

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**Caroline Paim Sauter**

**PRODUTIVIDADE E VALOR NUTRITIVO DE TIFTON 85 EM  
CONSÓRCIO COM AMENDOIM FORRAGEIRO SUBMETIDO AO  
PASTEJO COM VACAS EM LACTAÇÃO**

Santa Maria, RS

**Caroline Paim Sauter**

**PRODUTIVIDADE E VALOR NUTRITIVO DE TIFTON 85 EM CONSÓRCIO COM  
AMENDOIM FORRAGEIRO SUBMETIDO AO PASTEJO COM VACAS EM  
LACTAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de concentração em Produção Animal, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre em Zootecnia**.

Orientador: Prof. Clair Jorge Olivo

Santa Maria, RS  
2019

Sauter, Caroline Paim  
PRODUTIVIDADE E VALOR NUTRITIVO DE TIFTON 85 EM  
CONSÓRCIO COM AMENDOIM FORRAGEIRO SUBMETIDO AO PASTEJO  
COM VACAS EM LACTAÇÃO / Caroline Paim Sauter.- 2019.  
38 p.; 30 cm

Orientador: Clair Jorge Olivo  
Coorientadores: Gilmar Roberto Meinerz, Julio Viégas  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós  
Graduação em Zootecnia, RS, 2019

1. Pastagens perenes 2. Bovinos leiteiros 3. Consórcio  
gramínea x leguminosa 4. Redução da utilização de N I.  
Olivo, Clair Jorge II. Meinerz, Gilmar Roberto III.  
Viégas, Julio IV. Título.

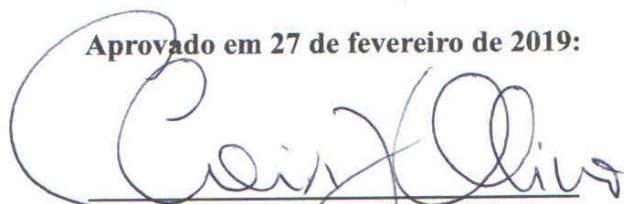
Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

**Caroline Paim Sauter**

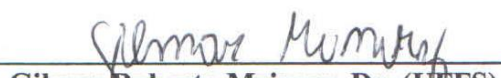
**PRODUTIVIDADE E VALOR NUTRITIVO DE TIFTON 85 EM CONSÓRCIO COM  
AMENDOIM FORRAGEIRO SUBMETIDO AO PASTEJO COM VACAS EM  
LACTAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de concentração em Produção Animal, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre em Zootecnia.**

**Aprovado em 27 de fevereiro de 2019:**



**Clair Jorge Olivo, Dr. (UFSM)**  
**(Presidente/Orientador)**



**Gilmar Roberto Meinerz, Dr. (UFFS)**



**Fernando Luis Ferreira de Quadros, PhD. (UFSM)**

Santa Maria, RS  
2019

## **Agradecimentos**

A Deus, por estar sempre comigo, não me deixando desistir quando as coisas se tornam difíceis, mostrando que tudo que é conquistado com esforço tem mais valor e que as recompensas vem no seu tempo.

Aos meus pais, Vania e Eugenio, que sempre priorizaram a minha educação. Ao meu irmão Marcello, que, contribuiu para que este trabalho sei que torce muito por mim. Aos meus tios, Gorete e Jaime, pela confiança que tem em mim e pela disponibilidade de dividirem seu lar comigo. A todos meus familiares que mesmo não citados, sabem que colaboraram para que eu chegasse até aqui.

As amigas, em especial a Aline e a Luciana, por estarem sempre torcendo por mim e disponíveis para me ajudar. A Larissa que mesmo longe está sempre perto garantindo palavras de conforto e momentos de descontração. A Luana que sempre colabora com palavras de incentivo.

Ao meu estimado orientador, professor Clair, pela paciência sempre presente, pela orientação e o conhecimento proporcionado. A todos os bolsistas/estagiários do Setor de Bovinocultura de Leite que colaboraram para a realização do experimento, em especial ao Lucas Casagrande e ao Lucas Proença. Aos colegas/amigos da pós-graduação Vinicius e Maurício, pela ajuda manual e também pelas trocas de conhecimento.

Ao secretário Marcos, pela ajuda nas burocracias.

A Universidade Federal de Santa Maria, por proporcionar ensino de qualidade nestes sete anos que estou aqui. Ao CNPQ, pela bolsa de estudo no mestrado.

A todos meu sincero, **MUITO OBRIGADA!**

## RESUMO

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia  
Universidade Federal de Santa Maria

### **PRODUTIVIDADE E VALOR NUTRITIVO DE TIFTON 85 EM CONSÓRCIO COM AMENDOIM FORRAGEIRO SUBMETIDO AO PASTEJO COM VACAS EM LACTAÇÃO**

AUTORA: CAROLINE PAIM SAUTER

ORIENTADOR: CLAIR JORGE OLIVO

DATA E LOCAL DA DEFESA: SANTA MARIA, 27 DE FEVEREIRO DE  
2019.

Em propriedades leiteiras de regiões tropicais e subtropicais tem havido aumento da utilização do capim bermuda, cv. Tifton 85, sendo normalmente dependente de fertilização nitrogenada. Em consórcio com gramíneas, as leguminosas incrementam a produção e a qualidade das pastagens, podendo reduzir a fertilização nitrogenada. Pesquisas com associação entre capim bermuda e leguminosas tropicais têm sido limitadas. Esse estudo foi conduzido para avaliar as características da pastagem e de resposta dos animais de três sistemas forrageiros: (1) Tifton 85 + 150 kg N ha<sup>-1</sup>; (2) Tifton 85 + 200 kg N ha<sup>-1</sup> e (3) Tifton 85 + 100 kg N ha<sup>-1</sup> + amendoim forrageiro. O experimento foi realizado entre abril de 2017 e maio de 2018. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos (sistemas forrageiros), três repetições (piquetes). A produção de forragem e a taxa de lotação foram de 20,6; 25,1 e 19,9 t MS ha<sup>-1</sup> e 6,2; 8,0 e 6,1 UA ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>. A concentração de proteína foi de 142; 160 e 151 g kg<sup>-1</sup> MS, respectivamente. A pastagem de Tifton 85 em consórcio com amendoim forrageiro, adubada com 100 kg N ha<sup>-1</sup> equivale-se a de Tifton 85 adubada com 150 kg N ha<sup>-1</sup>, quanto à resposta das plantas e dos animais. Melhores resultados foram obtidos na pastagem de Tifton 85 adubado com 200 kg N ha<sup>-1</sup> e na pastagem consorciada.

**Palavras-chave:** *Arachis pintoi* - cv Amarillo, *Cynodon dactylon*, gramínea-leguminosa, lotação rotacionada, produção de forragem, valor nutritivo.

## ABSTRACT

Dissertation of Mastership  
Animal Science Post-Graduation Program  
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brazil

### **PRODUCTIVITY AND NUTRITIVE VALUE OF TIFTON 85 BERMUDAGRASS MIXED WITH PINTO PEANUT UNDER GRAZING WITH LACTATING COWS**

AUTHOUR: CAROLINE PAIM SAUTER

ADVISER: CLAIR JORGE OLIVO

DATE AND DEFENSE'S PLACE: SANTA MARIA, FEBRUARY 27<sup>th</sup> OF  
2019.

Use of Tifton 85 bermudagrass has increased in pasture-based dairy systems in tropical and subtropical regions and have typically depended upon N fertilizer. When mixed with grasses, legumes increase the overall value and quality of pasture, and could reduce the nitrogen fertilizer. Research of Bermudagrass production in systems in association of tropical legume has been limited. The study was conducted to evaluate the pasture characteristics and animal responses with three grazing systems: (1) Tifton 85 +150 kg N ha<sup>-1</sup>; (2) Tifton 85 +200 kg N ha<sup>-1</sup>; (3) Tifton 85 +100 kg N ha<sup>-1</sup> + pinto peanut. The experimente was carried out from April 2017 to May 2018. The experimental design was completely randomized with three treatments (grazing systems) and three replicates (paddocks). Forage accumulation and stocking rate were 20.7; 25.1 and 19.9 t DM ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> and 6.2; 8.0 e 6.1 AU ha<sup>-1</sup>d<sup>-1</sup>. The crude protein concentration were 142; 160 and 151 g kg<sup>-1</sup> DM. Pasture fertilized with 100 ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> mixed to pinto peanut is equivalent to 150 kg ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> in pasture and animal responses. Better results were found with Tifton 85 + 200 ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> and in the mixed pasture.

Key words: *Arachis pintoi* – cv Amarillo, *Cynodon dactylon*, forage yield, grass-legume, nutritive value, rotacional stocking.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Massa de forragem pré-pastejo e composição botânica em diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria (RS) 2017-18.....	30
Tabela 2– Massa de forragem pós-pastejo e composição botânica em diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria (RS) 2017-18.....	31
Tabela 3– Composição morfológica do capim Tifton 85 em diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria (RS) 2017-18.....	32
Tabela 4– Variáveis resposta de pastos e animais nos sistemas forrageiros (SF). Santa Maria (RS) 2017-18.....	33
Tabela 5– Valor nutritivo da forragem em diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria (RS) 2017-18.....	34



## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	10
<b>1 CONSIDERAÇÕES GERAIS</b> .....	10
1.1 INTRODUÇÃO .....	10
1.2 HIPÓTESES .....	11
1.3 OBJETIVOS .....	11
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	12
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	13
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	13
2.1 TIFTON 85.....	13
2.2 CONSÓRCIO GRAMÍNEA-LEGUMINOSA.....	15
2.3 AMENDOIM FORRAGEIRO .....	16
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	17
<b>3 PRODUTIVIDADE E VALOR NUTRITIVO DE TIFTON 85 EM CONSÓRCIO COM AMENDOIM FORRAGEIRO SUBMETIDO AO PASTEJO COM VACAS EM LACTAÇÃO</b> .....	17
3.1 RESUMO .....	17
3.2 INTRODUÇÃO.....	18
3.3 MATERIAL E MÉTODOS.....	18
3.4 RESULTADOS .....	21
3.5 DISCUSSÃO .....	22
3.6 CONCLUSÕES .....	26
3.7 REFERÊNCIAS .....	27
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	35
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	35
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	36

## CAPÍTULO 1

### 1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

#### 1.1 INTRODUÇÃO

Na maioria das propriedades leiteiras, utilizam-se pastagens como base da alimentação dos animais. Entre elas destacam-se as forrageiras do gênero *Cynodon* ssp por sua elevada produtividade, bom valor nutritivo, resposta à adubação e flexibilidade de uso como pastagem, feno e silagem (QUARESMA et al., 2011). Dentre as variedades desse gênero destaca-se o capim Tifton 85 [*Cynodon dactylon* x *Cynodon nlemfuensis*], sendo uma das mais utilizadas (AGUIRRE et al., 2014).

Esta forrageira normalmente é estabelecida pura e, em geral, em seu manejo são utilizadas elevadas quantidades de fertilizantes químicos, especialmente adubo nitrogenado. Nesse contexto, a utilização de leguminosas em consórcio com gramíneas, pode reduzir a necessidade de adubação nitrogenada e melhorar o valor nutritivo do pasto (SKONIESKI et al., 2011). O consórcio entre forrageiras que apresentam diferentes arquiteturas de plantas e distintos padrões de crescimento do sistema radicular, pode melhorar o aproveitamento de água, luz e nutrientes e, em determinado tempo, proporcionar maior produtividade (COSTA et al., 2010).

Dentre as leguminosas forrageiras, o amendoim forrageiro (*Arachis pintoii* Krap. e Greg.), destaca-se por possuir alto valor nutritivo e boa capacidade de adaptação (VARELLA et al., 2012; LUDWIG et al., 2010), podendo ser usado de forma estratégica no consórcio com gramíneas. Embora esses benefícios, trabalhos conduzidos com leguminosas tropicais em consórcio com gramíneas apresentam resultados inadequados e irregulares (SOLLEMBERGER, 2008). Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar a consorciação entre capim bermuda cv. Tifton 85 e o amendoim forrageiro cv. Amarillo, quanto à produção e valor nutritivo da forragem e resposta animal, durante um ano agrícola.

## 1.2 HIPÓTESES

### 1.2.1 Hipótese geral

Pastagens puras de capim Tifton 85 adubadas com 200 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e/ou com 150 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, ou em consórcio com amendoim forrageiro adubadas com 100 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> apresentam resultados distintos na resposta de plantas e animais.

### 1.2.2 Hipóteses específicas

- A presença do amendoim forrageiro na pastagem contribui para o aumento da produção e do valor nutritivo da forragem da gramínea associada (Tifton 85).
- A participação do amendoim forrageiro interfere na composição botânica da pastagem e afeta a composição morfológica da gramínea associada (Tifton 85).
- A leguminosa contribui positivamente elevando a produção e o valor nutritivo da pastagem.
- As variáveis de resposta animal são distintas nos pastos com doses diferentes de adubo nitrogenado e sob consórcio.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo geral

Avaliar a produtividade e o valor nutritivo da forragem e a resposta animal de capim bermuda, cv. Tifton 85, em cultivo puro e em consórcio com amendoim forrageiro, cv. Amarillo, na região Central do Estado do RS.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Estimar a massa de forragem ao pré e pós-pastejo em cada ciclo de utilização;
- Determinar a composição botânica da pastagem;
- Determinar a composição morfológica do Tifton 85;

- Calcular a taxa de acúmulo e a produção de forragem;
- Estimar a taxa de desaparecimento da massa de forragem e dos componentes do pasto em cada ciclo de pastejo;
- Calcular a taxa de consumo aparente;
- Determinar o valor nutritivo da forragem;
- Calcular a carga animal e a taxa de lotação suportada em cada ciclo de pastejo;

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: No capítulo 1, são abordadas as considerações iniciais; no capítulo 2, tem-se a revisão bibliográfica, abordando as principais espécies que constituem os sistemas forrageiros estudados e a interação entre gramíneas e leguminosas; no capítulo 3, relatou-se e avaliou-se a experimentação; e, no capítulo 4, as considerações finais.

## CAPÍTULO 2

### 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1 TIFTON 85

Aproximadamente 10,8% do rebanho bovino total do País é constituído de animais leiteiros. Esses animais produzem em média 5,5 Kg vaca<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> de leite em uma lactação de cerca de 270 dias (IBGE, 2013). Com gado de leite, o maior custo de produção é a alimentação, responsável por cerca de dois terços dos custos de produção de leite. Para que o sistema tenha crescimento, é imprescindível o uso de alimentos mais baratos e de fácil oferecimento (SILVA et al., 2008), como os pastos. Dentre eles destacam-se as forrageiras perenes como o capim bermuda. Dentre as variedades, o Tifton 85 é uma das mais importantes.

O Tifton 85 (*Cynodon dactylon* (L.) Pers. × *Cynodon nlemfuensis*) foi desenvolvido por BURTON et al. (1993), na Coastal Plain Experiment Station (USDA-University of Georgia), em Tifton, sul do Estado da Geórgia. Surgiu do cruzamento do Tifton-68 (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst) com uma introdução proveniente da África do Sul PI 290884 [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.] (OLIVEIRA et al., 2000). A forrageira recebeu este nome em homenagem ao município de Tifton, onde a estação experimental se localiza.

Essa forragem apresenta porte mais elevado, folhas mais extensas e de coloração verde mais escura, grandes rizomas, em menor número, e estolões abundantes e mais longos que se expandem rapidamente se comparada a outras bermudas híbridas. Sua máxima produção de forragem ocorre no período estival (primavera-verão), sendo reduzida durante o período de outono-inverno, devido às condições climáticas desfavoráveis, como baixas temperaturas e geadas. Esse desempenho deve-se a maior resistência a sazonalidade do que outros gêneros devido à temperatura basal inferior ser da ordem de 12°C (CORRÊA e SANTOS, 2006). Comparado ao Tifton 68, a relação folha/colmo do Tifton 85 é superior, o que lhe confere maior qualidade (ATHAYDE et al., 2013).

O capim Tifton 85 apresenta grande potencial forrageiro principalmente por sua resposta à fertilização, grande capacidade de adaptação a diversas condições de solo, clima e utilização para produção animal, elevada produtividade, boa qualidade de forragem e grande resistência ao pisoteio (VILELA, 2005).

Com relação às taxas de acúmulo de forragem, podem variar de 40,6 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> (SANCHES et al., 2015) a 67,3 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> (OLIVO et al., 2016). Também foi observada média

de 70 Kg ha<sup>-1</sup>dia (FAGUNDES et al., 2012), apresentando valores significativamente maiores no verão (AGUIAR et al., 2006).

Pastagens de Tifton 85 sem irrigação e adubadas com doses de 0 a 60 kg de nitrogênio ha<sup>-1</sup>ciclo<sup>-1</sup> produziram quantidades que variaram de 7 a 27 t de MS ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (GOMES et al., 2015; VARELLA et al., 2012).

A adubação nitrogenada aumenta a taxa de crescimento do capim Tifton 85 (PEREIRA et al., 2012). Entre as gramíneas tropicais, as cultivares do gênero *Cynodon* como o Tifton 68, Tifton 85 e Coastcross -1, apresentam boa qualidade (AGUIRRE et al., 2014). A proteína bruta do Tifton 85 varia de 11% (QUARESMA et al., 2011), a 15 % (TAFFAREL et al., 2014; ADELI et al., 2005).

A produção de leite de vacas da raça Holandesa manejadas em pastagem de Tifton 85, sem receber suplementação, foi de 17 kg leite vaca dia<sup>-1</sup> (MAIXNER et al., 2009). Vacas mestiças Holandesas x Zebu em pastagens de Tifton 85 irrigado, submetidas a pastejo rotacionado com duração de 3 dias de ocupação, obtiveram produção de leite média de 51,7 litros ha<sup>-1</sup>dia<sup>-1</sup> (TEIXEIRA et al., 2013). Pastagens de capim Tifton 85 manejadas em condições de irrigação e sequeiro, proporcionaram taxa de lotação com valor médio de 4,6 UA ha<sup>-1</sup>, e 2,2 UA ha<sup>-1</sup>, respectivamente (TEIXEIRA et al., 2013).

Todas essas vantagens suplantam os seus pontos fracos, com custo elevado de implantação e de demandar solos férteis. O nutriente nitrogênio é o elemento que as plantas mais necessitam para um bom desenvolvimento. Melhorador do fluxo dos tecidos das gramíneas tropicais (FAGUNDES et al., 2006; PEREIRA et al., 2012), favorece a taxa de crescimento, pela rápida restauração da área foliar (PEREIRA et al., 2012) e a produtividade consequentemente (FAGUNDES et al., 2006).

O nitrogênio é um dos principais nutrientes necessários a intensificação da produtividade de gramíneas forrageiras, como o Tifton 85, sendo constituinte essencial das proteínas e interfere diretamente no processo fotossintético (AGUIRRE et al., 2014). Existem expectativas de que, nos próximos anos, haverá um incremento substancial no uso de fertilizantes no Brasil para atender a intensificação da agricultura e à recuperação de áreas degradadas (HUNGRIA, 2011). As plantas, de modo geral, respondem bem à adubação nitrogenada. Seu efeito mais visível é o verde característico da vegetação. Porém, o excesso deste nutriente pode prejudicar a planta.

A dose de N deve ser bem equilibrada em relação às quantidades de fósforo e potássio que a planta necessita, principalmente (MACHADO et al., 2005). Para as forrageiras do gênero *Cynodon*, os níveis de N em que há melhor resposta ficam entre 100 e 200 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>

(ALVIM et al., 1999) e 100 e 300 Kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (RODRIGUES et al., 2005). A aplicação de nitrogênio nas pastagens deve ser muito bem planejada, deve ser distribuída em porções ao longo do ano agrícola.

## 2.2 CONSÓRCIO GRAMÍNEA-LEGUMINOSA

Para que a produção de forragem tenha seu período de produção aumentado, é comum a utilização de espécies forrageiras de diferentes ciclos, quando comparado ao cultivo solteiro. Para a utilização de métodos mais sustentáveis de produção, a utilização de consórcios entre gramíneas e leguminosas tem sido recomendada. A consorciação aumenta a oferta de forragem e melhora a qualidade nutricional da forragem, aumenta a produtividade animal e a diversidade da pastagem, além de recuperar áreas degradadas, reduzir a utilização de adubos nitrogenados e outros fertilizantes químicos (CARVALHO e PIRES, 2008). As gramíneas associadas se beneficiam com a fixação de nitrogênio mineral pelas leguminosas consorciadas (OLIVO et al., 2017). Pastagens de gramíneas com presença de leguminosas geralmente proporcionam melhores teores de PB e digestibilidade, aumentando o potencial produtivo e reduzindo os custos de produção (MARASCHIN, 1997).

Nos distintos sistemas produtivos, normalmente as gramíneas são estabelecidas de forma pura, sendo utilizados elevados níveis de adubação nitrogenada para manter o sistema. Assim, com consórcio, devido à capacidade de fixação do nitrogênio pela leguminosa, ocorre a redução do uso de adubos, além de tornar o ambiente pastoril mais adequado (AGUIRRE et al., 2014). Pelo fato de as leguminosas terem menor eficiência fotossintética, tem seu estabelecimento mais lento se comparado às gramíneas. Com isso existe um desafio maior em realizar o consórcio com Tifton 85, pois, este possui o estabelecimento rápido, alta produção de forragem, o caráter perene e competitividade. Porém, são muito sensíveis ao frio, existindo a possibilidade de se introduzir espécies forrageiras de ciclo hibernal, tanto leguminosas quanto gramíneas (AGUIRRE et al., 2014). Atualmente uma das melhores formas de reduzir custos com insumos, tanto de concentrados quanto adubos químicos, é a implantação de consórcios forrageiros entre gramíneas e forrageiras (LUDWIG et al., 2010). O consórcio do amendoim forrageiro com variedades do gênero *Cynodon*, exige manejo distinto no estabelecimento, por serem forrageiras de mesmo ciclo e pela dominância da gramínea (AGUIRRE et al., 2014).

### 2.3 AMENDOIM FORRAGEIRO

As cultivares da espécie *Arachis pintoi*, comumente denominadas de amendoim forrageiro, encontram-se difundidas nas zonas tropicais e subtropicais do Brasil e do mundo. As características que carrega é que são responsáveis por sua difusão pelo mundo, como prolificidade, elevada produtividade de forragem, altos teores de proteína bruta e digestibilidade, excelente palatabilidade, resistência ao pastejo intenso e ótima competitividade em consórcio com gramíneas (NASCIMENTO et al., 2006).

O amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krap. & Greg.), leguminosa da família *Fabaceae* (*Papilionoideae*), nativa da Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai e principalmente do Brasil (MONTENEGRO e PINZÓN, 1997; LUDWIG et al., 2010), é uma planta herbácea perene de hábito rasteiro e estolonífera de crescimento inicial lento (NASCIMENTO et al., 2006). Apesar de ser uma espécie nativa deste continente, as pesquisas com esta cultivar são recentes (PERIN et al., 2003). As espécies do gênero *Arachis* vêm se destacando como leguminosas forrageiras, sendo bastante promissoras por produzirem forragem de qualidade e em quantidade, quando comparadas às plantas de outros gêneros, utilizadas comercialmente como forrageiras. Estas espécies apresentam persistência superior a outras leguminosas (NASCIMENTO et al., 2010). As informações sobre esta forrageira são reduzidas, o que dificulta a prática de manejo e utilização adequada desta forrageira. O conhecimento da adaptação regional do amendoim forrageiro torna-se indispensável para que possa ser usado com sucesso (NASCIMENTO et al., 2006).

Foi na Austrália e Estados Unidos que o amendoim forrageiro adquiriu reconhecimento comercial. Após diversas investigações surgiram alguns acessos, sendo liberados formalmente para países da América Latina. Pela qualidade semelhante às leguminosas de clima temperado, como a alfafa, foi qualificada por vários pesquisadores como forrageira prolífera de alta qualidade (LUDWIG et al., 2010.) Apresenta crescimento rasteiro e estolonífero e alcança 20 a 50 cm de altura. Seus estolões são densos e ramificados, que se enraízam até 1,50 m horizontalmente em todas as direções. O amendoim forrageiro apresenta uma boa adaptação ao clima, permitindo que ele seja disponibilizado para alimentação dos ruminantes e monogástricos em diferentes épocas do ano. Pode ser oferecido como pastagem *in natura*, feno ou silagem. Não apresenta fatores antinutricionais, que possam limitar seu uso. Portanto, o amendoim forrageiro pode se tornar uma grande alternativa de alimentação com baixo custo para a produção animal (LUDWIG et al., 2010).



### CAPÍTULO 3

## PRODUTIVIDADE E VALOR NUTRITIVO DE TIFTON 85 EM CONSÓRCIO COM AMENDOIM FORRAGEIRO SUBMETIDO AO PASTEJO COM VACAS EM LACTAÇÃO

### RESUMO

Esse estudo foi conduzido para avaliar as características da pastagem e de resposta dos animais de três sistemas forrageiros: (1) Tifton 85 + 150 kg N ha<sup>-1</sup>; (2) Tifton 85 + 200 kg N ha<sup>-1</sup> e (3) Tifton 85 + 100 kg N ha<sup>-1</sup> + amendoim forrageiro. O experimento foi realizado entre abril de 2017 e maio de 2018. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos (sistemas forrageiros), três repetições (piquetes). A produção de forragem e a taxa de lotação foram de 20,6; 25,1 e 19,9 t MS ha<sup>-1</sup> e 6,2; 8,0 e 6,1 UA ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>. A concentração de proteína foi de 142; 160 e 151 g kg<sup>-1</sup> MS, respectivamente. A pastagem de Tifton 85 em consórcio com amendoim forrageiro, adubada com 100 kg N ha<sup>-1</sup> equivale-se a de Tifton 85 adubada com 150 kg N ha<sup>-1</sup>, quanto à resposta das plantas e dos animais. Melhores resultados foram obtidos na pastagem de Tifton 85 adubado com 200 kg N ha<sup>-1</sup> e na pastagem consorciada.

**Palavras-chave:** *Arachis pintoi*- cv Amarillo, *Cynodon dactylon*, gramínea-leguminosa, lotação rotacionada, produção de forragem, valor nutritivo.

## INTRODUÇÃO

As gramíneas forrageiras do gênero *Cynodon* são largamente empregadas por sua elevada produtividade, bom valor nutritivo, resposta à adubação e flexibilidade de uso como pastagem, feno e silagem (QUARESMA et al., 2011). Dentre as variedades, destaca-se o Tifton 85 (*Cynodon dactylon* (L.) Pers. × *Cynodon nlemfuensis*), verificando-se aumentos significativos de sua utilização especialmente como pasto em regiões tropicais e subtropicais (SOLLENBERGER, 2008).

Sendo uma forrageira com grande potencial produtivo, o Tifton 85, depende muito da fertilização, especialmente nitrogenada, para expressar seu potencial de produção. Nesse contexto, estudos demonstram que a fertilização nitrogenada implica em custos elevados na produção de pastagens de *Cynodon* (SOLLENBERGER, 2008). Agrega-se que a maioria dos fertilizantes N são sintéticos, como a uréia, e seu uso pode implicar em perdas de até 50% (CORASSA et al., 2013). Uma das alternativas para reduzir o uso de fertilizantes nitrogenados é o consórcio com leguminosas. No entanto, o sucesso dos consórcios tem sido observado com leguminosas de ciclo hibernal. Com leguminosas de ciclo estival, os resultados insatisfatórios, atribuído a alta competitividade da gramínea associada (PENGELLY et al., 2003).

Dentre as leguminosas, o amendoim forrageiro (*Arachis pintoii* Krap. e Greg.), destaca-se por possuir alto valor nutritivo e boa capacidade de adaptação ao consórcio (MACHADO et al., 2005), podendo ser usado de forma estratégica no consórcio com gramíneas. Dessa forma, essa pesquisa foi conduzida com o objetivo de avaliar o consórcio entre capim bermuda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), cv. Tifton 85, e o amendoim forrageiro, cv. Amarillo, quanto à produção e valor nutritivo de forragem, resposta animal, estimando-se o consumo, eficiência de pastejo e taxa de lotação durante um ano agrícola.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Bovinocultura de Leite, pertencente ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em Santa Maria - RS. O solo é classificado como Argissolo Vermelho distrófico arênico, pertencente à unidade de mapeamento São Pedro (STRECK et al., 2018). O clima da região é o Cfa (subtropical úmido) segundo a classificação de Köppen. Considerando o período experimental de abril de 2017 a maio de 2018, a precipitação média foi de 152,9 mm mês<sup>-1</sup> e as médias de temperatura diária de 22 °C, respectivamente. As médias climáticas para o respectivo período, de abril a

maio, são de 19,0 °C e 151,5 mm (INMET 2018). Para avaliação experimental foram utilizados nove piquetes de 0,020 ha. Foram constituídos três sistemas forrageiros, sendo dois com capim bermuda, cv. Tifton 85, um adubado com 150 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (T+150) e um com 200 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (T+200); e outro, constituído pelo consórcio, envolvendo essa gramínea e o amendoim forrageiro, cv. Amarillo, mais kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (T100+AF).

As pastagens foram estabelecidas em setembro de 2014. Para o estabelecimento da pastagem com cultivo exclusivo de Tifton 85, fez-se o plantio de mudas, em covas com 10 a 15 cm de profundidade e espaçamento de 50 cm. Para a pastagem consorciada, usou-se o mesmo espaçamento, plantando-se uma linha com Tifton 85, correspondente a 25 % da área, seguido por três linhas com amendoim forrageiro (também com mudas completas), correspondente a 75 % da área (ZIECH et al., 2015). Em maio de 2017, o azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) , cv. Ponteio, foi sobressemeado em todos os piquetes, na proporção de 40 kg ha<sup>-1</sup>. Fez-se adubação de base, a partir da análise de solo (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC 2004), tomando-se como base a recomendação para gramíneas de estação quente, sendo usados 60 kg ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 60 kg ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. Como adubação de cobertura, usou-se uréia, dividida igualmente em seis aplicações, segundo os respectivos tratamentos. O critério de utilização do pasto foi a altura do dossel, de aproximadamente 25 cm. O método de pastejo utilizado foi de lotação rotacionada com um dia de ocupação. Para tanto foram utilizadas vacas em lactação da raça Holandesa com peso médio corporal de 576 kg e produção média de 23 kg de leite dia<sup>-1</sup>, recebendo complementação alimentar à razão de 0,9 % do peso corporal, à base de milho, farelos (de soja, arroz e trigo) e premix mineral. Quando não estavam nas áreas experimentais, os animais foram mantidos sob manejo similar, em pastagens da época.

A massa de forragem foi estimada antes da entrada dos animais na área e após a saída dos mesmos em cada ciclo de pastejo, sendo realizados em cada piquete quatro cortes rente ao solo (0,25 m<sup>2</sup> cada). As amostras cortadas foram homogeneizadas, retirando-se uma sub amostra para separação manual dos componentes botânicos do pasto e morfológicos do Tifton 85. As amostras obtidas no pré-pastejo e pós-pastejo foram homogeneizadas e uma subamostra de cada uma foi retirada para determinação dos componentes estruturais, separados manualmente em folha, colmo + bainha e material senescente. As amostras foram secas em estufa com circulação forçada de ar a 55°C até peso constante para determinação da proporção de cada componente. Para a taxa de acúmulo de forragem do primeiro ciclo de pastejo, considerou-se a massa ao pré-pastejo, dividindo-se pelo período compreendido entre a semeadura do azevém (maio de 2017) e o início do pastejo (agosto de 2017). Para a taxa de

acúmulo dos demais pastejos, usou-se o valor de massa de forragem ao pré-pastejo, subtraindo-se da massa de forragem ao pós-pastejo do ciclo anterior. O resultado foi dividido pelo número de dias do referido ciclo de pastejo (ALAVA et al., 2015). A produção total de forragem foi calculada somando-se o acúmulo de forragem de cada ciclo de pastejo. Para determinar a carga animal instantânea a ser utilizada, prevendo-se ocupação de um dia, iniciou-se o experimento com oferta de forragem de 6 kg de MS por 100 kg de peso corporal no período hibernar e passou-se a utilizar o valor fixo de 5 kg de MS por 100 kg de peso corporal para o período estival, baseando-se na massa de forragem ao pré-pastejo. Para o cálculo da taxa de lotação, dividiu-se o valor da carga animal instantânea pelo número de dias do ciclo do pastejo, e por 450 kg, para obtenção do valor em unidade animal (UA).

O consumo aparente de forragem foi estimado pelo método da diferença agrônômica, subtraindo-se a massa de forragem residual da massa de forragem inicial, dividindo o resultado pela carga animal e multiplica-se por 100 (BURNS et al., 1994). A eficiência de pastejo foi estimada pela diferença entre as massas de forragem de pré e de pós-pastejo, transformada em percentagem (PEDREIRA et al., 2005).

Para estimar o valor nutritivo da forragem, foram coletadas amostras de forragem, mediante técnica de simulação de pastejo (EUCLIDES et al., 1992), após a observação do comportamento ingestivo dos animais por 15 min, no início e no final de cada pastejo. As amostras foram secas e armazenadas para posterior formação de amostras compostas. Inicialmente foram misturadas amostras obtidas na entrada e na saída dos animais, de cada ciclo de pastejo, e posteriormente, fez-se a mistura das amostras dos pastejos de acordo com as estações do ano. As amostras compostas foram analisadas no Laboratório de Nutrição Animal (DZ-UFSM) quanto à proteína bruta (PB), pelo método de Kjeldahl (AOAC, 1995) e digestibilidade *in situ* da matéria orgânica (DISMO), adaptado do método de Tilley e Terry (1963). A estimativa do teor de nutrientes digestíveis totais foi obtida pelo produto entre a percentagem de matéria orgânica e a digestibilidade *in situ* da matéria orgânica, dividido por 100 (BARBER et al., 1984).

Para análise estatística, foram utilizados os dados médios dos pastejos em cada estação do ano. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos (pastagens), e três repetições (piquetes). O modelo estatístico utilizado foi:  $Y_{ijk} = m + T_i + R_j(T_i) + E_k + (TE)_{ik} + \epsilon_{ijk}$ , em que  $Y_{ijk}$  é a variável dependente,  $m$  é a média de todas as observações,  $T_i$  é o efeito de tratamento,  $R_j(T_i)$  é o efeito de repetição dentro de tratamento,  $E_k$  é o efeito de ciclos de pastejo conduzidos em cada estação do ano,  $(TE)_{ik}$  é a interação entre tratamento e estação do ano e  $\epsilon_{ijk}$  é o erro experimental residual. Os resultados

foram analisados valendo-se do procedimento N Way Anova sendo usado o nível de 5% de probabilidade do erro e, quando significativo o efeito do sistema forrageiro ou estação do ano, as médias foram submetidas ao teste de Tukey para a comparação de médias (SAS® University Edition, 2014).

## RESULTADOS

Durante o período experimental, de abril de 2017 a maio de 2018, (379 dias), foram conduzidos 13, 15 e 12 ciclos de pastejo para os pastos adubados com 150, 200 e 100 Kg de N ha<sup>-1</sup> mais amendoim forrageiro, respectivamente. Os pastejos foram iniciados em agosto e o tempo médio dos ciclos de pastejo no período hibernal foi de 49,5 dias e para o período estival foi de 18 dias.

Não houve interação para as distintas variáveis da massa de forragem (Tabela 1). Na massa de forragem pré-pastejo, não houve diferença entre os sistemas forrageiros. Entre as estações, maiores ( $P \leq 0,05$ ) valores foram observados no período estival.

Na composição botânica da massa de forragem pré-pastejo (Tabela 1) não houve diferença entre sistemas. A maior participação do Tifton 85 deu-se no verão e outono. Para o azevém, não houve efeito de sistema forrageiro ou época. Para participação de outras plantas, constituídas especialmente por capim-papuã (*Urochloa plantaginea* (Link) Hitch.), capim-gordo (*Paspalum conjugatum* P.J. Bergius), capim das roças (*Paspalum urvillei* Steud.) e ciperáceas (*Cyperaceae* spp.), houve diferença ( $P \leq 0,05$ ) no inverno com menor valor na pastagem que recebeu 200 kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, no verão, a menor contribuição dessas plantas foi na pastagem consorciada. Neste sistema, a contribuição do amendoim forrageiro foi de 10,9% com maiores ( $P \leq 0,05$ ) valores na primavera e verão. Para a fração material morto houve efeito somente de estação do ano, com maiores valores no inverno e primavera.

Para massa de forragem pós-pastejo (Tabela 2), não houve efeito de sistema forrageiro. Entre estações, os valores verificados foram menores ( $P \leq 0,05$ ) no inverno em relação às demais estações. Quanto à composição botânica da massa de forragem pós-pastejo (Tabela 2), houve menor ( $P \leq 0,05$ ) participação do Tifton 85 na primavera e verão e de azevém no inverno na pastagem sob consórcio. Entre estações do ano, houve efeito ( $P \leq 0,05$ ) com maiores valores do Tifton 85 no verão e outono; para amendoim forrageiro, a maior participação deu-se na primavera-verão e, para material morto, no inverno. A massa de forragem de outras plantas não foi afetada pelas estações do ano para as pastagens que receberam 150 e 200 kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>.

Para composição morfológica do Tifton 85 pré-pastejo (Tabela 3), houve diferença entre sistemas ( $P \leq 0,05$ ) menor porcentual de lâminas foliares no inverno e maior de colmo mais bainha no inverno e verão na pastagem que recebeu  $200 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ . No pós-pastejo, houve diferença ( $P \leq 0,05$ ) entre os sistemas forrageiros no outono, com mais lâminas foliares e menos colmo mais bainha na pastagem com maior dose de N.

Para as variáveis taxa de acúmulo de forragem e produção de forragem (Tabela 4), houve efeito de sistema somente no outono, com maior ( $P \leq 0,05$ ) valor para a pastagem em que se aplicou  $200 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ . Esse resultado é importante, pois mostra que as pastagens de Tifton 85, bem manejadas, são um recurso para enfrentar o período do vazio forrageiro. Entre as estações do ano, as maiores produções de forragem foram obtidas na primavera e no verão.

Os valores de oferta de forragem (Tabela 4) mantiveram-se próximo de 6 kg de MS por 100 Kg de peso corporal. Para eficiência de pastejo, valores mais uniformes foram obtidos na primavera e verão. O desaparecimento de forragem não foi afetado pelo sistema forrageiro ou estação do ano, sendo em média de 2,6%. Não houve diferença para taxa de lotação entre as pastagens. Taxas elevadas foram obtidas no verão e no outono.

Quanto às variáveis de valor nutritivo (Tabela 5), houve efeito ( $P \leq 0,05$ ) de sistema forrageiro no inverno, somente para PB, com maior concentração na pastagem em que se aplicou 200 kg de N, e para FDA com menor concentração na pastagem consorciada. Entre as estações do ano, há diferenças em todas as variáveis, exceção feita para estimativas de NDT. Maiores valores de PB, DISMO e MM e menores de FDN e FDA foram observados no inverno.

## DISCUSSÃO

Os ciclos de pastejo verificados, em média de 22 dias, são considerados curtos apontando para a rápida rebrota das plantas. Normalmente, ciclos de pastejo, com menos de 30 dias, estão associados ao melhor valor nutritivo da forragem e ao desempenho animal (SOARES et al., 2004).

Os maiores valores de massa de forragem ao pré-pastejo (Tabela 1), verificados nas estações mais quentes do ano estão associados às culturas componentes das pastagens, em maioria de ciclo estival, que são mais produtivas em relação às de ciclo hibernal. A elevada participação do Tifton 85 na composição do pasto (Tabela 1), no outono, demonstra que essa forrageira pode ser importante nesse período, em clima subtropical, quando as espécies forrageiras cultivadas de ciclo hibernal apresentaram baixa disponibilidade. Ressalta-se que, mesmo no inverno, com condições meteorológicas similares às médias climáticas, com baixas

temperaturas e ocorrência de geadas, a participação do Tifton 85 foi expressiva. A participação do azevém manteve-se próxima a 60% e deveu-se a manutenção do Tifton 85 no período hibernal. A menor participação da fração outras plantas na composição do pasto, está associada ao maior nível de N utilizado, que implica em maior desenvolvimento do Tifton 85 que responde melhor à adubação nitrogenada (PEREIRA et al., 2012). Também a presença do amendoim forrageiro contribuiu para controlar essas espécies de crescimento espontâneo (TEODORO et al., 2010).

Na pastagem consorciada, a participação da leguminosa na primavera e verão está dentro da recomendação de 12 a 23% como adequada para sustentabilidade do sistema forrageiro (CADISH et al., 1994). Destaca-se, no entanto, que o amendoim forrageiro está presente na composição do pasto mesmo no inverno.

Os valores de massa de forragem pós-pastejo (Tabela 2) guardam relação com os de pré-pastejo. Na composição botânica (Tabela 2), a menor participação do Tifton 85 na pastagem consorciada deu-se à presença do amendoim forrageiro que afeta a presença das gramíneas (TEODORO et al., 2010), como observado na primavera e verão com Tifton 85 e com azevém no inverno. Os valores de material morto, elevados na massa pós-pastejo devem-se ao pisoteio das vacas e a maior contribuição do estrato inferior que apresenta mais folhas em senescência (SEIBT et al., 2018). No inverno, os valores elevados de material morto devem-se ao efeito do frio e das geadas nas plantas de ciclo estival; na primavera e no verão ainda há contribuição do material morto do azevém, mantendo alta a participação.

Na composição morfológica (Tabela 3), o efeito de sistema forrageiro verificado no inverno na massa de forragem pré-pastejo, com menor valor de lâminas foliares do Tifton 85 e maior de colmo mais bainha devem-se à resposta dessa gramínea ao adubo nitrogenado, (PACIULLO et al., 1998). Resposta similar verificou-se na primavera e verão com menores valores de lâmina do Tifton 85 e maior de colmo mais bainha. Esses resultados estão associados ao maior crescimento, implicando em diminuição da proporção de folhas e aumento de colmos e elevação dos compostos estruturais, como celulose, hemicelulose e lignina (MACEDO JUNIOR et al., 2007). Condição inversa, com maior proporção de lâminas foliares e menores de colmos, foi verificada no inverno e outono, estações em que o Tifton 85 tem menor desenvolvimento. Esse resultado é confirmado a partir das menores taxas de acúmulo de forragem verificadas nessas estações do ano (Tabela 4). Os valores de lâmina foliar residual (Tabela 3) são considerados elevados, não implicando, conseqüentemente, em limitação do consumo de forragem. Essa condição ocorreria quando o valor de lâmina foliar fosse inferior a 30% (PARIS et al., 2008).

O efeito de sistema na produção de forragem, no outono, na pastagem com maior dose de adubo nitrogenado (Tabela 4), demonstra que o Tifton 85 responde bem nessa estação do ano produzindo mais forragem em relação às pastagens em que se aplicou 150 e 100 Kg de N ha<sup>-1</sup> mais amendoim forrageiro, respectivamente. Essa resposta demonstra que pastagens de Tifton 85 podem ser estratégicas no outono, época em que tradicionalmente há diminuição na produção de forragem em regiões subtropicais.

Os valores baixos de taxa de acúmulo obtidos no inverno devem-se ao longo período agregado para o cálculo, da sobressemeadura do azevém ao início da utilização. Também a distribuição de sementes, à lanço, sobre a pastagem, sem escarificação do solo, implicou em desenvolvimento lento do azevém. A introdução do azevém mediante semeadura direta em linhas, escarificando parcialmente o solo, implica em uso mais precoce, elevando as taxas de lotação no inverno. O efeito de sistema para taxa de acúmulo no outono, onde foi obtido valor elevado para o sistema que recebeu 200 Kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, é de relevante importância, contribuindo para minimizar os efeitos do vazio forrageiro. Destaca-se que a similaridade verificada entre as pastagens quanto à produção de forragem e taxa de lotação em que se aplicou 150 Kg de N ha<sup>-1</sup> ano e 100 Kg de N ha<sup>-1</sup> ano mais amendoim forrageiro é atribuída a contribuição residual da leguminosa, com degradação de nódulos e partes das plantas, contribuindo com N para o sistema forrageiro (BUTLER et al., 2012). O valor médio de taxa de lotação obtido nos sistemas é similar ao obtido com Coastcross-1 (ALVIN et al., 1997), mas sob irrigação e maior nível de adubo nitrogenado (300 Kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>).

Os valores de oferta de forragem (ajustados) variaram de 6,3 a 5,0 kg de MS 100 kg<sup>-1</sup> de peso corporal para o inverno e primavera e para o verão e outono, respectivamente. O maior valor ajustado no inverno e primavera deve-se à presença de material morto em função do maturação do azevém e do efeito do frio e das geadas, implicando em aumento da senescência do Tifton 85. A menor eficiência de pastejo (Tabela 4) no inverno no sistema sob consórcio pode ser atribuído a menor participação do azevém com composição do pasto (Tabela 2). Essa forrageira apresenta melhor valor nutritivo em relação às demais espécies que compunham a pastagem (OLIVO et al., 2014). Considerando todos os sistemas forrageiros, os valores de eficiência de pastejo mantiveram-se abaixo de 50%, condição que não limita o consumo de forragem (DELAGARDE et al., 2001). Considerando a produção das vacas utilizadas, o consumo de volumoso estimado varia de 2,0 a 3,2 %. Somando-se o consumo médio de forragem (2,6%) com o consumo de concentrado (0,9%), observa-se que o valor somado (3,5%) está próximo do esperado, considerando as características das vacas utilizadas (NRC, 2001).



O maior teor de PB (Tabela 5) verificado no inverno demonstra que houve efeito do maior nível de N aplicado. O valor é similar ao obtido com Coastcross-1, também adubado com 200 Kg N ha<sup>-1</sup> ano (AGUIRRE et al., 2016). Já a não diferença entre os demais sistemas demonstrou que o amendoim forrageiro contribuiu para elevar o teor de PB quando comparado com a pastagem em que se aplicou 150 Kg de N. Os valores verificados nestes sistemas são similares ao teor médio de 17%, em que se avaliou Coastcross-1 adubado com 200 Kg N ha<sup>-1</sup> ano, com irrigação (VILELA et al., 2006). Entre as estações, os maiores valores verificados no inverno devem-se à presença do azevém que apresenta maior teor proteico em relação as gramíneas de ciclo estival. Destaca-se a não diferença entre os teores de PB obtidos no inverno e outono. Nestas estações, o elevado teor de PB é atribuído a alta contribuição de lâminas foliares do Tifton 85 e ao menor crescimento dessa forrageira nessa época, elevando seu valor nutritivo (MARCHESAN et a., 2013). Na primavera e verão, nos distintos sistemas, os valores de PB ficaram entre 12 e 13%. Esses baixos valores guardam relação com o maior crescimento e participação do Tifton 85 na massa de forragem., confirmando a assertiva de que devido ao maior crescimento ocorre declínio no valor nutritivo do pasto (PEREIRA et al., 2012). Porém, em pastagens tropicais, esses valores são muito relevantes para sistemas de produção de leite a pasto.

Os valores de DISMO e NDT, maiores no inverno, devem-se à presença do azevém na composição do pasto. Nas demais estações do ano, os valores são menores e similares. O resultado encontrado para DISMO, com média de 62,3%, é similar ao verificado com Coastcross -1 na mesma região e com metodologia semelhante à deste trabalho (OLIVO et al., 2016). O valor médio de NDT guarda semelhança ao verificado com Coastcross-1 adubado com 200 Kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, de 65,6% (VILELA et al., 2006) e de Tifton 85, de 63,6%, adubado com 150 Kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (SANTOS et al., 2008). Valores de NDT no verão e outono estão acima de 63 %, valor relevante em pastagem tropical. Para FDN e FDA, os valores menores no inverno devem-se à presença do azevém (OLIVO et al., 2012). No consórcio, os menores valores de FDN e FDA devem-se a presença da leguminosa que apresenta melhor valor nutritivo em relação às gramíneas (DIEHL et al., 2013). Nas demais estações, os teores de FDN e FDA são maiores e associados a produção do Tifton 85. Os valores médios de FDN, de 66,5% e FDA, de 30,4% são considerados elevados se comparados com médias obtidas com pastagens consorciadas de Coastcross-1 com trevo vesiculoso (+ 100 Kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>), sendo de 58% e 26%, respectivamente (ANJOS et al., 2016).

Os maiores valores de matéria mineral e menores de matéria orgânica no inverno e primavera devem-se possivelmente, a participação do azevém que apresenta maior composição

mineral do que o Tifton 85, a época com mais umidade, e as características da pastagem, com dossel mais baixo. Sabe-se que o estrato basal do pasto é mais susceptível a contaminação do solo, elevando os valores de matéria mineral e baixando os de matéria orgânica (BUENO, 2003).

## CONCLUSÕES

Pastagens que receberam níveis distintos de adubo nitrogenado e a consorciada interferem, tanto na composição botânica do pasto quanto na composição morfológica do Tifton 85 (gramínea acompanhante). A pastagem consorciada com o amendoim forrageiro mais 100 Kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> equivaleu-se àquela com cultivo exclusivo mais 150 Kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, na resposta de plantas e animais, implicando na economia de 50 Kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. Melhores respostas foram obtidas no consórcio e na pastagem que recebeu maior dose de adubo nitrogenado.

## REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, P. F. et al. Valor nutritivo de pastagens de Coastcross-1 em consórcio com diferentes leguminosas de ciclo hibernal. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, p. 173-181, 2016.
- ALAVA, E. I. et al. Rotational Stocking of Tifton 85 Bermudagrass and Supplementation Level Effects on Performance of Replacement Dairy Heifers. **Agronomy Journal**, v. 107, p. 388-394, 2015.
- ALVIM, M. J.; VIELA, D.; LOPES, R. S. Efeitos de dois níveis de concentrado sobre a produção de leite de vacas da raça holandesa em pastagem de coast-cross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, p. 967-975, 1997.
- ANJOS, A. dos. et al. Forage yield in pastures with bermuda grass mixed with different legumes. **Acta Scientiarum Animal Science**, v. 38, p. 261-266, 2016.
- AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 15th ed., Washington, DC, 1298 p., 1990.
- BARBER, W. P. B.; ADAMSON, A. H.; ALTMAN, J. F. B. New methods of feed evaluation. In: Haresign, W.; Cole, D. J. A. (Eds.) **Recent advances in animal nutrition**. London: Butterworths, p.161- 176, 1984.
- BUENO, A. A. O. **Características estruturais do dossel forrageiro, valor nutritivo e produção de forragem em pasto de capim-mombaça submetidos a regime de lotação intermitente**. 135 p. Dissertação (mestrado em Zootecnia) – Universidade de São Paulo. 2003.
- BURNS, J.C.; POND, K.R.; FISHER, D.S. Measurement of forage intake. In: FAHEY JUNIOR, G.C. (Ed). Forage quality, evaluation and utilization. Madison: **America Society of Agronomy**, p.494-532, 1994.
- BUTLER, T. J. et al. Production and Economics of Grazing Steers on Rye-Annual Ryegrass with Legumes or Fertilized with Nitrogen. **Crop Science**, v. 52, p. 1931-1939, 2012.
- CADISCH, G.; SCHUNKE, R. M.; GILLER, K. E. Nitrogen cycling in a pure grass pasture and a grass-legume mixture on a red latosol in Brazil. **Tropical Grasslands**, v. 28, p. 43-52, 1994.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Porto Alegre: SBCSN/RS, 400 p. 2004.
- CORASSA, G. M. et al. INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* ASSOCIADA À ADUBAÇÃO NITROGENADA EM TRIGO NA REGIÃO NORTE DO RIO GRANDE DO SUL. **Enciclopédia Biosfera**, v, 9, p, 1298, 2013.
- DELAGARDE, R.; PRACHE, S.; D'HOOR, P. et al. Ingestion de l'herbe par les ruminants au pâturage. In: Nouveaux regards sur le pâturage. **Association Française pour la Production Fourragère**, Proceedings. p.53-68, 2001

DIEHL, M. S. et al. Produtividade de sistemas forrageiros consorciados com leguminosas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, p.1527-1536, 2013.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. de. Avaliação de diferentes métodos de amostragem para se estimar o valor nutritivo de forragens sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.21, p.691-702, 1992.

**INMET: INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA.** Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa. Dados mensais Estação Meteorológica de Santa Maria – Cód. A803, 2017-2018, 2016.

MACEDO JÚNIOR, G. L. et al. Qualidade da fibra para a dieta de ruminantes. **Ciência Animal**, v.17, p.7-17, 2007.

MACHADO, A. N. et al. Estabelecimento e produção de amendoim-forrageiro em campo natural de planossolo, sob diferentes níveis de fósforo e potássio. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 11, p. 461-466, 2005.

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

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - **NRC.** Nutrient requirements of dairy cattle. 7.ed. Washinton, D.C.: 381p., 2001.

OLIVO, C. J. et al. Produtividade e valor nutritivo de pastos consorciados com diferentes espécies de leguminosas. **Ciência Rural**, v. 42, p. 2051-2058, 2012.

OLIVO, C. J. et al. Forage mass and stocking rate of elephant grass pastures managed under agroecological and conventional systems. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 43, p. 289-295, 2014.

OLIVO, C. J. et al. Forage mass and nutritive value of bermuda grass mixed to pinto peanut or common vetch. **Acta Scientiarum: Animal Sciences**. v. 38, p. 255-260, 2016.

PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, J. A.; RIBEIRO, K. G. Adubação nitrogenada do capim elefante cv. Mott 1. Rendimento forrageiro e características morfogênicas ao atingir 80 e 120 cm de altura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, p.1069-1075, 1998.

PARIS. W.; CECATO, U.; SANTOS, G. T. et al. Produção e qualidade de massa de forragem nos estratos da cultivar coastcross-1 consorciada com *Arachis pinto* com e sem adubação nitrogenada. **Acta Scientiarum: Animal Sciences**, v.30, p.135-143, 2008.

PEDREIRA, C.G.S. et al. Forage yield and grazing efficiency on rotationally stocked pastures of 'Tanzania-1' guineagrass and 'Guaçu' elephantgrass. **Scientia Agricola**, v. 62, p. 433-439, 2005.

PENGELLY, B.C. et al. Tropical forage research for the future – better use of research resources to deliver adoption and benefits to farmers. **Tropical Grasslands**, v. 37, p. 207-216, 2003.

PEREIRA, O. G. et al. Crescimento do capim-tifton 85 sob doses de nitrogênio e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 4, p. 30-35, 2012.

QUARESMA, J. P. de S. et al. Produção e composição bromatológica do capim-Tifton 85 (*Cynodon* spp.) submetido a doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 33, p. 145-150, 2011.

SANTOS, N. L.; SILVA, M. W. R.; CHAVES, M. A. Efeito da irrigação suplementar sobre a produção dos capins Tifton 85, tanzânia e marandu no período de verão no sudoeste baiano. **Ciência Animal Brasileira**, v.9, p.911-922, 2008.

SAS® UNIVERSITY EDITION - Statistical Analyses System - SAS/University Edition, © SAS Institute Inc. 2014.

SEIBT, D. C. et al. Forage production in mixed grazing systems of elephant grass with arrowleaf clover or forage peanut. **Revista Ceres**, v. 65, p. 174-180, 2018.

SOARES, J. P. G. et al. Estimativas de consumo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), fornecido picado para vacas lactantes utilizando a técnica do óxido crômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, p. 811-820, 2004.

SOLLENBERGER LE. Sustainable Production Systems for *Cynodon* Species in the Subtropics and Tropics. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, suplemento especial p.85-100, 2008.

STRECK, E. V. et al. Solos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: **EMATER/RS**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 126p., 2018.

TEODORO, R. B.; OLIVEIRA, F. L.; SILVA, D. M. N. Eficiência de leguminosas utilizadas na adubação verde no controle de plantas espontâneas. In: 27º Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas. Anais, **SBCPD**. p.233-235, 2010.

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

VILELA, D. et al. Desempenho de vacas da raça Holandesa em pastagem de Coastcross. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.555-561, 2006.

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

TABELA 1 – Massa de forragem pré-pastejo e composição botânica em diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria (RS), 2017-18.

SF	Estações				Média	SEM
	Inverno	Primavera	Verão	Outono		
Massa de forragem (t de MS ha <sup>-1</sup> )						
T+150	1,88 <sup>b</sup>	2,93 <sup>a</sup>	3,67 <sup>a</sup>	3,06 <sup>a</sup>	2,88	0,12
T+200	2,15 <sup>b</sup>	3,12 <sup>a</sup>	3,88 <sup>a</sup>	3,60 <sup>a</sup>	3,20	0,11
T+100AF	1,89 <sup>b</sup>	3,5 <sup>a</sup>	4,11 <sup>a</sup>	2,87 <sup>a</sup>	3,07	0,12
SEM	0,16	0,11	0,10	0,15	-	-
Composição botânica (%)						
Tifton 85						
T+150	22,5 <sup>b</sup>	25,0 <sup>b</sup>	86,2 <sup>a</sup>	91,8 <sup>a</sup>	56,4	1,0
T+200	27,8 <sup>b</sup>	31,4 <sup>b</sup>	90,9 <sup>a</sup>	92,1 <sup>a</sup>	60,5	0,9
T+100AF	19,6 <sup>c</sup>	24,7 <sup>c</sup>	75,7 <sup>b</sup>	89,8 <sup>a</sup>	52,5	1,0
SEM	1,4	1,0	1,0	1,3	-	-
Azevém						
T+150	61,3	59,7	-	-	60,5	4,5
T+200	63,9	57,9	-	-	60,9	4,6
T+100AF	54,7	48,7	-	-	51,7	4,3
SEM	3,8	3,7	-	-	-	-
Amendoim Forrageiro						
T+100AF	7,6 <sup>b</sup>	14,6 <sup>a</sup>	16 <sup>a</sup>	5,5 <sup>b</sup>	10,9	0,9
Outras plantas						
T+150	10,3 <sup>A</sup>	7,5	10,7	6,9 <sup>A</sup>	8,8	1,1
T+200	3,2 <sup>B</sup>	4,2	5,7	6,4 <sup>A</sup>	4,8	0,9
T+100AF	11,0 <sup>Aa</sup>	6,7 <sup>a</sup>	6,2 <sup>a</sup>	2,8 <sup>Bb</sup>	6,7	1,0
SEM	1,3	0,9	1,4	0,9	-	-
Material Morto						
T+150	4,0 <sup>a</sup>	7,4 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>	3,6 <sup>a</sup>	4,7	0,5
T+200	6,0 <sup>a</sup>	5,9 <sup>a</sup>	3,4 <sup>a</sup>	3,0 <sup>a</sup>	4,6	0,4
T+100AF	7,4 <sup>a</sup>	5,5 <sup>a</sup>	2,0 <sup>b</sup>	1,9 <sup>b</sup>	4,2	0,5
SEM	0,7	0,4	0,6	0,5	-	-

Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si a 5% de probabilidade de erro. T+150 = Tifton 85 + 150 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>; T+200 = Tifton 85 + 200 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>; T+100AF = Tifton 85 + 100 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> + Amendoim Forrageiro.

TABELA 2 – Massa de forragem pós-pastejo e composição botânica em diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria (RS), 2017-18.

SF	Estações				Média	SEM
	Inverno	Primavera	Verão	Outono		
Massa de forragem (t de MS ha <sup>-1</sup> )						
T+150	1,02 <sup>b</sup>	1,53 <sup>a</sup>	1,91 <sup>a</sup>	1,76 <sup>a</sup>	1,55	72,7
T+200	1,36 <sup>b</sup>	1,83 <sup>a</sup>	2,01 <sup>a</sup>	1,62 <sup>ab</sup>	1,71	67,5
T+100AF	1,57 <sup>b</sup>	1,81 <sup>ab</sup>	2,09 <sup>a</sup>	1,77 <sup>ab</sup>	1,81	74,0
SEM	98,7	69,7	63,2	93,0	-	-
Composição botânica (%)						
Tifton 85						
T+150	21,2 <sup>b</sup>	27,5 <sup>Ab</sup>	83,3 <sup>Aa</sup>	87,3 <sup>a</sup>	54,8	1,2
T+200	20,6 <sup>b</sup>	27,6 <sup>Ab</sup>	84,4 <sup>Aa</sup>	90,2 <sup>a</sup>	55,7	1,0
T+100AF	28,2 <sup>c</sup>	16,0 <sup>Bd</sup>	69,1 <sup>Bb</sup>	82,5 <sup>a</sup>	49,0	1,1
SEM	1,5	1,0	1,0	1,3	-	-
Azevém						
T+150	55,7 <sup>A</sup>	57,0	-	-	56,3	5,0
T+200	53,5 <sup>A</sup>	56,9	-	-	55,2	5,1
T+100AF	39,1 <sup>B</sup>	53,1	-	-	46,1	4,9
SEM	4,1	4,2	-	-	-	-
Outras plantas						
T+150	8,9	9,5	10,6	8,4	9,4	1,0
T+200	6,9	8,1	11,0	8,0	8,5	0,9
T+100AF	12,2	8,3	8,3	7,8	9,1	1,1
SEM	1,4	0,9	0,9	1,4	-	-
Amendoim Forrageiro						
T+100AF	6,6 <sup>b</sup>	17,3 <sup>a</sup>	16,5 <sup>a</sup>	9,1 <sup>b</sup>	12,4	1,3
Material Morto						
T+150	12,7 <sup>a</sup>	6,0 <sup>b</sup>	6,6 <sup>b</sup>	4,3 <sup>b</sup>	7,4	0,9
T+200	15,9 <sup>a</sup>	8,1 <sup>a</sup>	5,3 <sup>b</sup>	4,4 <sup>b</sup>	8,4	0,8
T+100AF	13,8 <sup>a</sup>	6,0 <sup>b</sup>	6,0 <sup>b</sup>	3,1 <sup>c</sup>	7,2	0,9
SEM	1,2	0,9	0,8	1,1	-	-

Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si a 5% de probabilidade de erro. T+150 = Tifton 85 + 150 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>; T+200 = Tifton 85 + 200 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>; T+100AF = Tifton 85 + 100 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> + Amendoim Forrageiro.

TABELA 3 – Composição morfológica do capim Tifton 85 em diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria (RS), 2017-18.

SF	Estações				Média	SEM
	Inverno	Primavera	Verão	Outono		
Pré-pastejo						
Lâmina foliar (%)						
T+150	65,6 <sup>Aa</sup>	53,1 <sup>b</sup>	51,0 <sup>b</sup>	56,3 <sup>ab</sup>	56,5	1,2
T+200	55,3 <sup>Bab</sup>	54,8 <sup>b</sup>	47,3 <sup>b</sup>	58,3 <sup>a</sup>	54,0	1,1
T+100AF	63,9 <sup>Aa</sup>	52,6 <sup>b</sup>	53,5 <sup>b</sup>	58,8 <sup>a</sup>	57,9	1,3
SEM	1,6	1,5	1,2	1,0	-	-
Colmo+bainha (%)						
T+150	34,4 <sup>Bb</sup>	46,9 <sup>a</sup>	49,0 <sup>Ba</sup>	43,7 <sup>a</sup>	43,5	1,2
T+200	44,7 <sup>Aab</sup>	45,2 <sup>ab</sup>	52,6 <sup>Aa</sup>	41,7 <sup>b</sup>	46,0	1,1
T+100AF	36,1 <sup>Bb</sup>	47,4 <sup>a</sup>	46,5 <sup>Ba</sup>	41,2 <sup>a</sup>	43,0	1,3
SEM	1,6	1,5	1,2	1,0	-	-
Pós-pastejo						
Lâmina foliar (%)						
T+150	41,0	44,7	43,2	48,5 <sup>B</sup>	44,3	1,4
T+200	45,1 <sup>b</sup>	44,2 <sup>b</sup>	40,4 <sup>b</sup>	52,9 <sup>Aa</sup>	45,6	1,3
T+100AF	42,5	41,3	40,8	45,0 <sup>B</sup>	42,4	1,5
SEM	1,9	1,4	1,3	1,8	-	-
Colmo+bainha (%)						
T+150	58,9	55,3	56,8	51,5 <sup>A</sup>	55,6	1,4
T+200	54,9 <sup>a</sup>	55,7 <sup>a</sup>	59,6 <sup>a</sup>	47,0 <sup>Bb</sup>	54,3	1,3
T+100AF	57,5	58,7	59,2	55,0 <sup>A</sup>	57,6	1,5
SEM	1,9	1,4	1,3	1,8	-	-

Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si a 5% de probabilidade de erro. T+150 = Tifton 85 + 150 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>; T+200 = Tifton 85 + 200 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>; T+100AF = Tifton 85 + 100 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> + Amendoim Forrageiro.





TABELA 5 – Valor nutritivo da forragem diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria (RS), 2017-18.

SF	Estações				Média	SEM
	Inverno	Primavera	Verão	Outono		
Matéria orgânica (%)						
T+150	83,3 <sup>b</sup>	85,9 <sup>ab</sup>	89,3 <sup>a</sup>	90,2 <sup>a</sup>	87,2	0,9
T+200	83,6 <sup>b</sup>	85,5 <sup>b</sup>	89,8 <sup>a</sup>	88,0 <sup>a</sup>	86,8	1,1
T+100AF	84,0	85,6	89,3	88,7	86,9	0,6
SEM	0,8	0,6	0,5	0,7	-	-
Proteína bruta (%)						
T+150	15,8 <sup>Ba</sup>	12,7 <sup>a</sup>	12,9 <sup>a</sup>	15,3 <sup>a</sup>	14,2	0,2
T+200	20,2 <sup>Aa</sup>	12,9 <sup>b</sup>	13,1 <sup>b</sup>	17,9 <sup>a</sup>	16,0	0,3
T+100AF	17,3 <sup>Ba</sup>	13,9 <sup>b</sup>	13,1 <sup>b</sup>	16,0 <sup>a</sup>	15,1	0,1
SEM	0,8	0,7	0,9	0,6	-	-
Digestibilidade <i>in situ</i> da matéria orgânica (%)						
T+150	69,5 <sup>a</sup>	59,0 <sup>a</sup>	60,2 <sup>a</sup>	60,4 <sup>a</sup>	62,3	1,0
T+200	71,7 <sup>a</sup>	60,4 <sup>b</sup>	59,5 <sup>b</sup>	57,6 <sup>b</sup>	62,3	1,3
T+100AF	73,5 <sup>a</sup>	57,9 <sup>b</sup>	56,7 <sup>b</sup>	64,7 <sup>a</sup>	63,2	0,9
SEM	1,4	0,9	1,3	1,1	-	-
Nutrientes digestíveis totais (%)						
T+150	66,5	64,0	64,3	63,8	64,6	0,2
T+200	65,4	64,2	64,9	62,5	64,2	0,5
T+100AF	68,8	64,0	64,0	63,0	63,0	0,1
SEM	0,1	0,2	0,4	0,3	-	-
Fibra em detergente neutro (%)						
T+150	56,1 <sup>Ac</sup>	67,8 <sup>b</sup>	72,9 <sup>a</sup>	72,4 <sup>a</sup>	67,3	0,4
T+200	50,9 <sup>Ac</sup>	66,1 <sup>b</sup>	74,4 <sup>ab</sup>	74,7 <sup>a</sup>	66,5	0,5
T+100AF	45,7 <sup>Bc</sup>	65,2 <sup>b</sup>	71,4 <sup>a</sup>	71,6 <sup>a</sup>	63,5	0,3
SEM	0,6	0,8	0,9	0,7	-	-
Fibra em detergente ácido (%)						
T+150	28,1 <sup>Ab</sup>	32,7 <sup>a</sup>	32,3 <sup>a</sup>	31,4 <sup>a</sup>	31,2	0,3
T+200	25,0 <sup>Ab</sup>	32,4 <sup>a</sup>	31,2 <sup>a</sup>	31,7 <sup>a</sup>	30,1	0,4
T+100AF	22,7 <sup>Bb</sup>	32,1 <sup>a</sup>	32,5 <sup>a</sup>	32,1 <sup>a</sup>	29,8	0,2
SEM	0,3	0,5	0,6	0,4	-	-
Matéria mineral (%)						
T+150	16,7 <sup>a</sup>	14,1 <sup>a</sup>	10,7 <sup>b</sup>	9,7 <sup>b</sup>	12,9	0,5
T+200	16,4 <sup>a</sup>	14,5 <sup>ab</sup>	10,2 <sup>b</sup>	12,0 <sup>b</sup>	13,3	0,6
T+100AF	16,0 <sup>a</sup>	14,4 <sup>a</sup>	10,7 <sup>b</sup>	11,4 <sup>b</sup>	13,1	0,4
SEM	0,7	0,6	0,5	0,8	-	-

Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, diferem entre si a 5% de probabilidade de erro. T+150 = Tifton 85 + 150 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>; T+200 = Tifton 85 + 200 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>; T+100AF = Tifton 85 + 100 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> + Amendoim Forrageiro.

## CAPÍTULO 4

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sistemas forrageiros estudados, tendo como componente comum o Tifton 85, utilizados por vacas em lactação em pastejo com lotação rotacionada, fazendo uso baixo de insumos (adubos químicos), apontam que as misturas forrageiras são viáveis, com boa produtividade e resposta animal, permitindo a utilização da mesma área ao longo de todo o ano agrícola. Nos pastos constituídos, a sobressemeadura do azevém anual foi importante para elevar a disponibilidade e valor nutritivo da forragem. Se introduzido em linhas poderia haver um uso mais precoce das pastagens. A produção de forragem foi maior para o sistemas em que se aplicou dose maior de N. Porém, os demais sistemas equivaleram-se na maioria das variáveis analisadas, apontando que a presença da leguminosa proporcionou economia de 50 kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>.

Assim pode-se afirmar que os três sistemas forrageiros estudados podem ser utilizados em propriedades rurais para o pastejo dos bovinos leiteiros.

## REFERÊNCIAS

- ADELI, A. et al. Effects of swine lagoon effluent relative to commercial fertilizer application on warm-season forage nutritive value. 2005. **Agronomy Journal**, v.97, p. 408-417.
- AGUIAR, A. de P. A. et al. Composição química e taxa de acúmulo dos capins mombaça, tanzânia-1 (“panicum maximum” jacq. Cv. Mombaça e tanzânia-1) e tifton 85 (“cynodon dactylon” x “cynodon nlemfuensis” cv. Tifton 68) em pastagens intensivas. **FAZU EM REVISTA**. Publicação Anual das Faculdades Associadas de Uberaba, v. 3 p. 15-19, 2006.
- AGUIRRE, P.F. et al. Produtividade de pastagens de Coastcross-1 em consórcio com diferentes leguminosas de ciclo hibernal. **Ciência Rural**, v. 44, p. 2265-2272, 2014.
- ALVIM, M. J. et al. Resposta do tifton 85 a doses de nitrogênio e intervalos de cortes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, p.2345-2352, 1999.
- ATHAYDE, A. A. R. et al. Gramíneas do gênero Cynodon - Cultivares recentes no Brasil. **Boletim técnico**, v. 73, p. 1-14, 2013.
- BURTON G. W.; GATES, R. N.; HILL, G. M. Registration of 'Tifton 85' bermuda grass. **Crop Science**, v. 33, p. 644-645, 1993.
- CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V. Herbaceous tropical legumes associated with pasture. **Revista Arquivos de Zootecnia**, v. 57, p. 103-113, 2008.
- CORRÊA, L. A.; SANTOS, P. M. Irrigação de pastagens formadas por gramíneas forrageiras tropicais. Circular técnica, **Embrapa Pecuária Sudeste**, v. 48. 2006.
- COSTA, D. S.; BARBOSA, R. M.; SÁ, M. E. Sistemas de produção e cultivares de feijoeiro em consórcio com milho. **Scientia Agraria**, v. 11, p. 425-430, 2010
- FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; MISTURA, C. et al. Características morfológicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliadas nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.21-29, 2006.
- FAGUNDES, J. L et al. Produção de forragem de Tifton 85 adubado com nitrogênio e submetido à lotação contínua. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, p. 306-317, 2012.
- GOMES, E. P. et al. Produtividade de capim Tifton 85 sob irrigação e doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.19, p.317-323, 2015.
- HUNGRIA, M. Inoculação com Azospirillum brasiliense: inovação em rendimento a baixo custo. **Embrapa Soja**, 36p. – (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 1516-781X; n.325). 2011.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** - Produção Pecuária 2013.
- LUDWIG, R. L et al. Produção e qualidade do *Arachis pintoi*. Centro Científico Conhecer. **Enciclopédia Biosfera**, v.6, p.2, 2010.

- MAIXNER, A. R. et al. Desempenho animal e produtividade de pastagens tropicais no noroeste do Rio Grande do Sul. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, p.927-934, 2009.
- MACHADO, A. N. et al. Estabelecimento e produção de amendoim-forrageiro em campo natural de planossolo, sob diferentes níveis de fósforo e potássio. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 11, p. 461-466, 2005.
- MARASCHIN, G. E. Oportunidade do uso de leguminosas em sistemas intensivos de produção animal a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, Piracicaba, Anais.. 1997. **FEALQ**, p.139-160, 1997.
- MONTENEGRO, R.; PINZÓN, B. Maní forrajero (*Arachis pintoi* Krapovickas e Gregory): Una alternativa para el sostenimiento de la ganaderia en Panamá. **IDIAP**, 20p., 1997.
- NASCIMENTO, I.S.do. O cultivo do amendoim forrageiro. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 12, p. 387-393, 2006.
- NASCIMENTO, I. S. do et al. Adubação PK e manejo de corte sobre a produção de biomassa de amendoim forrageiro. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 16, p. 41-50, 2010.
- OLIVEIRA, M. A et al. Rendimento e Valor Nutritivo do Capim-Tifton 85 (*Cynodon* spp.) em Diferentes Idades de Rebrotas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p. 1949-1960, 2000.
- OLIVO, C. J et al. Forage systems mixed with forage legumes grazed by lactating cows. **Acta Scientiarum Zootechny**, v. 39, p. 19-26, 2017.
- OLIVO, C. J. et al. Forage mass and nutritive value of bermuda grass mixed to pinto peanut or common vetch. **Acta Scientiarum: Animal Sciences**. v. 38, p. 255-260, 2016.
- PEREIRA, O. G et al. Crescimento do capim-tifton 85 sob doses de nitrogênio e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, p.30-35, 2012.
- PERIN, A.; GUERRA, J. G. M.; T, M. G. Cobertura do solo e acumulação de nutrientes pelo amendoim forrageiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, p. 791-796, 2003
- QUARESMA JP de S. et al. Produção e composição bromatológica do capim-tifton 85 (*Cynodon* spp.) submetido a doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 33, p. 145-150, 2011.
- RODRIGUES, M. A. et al. Quantitative sidedress nitrogen recommendations for potatoes based upon crop nutritional indices. **Journal of Agronomy**, v. 23, p. 79-88, 2005.
- SANCHES, A. C et al. Produtividade e valor nutritivo do capim Tifton 85 irrigado e sobresemeado com aveia. **Revista Brasileira de Engenharia e Ambiental**, v. 19, p. 126-133, 2015.
- SKONIESKI, F. R et al. Composição botânica e estrutural e valor nutritivo de pastagens de azevém consorciadas. **Revista brasileira de zootecnia**, v.40, p.550-556, 2011.

- SILVA, H. A et al. Análise da viabilidade econômica da produção de leite a pasto e com suplementos na região dos Campos Gerais - Paraná. **Revista Ciência Rural**, v.38, p. 445-450, 2008.
- SOLLENBERGER LE. Sustainable Production Systems for *Cynodon* Species in the Subtropics and Tropics. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, suplemento especial p.85-100, 2008.
- TAFFAREL, L. E et al. Produção de matéria seca e valor nutritivo do feno do tifton 85 adubado com nitrogênio e colhido com 35 dias. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v.15, p.544-560, 2014.
- TEIXEIRA, A. M et al. Desempenho de vacas Girolando mantidas em pastejo de Tifton 85 irrigado ou sequeiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.5, p.1447-1453, 2013.
- VARELLA, A. C et al. Estabelecimento de plantas forrageiras em sistemas de integração floresta-pecuária no sul do Brasil. **Embrapa**. 544 p., 2012.
- VILELA, D.; RESENDE, J.C. de; LIMA, J. *Cynodon*: Forrageiras que estão revolucionando a pecuária brasileira. **EMBRAPA-CNPGL**. 251p., 2005.