. 243-249, 2015.

4. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento da dissertação constitui-se de dois capítulos, sendo o primeiro referente à produção dessas forrageiras e de seus componentes estruturais e respectiva carga animal, e o segundo capítulo descreve o valor nutritivo dessas forrageiras em cultivo estreme e em consórcio. Após estes capítulos serão publicados em meio eletrônico em formato de dois artigos científicos.

4.1 CAPÍTULO 1

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE GRAMÍNEAS DO GÊNERO *Cynodon* CONSORCIADAS COM AMENDOIM FORRAGEIRO

Resumo – O objetivo do estudo foi avaliar a produção do consórcio forrageiro formado por gramíneas do gênero *Cynodon* (Cv. Tifton 85 ou Coastcross) com *Arachis pintoi* (Amendoim forrageiro cv. Amarillo). O experimento foi conduzido na Unidade de Ensino e Pesquisa de Bovinocultura de Leite da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, Sudoeste do Paraná. Foi utilizada uma área de aproximadamente 3000 m², distribuídos em 12 piquetes de 15 x 15 m. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram: Tifton 85 e Coastcross em cultivo estreme, Tifton 85 + Amendoim forrageiro e Coastcross + Amendoim forrageiro com implantação intercalada e sucessiva de uma linha para a gramínea e três linhas seguidas para a leguminosa. Foram avaliadas a produção total, componentes estruturais e botânicos, e a participação do Amendoim forrageiro, no pré e pós pastejo, bem como a carga animal. A produção de massa foi a similar entre as cv. Tifton 85 e Coastcross. A produção do Amendoim forrageiro se manteve a mesma no decorrer das estações. A cv. Coastcross teve maior resíduo quando comparada aos consórcios. A leguminosa foi pouco pastejada pelos animais, visto o alto resíduo no pós pastejo. O consórcio com o Amendoim forrageiro consegue manter produção satisfatória ao longo do ciclo produtivo, com baixo teor de material morto. A maior produção total de massa de forragem e, conseqüentemente maior carga animal, ocorre em pastagens cultivadas singularmente. No verão, a produção de matéria seca e a carga animal são intensificadas, sendo que a cv. Coastcross apresenta maior carga animal expressa em UA.

Palavras Chave: *Arachis pintoi*, capacidade de suporte, consorcio forrageiro, gramíneas, simulação de pastejo

Abstract – The aimed was to evaluate the fodder the production of *Cynodon* (Cv. Tifton 85 or Coastcross) mixed with *Arachis pintoi* (Peanut forage cv. Amarillo). The assay was carried out at the Unidade de Ensino e Pesquisa de Bovinocultura de Leite da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, South-West of Parana. The study was applied an area of approximately 3000 m², distributed in 12 paddock of 15 x 15 m.

The experimental design was a randomized block design, with four treatments and three repetitions. The treatments were: Tifton 85 and Coastcross in pure crop, Tifton 85 + forage peanut and Coastcross + forage peanut with rotated and successive implantation of one line to the grass and three consecutive lines to the legume. Total production, structural and botanical compounds, and participation of peanut on pre and post grazing as well as the animal load. The mass production was the same between cv. Tifton 85 and Coastcross, as the production of forage peanuts remains equal throughout the seasons. Higher fodder residue was for cv. Coastcross. Peanut forage presented high residue after grazing. The intercropping with forage peanut kept production throughout the productive cycle, with a low share of dead material during the assay. The highest total mass yield of forage, and consequently higher stocking rate was for pure crop. On summer, dry matter production and stocking rate were intensified, and cv. Coastcross has higher stocking rate expressed in AU.

Key words: *Arachis pintoi*, carrying capacity, intercropping, forage grasses, grazing simulation

Introdução

A produção de forragem é dependente de fatores relacionados ao ambiente pastoril, como temperatura, luminosidade e precipitação, também fatores que podem ser alterados pelo homem, como disponibilidade de nutrientes, água e local adequado para estabelecimento. Além disso, as técnicas de manejo empregadas irão influenciar na dinâmica de produção e uso dessa forragem (CECATO et al., 2006).

As gramíneas destacam-se pela elevada produção de forragem, sendo intensamente utilizadas na pecuária, principalmente em propriedades de pequena e média produção. As forrageiras do gênero *Cynodon* têm ganhado destaque, devido vantagens nutricionais, potencial produtivo, resposta a adubação e adaptação as diferentes regiões (VILELA et al., 2006). Dentre as principais cultivares frisamos a Coastcross e a Tifton 85, ambas com elevada capacidade de produzir alta quantidade de forragem de qualidade.

Porém, as pastagens ainda são, em sua maioria, exploradas de forma extensiva, com baixa utilização de insumos e submetidas a um manejo deficiente. Esta má utilização ocasiona pouca disponibilidade e qualidade de forragem, sendo um obstáculo para produção de carne e leite. Muitas vezes, a falta de investimento em tecnologias apropriadas resulta em degradação das espécies forrageiras e do solo.

Atualmente, um dos desafios da pesquisa é qualificar novos manejos, introduzindo práticas mais adequadas, como utilização de leguminosas em pastagens e consórcios forrageiros. A inserção de leguminosas é indicada como ferramenta para aumentar a

capacidade de suporte e prolongamento da produtividade do pasto (ALMEIDA et al., 2003). A consorciação de forrageiras do gênero *Cynodon* com outras espécies, em especial as leguminosas, tem demonstrado muitas possibilidades. Pesquisas realizadas por Paris et al. (2008) e Lenzi et al. (2009), no estado do Paraná, demonstram isso, apresentando resultados satisfatórios.

Portanto, informações que apresentem um entendimento sobre as características produtivas e composição estrutural nesses consórcios são fundamentais. Neste sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da associação do Amendoim forrageiro sobre a produção e a composição botânica e estrutural em sistemas pastoris com Coastcross e Tifton 85 no Sudoeste do Paraná.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em área experimental da Unidade de Ensino e Pesquisa (UNEPE) de Bovinocultura de leite, pertencente à Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos, situada na região fisiográfica, denominada terceiro planalto Paranaense. Altitude média de 520m, latitude de 25°44' Sul e longitude de 53°04' Oeste. O solo caracteriza-se como Nitossolo vermelho distroférico de textura argilosa (BHERING; SANTOS, 2008). O clima é classificado como Cfa, subtropical úmido, mesotérmico sem estação de seca definida, com médias de temperatura de 22°C (ALVARES et al., 2013).

O trabalho foi conduzido entre maio de 2015 a maio de 2016 em área experimental de aproximadamente 3000 m², distribuídos em 12 piquetes de 15 x 15 m. Foram utilizadas duas cultivares do gênero *Cynodon* (Tifton 85 e Coastcross) e uma leguminosa do gênero *Arachis* (Amendoim forrageiro, cv. Amarillo). Para a implantação da pastagem, foi realizado o preparo convencional do solo, com uso de grade aradora, seguida de grade niveladora, e uso de sulcador para abertura das linhas. Antecedendo a implantação, a área foi manejada, controlando a presença de plantas invasoras por meio de capina manual e dessecação.

Foram coletadas amostras de solo de (0-20 cm) para realização da análise química, apresentando as seguintes condições da análise, pH (CaCl₂) = 4,20; MO (g/dm³)= 36,12; P (mg/dm³) = 5,81; K (Cmol_c/dm³) = 0,41; Ca (Cmol_c/dm³)= 2,13; Mg (Cmol_c/dm³)= 1,11; H+Al (Cmol_c/dm³)= 9,70; Al (Cmol_c/dm³)= 1,12; CTC (Cmol_c/dm³)= 13,35; soma de bases (Cmol_c/dm³) = 3,65 e saturação de bases (%)= 27,34. Posteriormente com auxílio do

resultado foi realizada a recomendações de adubação de N-P-K, sendo usado o adubo químico na formulação (8-20-10), na quantidade de 550 kg ha⁻¹. A cada dois pastejos foi realizada adubação de cobertura, com 20 kg ha⁻¹ de N na forma de ureia, totalizando 60 kg ha de N em cobertura ao longo do ano agrícola. A introdução do Amendoim forrageiro foi realizada por meio de sementes puras e viáveis, com densidade de 12 kg ha, no mês de maio de 2015 e as gramíneas por meio de mudas, em julho de 2015 quando o Amendoim já estava pré estabelecido na área. O espaçamento entre plantas utilizado foi de 50 cm, em linhas afastadas a 60 cm.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, utilizando quatro tratamentos: Tifton 85 em cultivo estreme; Coastcross em cultivo estreme; Tifton 85 + Amendoim forrageiro e Coastcross + Amendoim forrageiro e três repetições (piquetes), com medidas repetidas no tempo. Os consórcios foram implantados de forma intercalada e sucessiva de uma linha de gramínea e três linhas de leguminosa, disponibilizando 75% da área para o desenvolvimento do Amendoim forrageiro em consórcio.

O sistema de manejo da pastagem adotado foi o rotacionado. Cada piquete foi individualizado com auxílio de cerca elétrica e para carga animal, foi utilizada como base a massa de forragem de cada piquete, procurando manter a oferta de cinco quilos de matéria seca para cada 100 kg de peso vivo.

Antes das amostragens destrutivas, foram efetuadas leituras da interceptação de radiação fotossinteticamente ativa (IRFA) nos piquetes, utilizando o sistema de análise de dossel - SUNSCAN (Delta-T, Cambridge, Inglaterra). As medições foram feitas no horário entre 11:00-13:00 horas, medindo a intensidade luminosa em nível do solo (8 medidas por piquete), tomando como base as gramíneas. Quando as forrageiras atingiram 95% de interceptação luminosa foi realizada a coleta das amostras. Em dias nublados ou chuvosos, quando não havia possibilidade de realizar a IRFA foi estabelecida altura de corte de 40 cm na gramínea, esta altura foi correspondente a verificada quando as gramíneas atingiram os 95% IRFA em dias ensolarados.

Para a coleta do material forrageiro, foram realizados três cortes por piquete para verificar a massa de forragem, tais cortes foram realizados a 5 cm do solo. Através da estimativa da massa de forragem, extrapolada para o piquete, foi calculada a carga animal. Posteriormente aos cortes, foi realizado o pastejo, usando vacas lactantes da raça Jersey, provenientes da UNEPE bovinocultura de leite, as quais foram pesadas de maneira indireta com auxílio de fita específica da raça para cálculo do peso animal. Os animais foram submetidos à rotina de ordenha às 7:30h e às 16:30h. Após as ordenhas, as vacas recebiam

complementação alimentar de 4,0 kg de concentrado/dia e sal mineralizado. As vacas permaneciam nas pastagens das 9h às 14 horas e das 18h às 7 horas, tendo a sua disposição sombra e água *ad libitum*. Fora delas, os animais foram mantidos no mesmo manejo com pastagens da época.

Para a estimativa da taxa de acúmulo e produção forrageira, foram realizados além dos cortes de pré-pastejo, três coletas no pós-pastejo. Em ambos os casos, as amostras foram coletadas em três pontos ao acaso e homogêneos do piquete, cortadas com auxílio de uma tesoura tipo martelo e com quadrado de 0,25 m², acondicionadas em sacos de plásticos devidamente identificados e pesadas. Os pastejos ocorreram nas semanas dos dias 30/11/2015; 14/12/2015; 05/01/2016; 27/01/2015; 29/02/2016; 28/03/2016 e 26/04/2016, totalizando sete cortes no experimento. Os quais foram agrupados em três estações do ano: primavera, verão e outono.

As amostras coletadas, posteriormente a pesagem, foram homogeneizadas, sendo retirada uma sub-amostra de aproximadamente 180 gramas para a determinação da composição botânica e estrutural dos pastos. Para as gramíneas, foi feita a separação dos componentes estruturais: lâmina foliar, colmo + bainha e material morto e separada a proporção de plantas invasoras na área. Para o Amendoim forrageiro, uma amostra individual foi pesada, avaliando sua proporção total. Na sequência, as amostras foram pesadas e secas em estufa com circulação de ar forçado, sob temperatura de 55°C até atingirem peso constante (\pm 72 horas), para a determinação da porcentagem de matéria parcialmente seca de cada componente, para a estimativa MS total da pastagem.

Durante o período de avaliação, foram coletados os dados climáticos de precipitação pluviométrica e temperatura média do ar, registrados pela estação meteorológica INMET do Câmpus da UTFPR de Dois Vizinhos – Paraná (Figura 1).

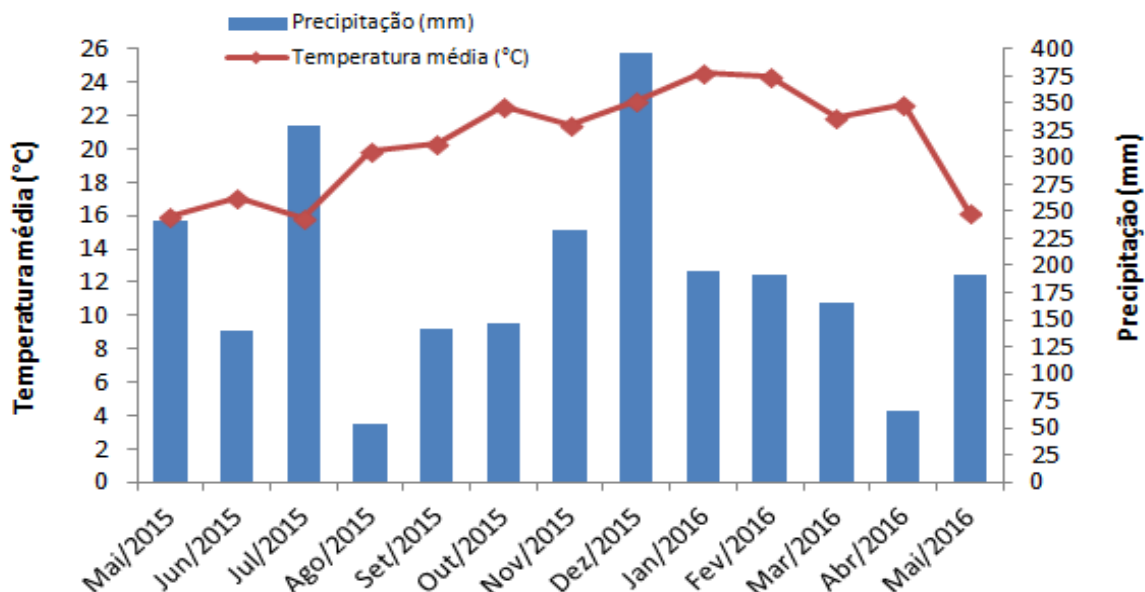


Figura 1. Temperatura média (°C) e precipitações pluviométricas (mm) mensais, representativas ao período da implantação das pastagens até a última coleta. Dois Vizinhos, 2016.

Os dados coletados foram submetidos a análises de variância, com nível de significância de 5% de probabilidade do erro. As análises foram efetuadas com auxílio do pacote estatístico SAS 9.0 (2001) e as médias comparadas pelo teste de Tukey.

Resultados e discussão

Foi observada diferença significativa ($P < 0,05$) entre a massa de forragem e os componentes estruturais do cultivo estreme das gramíneas em relação aos consórcios com o Amendoim forrageiro no pré-pastejo. Porém, entre as duas cultivares de gramíneas e os dois consórcios não foi verificada diferença (Tabela 1). O cultivo das gramíneas solteiras apresentou valores mais elevados de massa de forragem (MF), lâmina foliar (LF), colmo+bainha (CB) e material morto (MM), quando comparadas as pastagens consorciadas com 75% da área de Amendoim forrageiro. Houve diferença significativa ($P < 0,05$) para a relação folha:colmo (RFC), sendo que a Tifton 85 diferiu da Coastcross com a maior RFC no cultivo estreme.

Estes resultados indicam, que quando é oportunizada maior área para o desenvolvimento do Amendoim forrageiro, tem-se uma queda na disponibilidade dessas variáveis em seu primeiro ano de estabelecimento. Resultado similar foi obtido por Machado (2013), para o consórcio com Coastcross e Amendoim forrageiro, onde os

valores de MF de pré-pastejo foram inferiores, considerando a totalidade dos pastejos, demonstrando competição com a Coastcross.

De acordo com Nascimento Junior et al. (2002), as gramíneas apresentam uma eficiência fotossintética mais alta que as leguminosas, o que culmina em uma taxa de crescimento e potencial de produção de forragem superior. Está maior produtividade das gramíneas é explicada pelas suas características de adaptabilidade e rusticidade em relação a leguminosa. Sobretudo, quando cultivada em consórcio, condição em que há competição por água, luz e nutrientes, observa-se menor produção. Resultados que impliquem em maiores produções nos consórcios, podem ocorrer ao longo dos anos de cultivo, quando a consorciação de leguminosas com gramíneas faz com que as gramíneas disponibilizem maiores quantidades de forragem, devido aos benefícios da fixação biológica de N (COELHO et al., 2005).

Ainda na (Tabela 1), os dados sugerem que, mesmo em consórcio, pode-se alcançar produções satisfatórias de forragem (3080,2 e 3047,3 kg ha⁻¹ de MS de MF para Coastcross+AF e Tifton 85+AF, respectivamente). Para a proporção de OE, todas as pastagens obtiveram o mesmo efeito, ou seja, produção similar de plantas invasoras, quando cultivadas solteiras ou em consórcio.

Entre as estações do ano houve diferença ($P < 0.05$) para a MF e produção de LF (Tabela 1). Foi encontrado menor valor para a primavera, quando o estabelecimento das pastagens ainda não estava completo, com LF em processo de expansão, visando a completa cobertura do solo. Posteriormente verificou-se um aumento na MF para as estações do verão e outono, as quais entre elas não se diferiram. Diferentes resultados são encontrados em pastagens já estabelecidas na área, a exemplo o trabalho desenvolvido por Barbero et al., (2009), o qual não encontrou diferença para a MF nas quatro estações do ano avaliadas em consórcio de Coastcross com Amendoim. Para a massa de LF, o maior acúmulo encontrado foi na primavera, seguido do outono e inverno.

Na estação do outono, foi verificada a menor RFC (0,67), diferindo das demais estações do ano, que apresentaram valores similares de 0,86 na primavera e 0,83 para o verão. As gramíneas do gênero *Cynodon*, diminuem a taxa de alongamento e aparecimento de folhas, nas estações mais frias, conseqüentemente redução da RFC. Para as variáveis CB e MM observou-se diferença entre as três estações do ano, no outono foram encontradas as maiores participações para esses componentes: 1787,8 e 495,34 kg ha⁻¹MS respectivamente. Isso ocorre devido ao total amadurecimento e alongamento do CB das espécies, conseqüente ao avanço do estágio fenológico das plantas e a maior taxa de

senescência (Bortolo et al., 2001), além de perdas ocasionadas por pisoteio e menor temperatura ambiental no final do ciclo (Figura 1), que corroboram para o aumento do MM.

O aparecimento de OE é intensificado no verão, com os maiores índices de chuvas e temperaturas elevadas (Figura 1), que proporciona o aumento de espécies invasoras, as quais na primavera já estavam se estabelecendo na área, as maiores participações das OE nas pastagens foram o capim papuã (*Uruchloa plantagínea*) e guanxuma (*Sida rhombifolia* L.). Muitas dessas espécies finalizam seu ciclo no outono. Confirmando o trabalho de Barbero (2009), que observou redução de 10% de OE na pastagem no período do outono, em relação às outras estações.

A produção de Amendoim forrageiro foi similar ao longo das três estações do ano, indicando boa adaptação desta leguminosa para o Sudoeste do Paraná, apresentando adequada propagação e permanência na área com as gramíneas estudadas. Barbero (2009) observou diferença de MF do Amendoim em Paranaíba- PR, para a primavera e o verão, sendo mais elevada que nas outras épocas para os pastos sem adubação em relação aos adubados com N, porém, no outono houve produções intermediárias a estas estações.

Tabela 1. Massa de forragem (MF) do pré-pastejo, lâmina foliar (LF), Colmo+bainha (CB), relação folha:colmo (RFC), material morto (MM), outras espécies (OE) e amendoim forrageiro (AF) em kg ha⁻¹ de massa seca, em pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com a leguminosa ao longo de três estações produtivas do ano. Dois Vizinhos-PR, 2016.

Tratamentos	Kg ha ⁻¹ de MS						
	MF	LF	CB	RFC	MM	OE	AF
Coastcross	3.939,7 ^a	1.345,7 ^a	1.918,7 ^a	0,72 ^b	406,0 ^a	463,7 ^{ns}	-
Tifton 85	4.052,3 ^a	1.465,7 ^a	1.812,2 ^a	0,83 ^a	377,6 ^a	435,8	-
Coastcross+AF	3.080,2 ^b	718,9 ^b	940,5 ^b	0,79 ^{ab}	225,8 ^b	290,5	894,2 ^a
Tifton+AF	3.047,3 ^b	669,1 ^b	867,4 ^b	0,80 ^{ab}	208,6 ^b	208,3	900,2 ^a
Estações do ano							
Primavera	2.373,4 ^b	739,5 ^b	864,9 ^c	0,86 ^a	110,2 ^c	314,8 ^b	724,0 ^{ns}
Verão	4.165,4 ^a	1.231,5 ^a	1.519,4 ^b	0,83 ^a	307,8 ^b	614,4 ^a	983,2
Outono	4.050,9 ^a	1.178,6 ^a	1.787,8 ^a	0,67 ^b	495,3 ^a	92,4 ^c	984,4
CV (%)	15,74	15,25	17,94	10,38	30,74	59,57	29,47
R ²	0,84	0,93	0,92	0,73	0,88	0,73	0,42

Letras distintas minúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância (P<0,05). Ns= não significativo. CV = Coeficiente de variação.

Os valores do pós-pastejo estão apresentados na (Tabela 2). Para os consórcios não ocorreu alteração na seletividade das pastagens pelas vacas. Quando comparado, o

consórcio com as gramíneas solteiras, a Coastcross em cultivo estreme apresentou maior MF residual do que os consórcios, bem como para o Tifton 85 na inserção no consórcio com Amendoim, indicando que a participação da leguminosa, devido sua menor massa seca, reduziu o efeito residual. Cecato et al. (2011) encontraram massa residual média de forragem de 1.333 kg ha⁻¹ de MS no Noroeste do Paraná, utilizando a cv. Coastcross singular ou consorciado com Amendoim forrageiro submetido ao pastejo contínuo, valores inferiores ao encontrado nesse experimento em pastejo rotacionado. A MF residual da Coastcross não diferiu (P<0,05) da Tifton 85 quando usadas em cultivo estreme ou quando comparadas dentro do consórcio.

Os valores residuais de MF apresentados tanto no cultivo solteiro como em consórcio, indicam com êxito o funcionamento do sistema, visto que, para evitar degradação da pastagem e garantir vigor à rebrota, é necessário resíduo mínimo pós-pastejo de 2.000 Kg ha⁻¹ de MS (VILELA et al., 2005). Neste experimento, o menor resíduo verificado foi 2.110,7 Kg ha⁻¹ de MS, indicando que estas gramíneas mesmo quando consorciadas conseguem manter bons valores de resíduo.

Para a massa residual de CB houve efeito significativo (P<0,05) entre os consórcios e o cultivo estreme, sendo ambos os cultivos singulares apresentaram maiores valores de CB, quando comparadas ao consórcio. Machado (2013), estudando pastagens de Coastcross consorciadas com Amendoim também evidenciam maior massa de CB desta gramínea.

A proporção de massa remanescente do Amendoim forrageiro e de OE foi similar entre os tratamentos e as estações estudadas. O resíduo encontrado no pós-pastejo, para o Amendoim forrageiro quando comparado a massa no pré-pastejo indica que a leguminosa foi pouco consumida pelos animais. Foram observados 117 e 272 Kg ha⁻¹ de MS a menos de MF disponível de Amendoim nos consórcios de Coastcross+AF e Tifton 85+AF, respectivamente. Este resultado demonstra que eficiência de pastejo foi baixa, pois a maximização do rendimento da forragem colhida por área não foi atingida, condição essa que ocorre quando a eficiência de pastejo for de aproximadamente 50% (PARSONS e CHAPMAN, 2000). Porém, o resultado obtido demonstra que não houve limitação de consumo.

Tabela 2. Massa de forragem residual (MFR), Colmo+baínha residual (CBR) e componentes botânicos no resíduo das pastagens: Outras Espécies (OE) e amendoim forrageiro (AF), de pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com o amendoim forrageiro ao longo de três estações produtivas do ano coletadas pós-pastejo. Dois Vizinhos-PR, 2016.

Tratamentos	----- Kg ha ⁻¹ de MS -----			
	MFR	CBR	OE	AF
Coastcross	2.671,50 ^a	1.673,34 ^a	234,85 ^{ns}	-
Tifton 85	2.587,30 ^{ab}	1.603,12 ^a	272,67	-
Coastcross+AF	2.216,20 ^{bc}	806,70 ^b	284,13	777,61 ^{ns}
Tifton 85+AF	2.110,70 ^c	681,47 ^b	375,55	628,74
Estações do ano				
Primavera	1.679,10 ^b	735,11 ^c	244,14 ^b	714,19 ^{ns}
Verão	2.587,50 ^a	1.194,97 ^b	456,00 ^a	920,35
Outono	2.922,70 ^a	1.643,39 ^a	167,24 ^b	945,20
CV (%)	14,38	16,69	55,06	29,2
R ²	0,84	0,94	0,67	0,31

Letras distintas minúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância (P<0,05). Ns= não significativo. CV = Coeficiente de variação.

Quando comparadas as estações do ano, foi observada diferença significativa (P<0,05) para MFR, CBR e OE. A estação que apresentou menor resíduo pós-pastejo foi a primavera, quando há maior aceitabilidade da planta e o consumo se intensifica com as plantas em início de ciclo. Para verão e outono, o resíduo de forragem após o pastejo foi superior.

A massa residual de CB foi aumentando com o passar das estações, valor inferior para a primavera e superior para outono, devido à expansão de CB, ficando mais lignificado com estágio de maturação. Carvalho et al. (2001) demonstrou que o maior percentual de CB no pasto torna desfavorável o comportamento ingestivo e o consumo animal.

As espécies de crescimento espontâneo foram encontradas em maior proporção no verão, apesar de seus valores percentuais reduzirem no pós pastejo, eles ainda são similares ao pré-pastejo. Devido ao clima favorável para o seu desenvolvimento, e a grande proporção das OE na área.

Para as variáveis, participação de LF e MM do resíduo, houve interação significativa (P<0,05) entre as forrageiras e as estações (Tabela 3). O resíduo das folhas foi maior para os tratamentos de gramíneas solteiras no verão, já para os consórcios com amendoim foi superior no outono.

A Coastcross diferiu nas três estações do ano, seu resíduo de LF foi maior no verão, intermediário no outono e menores valores foram verificados na primavera. Para a Tifton 85, maior proporção de LF foi evidenciada no verão, porém, não diferindo da primavera e outono. Esse menor consumo no verão pode estar relacionada às altas temperaturas nesta época do ano (Figura 1), fazendo com que vacas de lactantes reduzam o seu consumo, devido ao estresse calórico sofrido.

A proporção de massa residual de LF nos consórcios entre Coastcross+AF e Tifton 85+AF, quando confrontadas as estações primavera e verão, apresentam o mesmo valor de massa de LF removida, sendo a maior quantidade de resíduo em ambos os consórcios, ocorrida no outono. O menor consumo do outono no consórcio indica que as folhas das gramíneas já se apresentavam mais velhas e menos palatáveis, conseqüentemente, reduz o valor nutricional, sendo que a leguminosa estava disponível para pastejo, dando outra opção de consumo aos animais, ocorrendo mais sobras. Esta maior sobra de LF pode estar relacionada a maior concentração de fibra nessa estação, limitando o consumo, Soares et al. (2009), enfatizam a relação direta da FDN com o consumo pelo animal, e FDA com a digestibilidade da forragem.

Tabela 3. Médias da interação entre as pastagens e as estações para a massa de lâminas foliares (LF) e material morto (MM) no pós - pastejo em pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com o amendoim forrageiro (AF) ao longo de três estações produtivas do ano. Dois Vizinhos - PR, 2016.

	Primavera	Verão	Outono
	-----Kg ha ⁻¹ de MS -----		
Tratamentos	LF		
Coastcross	282,13 ^{Cb}	350,13 ^{Aa}	270,21 ^{Ba}
Tifton 85	361,00 ^{Ba}	358,03 ^{Aa}	265,55 ^{Ba}
Coastcross+AF	68,67 ^{Bd}	189,96 ^{Bb}	244,86 ^{Aa}
Tifton 85+AF	147,45 ^{Bc}	187,53 ^{Bb}	221,10 ^{Aa}
Média	214,81	271,41	250,43
Tratamentos	MM		
Coastcross	212,23 ^{Ca}	428,84 ^{Bb}	824,68 ^{Aa}
Tifton 85	138,41 ^{Ba}	521,52 ^{Aa}	580,76 ^{Ab}
Coastcross+AF	95,71 ^{Ba}	211,59 ^{Bc}	470,06 ^{Abc}
Tifton 85+AF	63,32 ^{Ba}	183,21 ^{Bc}	341,05 ^{Ac}
Média	127,41	336,29	554,13

Letras distintas maiúsculas na linha e minúsculas nas colunas entre cada variável diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância (P<0,05). Ns= não significativo.

Na primavera, a proporção de LF diferiu ($P < 0,05$) entre todas as pastagens estudadas, todavia, nos consórcios houve menor número de folhas no resíduo. Este fato pode ser consequência de uma taxa de pastejo superior, sendo o consórcio de Coastcross + AF com menor participação de massa residual, o que pode indicar a preferência de consumo desta forrageira em consórcio. Além disso, essa quantidade inferior de massa residual na primavera está relacionada à menor proporção de massa na área, devido ao seu estabelecimento. Nessa mesma estação valores superiores de massa residual de LF foram observados para a cv. Tifton 85.

No verão, para LF, quando as pastagens já estavam completamente estabelecidas, não foram verificadas diferenças significativas entre os pastos singulares. Apenas entre os consórcios e o cultivo estreme ($P < 0,05$), as gramíneas apresentaram quantidade superior de LF no pós-pastejo, contrastando com as consorciadas com o Amendoim forrageiro. No outono, quando as forrageiras vão reduzindo seu crescimento e desenvolvimento, não foi encontrada diferença significativa ($P < 0,05$) no resíduo das LF após o pastejo. Isso demonstra, consumo mais elevado dos animais, diminuindo a disponibilidade, induzindo ao menor hábito seletivo do pasto e, conseqüentemente, menos sobras de forragem no pós-pastejo.

Para LF residuais, Ziech (2014) relatou resultados superiores para a cv. Tifton 85 no outono e inverno, em média 22,1 e 17,1% de LF no resíduo das pastagens de Tifton 85 e Coastcross, respectivamente. Em pastagens de Coastcross consorciadas ou não com amendoim forrageiro, Cecato et al. (2011) verificaram valores médios similares ao presente estudo para a mesma cultivar no estrato de 0 a 7 cm (277 kg ha^{-1} de MS) para mesma variável.

Para o MM no pós-pastejo, houve interação significativa ($P < 0,05$) entre forrageiras e estações. Na primavera verificaram-se valores inferiores para todas as pastagens, devido ao estágio inicial de desenvolvimento das plantas onde os índices de MM presentes são baixos. No verão, foram observadas diferenças no resíduo, visto que a Cultivar Tifton 85 apresentou o maior valor de MM $521,52 \text{ kg ha}$, seguida pelo pastagem de Coastcross singular.

Durante o outono, para a cv. Coastcross verificou-se maiores participações de MM no pós-pastejo, possivelmente, por ter seus colmos mais finos e folhas mais estreitas, tende a apresentar maior taxa de senescência ao final do seu ciclo, quando comparada a cv. Tifton 85. Além do mais, o período de chuvas, no final desta estação (Figura 1) predispôs a elevar a proporção de MM. Fato este que diverge do encontrado por Ziech (2014) o qual

verificou menores valores de massa de MM para a cv. Coastcross, quando contrastado ao capim Tifton 85. Em sistema de pastejo rotacionado, Scaravelli et al. (2007) encontraram valores diferentes para a primavera, com maior valor de MM, variando de 0,3 a 0,5 ton ha⁻¹ de MS em pastagens de Coastcross. Os consórcios apresentaram menores valores de MM, indicando que o Amendoim forrageiro consegue manter boa produção ao longo do ciclo produtivo, com baixa taxa de senescência.

A produção média de MS ao longo das estações diferiu significativamente ($P < 0,05$) entre as pastagens (Tabela 4). Os pastos cultivados de forma singular produziram mais aporte forrageiro comparado aos sistemas com a introdução do Amendoim forrageiro.

Dentre as estações do ano, a maior produção de MS foi verificada no verão, com 5.450,7 kg ha⁻¹. Essa maior produção dessas gramíneas para os meses mais quentes do ano é esperada, visto que são plantas de ciclo C4 e tem seu potencial destacado com a elevação de temperatura, podendo ter influencia do alto índice pluviométrico ocorrido neste período (Figura 1). Deresz et al. (2002) relata que o ideal é manter a oferta de forragem acima de 4.000 kg de MS ha ou, no mínimo, 40 kg de MS disponível por animal e resíduo pós-pastejo de 2.000 kg de MS ha para garantir vigor a rebrota da pastagem após desfolha.

A carga animal instantânea (kg ha⁻¹) e unidade animal (UA) por dia, estão apresentadas na (Tabela 4). As gramíneas quando cultivadas de forma singular, comportam maior carga animal do que, as consorciadas com o Amendoim forrageiro. Foi observado valor superior para a Coastcross, em relação os consórcios, com carga animal de 8,5 UA ha⁻¹ dia. Em estudo feito por Vilela et al. (2005) com pastagem de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross sob lotação rotacionada, a pastagem suportou taxa de lotação média anual equivalente a cinco vacas holandesas por hectare, sendo este valor inferior ao encontrado neste experimento.

A carga animal suportada no decorrer das estações do ano apresentou diferença significativa ($P < 0,05$). A estação da primavera obteve o menor suporte 46.044,00 kg ha⁻¹ dia em relação as demais estações do verão e outono 75.669,00 e 77.501,00 kg ha⁻¹ dia respectivamente. Para os valores de UA, não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre as estações do ano, com média de suporte de 7,6 UA ha⁻¹ dia.

Alvim et al. (1999) fornecendo 6 kg de concentrado/dia para vacas da raça Holandesa em pastagem de Coastcross observaram taxa de lotação de 5 vacas/ha durante o verão (com produção de 18,5 kg de leite/vaca/dia). Vilela et al. (2006) fornecendo 3 kg de concentrado, verificaram taxa de lotação de 5 vaca/ha/dia, em pastagem de Coastcross irrigada e fertilizada (com produção de 15,5 kg de leite/vaca/dia).

Tabela 4. Produção de forragem em pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com o amendoim forrageiro. E carga animal em quilos (Kg) e em unidade animal (UA) ao longo de três estações do ano. Dois Vizinhos – PR, 2016.

Tratamento	Produção de MS		Carga animal	
	Kg ha ⁻¹	Kg ha	UA ha ⁻¹ dia	
Coastcross	4.554,4 ^a	84.801,0 ^a	8,5 ^a	
Tifton 85	4.847,9 ^a	72.989,0 ^{ab}	7,0 ^{ab}	
Coastcross+AF	2.884,5 ^b	55.686,0 ^{bc}	5,7 ^b	
Tifton 85+AF	2.924,7 ^b	52.144,0 ^c	5,4 ^b	
Estações				
Primavera	2.983,5 ^b	46.044,0 ^b	6,8 ^{ns}	
Verão	5.450,7 ^a	75.669,0 ^a	6,6	
Outono	2.974,0 ^b	77.501,0 ^a	6,7	
CV (%)	23,35	22,69	21,45	
R ²	0,81	0,77	0,64	

Letras distintas minúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância (P<0,05). Ns= não significativo. CV = Coeficiente de variação.

Para a produção total de MS, foi observada diferença significativa (P<0,05) entre as gramíneas solteiras em relação ao consórcio, a produção da Coastcross não diferiu da Tifton 85 (Figura 2) quando estabelecidas de forma singular. Foram verificadas produções das gramíneas, em média 14.103 kg em cultivo estreme e produção de 8.713 kg MS quando estabelecidas em consórcio com o Amendoim forrageiro, oportunizando os 75% da área com a leguminosa.

Barbero et al. (2009) estudando a cv. Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro em pastejo contínuo e submetida ou não a adubação nitrogenada, encontraram 15,6 e 13,2 ton ha⁻¹ ano⁻¹ para os consórcios com e sem 100 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N, respectivamente, valores esses superiores ao estudo. Alvim et al. (1999), analisando a cv. Tifton 85, sob doses de N e intervalos de corte, verificaram como média dos dois primeiros anos agrícolas, produção de 10,0 ton ha⁻¹ de MS, com adubação de 100 kg ha⁻¹ ano⁻¹, sendo inferior aos 14,5 ton ha⁻¹ de MS ao observado.

A menor produção dos consórcios forrageiros se deve ao estabelecimento mais lento da leguminosa e também a maior agressividade das gramíneas utilizadas nesse estudo. Dessa forma, com a oportunização de 75% da área para o desenvolvimento da leguminosa, dificultou a proliferação das gramíneas, diminuindo a produção total de MS nos consórcios.

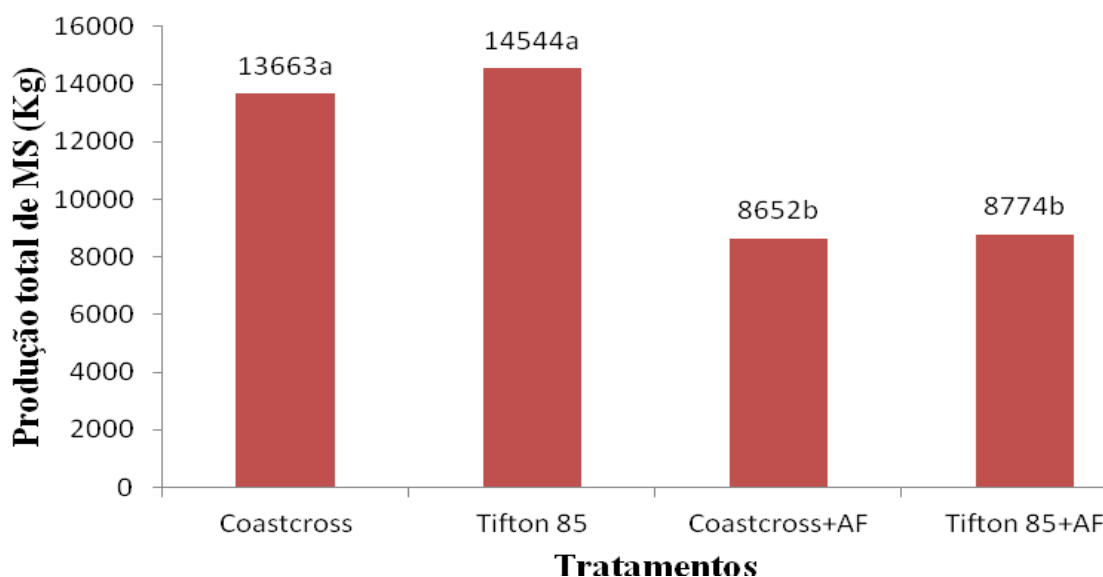


Figura 2. Produção total de forragem na matéria seca (kg MS) em pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com 75% da área de Amendoim forrageiro. Cv: 11,16; R²: 0,92.

Conclusão

A utilização de 75% da área para implantação do Amendoim forrageiro em pastagens consorciadas com Coastcross ou Tifton 85 diminui a massa de forragem disponível, bem como a participação dos componentes estruturais das gramíneas.

A maior produção total de forragem e consequentemente maior suporte de carga animal ocorre em pastagens cultivadas singularmente. Na estação do verão, a produção de matéria seca e a carga animal são intensificadas.

Referências

ALMEIDA, R.G. 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**, Viçosa, v.32, n.1, p.29-35, 2003.

ALVARES, C.A et al. G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift, Stuttgart**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ALVIM, M. J et al. Estratégia de fornecimento de concentrado para vacas da raça Holandesa em pastagem de Coastcross. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.9, p.1711- 1720, 1999.

BARBERO, L.M. et al. Produção de forragem e componentes morfológicos em pastagem de Coastcross consorciada com amendoim forrageiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.5, p.788-795, 2009.

BHERING, S. B.; SANTOS, H. G.; **Mapa de solos do estado do Paraná: legenda atualizada**. 1ª.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Floresta: Embrapa Solos, 2008.

BORTOLO, M. et al. Avaliação de uma Pastagem de Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) sob diferentes níveis de material seca residual. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa. v.30 n.3, p.627-635, 2001.

CARVALHO, P.C.F. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 2001. p. 883-871.

CECATO, U. et al. Utilização e manejo de pastos de *Panicum* e *Brachiaria* em sistemas pecuários. In: BRANCO, A.F; SANTOS, G.T.; JOBIM, C.C. et al. (Eds.). **Sustentabilidade em sistemas pecuários**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2006. p.147-178.

CECATO, U. et al. Produção e qualidade da consorciação de coastcross com amendoim forrageiro adubada com nitrogênio em diferentes estratos sob pastejo. **Revista Brasileira de Saúde e Produção animal**, Salvador, v.12, n.4, p.867-880,2011.

COELHO, E.M. et al. Disponibilidade de forragem em uma pastagem de "*Brachiaria decumbens*" consorciada ou em monocultivo submetida a dois sistemas de pastejo. In: 42 reunião anual sociedade brasileira de zootecnia, 2005, Goiânia. **Anais Eletrônicos**, 2005.

DERESZ, F.; CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E. **Suplementação econômica de concentrados em pastagem de capim-elefante manejado em pastejo rotativo**. In: Encontro de Produtores de Gado Leiteiro F1, 4., 2002, Belo Horizonte.

GUIMARÃES, M.S. **Desempenho produtivo, análise de crescimento e características estruturais do dossel de dois capins do gênero *Cynodon* sob duas estratégias de pastejo intermitente**. 2012. 81f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

LENZI, A. et al. Produção e qualidade do pasto e coastcross consorciado ou não com amendoim forrageiro com ou sem aplicação de nitrogênio. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.61, n.4, p.918-926, 2009.

MACHADO, P.R. **Pastagens de coastcross-1 consorciada com leguminosas sob pastejo**. 2013, 47f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria, RS.

NASCIMENTO JUNIOR, D. et al. Fundamentos para o Manejo de Pastagens: Evolução e Atualidade. In: Simpósio Sobre Manejo Estratégico da Pastagem, **Anais...** UFV, Viçosa, 2002, pag.149-196.

PARIS, W. et al. Produção e qualidade de massa de forragem nos estratos da cultivar coastcross-1 consorciada com *Arachis pintoi* com e sem adubação nitrogenada. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v.30, n.2, p.135-143, 2008.

PARSONS, A. J.; CHAPMAN, D. F. The principles of pasture growth and utilization. In: HOPKINS, A. (Ed.). **Grass: its production & utilization**. 3th ed. Oxford: Blackwell Science, 2000. p. 31-89.

SCARAVELLI, L.F.B. et al. Produção e qualidade de pastagens de Coastcross-1 e milhetoutilizadas com vacas leiteiras. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.3, p.841-846, 2007.

SOARES, A.B.. et al. Influência da luminosidade no comportamento de onze espécies forrageiras perenes de verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa v.38, p.443-451, 2009.

STATYSTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **Statistical analysis user's guide**. Version 8.2. Cary: SAS Institute, 2001. 1686 p.

VILELA, D. et al. Desempenho de vacas Holandesa em pastagem de coastcross. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, V.35, n.2, p.555-561, 2006.

VILELA, D. et al. Morfogênese e Acúmulo de Forragem em Pastagem de Cynodon dactylon cv. Coastcross em Diferentes Estações de Crescimento. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.6, p.1891-1896, 2005.

ZIECH, M.F. **Dinâmica da produção e valor nutritivo de pastagens do gênero Cynodon consorciadas com amendoim forrageiro estolonífero**. 2014, 130p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, RG.

4.2 CAPÍTULO 2

VALOR NUTRITIVO DE GRAMÍNEAS DO GÊNERO *Cynodon* CONSORCIADAS COM AMENDOIM FORRAGEIRO

Resumo – O objetivo do estudo foi avaliar o valor nutritivo do consórcio forrageiro entre gramíneas do gênero *Cynodon* (Cv. Tifton 85 ou Coastcross) com *Arachis pintoi* (Amendoim forrageiro cv. Amarillo). O experimento foi conduzido na Unidade de Ensino e Pesquisa de bovinocultura de leite da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, Sudoeste do Paraná em área de aproximadamente 3000 m², distribuídos em 12 piquetes de 15 x 15 m. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram: Tifton 85 e Coastcross em cultivo estreme, Tifton 85 + Amendoim forrageiro e Coastcross + Amendoim forrageiro com implantação intercalada e sucessiva de uma linha para a gramínea e três linhas seguidas para a leguminosa. Foram avaliados os teores de proteína bruta, fibra em detergente neutro e ácido, digestibilidade da matéria seca, matéria mineral e matéria seca das lâminas foliares, Colmo+bainha, Amendoim forrageiro e da MF disponível da simulação de pastejo. Foi observado que a Coastcross tem menor teor de fibra, independente do tratamento. O avanço das estações do ano proporcionou maior teor de MS, MM, FDN e FDA para todas as cultivares e menores valores de PB e DIVMS em todos os tratamentos. A simulação de pastejo demonstrou que a cv. Tifton 85 tem maiores valores de MS e valores inferiores encontram-se nos consórcios. Quando consorciada com as gramíneas, o Amendoim forrageiro reduz os compostos de fibrosos na pastagem, adicionando maiores teores de PB em pastagem de gramíneas em final de ciclo produtivo.

Palavras chave: composição química, digestibilidade, leguminosa, componente proteico, componentes fibrosos

NUTRITIVE VALUE OF GRASSES OF GENUS *CYNODON* INTERCROPPING WITH FORAGE PEANUT.

Abstract – The aimed was to evaluate the fodder performance and production of *Cynodon* (Cv. Tifton 85 or Coastcross) mixed with *Arachis pintoi* (Forage peanut cv. Amarillo). The assay was carried out at the Unidade de Ensino e Pesquisa de Bovinocultura de Leite da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, South-West of Parana. The study was applied an area of approximately 3000 m², distributed in 12 paddock of 15 x 15 m. The experimental design was a randomized block design, with four treatments and three repetitions. The treatments were: Tifton 85 and Coastcross in pure crop, Tifton 85 + forage peanut and Coastcross + forage peanut with rotated and successive implantation of one line to the grass and three consecutive lines to the legume. It were measure the content of crude protein, neutral and acid detergent fiber, digestibility of dry matter, mineral matter and dry matter of leaf blades, stem of grasses forage peanut and

total forage mass available of grazing simulation. Coastcross has lower fibrous contents, regardless of treatment. The seasons advance provided the highest components of DM, MM, NDF and ADF for all cultivars and lower values of CP and IVDMD for all treatments. The evaluation of the grazing simulation showed that cv. Tifton 85 has higher DM values and smaller lower values are found in intercropping system. The evaluation of the grazing simulation showed that cv. Tifton 85 has higher DM values and lower values are found for intercropping treatments. When intercropped with grasses, forage peanuts reduce the fibrous compounds in pasture and higher CP levels in grass pasture at the end of the productive cycle.

Keywords: chemical composition, digestibility, legume, protein compound, fibrous compound

Introdução

Na região sul do país, uma das atividades que mais se destaca é a pecuária, utilizando gramíneas como base alimentar da produção animal. A principal forma de utilização dessas forrageiras é a implantação no modo convencional, ou seja, em cultivo exclusivo. E muitas vezes, com manejos de fertilidade do solo deficientes, que acarretam em pastagens de menor valor nutritivo e menos produtivas. Ou por sua vez, dependentes de doses elevadas de adubação química para manter elevada produção.

Dentre as gramíneas utilizadas, as do gênero *Cynodon* destacam-se em todas as regiões do país, tendo a capacidade de produzir altas quantidades de forragem e de elevada qualidade nutricional, (GONÇALVES et al., 2002). Na atividade leiteira, as cultivares Coastcross e Tifton 85 recebem destaque ao longo dos anos, devido ao valor nutritivo elevado. Porém, necessitam de utilização de nitrogênio para melhor resposta, ou seja, são verificados aumentos nos teores de proteína bruta (PB) e digestibilidade (DIVMS), além da redução do percentual de fibra em detergente neutro (FDN) na massa de forragem, quando bem adubadas (QUARESMA et al., 2011).

Portanto, a utilização da consorciação é considerada uma técnica sustentável, especialmente quando inclusas as leguminosas no sistema. Estas podem minimizar a utilização de adubos nitrogenados, contribuindo para o equilíbrio da oferta e qualidade da forragem no decorrer da utilização. O principal fator do uso de leguminosas é a melhoria da produção animal em relação à pastagem de gramíneas em plantio singular, além da redução dos custos de produção (ASSMANN et al., 2004).

O Amendoim forrageiro (*Arachis pintoii*) surge como opção para melhorar o sistema convencional, principalmente pela adaptação da espécie às condições climáticas da região Sul, mantendo seu valor nutritivo por um longo período (NASCIMENTO et al., 2010). Esta leguminosa pode ser usada como banco de proteínas, recomendada na formação de pastagens consorciadas, pelo elevado valor nutritivo, estabelecendo-se bem com gramíneas agressivas, como as do gênero *Cynodon* (PIZZANI et al., 2010). A cv. Amarillo representa o maior volume de informações sobre seu potencial produtivo da espécie. Os valores nutritivos para esta cultivar apresentam cerca de 15 a 22% de PB e 65 a 73% de DIVMS (NASCIMENTO et al., 2006).

O estudo de pastagens do gênero *Cynodon* consorciadas com *Arachis pintoii* desde a implantação até o decorrer da sua utilização para pastejo, pode contribuir de forma efetiva para resultados eficazes na produção de ruminantes. Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos da maior ocupação de área de Amendoim forrageiro no estabelecimento de pastagens de Coastcross e Tifton 85 sobre o valor nutritivo dos seus componentes estruturais e da massa de foragem total e pela simulação de pastejo no decorrer do primeiro ano pós implantação.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em área experimental da Unidade de Ensino e Pesquisa (UNEPE) de Bovinocultura de leite, pertencente à Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos, situada na região fisiográfica, denominada terceiro planalto Paranaense. Altitude média de 520m, latitude de 25°44' Sul e longitude de 53°04' Oeste. O solo caracteriza-se como Nitossolo vermelho distroférico de textura argilosa (BHERING; SANTOS, 2008). O clima é classificado como Cfa subtropical úmido, mesotérmico sem estação de seca definida, com médias de temperatura mais quente de 22°C (ALVARES et al., 2013).

O trabalho foi conduzido entre maio de 2015 e maio de 2016. A área experimental continha aproximadamente 3000 m² distribuídos em 12 piquetes de 15 x 15 m. Foram utilizadas duas cultivares do gênero *Cynodon* (Tifton 85 e Coastcross) e uma leguminosa do gênero *Arachis* (Amendoim forrageiro, cv. Amarillo). Para a implantação da pastagem, foi realizado o preparo convencional do solo, com uso de grade aradora, seguida de grade niveladora, e uso de sulcador para abertura das linhas.

Antecedendo a implantação, a área foi manejada, controlando a presença de plantas invasoras por meio de capina manual e dessecação.

Foram coletadas amostras de solo para realização da análise química, posteriormente com auxílio do resultado foram realizadas as recomendações de adubação de N-P-K, sendo usado o adubo químico na formulação (8-20-10), na quantidade de 550 kg ha⁻¹. A cada dois pastejos foi realizada adubação de cobertura, com 20 kg ha⁻¹ de N na forma de ureia, totalizando 60 kg ha ao longo do ano agrícola. A introdução do amendoim forrageiro foi realizada por meio de sementes puras e viáveis em maio de 2015 e as gramíneas por meio de mudas, em julho de 2015 quando o amendoim já estava pré estabelecido na área. O espaçamento entre plantas utilizado foi de 50 cm, em linhas afastadas a 60 cm.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, quatro tratamentos e três repetições: Tifton 85 em cultivo estreme; Coastcross em cultivo estreme; Tifton 85 + Amendoim forrageiro e Coastcross + Amendoim forrageiro. Os consórcios foram feitos de forma intercalada e sucessiva de uma linha de gramínea e três linhas de leguminosa, disponibilizando 75% da área para o desenvolvimento do Amendoim forrageiro em consórcio, para cada sistema em consórcio.

O sistema de manejo de pastagem adotado foi o rotacionado. Cada piquete foi individualizado com auxílio de cerca elétrica. Como animais experimentais foram utilizadas vacas lactantes da raça Jersey, sendo estipulada uma oferta de forragem de cinco quilogramas de massa seca para cada 100 kg de peso vivo. Foram realizados três cortes por piquete para verificar a massa de forragem.

As amostras foram coletadas em três pontos ao acaso e homogêneos do piquete, cortadas com auxílio de uma tesoura tipo martelo e com quadrado de 0,25 m², acondicionadas em sacos de plásticos devidamente identificados e pesadas. Também foram coletadas amostras de simulação de pastejo, de acordo com a metodologia de Moore e Sollemlerger (1997), observou-se o comportamento dos animais que pastavam, considerando a área, altura e as partes das plantas que eram consumidas, a fim de estabelecer uma amostragem mais próxima da selecionada pelos animais. Foram realizadas coletas na entrada dos animais e após meio período de consumo uma nova coleta, buscando a proporção de pastejo da planta mais adequada do total das horas de utilização desta pastagem pelos animais. As amostragens foram realizadas nas semanas dos dias 30/11/2015; 14/12/2015; 05/01/2016; 27/01/2016; 29/02/2016; 28/03/2016 e 26/04/2016, totalizando sete pastejos.

Para avaliação da composição bromatológica do dossel, foram utilizadas amostras totais da pastagem, da simulação de pastejo e frações botânicas. Para isso, posteriormente aos cortes, pesagem e separação botânica/estrutural, as amostras foram pesadas e secas em estufa com circulação de ar forçada, sob temperatura de 55°C até atingirem peso constante (72 horas), para a determinação da porcentagem de matéria parcialmente seca de cada componente.

Logo após, foram moídas em moinho tipo “Willey” com de peneira com crivo de 2 mm. Da mesma forma, foi realizada uma análise composta por estação, assim, o material pertencente a cada pastejo efetuado dentro da mesma estação foi agrupado na mesma proporção para cada coleta, mas mantendo a individualização entre componentes a serem analisados.

Foram determinados os teores de matéria seca (MS) por secagem em estufa a 105°C durante 8 horas e cinzas por queima em mufla a 600°C durante 3 horas. O teor de nitrogênio total (N) foi determinado pelo método de Kjeldahl (método 984.13, AOAC, 1995), com solução padrão de ácido clorídrico para a titulação, e então verificado o valor de PB da amostra. Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram determinados no equipamento Ankom (ANKOM 200®), seguindo a metodologia descrita por Van soest et al. (1991).

Para a estimativa da digestibilidade *in vitro* na matéria seca (DIVMS) foi utilizada a técnica descrita por Tilley & Terry (1963) modificada pela Ankom e inóculo ruminal, incubadas a 39° C em banho-maria durante 48 horas com agitação lenta utilizando a incubadora (TE-150 Tecnal). Foi coletado líquido ruminal de bovino macho adulto da raça holandesa, adaptado por sete dias ao consumo das forrageiras estudadas.

Os dados coletados foram submetidos a análises de variância, adotando o nível de significância de 5% de probabilidade do erro. As análises foram efetuadas com auxílio do pacote estatístico SAS (2001) e as médias comparadas pelo teste de Tukey.

Durante o período de avaliação, foram coletados os dados climáticos de precipitação pluviométrica e temperatura média do ar, registrados pela estação meteorológica INMET do Campus da UTFPR de Dois Vizinhos – Paraná (figura 1).

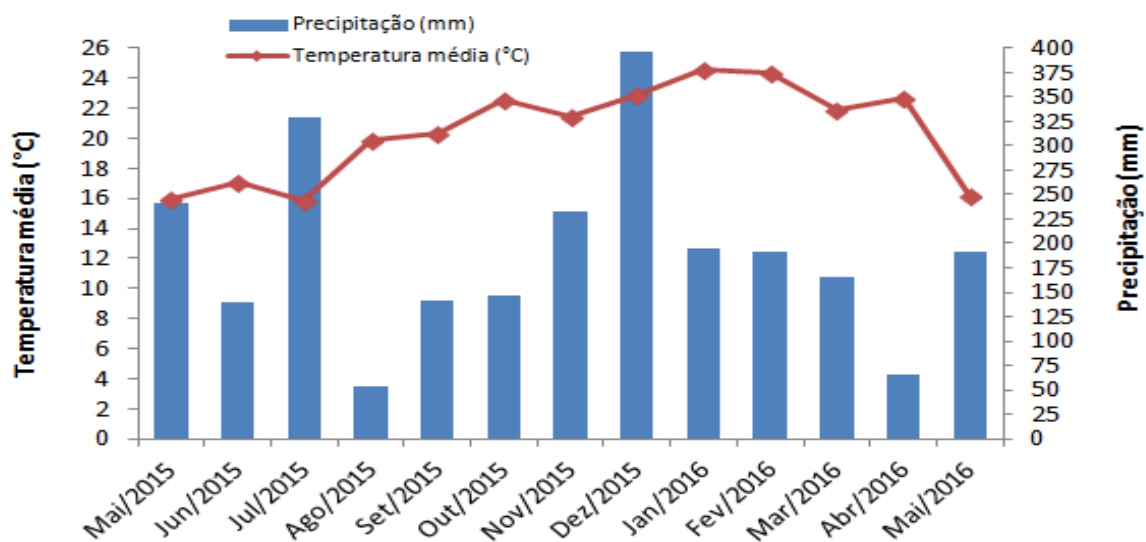


Figura 1. Temperatura média (°C) e precipitações pluviométricas (mm) mensais, representativos ao período da implantação das pastagens até a última coleta. Dois Vizinhos, 2016.

Resultados e discussão

Foi observada diferença significativa ($P < 0,05$) para os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) na lâmina foliar (LF) (Tabela 1). O consórcio de Tifton 85 + AF apresentou valor de FDN superior quando comparado a Coastcross + AF. Em ambos os consórcios a percentagem de FDN da LF não diferiu das gramíneas em cultivo estreme. Para o FDA das LF, a Coastcross em cultivo estreme apresentou valor inferior aos demais pastos, os quais não diferiram entre si.

O teor de FDN na forrageira apresenta correlação negativa com o consumo, quando acima de 60% (Van Soest, 1994). Apesar dos valores mais altos de FDN nas forrageiras Tifton, Coastcross, e nos consórcios, eles estão dentro da média geralmente registrada para gramíneas tropicais. Soares et al. (2009), afirmam que valores entre 70 - 73% de FDN são considerados aceitáveis em plantas forrageiras. Esses mesmos autores enfatizam a relação direta da FDN com o consumo pelo animal, e FDA com a digestibilidade da forragem.

Paris et al. (2009), utilizando a cv. Coastcross singular e consorciada com *Arachis pintoi*, submetida a doses de N, verificaram média de 68,2% de FDN nas folhas. Barbero et al. (2010) encontraram 68,1% nas LF de pastagens consorciadas. Ziech et al. (2015), estudando duas cultivares de *Cynodon* descreveram maior percentual de FDN na LF para a cv. Tifton 85 (73,02%), sendo 6,4% superior à Coastcross.

Houve diferença ($P < 0,05$) entre estações do ano para todos os componentes nutricionais da LF. A primavera diferiu das demais estações, com o menor teor de MS e a maior MM. O acúmulo de MS aumentou com o tempo, como o esperado. Para os teores de MM, Ziech et al. (2015) verificaram ao longo dos períodos, muita variação da MM nas frações estruturais do pasto, com pouca amplitude entre os valores, diferente deste estudo que apresentou 8,15% para a primeira estação estudada.

Para os valores de FDN e FDA a diferença foi maior ao longo das estações, sendo no outono a maior concentração de fibra, devido ao avançar do estágio fenológico das folhas destas plantas. Bem como, relatado por Pellegrini et al. (2016), que evidencia o teor elevado de FDN para as folhas no inverno deve-se à maturação fisiológica da planta, reflexo da diminuição do fotoperíodo e da temperatura, bem como ao acúmulo de material senescente oriundo do acúmulo de forragem no período.

O teor de FDN aumentou 7,35 pontos percentuais da primavera ao outono, variando entre 65,6 a 72,85%. Valores similares foram relatados por Barbero et al. (2010), para LF de Coastcross consorciada com Amendoim forrageiro com aplicação de $100 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ de N, valores de 67,9; 68,6 e 67,4% de FDN, para primavera, verão e outono, respectivamente, assim, apenas para o outono o autor encontrou menor teor que no presente trabalho. Já Ziech et al. (2015) não encontraram ao longo das estações diferença significativa ($P < 0,05$), evidenciando médias de 71,9% de FDN nas LF.

Para os teores de PB, o maior teor nas LF foi encontrado na primavera e o menor no verão. Este maior percentual de PB para esta estação é devido a maior relação folha:colmo em plantas jovens, sendo justamente as folhas, responsáveis pelo maior acúmulo de PB das plantas (TAIZ e ZEIGER, 1991). Barbero et al., (2010) em pastejo de lotação contínua, não observaram diferença entre as épocas do ano, mostrando que a constante remoção foi compensada com a formação de folhas novas.

Para a DIVMS das LF verificou-se maiores valores no verão, diferindo das demais estações, com a menor DIVMS no outono, devido a maior concentração de fibra, indicado pelos resultados da FDA. Barbero et al., (2010) encontraram para a DIVMS das LF valores mais elevados para o período do verão, propiciando à pastagem melhores condições. A qualidade dos alimentos é geralmente medida através de seu valor alimentar, na qual a digestibilidade é um dos constituintes. O maior valor de DIVMS indica a proporção do alimento que está disponível a ser utilizada pelo animal.

Tabela 1. Massa seca (MS), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) e digestibilidade in vitro na matéria seca (DIVMS) dos componentes estruturais: lâmina foliar (LF) e colmo+bainha (CB), de pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com o amendoim forrageiro, ao longo de três estações produtivas. Dois Vizinhos – PR, 2016.

Forrageiras	LF (%)					
	MS*	MM*	FDN*	FDA*	PB*	DIVMS*
Coastcross	26,66 ^{ns}	7,12 ^{ns}	68,65 ^{ab}	27,05 ^b	22,33 ^{ns}	56,75 ^{ns}
Tifton 85	27,99	7,21	69,19 ^{ab}	29,44 ^a	20,40	54,85
Coastcross+AF	25,41	7,30	67,86 ^b	29,09 ^a	22,04	59,30
Tifton85+AF	27,16	7,20	70,76 ^a	30,13 ^a	21,36	55,56
Estações do ano						
Primavera	23,28 ^b	8,15 ^a	65,50 ^c	28,02 ^b	23,93 ^a	57,91 ^b
Verão	29,27 ^a	6,92 ^b	68,99 ^b	28,54 ^b	19,46 ^c	63,50 ^a
Outono	27,88 ^a	6,57 ^b	72,85 ^a	30,23 ^a	21,21 ^b	48,44 ^c
CV (%)	10,92	7,21	2,94	2,30	6,90	9,01
R ²	0,65	0,77	0,81	0,82	0,76	0,77
Forrageiras	CB (%)					
	MS*	MM*	FDN*	FDA*	PB*	DIVMS*
Coastcross	20,62 ^b	7,82 ^{ns}	74,40 ^{ns}	35,18 ^b	14,16 ^{ns}	50,33 ^{ns}
Tifton	24,14 ^a	7,76	75,94	37,27 ^a	12,76	48,95
Coastcross+AF	19,37 ^b	7,56	74,03	37,15 ^{ab}	12,06	49,70
Tifton85+AF	21,74 ^{ab}	7,80	76,10	37,57 ^a	12,02	43,11
Estações do ano						
Primavera	18,05 ^b	9,35 ^a	71,55 ^b	34,47 ^b	15,39 ^a	53,99 ^a
Verão	23,55 ^a	7,05 ^b	76,17 ^a	37,79 ^a	12,12 ^b	53,98 ^a
Outono	22,81 ^a	6,81 ^b	77,63 ^a	38,13 ^a	10,74 ^b	39,84 ^b
CV (%)	11,69	6,69	2,31	3,98	17,18	11,29
R ²	0,74	0,89	0,82	0,77	0,68	0,77

Letras distintas minúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância ($P < 0,05$). Ns= não significativo. CV = Coeficiente de variação.

* Em percentagem da matéria seca.

Para o componente colmo+bainha (CB) foi verificado diferença significativa ($P < 0,05$) apenas para as variáveis MS e FDA. A gramínea Tifton 85 apresentou maior teor de MS para CB quando cultivada solteira ou em consórcio com o Amendoim, diferindo a cv. Coastcross. Valores inferiores de FDA foram observados no CB na pastagem de Coastcross solteira ou quando consorciada com a leguminosa.

O maior percentual de MS da Tifton 85, segundo Oliveira et al. (2000), é devido ao alongamento intensificado do colmo, estes autores, avaliando idades de rebrota da Tifton 85, observaram que os teores de MS na fração colmo aumentaram linearmente com a idade (21,9; 26,9; 27,0% de MS para as idades de rebrota de 42; 49; 56 dias). Contudo, o menor valor para FDA do colmo na cv. Coastcross, pode estar relacionado a sua característica estrutural, como ressaltado por Oliveira et al. (2011) que cita, que o colmo do capim

Coastcross tem diâmetro reduzido comparado a algumas gramíneas. Ribeiro e Pereira (2010) constataram teores de FDA variando de 40,2 a 48,7 para o colmo, superiores aos encontrados, que variaram de 35 a 37,5%. Forragens com valores de FDA próximos de 30% são consumidas em altos níveis, enquanto aquelas com teores acima de 40% são menos consumidas (NOLLER, NASCIMENTO e QUEIRÓZ., 1996).

Nas estações do ano avaliadas, houve diferença significativa ($P < 0,05$) para o constituinte CB. Os valores de MS, FDN e FDA foram aumentando para as estações verão e outono, as quais diferiram da primavera, que apresentou os menores valores, esperado para gramíneas deste gênero. Os maiores teores de FDA, para o verão e outono indicam maiores concentrações de celulose e lignina, dada sua característica de sustentação (TAIZ e ZEIGER, 1991). Uma menor concentração de FDN e FDA no colmo na primavera também foi relatada por Branco et al. (2012) com valores entre 70,36 e 37,02%, respectivamente, sendo este valor de FDA superior ao encontrado neste estudo.

Os teores de MM e PB do CB na primavera apresentaram os maiores valores, 9,35% MM e 15,39% de PB. Para os teores de MM, em fenos de capim Coastcross, Morais et al. (2007), verificaram resultado inferior (6,5%) de MM. A diferença da PB para CB do outono/inverno para a primavera é ocasionada pela diminuição do pastejo, devido ao aumento da seleção animal, conseqüentemente, os colmos ficam velhos, reduzindo o teor de PB, além do declínio normal que ocorre pelo envelhecimento da planta.

A DIVMS foi superior na primavera e verão diferindo do outono, a qual apresentou uma queda acentuada de 15 pontos percentuais na estação final do ciclo produtivo. Diminuição na DIVMS ao longo das estações pode estar ligada a um possível déficit de N nas pastagens (ZIECH et al., 2015). Estes autores observaram redução na DIVMS entre a primeira e a última estação avaliada de 25,4% para o CB. Ribeiro et al. (2012) encontraram valores de DIVMS superiores a este estudo, sendo de 66,4; 64,9 e 61,5% nos colmos nas estações de primavera, verão e outono, respectivamente. Andrade et al. (2007) relatam que as maiores mudanças na composição das plantas forrageiras são decorrentes da sua maturidade, pelo declínio do seu valor nutritivo com o avanço do ciclo vegetativo.

A composição bromatológica do Amendoim forrageiro nos consórcios é alterada significativamente ($P < 0,05$) apenas para a FDA (Tabela 2), sendo que, o consórcio da Tifton 85+AF apresentou maior teor de FDA quando comparado o consórcio com a Coastcross. Esta diferença pode ser proporcionada pelo maior sombreamento que a cv. Tifton 85 ocasiona na leguminosa, devido a maior quantidade de massa quando comparada

a Coastcross. Gobbi et al. (2010), estudando efeito do sombreamento no Amendoim, observaram aumento linear da FDA com os níveis crescentes de sombra, o teor de FDA da leguminosa aumentou em média 13 e 16%, sob os níveis de 50 e 70% de sombra, em relação ao tratamento em pleno sol. Os valores encontrados são similares aos resultados destes autores, que descrevem valores de 28,0; 32,8 e 33,8% de FDA para 0; 50 e 70% de sombreamento.

Para as estações do ano a percentagem de MS do Amendoim é maior no outono, diferindo das estações primavera e verão, e a MM decresce com o passar das estações ($P < 0,05$). Os valores de MS e MM encontrados são inferiores para MS e similares a MM de Ferreira et al. (2012) estudando diferentes acessos do Amendoim forrageiro, que obtiveram valores médios de MS e MM variando de 22,1 a 29,1 e de 8,9 a 13,6%, respectivamente.

Tabela 2. Massa seca (MS), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN), proteína bruta (PB) e digestibilidade in vitro na matéria seca (DIVMS) do Amendoim forrageiro em consórcio com pastagens de Coastcross e Tifton 85 ao longo de três estações produtivas. Dois Vizinhos - PR, 2016.

Forrageiras	Amendoim					
	MS*	MM*	FDN*	FDA*	PB*	DIVMS*
Coastcross+AF	15,07 ^{ns}	10,39 ^{ns}	48,77 ^{ns}	29,31 ^b	22,57 ^{ns}	63,09 ^{ns}
Tifton 85+AF	16,05	10,69	50,87	31,09 ^a	20,92	62,61
Estações do ano						
Primavera	13,13 ^b	11,27 ^a	39,13 ^c	28,26 ^b	22,30 ^{ns}	62,46 ^a
Verão	15,03 ^b	10,64 ^b	46,67 ^b	28,92 ^b	22,44	69,99 ^a
Outono	18,52 ^a	9,72 ^c	63,66 ^a	33,42 ^a	20,50	53,09 ^b
CV (%)	12,03	3,81	9,22	10,46	10,46	8,15

Letras distintas minúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância ($P < 0,05$). Ns= não significativo. CV = Coeficiente de variação.

* Em percentagem da matéria seca.

O valor de FDN e FDA foram crescentes com o avanço da estação, o outono diferiu das demais estações em grande proporção. Visto que, com o passar do ciclo ocorre maior deposição de carboidratos estruturais na parede celular da planta (OLIVEIRA et al., 2013). Bem como a DIVMS, tem seu menor valor para a última estação estudada, diferindo significativamente ($P < 0,05$) da primavera e verão, onde ocorreu maior digestibilidade do Amendoim, seguindo a mesma relação dos teores de fibra, quanto maior a percentagem de fibra menor foi a digestibilidade.

Para as avaliações na simulação de pastejo foram verificadas diferenças significativas ($P < 0,05$) para os constituintes MS, MM e FDN (Tabela 3). A cultivar Tifton 85 apresentou maior valor de MS que as demais pastagens avaliadas, e valores inferiores foram observados nos consórcios com a leguminosa. Essa maior proporção de MS dessa cultivar esta relacionada à sua característica estrutural e a proporção de colmo na biomassa.

Para os valores de MM houve diferença das gramíneas solteiras quando estas são consorciadas com o Amendoim, sendo que, o consórcio apresentou maiores valores de MM. Esse resultado foi maior para o consórcio, por que o Amendoim forrageiro possui maior teor de MM. Valadares Filho et al. (2006) descrevem valores de 7,90 e 8,79% de MM para a pastagem e feno de Amendoim forrageiro, dessa forma, quando em consórcio, a maior quantidade da leguminosa na composta, influenciou a elevação desse teor.

O teor de FDN também conferiu diferença quando as gramíneas foram consorciadas, reduzindo em média 12,88% o valor de FDN no consórcio com a leguminosa, não distinguindo entre as espécies de gramíneas em questão. Esta diferença é devido a menor proporção de fibra nesta leguminosa, como apresentado na (Tabela 2), a qual obteve em média 49,72% de FDN. A inclusão do Amendoim em 75% na área propiciou ao consórcio a redução nos teores de FDN.

Ao analisar a DIVMS não foi observada diferença significativa ($P > 0,05$), entre as espécies estudadas, mesmo quando essas foram consorciadas com o Amendoim forrageiro. Os valores observados estão dentro dos padrões para gramíneas deste gênero, trabalhos como o de Ziech et al., 2015, verificaram teores similares 63,93; 62,92; 64,86% de DIVMS na massa de forragem da Coastcross, Tifton 85, e com inclusão de 75% do Amendoim forrageiro, respectivamente. Já Ribeiro et al. (2012) encontraram teores superiores, com 77,6; 75,1 e 69,0% em lâminas foliares e 66,4; 64,9 e 61,5% para CB na primavera, verão e outono, respectivamente. Comparando as estações houve diferença significativa ($P < 0,05$), com tendência decrescente na DIVMS ao longo das estações do ano, a redução da primavera para o outono foi de 33,44%.

Ao analisar a PB e FDA na simulação de pastejo, verificou-se interação significativa ($P < 0,05$) entre cultivares e estações (Tabela 4). Observaram-se o maior teor de PB para o consórcio de Coastcross+AF na primavera com (23,75%). A cv. Tifton 85 apresentou o menor teor de PB comparada aos demais tratamentos no outono. Na estação mais quente do ano, o verão, a diferença ocorreu apenas entre a Tifton 85 e o consórcio forrageiro da Coastcross+AF. Diferença no teor de PB entre essas cultivares, também

foram observados por Ziech et al. (2015) os quais encontraram 18,60; 16,82% para a cv. Coastcross e Tifton 85 respectivamente no período da primavera.

Tabela 3. Massa seca (MS), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) e digestibilidade bruta na matéria seca (DIVMS) da simulação de pastejo, em pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com o amendoim forrageiro, ao longo de três estações produtivas. Dois Vizinhos – PR, 2016.

Tratamentos	MS*	MM*	FDN*	DIVMS*
Coastcross	23,60 ^{ab}	7,21 ^b	66,79 ^a	65,35 ^{ns}
Tifton 85	26,39 ^a	6,92 ^b	68,35 ^a	63,65
Coastcross+AF	19,79 ^c	8,19 ^a	59,28 ^b	65,64
Tifton+AF	21,57 ^{bc}	8,53 ^a	60,43 ^b	65,50
Estações				
Primavera	19,24 ^b	9,16 ^a	57,25 ^c	74,34 ^a
Verão	24,84 ^a	7,25 ^b	64,06 ^b	65,06 ^b
Outono	24,43 ^a	6,72 ^b	69,83 ^a	55,71 ^c
CV (%)	10,79	9,41	3,62	3,91
R ²	0,81	0,86	0,94	0,94

Letras distintas minúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância (P<0,05). Ns= não significativo. CV = Coeficiente de variação.

* percentagem da matéria seca.

Comparando as estações do ano avaliadas, foi constatado que a primavera propiciou os maiores teores de PB, o que pode estar relacionada ao estágio dessas plantas, além da maior proporção de lâminas foliares que plantas jovens apresentam, elevando os teores proteicos do pasto, em relação às duas estações posteriores. Na medida em que a planta se desenvolve, ocorre queda de seu valor nutritivo, representada pela diminuição dos teores de PB. As estações do outono e inverno apresentaram teores similares para este componente nutricional.

Para os teores de FDA das forragens (Tabela 4), foi observado que o efeito foi oposto aos valores encontrados de PB, sendo que, as maiores concentrações de FDA resultaram em menores teores de PB, como observados anteriormente. Fato este, devido a fibra e a PB serem inversamente proporcionais. Há uma relação inversa entre o aumento na concentração de componentes da parede celular, como a celulose, hemicelulose, lignina e o conteúdo celular, representado por proteína e carboidratos solúveis (PEREIRA e REIS, 2001).

O consórcio de Coastcross+AF apresentou o menor teor de FDA em relação à esta gramínea em cultivo estreme na estação da primavera. No verão, os consórcios com o Amendoim forrageiro, denotaram teores inferiores de FDA, evidenciando o benefício do Amendoim forrageiro no sistema. No período do outono houve diferença entre as gramíneas em cultivo estreme, sendo que Tifton 85 apresentou maior teor de FDA que a Coastcross. Porém, não ocorreu diferença ($P < 0,05$) entre as gramíneas no consórcio com a leguminosa. Rocha et al. (2001), avaliando o comportamento de três gramíneas do gênero *Cynodon* (Coastcross, Tifton 68 e Tifton 85), submetidas a diferentes doses de N, não encontraram efeito da FDA entre as cultivares, com valores de 40,38%; 40,68% e 39,49%, respectivamente, teores superiores aos encontrados.

Já Moreira et al. (2006), encontraram valores superiores de FDA, 38,3 a 43,7%, para a Tifton 85 avaliados em diferentes períodos de crescimento. Esses autores justificam o fato, pelas mudanças estruturais na parede celular no decorrer das estações devido à alteração de temperatura. Essa variação também pode ser atribuída aos fatores estruturais de sustentação da planta durante o seu desenvolvimento. Rocha et al. (2007) relataram a conversão dos componentes estruturais das plantas forrageiras pela aceleração dos produtos fotossintéticos, decorrido do avanço do estágio fenológico, que propiciam esses aumentos nos teores de fibra em final de ciclo produtivo.

Tabela 4. Médias da interação entre os tratamentos e as estações para proteína bruta (PB) e da fibra em detergente ácido (FDA) da simulação de pastejo, em pastagens de Coastcross e Tifton 85 estabelecidas de forma singular ou em consórcio com o Amendoim forrageiro (AF) ao longo de três estações produtivas do ano. Dois Vizinhos – PR, 2016.

Tratamentos	Primavera	Verão	Outono
	PB (%)		
Coastcross	20,07 ^{Ab}	16,30 ^{Cab}	18,10 ^{Ba}
Tifton 85	19,97 ^{Ab}	14,79 ^{Bb}	15,13 ^{Bb}
Coastcross+AF.	23,75 ^{Aa}	17,37 ^{Ba}	17,35 ^{Ba}
Tifton 85+AF	19,99 ^{Ab}	16,05 ^{Bab}	17,34 ^{Ba}
Média	20,94	16,13	16,96
Tratamentos	FDA (%)		
	Primavera	Verão	Outono
Coastcross	26,70 ^{Ba}	31,40 ^{Aa}	31,46 ^{Ab}
Tifton 85	26,17 ^{Cab}	30,99 ^{Bab}	33,47 ^{Aa}
Coastcross+AF	24,75 ^{Cb}	28,11 ^{Bc}	31,93 ^{Aab}
Tifton 85+AF	25,74 ^{Cab}	29,13 ^{Bbc}	32,26 ^{Aab}
Média	25,84	29,91	32,28

Letras distintas maiúsculas na linha e minúsculas nas colunas entre cada variável diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância ($P < 0,05$). Ns= não significativo.

O teor de FDA foi crescente com o passar das estações. A primavera apresentou o menor teor de FDA para todas as espécies forrageiras estudadas, diferenciando dos demais períodos. Já no outono foram constatados teores de FDA superiores para todos os tratamentos, com média de 32,28%, exceto para a Coastcross em cultivo estreme, que permaneceu com o mesmo teor do verão. Devido aos fatores climáticos de temperatura desfavoráveis, para essas gramíneas neste período do outono (Figura 1), o crescimento vegetativo foi prejudicado, refletindo na formação de novos perfilhos, comprometendo a qualidade da forragem, pois é dependente das condições intrínsecas da planta e extrínsecas como temperatura, luminosidade, umidade e nutrição mineral (CONFORTIN et al., 2007). Soares Filho et al. (2002) observaram variação estacional nos teores de FDA, encontrando teores de 42,3%, no período das águas, e de 38,7%, no período seco, superiores a este trabalho.

Conclusão

A cv. Coastcross obteve menores teores de fibra, independente do tipo de cultivo. O Amendoim forrageiro tem o maior teor de FDA quando consorciado a Tifton 85.

Há um declínio da qualidade nutricional com o avanço das estações do ano, devido ao aumento dos teores fibrosos e diminuição do conteúdo proteico.

A avaliação da simulação de pastejo evidenciou, que quando consorciado com as gramíneas, o Amendoim forrageiro promove redução dos componentes fibrosos do dossel, e propicia maiores teores de PB em pastagem de gramíneas em final de ciclo produtivo.

Referências

ALVARES, C.A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift, Stuttgart**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ANDRADE R.L.R. et al. Produção de massa seca e composição química de cinco cultivares de Cynodon. **Acta Scientiarum Animal Sciences**. Maringá, v.28, p.251-258, 2007.

ASSMANN A.L et al. Produção de gado de corte e acúmulo de matéria seca em sistemas de integração lavoura-pecuária em presença e ausência de trevo branco e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n.1, p.37-47, 2004.

BARBERO, L.M. et al. Produção animal e valor nutritivo da forragem de pastagem de coastcross consorciada com amendoim forrageiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.62, n.3, p.645-653, 2010.

BHERING, S. B.; SANTOS, H. G.; **Mapa de solos do estado do Paraná: legenda atualizada**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa Floresta: Embrapa Solos, 2008.

BRANCO, A.F. et al. Chemical composition and crude protein fractions of Coastcross grass under grazing on winter, spring and summer in Southern Brazil. **Acta Scientiarum Animal Sciences**. Maringá, v. 34, n. 2, p. 183-187, 2012.

CONFORTIN, A. C. C. et al. Morfogênese e estrutura de azevém anual submetido a três intensidades de pastejo. **Acta Scientiarum. Zootechny**. Maringá, v. 32, p. 385-391, 2010.

FERREIRA, A.L. et al. Nutritional divergence in genotypes of forage peanut. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa v.41, n.4, p.856-863, 2012.

GOBBI, K.F. et al. Valor nutritivo do capim-braquiária e do amendoim forrageiro submetidos ao sombreamento. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 59, n.227, p.379-390, 2010.

GONÇALVEZ, G.D. et al. Produção e valor nutritivo de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades ao corte durante o ano. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v.24, n.4, p.1163-1174, 2002.

MOORE, J.E., SOLLEMBERGER, L.E. Techniques to predict pasture intake. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL SOB PASTEJO, 1997, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1997. p.81-96.

MORAIS, J.B. et al. Substituição do feno de Coastcross (*Cynodon* sp.) por casca de soja na alimentação de borregas confinadas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.4, p.1073-1078, 2007.

MOREIRA, A.L. et al. Época de sementeira de gramíneas anuais de inverno e de verão no capim-tifton 85: valor nutritivo. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 30, n.2, p. 335-343, 2006.

NASCIMENTO. I.S. O cultivo do amendoim forrageiro. **Revista Brasileira Agrocência**, Pelotas, v. 12, n.4, p.387-393, 2006.

NASCIMENTO. I.S. et al. Aspectos qualitativos de forragem de amendoim forrageiro cv. Alqueire-1 sob manejo de corte e adubação PK. **Revista Brasileira Agrocência**, Pelotas, v. 16, n.1-4, p.117-123, 2010.

NOLLER, C.H.; NASCIMENTO Jr, D.; QUEIROZ, D.S. Exigências nutricionais de animais em pastejo. In: 130 SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DAS PASTAGENS. Produção de bovinos a pasto. 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ. p.319-352, 1996.

OLIVEIRA, M.A de. et al. Rendimento e Valor Nutritivo do Capim-Tifton 85 (*Cynodon* spp.) em Diferentes Idades de Rebrotas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.6, p.1949-1960, 2000.

OLIVEIRA, M.A. et al. Produção e valor nutritivo do capim-coastcross sob doses de nitrogênio e idades de rebrotação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.63, n.3, p.694-703, 2011.

OLIVEIRA, E.R. et al. Degradação ruminal da fibra em detergente neutro de gramíneas do gênero *Cynodon* spp em quatro idades de corte. **Revista Agrarian**, Dourados, v.6, n.20, p.205-214, 2013.

PARIS, W. et al. Estrutura e valor nutritivo da pastagem de Coastcross-1 consorciada com *Arachis pintoi*, com e sem adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. Salvador, v.10, n.3, p.513-524, 2009.

PELLEGRINI, C.B.de. et al. Valor nutritivo de uma pastagem nativa dominada por *eragrostis plana* nees e sua relação com o perfil metabólico de vacas primíparas suplementadas da gestação ao pós-parto. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.17, n.2, p. 154-163, 2016.

PEREIRA, J.R.; REIS, R.A. Produção de silagem pré-secada com forrageiras temperadas e tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 2001, Maringá. **Anais**. Maringá: UEM/CCA/DZO, 2001. P. 139.

PIZANNI, R. LOVATO, T. QUADROS, F.L.F. Amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*): uma alternativa sustentável para sistemas pecuários, In: MARTIN, T.N. WACLAWOVSKY, A.J. KUSS, F. MENDES, A.S. BRUN, E.J. (Org). **Sistemas de produção agropecuária (Ciências Agrárias, Animais e Florestais)** – Dois Vizinhos, UTFPR, 2010, p. 68-88.

QUARESMA. J.P.S. et al. Produção e composição bromatológica do capim-tifton 85 (*cynodon* spp.) submetido a doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, V.33, n.2, p.145-150, 2011.

RIBEIRO K.G e PEREIRA O.G. Valor nutritivo do Capim-Tifton 85 sob doses de nitrogênio e idades de rebrotação. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v.17, n.4, p. 560-567, 2010.

RIBEIRO, O.L. et al. Composição botânica e química da Coastcross consorciada ou não com *Arachis pintoi*, com e sem nitrogênio. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.13, n.1, p.47-61, 2012.

ROCHA, G.P.; EVANGELISTA, A.R.; LIMA, J.A. Digestibilidade, teores de FDN e FDA de três gramíneas do gênero *Cynodon*. In: Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: USP/ESALQ/SBZ, 2001. 1 CD-ROM.

ROCHA M. G et al. Avaliação de espécies forrageiras de inverno na Depressão Central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n.6, p.1990-1999, 2007.

SOARES FILHO, C. V.; RODRIGUES, L. R. A.; PERRI, S. H. V. Produção e valor nutritivo de dez gramíneas forrageiras na região Noroeste do Estado de São Paulo. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 24, n. 5, p. 1377-1384, 2002.

SOARES, A.B.; SARTOR L.R.; ADAMI, P.F. et al. Influência da luminosidade no comportamento de onze espécies forrageiras perenes de verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa v.38, p.443-451, 2009.

STATYSTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **Statistical analysis user's guide**. Version 8.2. Cary: SAS Institute, 2001. 1686 p.

TAIZ, L e ZEIGER, E. Plant physiology. Califórnia: The Benjamin/Cummings Publishings Company, 1991. 565p.

TILLEY, J.M.A e TERRY, R.A. A two-stage technique for the “in vitro” digestion of forage crops. **Journal of British Grassland Society**, Oxford, v.18, n.2, p.104-111, 1963.

VALADARES FILHO, S.C. et al. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos. CQBAL 2.0**. 2ª edição Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. Suprema Gráfica Ltda. 2006. 329p.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.

ZIECH, M.F. et al. Nutritive value of pastures of *Cynodon* mixed with forage peanut in southwestern Paraná State. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v. 37, n. 3, p. 243-249, 2015.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O consórcio do Amendoim forrageiro com as gramíneas do gênero *Cynodon* reduziu a produção total de MF no piquete, suportando menor carga animal em pastejo. A produção de MF foi a mesma entre as cv. Tifton 85 e Coastcross neste manejo empregado, em cultivo singular. Apesar da redução da produção com a inserção da leguminosa, a produção do amendoim forrageiro se mantém no decorrer das estações, indicando boa adaptação e formação na área desta leguminosa no Sudoeste do Paraná.

Os componentes estruturais dos cultivares avaliados apresentam valor nutritivo distinto, em alguns componentes. A cultivar Coastcross tem seu destaque, pelo menor teor de fibra, seja em cultivo solteiro ou no consórcio. A avaliação da simulação de pastejo

evidenciou que a cv. Tifton 85 tem maiores valores de MS e os menores valores encontram-se nos consórcios. A inclusão do amendoim forrageiro adicionou maiores teores de PB em pastagem de gramíneas em final de ciclo produtivo, além de reduzir o teor de FDN e FDA no sistema.

A inclusão de 75% de Amendoim forrageiro no consórcio de gramíneas do gênero *Cynodon* interfere na produção de massa e de seus constituintes, bem como em seu valor nutricional. Apesar do uso do Amendoim ter interferido em alguns quesitos de forma negativa, a sua qualidade nutricional pode compensar as perdas. Visto que pastagens que tem valor nutricional mais alto vão refletir em maior potencial de produção, portanto é necessário pastagens de qualidade e não somente quantidade de forragem.

A utilização do Amendoim forrageiro em consorciação com outras pastagens é pequena no Brasil. A qual é ocasionada muitas vezes, pelo desconhecimento dos benefícios das leguminosas por parte dos produtores. E pelo preço elevado da semente, o que limita o acesso á compra dessas pastagens. Além do mais a utilização dos consórcios é mais complexa que o uso de pastagens singulares, portanto demanda de maior conhecimento para maneja-las. Assim sendo, são necessários períodos mais prolongados de estudo no decorrer dos anos de produção deste consórcio, sob as condições de pastejo e comportamento animal. Verificando assim, a seletividade pelos animais e as condições de melhorias ocorridas no ambiente pastoril.

ANEXOS

ANEXO A – Parecer da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) referente ao protocolo nº 2015-30, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Câmpus Dois Vizinhos
Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA



PROJETO DE PESQUISA / AULA PRÁTICA

Título:	Produção e valor nutritivo de pastagens do gênero <i>Cynodon</i> consorciadas com amendoim forrageiro
Área Temática:	50.40.00.0-2-Zootecnia
Pesquisador / Professor:	Prof. Dr. Magno Fernando Ziech
Instituição:	UTFPR/ campus Dois Vizinhos
Financiamento:	CNPq - Edital Universal
Versão:	01

PARECER CONSUBSTANCIADO DA CEUA	Protocolo nº 2015-30
<p>Apresentação do Projeto: Com o objetivo de estudar o estabelecimento e a viabilidade produtiva e nutritiva do consórcio forrageiro formado por gramíneas do gênero <i>Cynodon</i> (cv. Tifton 85 ou Coastcross-1) implantadas com <i>Arachis pintoi</i> (amendoim forrageiro cv. Amarillo), oportunizando distinto percentual de área implantada com a leguminosa nas pastagens, será conduzido um experimento na UNEPE de Bovinocultura de Leite da UTFPR-DV, em uma área de aproximadamente 3 mil m², divididos em 12 piquetes de 15 x 15 m, separados por cerca elétrica. Serão utilizadas duas cultivares de gramíneas do gênero <i>Cynodon</i> (Tifton 85 e Coastcross) e sobre essas gramíneas, oportunizar-se-á 75% da área para a implantação de uma leguminosa do gênero <i>Arachis</i> (amendoim forrageiro, cv. Amarillo). O plantio das gramíneas será por mudas e a leguminosa por sementes, com espaçamento de 50 cm entre plantas, e 60 cm entre linhas, distribuídos em três repetições da seguinte maneira: Tifton 85 e Coastcross-1 em cultivo estreme e Tifton 85 + amendoim forrageiro e Coastcross + amendoim forrageiro com implantação intercalada e sucessiva de uma linha para gramínea e três linhas para a leguminosa (75% da área). Como animais experimentais, serão utilizadas 24 vacas em lactação da raça Jersey, pertencentes à UNEPE bovinocultura de leite. Os animais serão submetidos à rotina de ordenha às 7h e às 16h. Após as ordenhas, as vacas receberão complementação alimentar de 4 kg de concentrado/dia e permanecerão nas pastagens das 9h às 15:30h e das 18h às 6:30h, com disponibilidade de sombra, sal mineralizado e água. O delineamento experimental será em blocos ao acaso, utilizando quatro tratamentos distribuídos com três repetições. Além do manejo dos animais até o pastejo e ordenha, haverá no final do experimento para a avaliação da digestibilidade <i>in vitro</i> a utilização do líquido ruminal, o qual será coletado de um animal fistulado (projeto com parecer aprovado pelo CEUA sob protocolo nº 2013/003). Os dados coletados serão submetidos à análise de variância, adotando-se o nível de 5% de significância e as médias serão comparadas pelo teste de Tukey.</p>	
<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quantificar a taxa de cobertura das gramíneas e da leguminosa, bem como o percentual de solo descoberto; - Verificar o percentual de participação de espécies de crescimento espontâneo em cada sistema proposto; - Quantificar a produção total de massa de forragem a cada estação do ano; - Estimar a massa de forragem a cada pastejo; - Determinar a taxa de acúmulo de forragem das pastagens; - Quantificar a participação da leguminosa em cada pastagem estabelecida; - Avaliar as características morfogenéticas das gramíneas em função do percentual de participação da leguminosa na pastagem; - Analisar o valor nutritivo do pasto: proteína bruta, fibra em detergente neutro e ácido e digestibilidade <i>in vitro</i> 	
<p>Avaliação dos Riscos e Benefícios: Os resultados da pesquisa são importantes e relevantes para a região Sudoeste do Paraná, pois os produtores terão informações sobre o uso da consorciação entre gramínea e leguminosa, com o intuito de aumentar a produtividade da forragem, a rentabilidade e sustentabilidade do sistema e como citado pelo pesquisador os riscos são apenas em relação à pastagem (falta de água para o crescimento das plantas, problemas na implantação, plantas invasoras, formigas cortadeiras e cigarrinhas). Os animais serão utilizados apenas como fator de estresse para as plantas</p>	



(pastejo). Portanto, apresenta Grau de invasividade GI1, ou seja, o experimento causará pouco ou nenhum desconforto/estresse aos animais.
<p>Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: A pesquisa é relevante e não causa estresse ou sofrimento aos animais, pois os mesmos serão utilizados apenas como fator estressante para a pastagem. E com relação ao animal fistulado, o processo mais estressante foi o da cirurgia para a colocação da cânula (objeto que possibilita acesso ao rúmen), cujo projeto passou pelo CEUA e possui parecer aprovado sob protocolo nº2013/003, e a retirada de líquido ruminal é um procedimento rápido que não causa sofrimento ao animal, e a contenção do animal será feita por um canzil apenas durante a coleta.</p>
<p>Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Foram apresentados os seguintes termos e documentos: 1)Requerimento preenchido completamente e assinado pelo pesquisador responsável pelo projeto; 2) formulário unificado de encaminhamento do CEUA/UTFPR/DV; 3) projeto de pesquisa completo no modelo da PROPPG-CEUA; 4) declaração de não início do projeto (com assinatura e data); 5) registro de projeto junto a Diretoria responsável (anuência da DIRPPG com parecer deferido); 6) declaração do médico veterinário responsável (responsabilidade técnica). Os documentos apresentados estão de acordo com o solicitado pela CEUA.</p>
<p>Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: Não há.</p>
<p>Situação do Parecer: APROVADO</p>
<p>Considerações Finais a Critério da CEUA: Todos os procedimentos devem seguir a lei nº 11.794 de 8 de outubro de 2008.</p>

CERTIFICADO

Certificamos que o projeto intitulado "Produção e valor nutritivo de pastagens do gênero *Cynodon* consorciadas com amendoim forrageiro", protocolo nº 2015/30, sob a responsabilidade de Magno Fernando Ziech, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA-UTFPR) da UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, em reunião de 10/12/2015.

Vigência do projeto:	março/2016 a abril/2017
Espécie/linhagem:	Bovinos da raça Jersey
Número de animais:	24
Peso/Idade:	5 anos/420 kg
Sexo:	Fêmeas
Origem:	UNEPE Bovinocultura de Leite

Dois Vizinhos, 10 de dezembro de 2015.

Assinado por:

Nédia de Castilhos Ghisi

Presidente da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná