

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**ÁREA DE AGRÁRIAS**  
**CURSO DE ZOOTECNIA**

**GUSTAVO HENRIQUE AREND**

**PRODUÇÃO DE AVEIA-PRETA IRRIGADA SOBRESSEMEADA EM  
PASTAGEM DE TIFTON**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II**

**DOIS VIZINHOS**

**2016**

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**CURSO DE ZOOTECNIA**

**GUSTAVO HENRIQUE AREND**

**PRODUÇÃO DE AVEIA-PRETA IRRIGADA SOBRESSEMEADA EM**  
**PASTAGEM DE TIFTON**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II**

**DOIS VIZINHOS**

**2016**

GUSTAVO HENRIQUE AREND

**PRODUÇÃO DE AVEIA-PRETA IRRIGADA SOBRESSEMEADA EM  
PASTAGEM DE TIFTON**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, como requisito parcial à obtenção do título de ZOOTECNISTA

Orientador: Prof. Dr. Luis Fernando Glasenapp de Menezes

**DOIS VIZINHOS**

**2016**

Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Câmpus Dois Vizinhos  
Gerência de Ensino e Pesquisa  
**Curso de Zootecnia**



**TERMO DE APROVAÇÃO**  
**TCC II**

**PRODUÇÃO DE AVEIA-PRETA IRRIGADA SOBRESSEMEADA EM**  
**PASTAGEM DE TIFTON**

Autor: Gustavo Henrique Arend

Orientador: Prof. Dr. Luis Fernando Glasenapp de Menezes

TITULAÇÃO: Zootecnista

---

Prof.Dr.Adalberto Luiz de Paula

---

Mestrando. Oscar Ivan Tuz Matos

---

Prof. Dr. Luis G. de Menezes  
**(Orientador)**

"Determinação coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o sucesso. Se estamos possuídos por uma inabalável determinação conseguiremos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho."

*Dalai Lama*

**Gostaria de agradecer á Deus por ter me protegido e guiado durante toda a graduação, aos meus familiares e namorada pelo apoio e dedicação incondicional em todas as horas, aos integrantes do grupo NEPRU pela ajuda e também aos professores que contribuíram muito para minha formação acadêmica.**

## RESUMO

AREND, Gustavo, H. **Produção de Aveia-preta irrigada sobressemeada em pastagem de Tifton**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

Um dos principais desafios para os pecuaristas é produzir um alimento de qualidade e em quantidade suficiente o ano todo, sendo a sobressemeadura uma estratégia que vem sendo bastante utilizada, semeando gramíneas temperadas sobre espécies perenes tropicais com o intuito de restringir o vazio forrageiro. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de forragem, composição botânica e o valor nutricional da pastagem de Tifton 85 (*Cynodon sp*) sobressemeadas com Aveia Preta (*Avena strigosa*) submetidas a irrigação e adubação nitrogenada. A pesquisa foi conduzida na UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos, na UNEPE de bovinocultura de corte. A pastagem utilizada foi de Aveia Preta sobressemeada em pastagem de Tifton 85 em uma área experimental de 1,5 hectares, sendo dividida em 12 piquetes com área média de 0,12 ha (1.150 m<sup>2</sup>) por piquete. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e três repetições, sendo divididos em: 1- Com Irrigação e Com Nitrogênio, 2- Com irrigação e Sem Nitrogênio, 3- Sem Irrigação e Com Nitrogênio, 4- Sem Irrigação e Sem Nitrogênio. Preconizando 135 kg ha<sup>-1</sup> de adubação nitrogenada (N) nos tratamentos 1 e 3 sendo divididos em 4 aplicações iguais, o sistema de irrigação foi o de aspersão convencional nos tratamentos 1 e 2 e a adubação de base de 333 kg ha<sup>-1</sup> de NPK. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativo os efeitos dos tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste Tukey e teste T em nível de 5% de significância com o auxílio do Software estatístico SAS (SAS, 2001). Quando a aveia atingiu 30 cm de altura foi coletada uma amostra da pastagem pré pastejo, após o rebaixamento pelos animais até 10 cm e novamente coletada uma amostra da pastagem pós-pastejo, sendo as amostras submetidas à separação botânica para avaliação da produção total e avaliação bromatológica. Com relação à produção total das forrageiras os tratamentos utilizados não se diferenciaram entre si. O uso do nitrogênio e a irrigação prolongaram o ciclo vegetativo da aveia e diminuíram o intervalo entre cortes que foi de 20 dias, com essa evolução percebe-se a maior participação de colmo da aveia na pastagem e ocorrência de maior produção de folhas de Tifton 85. O valor nutritivo da pastagem foi melhor nos tratamentos com nitrogênio e a irrigação, tendo uma MS de (16,70%), PB (22,74%), DIVMS de (74,80%), FDN (63,84%) e FDA (32,34%) sendo assim, um alimento mais protéico com menores índices de fibra e proporcionando uma melhor digestibilidade do alimento pelo animal.

**Palavras-chave:** Cynodon. Gramíneas. Nitrogênio. Iapar 61. Proteína.

## ABSTRACT

AREND, Gustavo, H. **Production Oats black irrigated overseeded in Tifton pasture.** Work Completion of course (Graduation in zootecnia)- Federal Technological University of Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

A major challenge for farmers is to produce quality food in sufficient quantities throughout the year, the overseeded is a strategy that has been widely used, in order to sow temperate grasses in tropical evergreen species with the purpose of restricting the empty feed. The objective of this study was to evaluate forage production, botanical composition and nutritive value of the pasture of Tifton 85 (*Cynodon* sp) overseeded with black oat (*Avena strigosa*) submitted to irrigation and nitrogen fertilization. The research will be conducted in UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos UNEPE beef cattle. Oat pasture black overseeded in Tifton 85 in an experimental area of 1.5 hectares, divided into 12 paddocks with an average area of 0.12 ha (1,150 m<sup>2</sup>) per paddock. The experimental design will be completely randomized, with four treatments and three repetitions, divided into: 1- With irrigation and nitrogen, 2- with irrigation and without nitrogen, 3- Without irrigation and nitrogen use, 4- No Irrigation and without nitrogen. Using 135 kg ha<sup>-1</sup> of nitrogen fertilization in treatments 1 and 3 were divided into 4 equal applications and the irrigation system will be in treatments 1 and 2 and fertilization base of 333 kg ha<sup>-1</sup> NPK. The data were subjected to analysis variance e When treatment effects were significant were the means were compared by T test and Tukey test at 5% significance with the help of statistical Software SAS (SAS, 2001). When the oat Reached 30 cm from the sample was collected pre grazing pastures, after lowering the animals up to 10 cm and again collected a sample of post-grazing pasture, and the samples Submitted to the botanical separation for evaluation of the total production and evaluation bromatological. Regarding the total production of forage used the treatments did not differ from each other. The use of nitrogen and irrigation extend the growing season and reduced the interval between cuts was 20 days, with this evolution we see the largest oat thatched participation in the pasture and occurrence of increased production of Tifton 85 leaf. The nutritive value of the pasture was better in the treatments with nitrogen and irrigation, having a MS in (16,70%), PB (22,74 %), DIVMS in (74,80 %), FDN (63,84 %) and FDA (32,34 %) therefore, a food with more protein with lower fiber contents and providing better feed digestibility by the animal.

**Keywords:** *Cynodon*. Grasses. Nitrogen. Iapar 61. Protein.



## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                     | <b>10</b> |
| <b>2 OBJETIVOS .....</b>                     | <b>12</b> |
| 2.1 OBJETIVO GERAL .....                     | 12        |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....              | 12        |
| <b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>         | <b>13</b> |
| 3.1 PASTAGENS DE INVERNO .....               | 13        |
| 3.2 SOBRESSEMEADURA .....                    | 14        |
| 3.3 AVEIA PRETA .....                        | 16        |
| 3.4 IRRIGAÇÕES EM PASTAGENS.....             | 17        |
| 3.5 ADUBAÇÕES NITROGÊNADAS EM PASTAGENS..... | 19        |
| <b>4 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>            | <b>21</b> |
| <b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO . .....</b>      | <b>26</b> |
| <b>6 CONCLUSÃO.....</b>                      | <b>36</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                      | <b>37</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui um grande território, sendo a pecuária de corte e de leite as atividades que vem sendo exploradas em grande escala. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2015) o país possui o segundo maior rebanho efetivo do mundo e o maior rebanho comercial, com aproximadamente 200 milhões de cabeças. O Brasil no ano de 2011, o rebanho leiteiro era de aproximadamente 37,3 milhões de cabeças, desse total, 23,2 milhões de cabeças eram vacas ordenhadas (SEAB, 2013). Sendo assim, passou a ser o maior exportador de carne bovina, exportando para mais de 180 países e o quinto maior produtor de leite do mundo com 31 bilhões de litros e chegando a representar 5,3% do total produzido no mundo (EMBRAPA, 2015).

Segundo Vaz e Lobato (2010), a pecuária é uma atividade que pode ser melhor explorada e conduzida, podendo tornar-se mais eficiente e lucrativa, quando melhorarmos nossos índices reprodutivos, através de práticas de manejo e conservação de pastagem, uso de fertilizantes, seleção dos melhores animais e uma nutrição balanceada. Um dos principais problemas para os pecuaristas é a estacionalidade de produção da pastagem e seu impacto na produtividade durante o ano. Com as quatro estações do ano bem definidas, a região Sul possui uma série de espécies forrageiras com grandes potencias produtivos. Na primavera e verão, devido a recorrentes chuvas, altas luminosidades e temperaturas elevadas torna se um ambiente ideal para o desenvolvimento de espécies tropicais e subtropicais (CÓRDOVA, 2004). Entretanto nas estações de outono e inverno essas forrageiras diminuem sua produção, devido as temperaturas mais baixas, ocorrência de geadas e baixas luminosidades. Sendo assim surge a necessidade de fazer a implantação de forrageiras de inverno nessas estações frias do ano.

Na região Sul as forrageiras de inverno são consideradas uma alternativa para a alimentação dos animais durante esse período, usada para ter um aumento na produtividade dos mesmos, justamente nesse período de maior escassez de alimento para o rebanho, tornando economicamente viáveis estas pastagens, quando são bem manejadas (SOARES; RESTLE, 2002). Ganhos de peso negativo são encontrados quando usado pastagem de *Cynodon* no período do inverno para alimentar novilhos de corte em crescimento Prado et al. (2003).

Neste sentido, uma das estratégias utilizadas por produtores da região Sul é a sobressemeadura, que apresenta resultados compensatórios, e consiste no uso de uma técnica simples de semeadura de gramíneas temperadas sobre espécies perenes tropicais no período de estação fria, aumentando a quantidade e a qualidade da forragem, alternando a distribuição da

produção durante o ano e possibilitando reduzir a necessidade de alimentação suplementar nesse período (MORAES; LUSTOSA, 1999; REIS et al., 2001).

Para conseguir elevar a produção das espécies forrageiras, a adubação nitrogenada é um dos principais nutrientes, afetando diretamente a produção de matéria seca, desempenhando papel determinante no crescimento das plantas (LUPATINI, G.C.; RESTLE, J.; CERETTA, M.,1998). Além de possibilitar aumento de proteína bruta da espécie forrageira elevando a capacidade de suporte das pastagens e se combinado com a irrigação proporciona uma umidade no solo de fácil disponibilidade às plantas, assim os vegetais tem melhores condições de um maior desenvolvimento vegetativo proporcionando elevada produção de massa (PINHEIRO, 2002), mesmo em períodos de seca ou veranicos. Sendo uma alternativa muito viável, pois permite o aumento da capacidade produtiva de biomassa e da escala de produção da propriedade com a utilização da mesma área sem a necessidade de aumento.

A sobressemeadura de aveia preta em pastagens do gênero *Cynodon* é uma prática que vem sendo muito utilizada no sul do Brasil, onde se estabelece uma cultura anual em uma área já ocupada por outra cultura perene aproveitando o período do ano em que ela está em dormência e tão pouco produtiva. Neste contexto o presente trabalho tem por finalidade avaliar a produção de forragem, composição botânica e bromatológica das espécies estudadas, submetidos à irrigação e adubação nitrogenada.

## **2. OBJETIVO**

## 2.1 OBJETIVO GERAL

- O objetivo do trabalho foi avaliar a produção de forragem, composição botânica e o valor nutricional da pastagem de Tifton 85 (*Cynodon sp*) sobressemeadas com Aveia Preta (*Avena strigosa*) submetidas a irrigação e adubação nitrogenada.

## 2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Avaliar a produtividade total de forragem de gramíneas temperadas sobressemeadas em gramíneas tropicais em função dos tratamentos empregados;
- Analisar a composição botânica e estrutural das espécies;
- Avaliar a qualidade nutricional (análise bromatológica) das espécies estudadas;

## 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 3.1 PASTAGENS DE INVERNO

Uma das práticas adotadas para ter um aumento da produtividade animal em pastagem é a utilização de forrageiras cultivadas no inverno, destacando esse período como o de maior escassez de alimento para o rebanho, na região Sul do Brasil. Quando manejados de forma correta as pastagens de inverno são economicamente viáveis (COELHO, 1995). Sendo assim, as pastagens nativas estão perdendo lugar e sendo substituídas por pastagens cultivadas ou para cultura de cereais tornando se um sistema mais produtivo. Neste sentido, foi observado que existe a necessidade da implantação de culturas anuais de inverno, pois disponibilizam forragem para os animais, protege o solo durante o período e amplia a produção de palhada, obtendo melhores resultados no uso do solo posteriormente (NICOLOSO; LANZANOVA; LOVATO, 2006).

Segundo Moraes e Lustosa, (1999) as gramíneas de inverno quando submetidas á boas condições climáticas e bem manejadas em relação ao pastejo, apresentaram uma produção de 3 a 6 toneladas de MS ha<sup>-1</sup> ano, entretanto com o uso adequado de adubação e semeadura em meados de março a produção é maximizada para 10 toneladas de MS ha<sup>-1</sup> ano. As forrageiras temperadas mais usadas para o pastejo são a aveia preta e o azevém, consorciadas ou de forma isolada, possuem um grande potencial contribuindo na produção animal e de forragem, tendo como principal objetivo atenuar o vazio forrageiro (LUPATINI et al., 1998). A consorciação de aveia preta com o azevém, cresce a cada ano devido aliar a precocidade de produção de forragem da aveia preta com a sua qualidade, porem tem se um ciclo mais curto e mais precoce, entretanto o ciclo mais tardio do azevém, prolonga e oferta mais forragem por um período de tempo maior (LAER; MAIA, 1999).

O principal Estado e com maior número de animais terminados em pastagens cultivadas de inverno é o Rio Grande do Sul, aproximadamente 420 mil cabeças em 2003, cinco vezes mais que o Paraná e Santa Catarina (ANUALPEC, 2004). Obtém se esse número devido principalmente as grandes áreas de integração lavoura – pecuária no Rio Grande do Sul, ocorrendo a terminação de novilhos no inverno e posterior produção de grãos no verão, tornando-se uma alternativa viável do ponto de vista de otimização do uso da terra (MORAES et al., 2002). O alto risco econômico que se corre realizando o plantio de cereais de inverno ou plantas de cobertura do solo, faz o agricultor buscar alternativas mais econômicas e seguras

durante esse período, optando então pelas pastagens hibernais com qualidades superiores para a terminação de bovinos nessa estação do ano, maximizando lucros e tornando rentável a atividade. Pastagens de aveia e azevém quando manejadas em alturas de até 40 cm são capazes de otimizar o desempenho individual de novilhos de corte, porém, essas mesmas pastagens com 25 cm de altura são altamente indicadas para aumentar o ganho por área e a carga animal (AGUINAGA; CARVALHO; ANGHINON, 2006).

Uma alternativa em plena expansão, proporcionando maior diversidade de produção, obtenção de lucros na estação fria e recuperação de solos e pastagens, é a integração lavoura pecuária, tratando-se de um sistema de produção de grãos e pastagens (MACEDO, 2001). Podendo no mesmo sistema fazer a inclusão de leguminosas de inverno, tendo como principal objetivo a melhora do valor nutricional da dieta consumida pelo animal (POPPI; MCLLENAN, 1995).

### 3.2 SOBRESSEMEADURA

O plantio de uma cultura anual sobre outra cultura, já implantada e perene vem se tornando freqüente no planejamento forrageiro de uma propriedade, assim aproveita o período de dormência da cultura perene, conseqüentemente tendo baixas produções, sendo aonde a cultura anual com suas altas produções nesse período maximiza os índices produtivos da propriedade. O Brasil por ter um vasto território e vários tipos de condições climáticas, não é viável e nem possível realizar essa técnica em todo seu território, porém em regiões onde possui clima mais frio e ameno esse manejo se enquadra muito bem, a aveia possui ampla adaptabilidade, o que permite seu cultivo nas regiões Sul, Sudeste e parte do Centro Oeste, enquanto que o azevém tem cultivo restrito às regiões de menor temperatura (FLOSS, 1988). Espécies de inverno necessitam de um solo corrigido e grandes quantidades de adubação, solos com alta acidez e baixas condições de fertilidade a implantação da sobressemeadura não é satisfatória e sem retornos produtivos (PEDREIRA; TONATO, 2014).

A sobressemeadura é indicada em áreas ocupadas por *Cynodons*, por apresentar um porte baixo, antes da sementeira, que pode ser por plantio direto ou a lanço, realiza-se o rebaixamento de altura (PEDREIRA; TONATO, 2014). Em sementeira de azevém sobre a Tifton 85, Ribeiro et al (2009) encontraram a produção da pastagem hiberna entre 911,9 e 1009,2 kg ha<sup>-1</sup> de MS com a utilização da adubação nitrogenada de 300 kg ha<sup>-1</sup> em terminação

de cordeiros. Com adubação de 168 kg de nitrogênio, 84 kg de P e 42 kg de K em pastagem de coastcross sobressemeada com azevém observaram uma produção de 2,58 ton./ha<sup>-1</sup> de MS (UTLEY; MARCHANT; MCCORMICK, 1976). Valores de participação média das espécies temperadas nas pastagens de aveia e azevém sobressemeadas na coastcross atingiram 66,6%, e apenas 24% de participação na pastagem da cultura perene (ROCHA et al., 2007).

Ao implantar a cultura anual de inverno sobre a cultura perene deve-se levar em consideração a altura da mesma, em Tifton 85 com alturas de 5 a 15 cm, favorecem o estabelecimento de forrageiras que possuem sementes maiores e conseqüentemente sua produção, sendo o caso da aveia, azevém e ervilhaca. Sementes de menores tamanhos como o trevo branco, vermelho e vesiculoso pode apresentar maiores dificuldades na hora da implantação e crescimento. A altura de 5 cm da tifton 85 apresenta maior produção de forragem para as espécies aveia preta e trevo vesiculoso, maximizando a produção de folhas e produção total acumulada (das três espécies envolvidas). Entretanto, um resíduo de 15 cm destacam-se a aveia preta e a ervilhaca (OST et al., 2009).

Produtores de leite adotaram essa técnica de sobressemeadura e vem alcançando bons índices produtivos, as gramíneas e leguminosas de estação fria possuem potencial quantitativos e qualitativos para suprir as exigências dos animais no período em que as gramíneas perenes de estação quente estão em estado de dormência (FONTANELI, 2000). Pastagens de aveia e azevém, sendo pastejadas por vacas leiteiras, chegam a resultados de 12 a 15 litros/vaca/dia, com 2 a 4 UA ha<sup>-1</sup> sem suplementação. Entretanto com lotações baixas e alta oferta de forragem o desempenho produtivos sobe para 20 litros/vaca/dia consumindo cerca de 16 kg de MS (PEDREIRA; TONATO, 2014). De acordo com Johnson e Lee (1997), há um período de 75 a 100 dias de suprimento com pastagens de alta qualidade para os animais consorciando espécies de inverno com as perenes de verão do gênero *Cynodon*, durante o inverno e início da primavera.

Índices de Proteína Bruta e Digestibilidade in vitro da matéria seca podem chegar a 14,9 % e 65 %, sendo considerados valores ótimos de produção, utilizando espécies de inverno como o centeio, azevém e trevos vermelhos sobressemeados em áreas de Tifton 85 (REIS; SOLLENBERGER; URBANO, 2001).

### 3.3 AVEIA PRETA

A estação mais fria do ano, sendo o período de inverno que limita a produção das gramíneas tropicais, uma alternativa importante é o estabelecimento de culturas anuais como a aveia, que apresenta um alto valor nutricional em sua composição e proporcionando bons rendimentos animal e de produção, conseqüentemente reduzindo o déficit alimentar nessa época do ano. Geralmente, espécies de inverno se adaptam a temperaturas entre 18 ° a 23°C (GERDES et al., 2005).

As forrageiras de inverno são uma das alternativas viáveis para a alimentação animal nessa estação, varias cultivares de aveia foram desenvolvidas e podem ser adquiridas, entretanto a mais utilizada para a alimentação animal é aveia preta (*Avena strigosa schreb*) na forma de pastejo, devido ao seu rendimento de massa verde, resistência a doenças, pisoteio e pequena produção de grãos (CECATO et al., 2001). Para produção de grãos ou cobertura de solo, a cultivar que apresenta melhores resultados é a aveia branca (*Avena sativa*) (GODOY; BATISTA, 1990). Essas duas cultivares dependendo das condições climáticas e da região onde foram estabelecidas, tem como característica ciclos produtivos precoces e um ciclo vegetativo curto. Com o intuito de alongar o ciclo de pastejo no inverno, cultivares de ciclo mais longo foram desenvolvidas pelo Instituto Agrônômico da Paraná, IAPAR 61 – aveia preta e IAPAR 126 – aveia branca, para suas recomendações informações quanto ao tipo de solo, manejo e clima devem ser levadas em consideração, pois podem apresentar variações em relação a produção de matéria seca (MS).

Em avaliações sobre a qualidade nutricional da aveia preta, níveis de proteína bruta em torno de (19 a 23%) foram encontrados, sendo considerados alto. E uma de suas tantas vantagens são os baixos níveis de componentes de fração fibrosa variando de (42 a 45 % de FDN), permitindo menores proporções de concentrado na dieta alimentar dos animais (REIS; RODRIGUES; DEZÉN, 1993). Para finalidades de pastejo, a semeadura da aveia preta pode ser realizada de março a junho, podendo ser na forma de plantio direto com médias de 60 kg ha<sup>-1</sup> de semente, ou por sistema a lanço onde recomenda se um aumento de 20 % na quantidade de sementes a ser semeadas, ficando em torno de 100 kg ha<sup>-1</sup> (MONTEIRO; MORAES; CORRÊA, 1996).

### 3.4 IRRIGAÇÕES EM PASTAGENS



O uso de irrigação tem sido uma das técnicas mais utilizadas por agricultores, tendo como principal objetivo o acréscimo de produtividade, principalmente em épocas de secas ou veranicos. Para obter um desenvolvimento vegetal uniforme e melhores produções das forrageiras é necessário ter quantidades suficientes de água disponíveis durante o ciclo de desenvolvimento, entretanto a irregularidade do regime pluviométrico em algumas regiões do país pode restringir a produção e o desenvolvimento agrícola e pecuário. Um sistema de irrigação deve proporcionar umidade necessária ao desenvolvimento das forrageiras e aplicar uniformemente a água no solo, até determinada profundidade (DRUMOND, 2003). Muitas vezes devido à falta de manejo e conhecimentos das condições fisiológicas de crescimento e composição nutricional das plantas forrageiras, nossas pastagens possuem uma qualidade inferior e menos nutritiva, diferente daquela pastagem manejada corretamente, vale ressaltar que as pastagens são a principal fonte de alimento para os bovinos.

A irrigação pode ser uma alternativa muito viável, pois permite o aumento da capacidade produtiva de biomassa e da escala de produção da propriedade com a utilização da mesma área sem a necessidade de aumento. A sazonalidade ou estacionalidade de produção de forrageiras é um grande problema em nosso país devido a diversos fatores e a irrigação possibilita a minimização desses problemas, com isso tem-se uma produção elevada e intensiva de carne e leite em pequenas áreas (YASSU; PITOMBO; FRANCO, 1998). O aumento de produção de forragem com sistemas de irrigação pode ser notado em períodos de seca no ano, transição entre os períodos de seca e de chuvas e também quando a ocorrência de veranicos durante o período das águas (MARTHA JUNIOR, 2003).

Para a região Centro- Sul, a sazonalidade das forrageiras ocorre no período de entressafra (outono/inverno) com isso a utilização da irrigação minimiza esse problema. Produtividades em torno de 50 % são encontradas na safra com sistemas de irrigação, entretanto sem irrigação a produtividade é de 10 a 30 % (ALVIM; BOTREL; NOVELLY, 1986). Forrageiras de inverno vêm sendo sobressemeadas sobre gramíneas de gênero *Cynodon*, com ou sem o uso de irrigação, quando não se usa a irrigação a produtividade alcançada é em torno de 76 kg ha<sup>-1</sup>dia<sup>-1</sup> de Matéria Seca, obtida por Olivo et al.(2010). Porém com o uso da irrigação a produtividade chegou aos 105,9 kg ha<sup>-1</sup>dia<sup>-1</sup> de MS (SILVA et al., 2012).

Sanches et al. (2012) trabalhando com produtividade e valor nutritivo da pastagem de Tifton 85 irrigado e sobressemeado com aveia, afirmaram que a irrigação promove o aumento de produtividade total da forragem, maior relação folha/colmo, tendo teores elevados de proteína bruta da forragem e possuindo uma digestibilidade in vitro maior. Entretanto o teor de

proteína bruta diminui quando a aveia completa seu ciclo de desenvolvimento, e acaba entrando em senescência e assim ocorre decréscimo de produtividade. Por outro lado ocorre um aumento de produtividade da gramínea Tifton 85, devido a temperaturas mais elevadas, ocorrendo quebra de dormência das gramíneas tropicais.

Alvim et al. (1994) avaliaram o efeito da irrigação em aveia amarela, obteve como resposta que as maiores frequências de irrigação levaram a acréscimos acentuados na produção de massa seca, a partir dos 21 dias. A produção total para o tratamento sem irrigação foi de 3.893 kg MS ha<sup>-1</sup>, enquanto que a irrigada a cada sete dias foi de 6.355 kg MS ha<sup>-1</sup>. Em relação à produtividade de matéria seca do Tifton 85, valores de até 55 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> foram encontrados (SOARES FILHO; RODRIGUES; PERRI, 2002) assim como valores de 83 kg ha<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> (FAGUNDES et al., 2012). Com o uso da irrigação as produtividades ultrapassam 96 kg ha<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> (NOGUEIRA et al., 2013) podendo chegar a mais de 165 kg ha<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> (AGUIAR et al., 2006).

Áreas irrigadas podem apresentar menores teores de matéria seca da aveia (18,7%), devido ter melhores condições para o desenvolvimento da mesma e conseqüentemente maiores produções. Porém, em áreas sem irrigação a matéria seca possui valores superiores (24,7%) decorrentes do reduzido desenvolvimento vegetativo, conduzindo à baixa produção de forragem de alta fibra (DE CERQUEIRA LUZ, 2008). A Tifton 85 quando irrigada apresenta valores de taxa de acúmulo forragem (TAF) em torno de 128,27 kg/MS/há<sup>1</sup> dia<sup>1</sup>, em relação aos valores de NDT (% da MS) obteve-se 63,61 %, valores de 41,2 % de FDA (% da MS) sabendo que quanto menor o teor de FDA, menor será o teor de lignina e, conseqüentemente, melhora a digestibilidade do alimento e por fim o valor de PB (% da MS) em torno de 14 % (SANTOS; DA SILVA; CHAVES, 2004).

### 3.5 ADUBAÇÕES NITROGÊNADAS EM PASTAGENS

Um dos fatores de mais influencia no crescimento da planta, é a adubação nitrogenada que conseqüentemente aumenta a sua produtividade e retorno econômico. (MALAVOLTA, 1980). O nitrogênio é um dos elementos que se apresenta em grande abundância na natureza, sendo um dos mais exigidos pelas plantas forrageiras e seu uso está diretamente relacionado com a produtividade e a qualidade da forragem. A deficiência de nitrogênio em pastagens pode resultar em queda acentuada na taxa de lotação e no ganho animal. É recomendável o uso de nitrogênio para aumentar a densidade da forragem e a disponibilidade de folhas. A taxa de crescimento da planta também é acelerada e assim independentemente da altura do pasto, o consumo de forragem por animal pode ser aumentado em pastagens com uso de nitrogênio (HERINGER; MOOJEN, 2002). A deficiência de nitrogênio causa o surgimento de clorose nas folhas deixando a planta com aspecto amarelado. Entretanto, o excesso de nitrogênio pode causar intoxicação à planta, tendo maiores dificuldades para assimilar outros nutrientes importantes no desenvolvimento da mesma (TAIZ; ZEIGER, 1998).

A função do nitrogênio é a formação das moléculas de aminoácidos e as proteínas, o mesmo interfere bastante na formação de vitaminas, coenzimas, clorofila (pigmentação da planta) e constituição dos ácidos nucléicos (DNA e RNA). Podendo ser encontrado em grandes quantidades no ambiente, entretanto, não sendo o suficiente para a planta por isso recomendam-se doses de nitrogênio, pois é o limitante para a sustentabilidade e viabilidade econômica na produção de forragem pelas gramíneas (FAQUIN, 2005).

Lupatini et al., (1998) a produtividade de espécies temperadas como a aveia preta (*Avena strigosa*) e o azevém anual (*Lolium multiflorum*), sendo submetidos a diferentes doses de nitrogênio, obtendo como respostas crescentes em relação à produção de matéria seca em torno de (4.893, 9.327 e 10.905 kg ha<sup>-1</sup> de MS), para os níveis de 0, 150 e 300 kg ha<sup>-1</sup> de N. Pastagens de inverno possuem um grande potencial em relação a produção e valores nutricionais, quando fertilizadas com níveis adequados de nitrogênio podem apresentar valores em torno de 20,31 % de proteína bruta, o que possibilita ganhos elevados de peso nesse período do ano (ROSO, 1998). Independentemente das doses de nitrogênio aplicada, o teor de PB decresce conforme ocorre a evolução do ciclo da aveia, teores de PB encontrados em junho, sendo, início de pastejo chegaram a 24,7 % e no final de ciclo, meados de setembro a PB chegou apenas em 13,9 % (RODRIGUES; GODOY, 2000). Em relação à massa seca de lâmina foliar do consórcio como um todo, de espécies hibernais sobressemeadas em Tifton 85, as melhores média foram encontradas no primeiro corte, media de 413,24 kg ha<sup>-1</sup> de MS devido as espécies hibernais estarem em seu pico de produção, decrescendo conforme o ciclo das espécies hibernais vai se alongando.

Avaliando somente a massa seca das espécies hibernais, valores maiores também são encontrados no primeiro corte sendo de 310,84 kg ha<sup>-1</sup> de MS e no final do ciclo uma produção de 55,27 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> de MS (ZORZELLA et al., 2011). Doses de 100 kg ha<sup>-1</sup> de N favorecem a aveia preta que possui uma boa resposta a dose, eleva a produção de massa seca e influencia positivamente na altura das plantas (DE CERQUEIRA LUZ, 2008).

#### **4. MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi conduzida na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, na unidade de ensino e pesquisa de bovinocultura de corte. A região que o experimento foi realizado é fisiograficamente chamada de terceiro planalto Paranaense com altitude de 520 metros acima do nível do mar, e uma latitude de 25°44" Sul e longitude de 54°04" Oeste, onde o clima é do tipo subtropical úmido mesotérmico (Cfa) classificação de Köppen (MAAK, 1968). Com as estações do ano bem definidas, sendo verão quente e inverno com poucas geadas e chuvas freqüentes, pluviosidade anual de 1800 a 2000 mm. O solo da região é caracterizado como Nitossolo vermelho distroférico típico textura argilosa, e o terreno apresenta em torno de 5% de declividade média (BHERING et al. 2008).

A área do experimento é de 1,5 ha, sendo dividida em 12 piquetes com área média de 0,12 ha (1.150 m<sup>2</sup>) por piquete. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e três repetições, sendo divididos em: 1- Com irrigação e com nitrogênio (CICN), 2- Com irrigação e sem nitrogênio (CISN), 3- Sem irrigação e com nitrogênio (SICN), 4- Sem irrigação e sem nitrogênio (SISN) (Figura 1). Os dados obtidos foram avaliados pela análise de variância e quando significativo o efeito dos tratamentos, as médias serão comparadas pelo teste Tukey e teste T em nível de 5% de significância, com o auxílio do software estatístico SAS (2001).

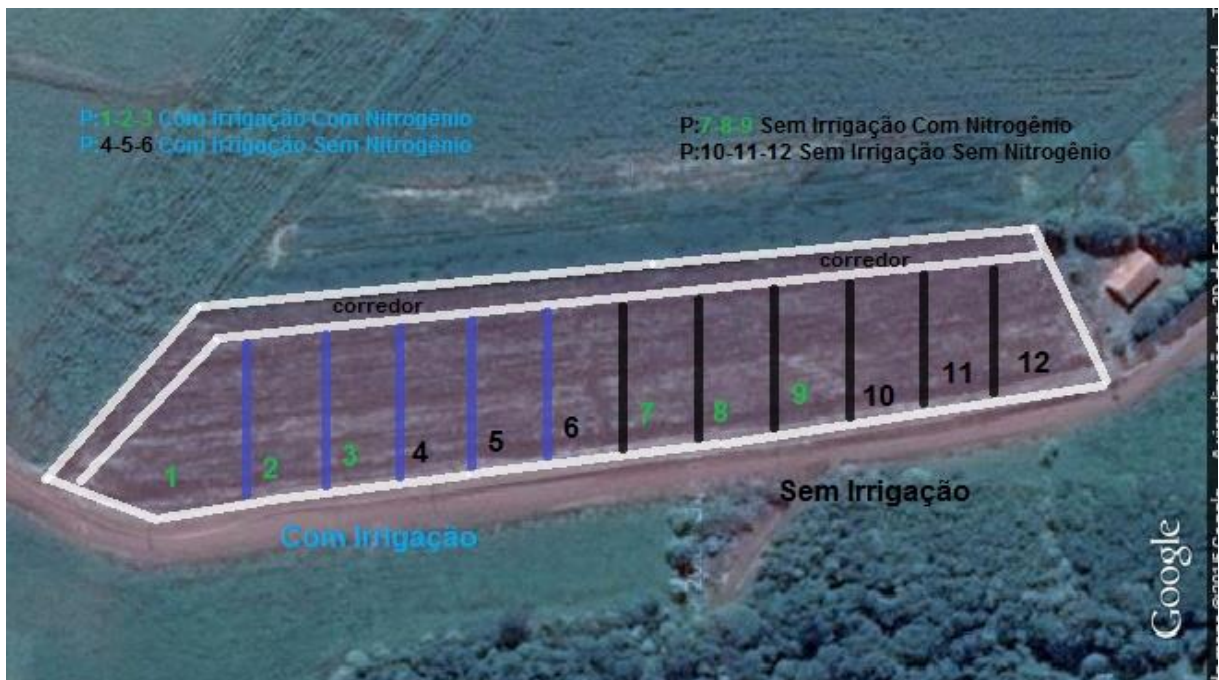


Figura 1: Croqui da Área Experimental

Fonte: Google Maps

O trabalho foi desenvolvido no inverno, com o plantio da aveia preta (*Avena strigosa*) no início de junho e se estendendo até o fim de setembro de 2015. A pastagem perene tropical é a gramínea do gênero *Cynodon*, prevalecendo a Tifton 85 (*Cynodon sp*) que já se encontra implantada há 2 anos. Em relação ao manejo anterior do Tifton, nos períodos de verão e outono essa pastagem estava recebendo adubação nitrogenada e irrigação sendo em um sistema de pastejo contínuo pelos animais, sendo assim, no final do outono essa pastagem foi rebaixada a uma altura mínima e posteriormente sobressemeada a Aveia Preta (*Avena strigosa*) cultivar IAPAR 61, em pastagens de Tifton 85. Para implantação da pastagem a semeadora utilizada foi de plantio direto, com espaçamento entre linhas de 17 cm, com profundidade de três a cinco cm, sendo realizada adubação de base de acordo com a recomendação da análise de solo realizada na área. A densidade de semeadura da aveia preta foi de 100 kg ha<sup>-1</sup> totalizando 150 kg. A adubação de base foi realizada em linha no momento do plantio, sendo de 333 kg ha<sup>-1</sup> totalizando 500 kg de adubo químico NPK e no decorrer do experimento realizado a aplicação de nitrogênio a lanço preconizando 135 kg ha<sup>-1</sup> de Nitrogênio (N) nos respectivos tratamentos 1- CICN e 3 - SICN, sendo 15,51 kg de N por piquete (1.150 m<sup>2</sup>) divididos em 4 aplicações iguais, aproximadamente 3,87 kg de N por aplicação, sendo aplicado sempre após o pastejo dos animais (Figura 2). Nos tratamentos que possuíam a irrigação 1- CICN e 2- CISN, foi utilizado o sistema de aspersão convencional fixo, a irrigação era monitorada em função das leituras de tensão de água no solo com o auxílio do tensímetro digital, e a hora e o momento de irrigar era obtido em função da curva de retenção de água no solo, realizada no laboratório de Física do solo no Departamento de Biosistemas da ESALQ –USP em Piracicaba- SP. Quando a tensão de água no solo atingia 10 Kpa o sistema de irrigação era acionado e a água era aplicada via aspersão. Em função dos cálculos da Lâmina Líquida proposto por Mantovani; Bernardo; Palaretti, 2009.

As coletas de amostras da pastagem foram realizadas quando a aveia preta atingiu a altura de 30 cm, denominados pré-pastejo, sendo lançado ao acaso um quadro de coleta de 0,25 m<sup>2</sup> em três lugares do piquete, cada tratamento possuía três piquetes (repetições). Após a coleta o rebaixamento da pastagem foi realizado com bovinos machos leiteiros castrados e vacas secas, permanecendo no piquete até rebaixar a pastagem a uma altura de 10 cm, posteriormente foi realizado novamente a coletada das amostras da pastagem com o quadro de coleta de 0,25 m<sup>2</sup> em três lugares do piquete, denominadas pós pastejo, sabendo-se assim pela diferença de pré e pós pastejo a quantidade de pasto consumida. O sistema de pastejo utilizado foi o rotacionado e não possuía uma carga animal padrão ou fixa.

As amostras das forrageiras (Tifton 85 e a aveia preta) no interior do quadro eram cortadas na altura de pastejo, igual a 3 cm, tanto no pré pastejo como no pós pastejo. O procedimento de coleta se repetiu até a permanência da aveia na pastagem. Em seguida as amostras foram submetidas à separação botânica, separando a aveia preta da gramínea Tifton 85, subdivididas em folha, colmo e material morto. Após separação as amostras foram levadas a estufas de ventilação forçada em temperatura de 55 °C por cerca de 72 horas, posteriormente retiradas as amostras e pesadas em balança de precisão. Assim estimado o componente produtivo: produtividade total de forragem (PTF), e a composição botânica: massas de folha (MF), colmo (MC) e material morto (MM) das duas espécies envolvidas. E para as análises bromatológicas as amostras foram moídas em moinho Willey em peneira 2 mm para posterior análises laboratoriais, sendo realizadas no laboratório de Bromatologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Dois Vizinhos. As análises realizadas foram: teores de proteína bruta pelo método de Kjeldhal (AOAC 1984), fibra detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) pelo método de partição de fibras proposta por Van Soest (1994), coeficiente de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de acordo com a metodologia de Tilley e Terry (1963).



Figura 2: Plantio, aplicação de nitrogênio e pastagem em crescimento.

O Experimento teve duração de três meses e quinze dias, o plantio da aveia sendo realizado dia 05 de junho, seu ciclo se estendendo até dia 20 de setembro. Durante o experimento a temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) apresentou média de  $18^{\circ}\text{C}$  e índice pluviométrico (mm) médio de 170 mm como apresentado na Figura 3.



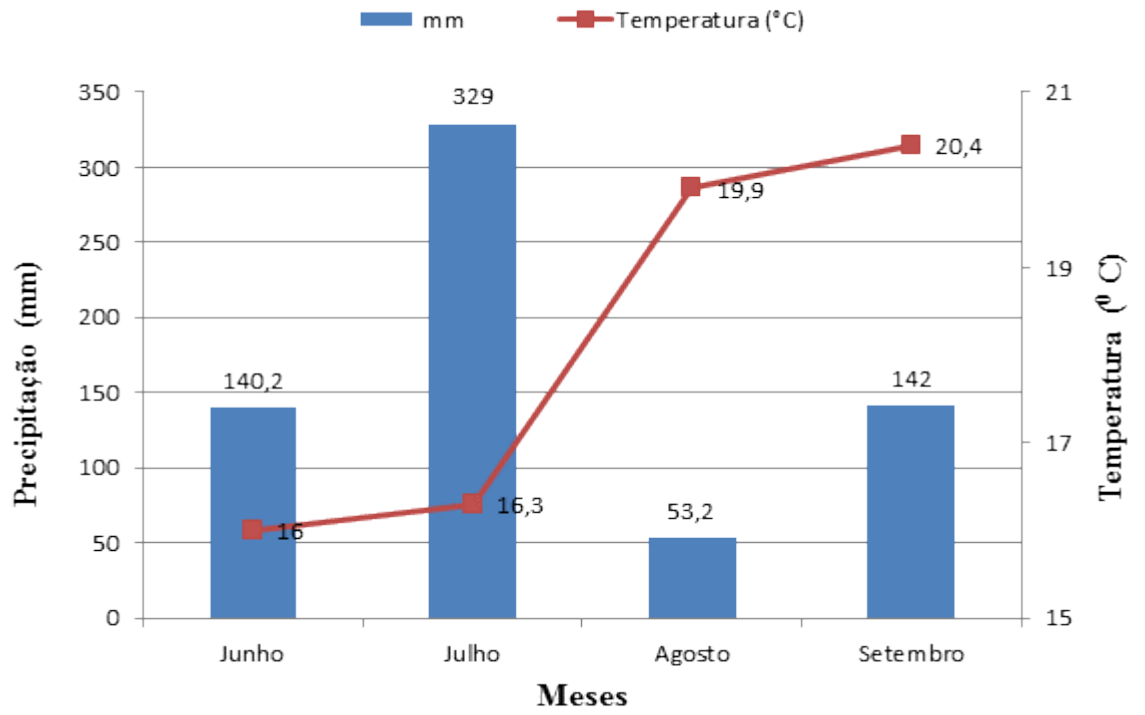


Figura 3: Índice pluviométrico e temperatura média no período experimental de junho a setembro de 2015.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação à produtividade total das forrageiras, a produção de massa seca (MS) não diferiu ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos (Tabela 1), devido a produção dos mesmos estar ligada as boas condições climáticas (Figura 3), possuindo boas quantidades de chuva no decorrer do experimento, média de 170 mm e temperatura média de 18° C, não limitando o crescimento e produção da Tifton 85 mesmo no seu período hibernal. Estudos apontam que em temperaturas inferiores a 15°C ocorre queda de produção e redução na fotossíntese (AGUIAR et al., 2002). Destacando a produtividade dos tratamentos SICN (sem irrigação com nitrogênio) com 6333,7 kg MS há<sup>-1</sup>, sendo feito cinco ciclos de pastejo pelos animais com uma média de intervalo entre cortes de 20 dias, devido o nitrogênio aumentar o índice de área foliar, densidade da forragem, disponibilidade de folhas, teor de matéria seca e acelerando o rebrote e crescimento da planta. (HERINGER; MOOJEN, 2002).

Tabela 1: Características Produtivas da pastagem de Aveia e Tifton 85.

|                 | Tratamentos |        |        |         | EP   | P > F  |        |        |
|-----------------|-------------|--------|--------|---------|------|--------|--------|--------|
|                 | SISN        | SICN   | CISN   | CICN    |      | IRR    | NIT    | I*N    |
| <b>Produção</b> | 6085,97     | 6333,7 | 4078,3 | 5487,56 | 700  | 0,0759 | 0,2706 | 0,4309 |
| <b>M.I.C</b>    | 36          | 21     | 33     | 20      | 0.00 | -      | -      | -      |
| <b>TA</b>       | 55,83       | 59,75  | 40,78  | 54,87   | 6,91 | 0,187  | 0,22   | 0,48   |

\*Valores seguidos por letras diferem entre si ( $P < 0,05$ ); SISN: Sem Irrigação Sem Nitrogênio; SICN: Sem Irrigação Com Nitrogênio; CISN: Com Irrigação Sem Nitrogênio; CICN: Com Irrigação Com Nitrogênio; IRR: Irrigação; NIT: Nitrogênio; I\*N: Irrigação\* Nitrogênio; MIC: Media Intervalo entre Cortes; TA: Taxa de Acumulo.

O valor encontrado nesse trabalho é próximo a Oliveira et al., (2006) que trabalharam com aveia sobressemeada em coastcross encontrando uma produção total de 6.700 kg MS há<sup>-1</sup> e Gomes et al., 2009 que trabalharam com aveia IPR 61 sobressemeada em Tifton 85 e obteve a produtividade acumulada, igual 2.249 kg MS ha<sup>-1</sup>. E o tratamento sem irrigação e sem nitrogênio por apresentar 6.085,97 kg MS ha<sup>-1</sup>, podendo ser explicado devido às condições de temperatura, umidade e luminosidade observadas, terem sido irregulares, favorecendo o desempenho do Tifton 85, com isso, permitiu que houvesse um grande crescimento de folhas e alongamento de colmos, tendo sua produção acima da média para essa estação, sendo realizado três ciclos de pastejo pelos animais com uma média de intervalo entre cortes de 36 dias.

Drumond et al., (2006) e Cecato et al., (2001) encontraram uma produtividade de 3.000 e 7.464 kg MS ha<sup>-1</sup> com quatro cortes a cada 35 dias, sem adubação nitrogenada avaliando a Tifton 85.

O intervalo entre cortes variou entre os tratamentos (Tabela 1), apresentando um intervalo de 20 e 21 dias, o primeiro pastejo ocorreu aos 50 e 53 dias após o plantio, nos tratamentos onde possuía nitrogênio (CICN e SICN) sendo feito cinco ciclos de pastejo pelos animais em cada um dos mesmos. Esse pastejo realizado em estágios iniciais de desenvolvimento da planta promoveu o perfilhamento, apresentando uma tendência de retomada de crescimento mais rápida pelo nitrogênio, juntamente com a umidade no solo, com isso proporcionou uma boa produção das forrageiras e diminuição dos intervalos entre cortes (BORTOLINI; MORAES; CARVALHO, 2005). Nos tratamentos sem a presença do nitrogênio o intervalo entre pastejo variou de 33 a 36 dias, com o primeiro pastejo aos 57 e 59 dias (CISN e SISN), sendo feito apenas três ciclos de pastejo pelos animais. Ocorrendo um maior desenvolvimento das forrageiras, maiores proporções de folhas adultas e colmos alongados, tornando seu crescimento mais lento, pois necessita do desenvolvimento de novos afilhos a partir dos meristemas basais (LARCHER, 2000).

As taxas de acúmulos (TA) não diferiram ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos (Tabela 1), os tratamentos com a utilização do nitrogênio apresentaram uma TA de 54,87 e 59,75 kg MS ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> (CICN e SICN, respectivamente), valores encontrados semelhantes ao de Pereira et al., 2008 utilizando sobressemeadura de aveia e azevém em coastcross que observou taxas de acúmulos entre 35,6 e 71 kg MS ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>. E TA de 40,78 e 55,83 kg MS ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> encontradas para os tratamentos sem nitrogênio (CISN e SISN, respectivamente), sendo valores próximos a Silva et al., 2012 que verificou a taxa de acúmulo diária da aveia Iapar 61 sobressemeada em capim estrela africana, encontrando valores entre 39 e 51 kg MS ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>. As Taxas de acúmulo semelhantes do trabalho podem ser explicadas devido às condições homogêneas do solo onde foi realizado o experimento e a tifton 85 não ter entrado em seu estado normal de dormência nesse período do ano, com isso, obteve crescimento regular ocorrendo assim, competição entre as espécies, a irrigação sendo pouco acionada, devido às grandes precipitações ocorridas no decorrer do experimento (Figura 3) tendo uma precipitação e temperatura média de 170 mm e 18° C, aproximadamente.

Com relação à produção de folha de aveia não houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos (Figura 4). Porém os tratamentos SICN (sem irrigação com nitrogênio) e CICN (irrigação com nitrogênio) tiveram uma maior produtividade. Devido apresentar cinco ciclos de pastejo pelos animais, com intervalos de 21 e 20 entre eles, sendo dois ciclos a mais que os tratamentos SISN (sem irrigação e sem nitrogênio) e CISN (irrigação sem nitrogênio)

que tiveram intervalos entre cortes de 36 e 33 dias. Os tratamentos com o uso de nitrogênio ( $135 \text{ kg ha}^{-1}$  de N) tiveram uma média de produção entre cortes de  $708,75 \text{ kg MS ha}^{-1}$  para CICN e  $850,17 \text{ kg ha}^{-1}$  para SICN, podendo ser explicado devido o nitrogênio interagir com os carboidratos de reserva na seiva circulante da planta, e após o pastejo sendo mobilizados para o conteúdo protoplasmático e síntese de tecido, fazendo com que a planta apresente um elevado poder de regeneração e crescimento, por fim, conduzido a uma maior produção de matéria seca (CORSI, 1974). Em experimento com aveia preta Pilau et al., (2004) com uma dose de  $130 \text{ kg ha}^{-1}$  de N encontrou uma produção média de  $1.201 \text{ kg MS ha}^{-1}$  por corte. Realizando o primeiro pastejo nos tratamentos com o nitrogênio aos 50 dias após o plantio.

Os tratamentos sem o uso de nitrogênio apresentaram uma produção média entre cortes de  $602,99 \text{ kg MS ha}^{-1}$  para CISN e  $730,68 \text{ kg MS ha}^{-1}$  para SISN, sendo feito o primeiro pastejo aos 57 e 59 dias após o plantio da aveia, possibilitando 3 ciclos de pastejo apenas. Em experimento com aveia preta Teixeira et al., (2002) em um único corte, obtiveram  $660,00 \text{ kg MS ha}^{-1}$  sem o uso de nitrogênio. Devido à ocorrência de um inverno atípico no decorrer do experimento houve uma relação entre o desenvolvimento da aveia com a temperatura e a falta de nitrogênio, assim as fases de desenvolvimento foram antecipadas devido as temperaturas mais elevadas, ocorrendo um período maior para a regeneração da pastagem após pastejo e com isso havendo a emissão de inflorescências e senescência precoce das folhas da aveia nesses tratamentos Felício et al., (2001).

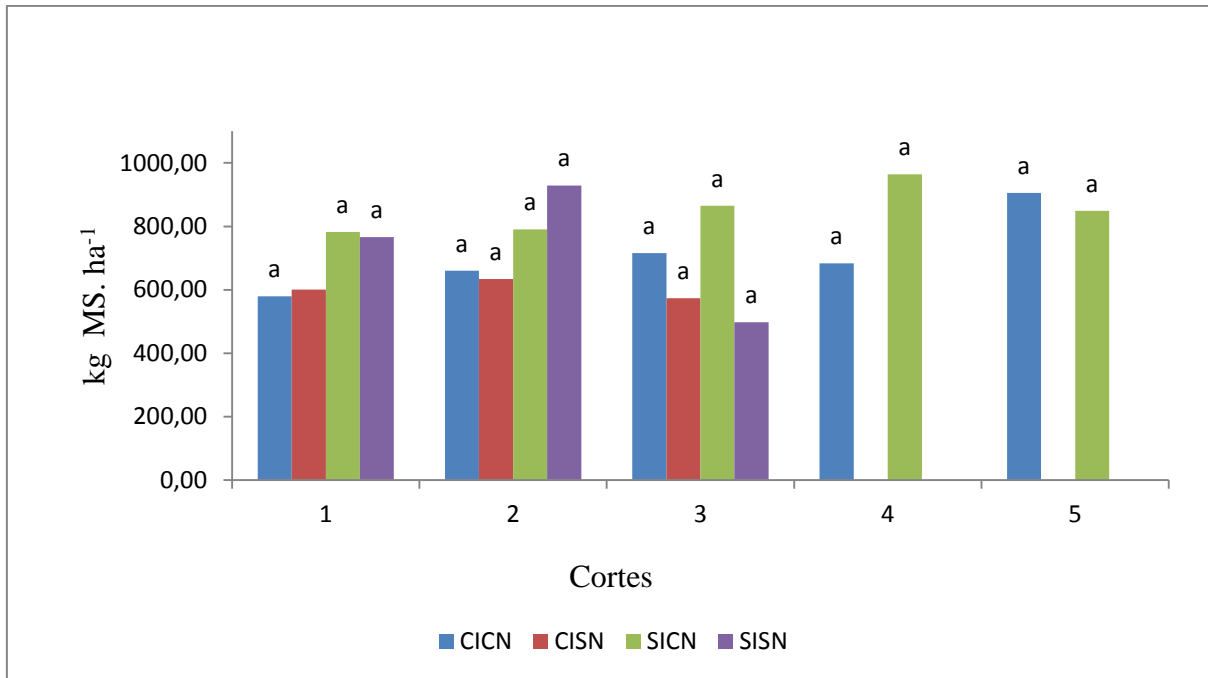


Figura 4: Produção de Folha de Aveia.

Ocorreu significância ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos com relação à produção de colmo de aveia (Figura 5). Nota-se que conforme o ciclo da aveia vai se estendendo ocorre um aumento crescente em relação ao  $\text{kg MS ha}^{-1}$  de colmo de aveia, como característica da aveia preta IAPAR 61 ela apresenta um ciclo longo com aproximadamente 134 dias e proporcionando boas condições de crescimento pode chegar até cinco cortes em pastejo (IAPAR. 2010). Os tratamentos que obtiveram a aplicação de nitrogênio (CICN e SICN) apresentaram cinco ciclos de pastejo, com produção média de 392,26 e 559,20  $\text{kg MS ha}^{-1}$ , sua produção de colmo sendo maior nos dois últimos cortes, devido à aveia preta estar próximo ao seu final de ciclo e as temperaturas já se encontrando mais elevadas. Nos tratamentos sem o nitrogênio (CISN e SISN) os mesmos apresentaram apenas três ciclos de pastejo, com produção média de 362,27 e 540,12  $\text{kg MS ha}^{-1}$ . O alongamento do colmo nesses tratamentos pode estar relacionado à falta do nitrogênio que é um fator limitante para o crescimento e regeneração da planta (CORSI, 1974).

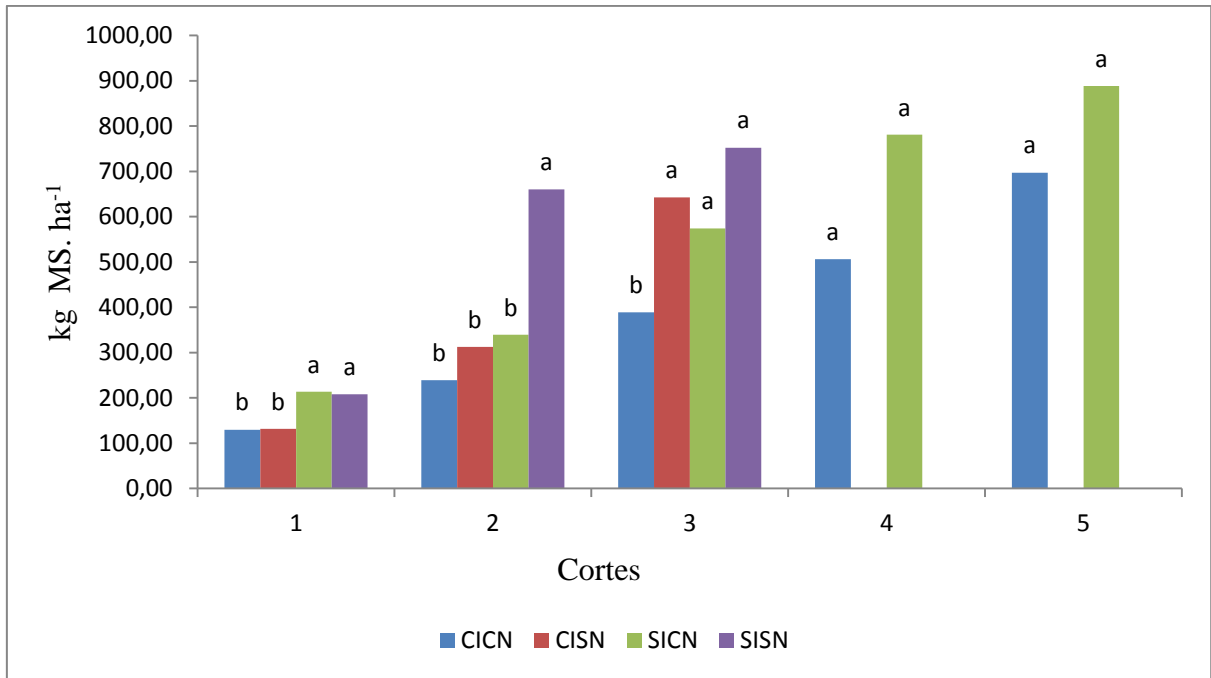


Figura 5: Produção de Colmo de Aveia.

Ocorreu diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos (Figura 6). Apresentando maiores produções nos tratamentos em que havia o nitrogênio (SICN e CIGN, respectivamente), devido os mesmos proporcionarem cinco ciclos de pastejo pelos animais. Obtendo produções médias entre cortes de 382,29 e 387,08 kg MS ha<sup>-1</sup>. Um fator que pode ter contribuído para que houvesse o desenvolvimento regular da Tifton 85 foi a não ocorrência de baixas temperaturas, juntamente com o nitrogênio que foi importante para determinar o ritmo de crescimento e intervalos entre cortes com 21 dias, respeitando o tempo necessário para a regeneração da gramínea. Monteiro (1996) conclui que a resposta das gramíneas do gênero *Cynodon* à aplicação de nitrogênio esta relacionada ao manejo, especialmente do intervalo e da intensidade dos cortes. No entanto, no presente estudo a Tifton 85 aumentou sua produção no quarto e quinto corte (Figura 6) os mesmos sendo feitos em setembro próximos ao final do inverno.

Os tratamentos sem a presença de nitrogênio (CIGN e SISN, respectivamente), tiveram uma produção média entre cortes de 338,78 e 464,27 kg MS ha<sup>-1</sup>, apresentando apenas três ciclos de pastejo pelos animais. Os resultados mostraram que a persistência e produção da tifton 85 foi bastante comprometida na ausência da adubação nitrogenada conseqüentemente aumentando o intervalo médio entre cortes para 33 e 36 dias. Sendo estes intervalos superiores aos 31 dias observados por Pereira et al., (2008), quando trabalharam com sobressemeadura de aveia e azevém em Coastcross. No corte três (Figura 6) o tratamento SISN apresentou

significância em relação aos demais, o pastejo sendo realizado em setembro no dia 20 e apresentando uma maior produção podendo ser explicado devido terem ocorrido cortes com menores frequências, a gramínea já ter ultrapassado os 30 cm de altura de entrada preconizada e com o aumento das temperaturas as reservas acumuladas no inverno passam a ser usadas.

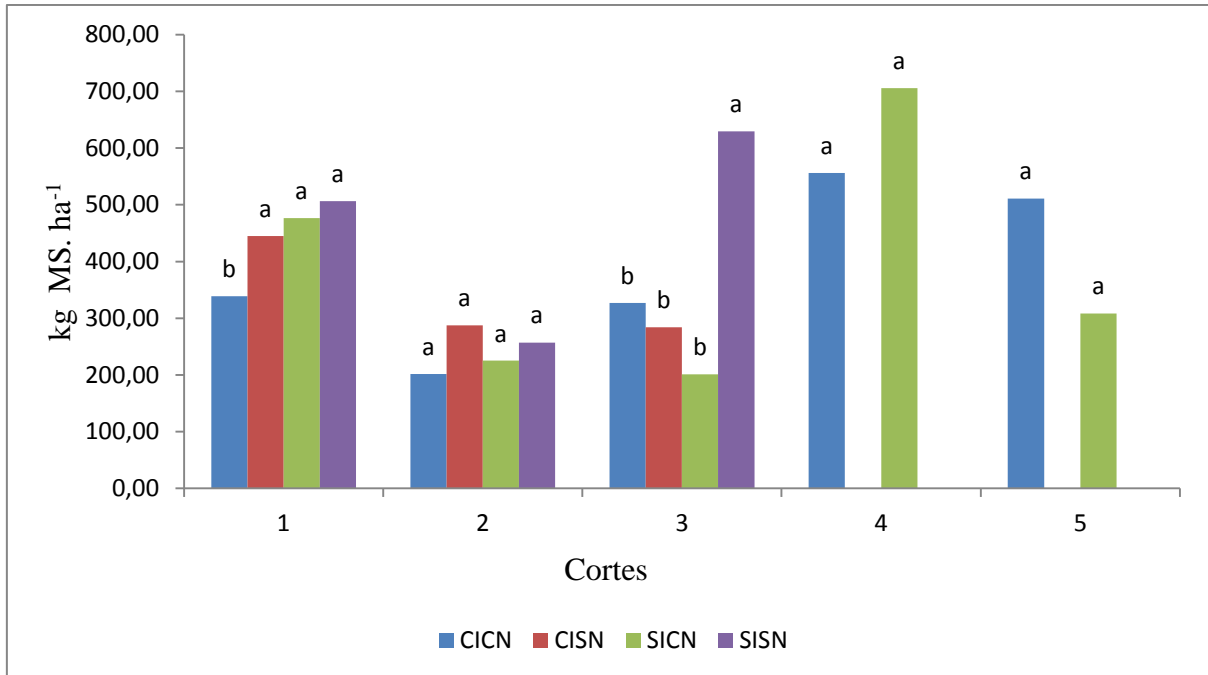


Figura 6: Produção de Folha de Tifton 85.

Ocorreu significância ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos com relação à produção de colmo de tifton 85 (Figura 7). Novamente o nitrogênio sendo um fator determinante para a produção, os tratamentos (SICN e CICN, respectivamente) apresentou produções médias entre cortes de 706,92 e 726,44 kg MS ha<sup>-1</sup>. Nota-se no gráfico que no decorrer do experimento as produções de colmo de tifton vão aumentando de forma crescente, devido a evolução do ciclo da gramínea, boas condições climáticas e maiores captação de luz solar para a realização da fotossíntese e assim apresentando um maior alongamento de colmo. A altura de entrada dos animais na pastagem era preconizada 30 cm, porem a tifton atingia essa altura primeiro que a aveia, assim no momento do pastejo ela se encontrava com uma maior altura e obtendo maiores produções, porem a mesma sendo pastejada com uma altura maior eleva a participação de colmo no pasto, o que compromete sua estrutura (CARVALHO et al., 2001) e seu valor nutritivo (SANTOS et al., 2005). Os tratamentos sem o nitrogênio (CISN e SISN, respectivamente) obtiveram uma produção média entre cortes de 703,93 e 837,68 kg MS ha<sup>-1</sup>, sendo de forma crescente conforme a evolução do estágio fisiológico da gramínea.

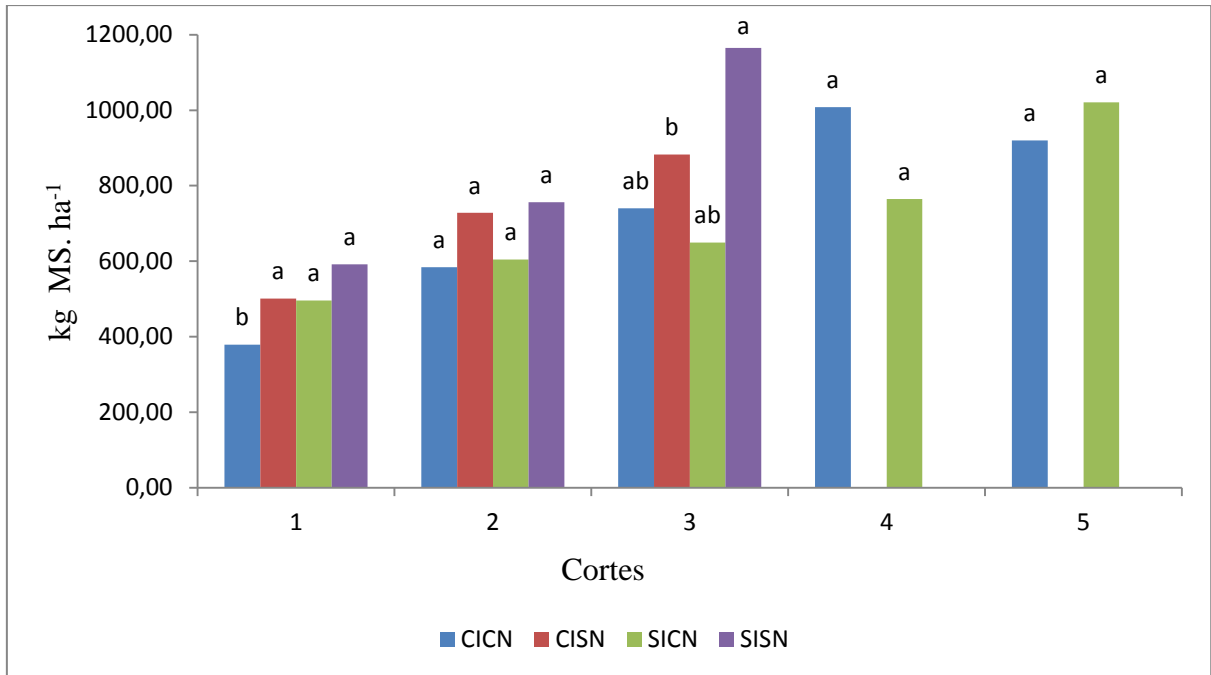


Figura 7: Produção de Colmo de Tifton 85.

Para os teores de matéria seca da pastagem de aveia e Tifton 85 (Tabela 2), as médias diferiram pelo teste T ( $P < 0,05$ ), apresentando maiores teores de MS o tratamento SISN (sem irrigação sem nitrogênio) sendo de 23,07 % podendo ser explicado devido a falta de nitrogênio e irrigação que são um dos principais fatores para o crescimento da pastagem e a ocorrência de um inverno atípico no decorrer do experimento com temperaturas mais elevadas, levando a aveia a diminuir seu ciclo e consequentemente maiores quantidades de colmos, aumento da parede celular (BLASER, 1964), emissão de inflorescências e posterior senescência. Os tratamentos SICN (sem irrigação e com nitrogênio) e CISN (com irrigação e sem nitrogênio) apresentaram valores intermediários de 19,47 e 19,20 % , respectivamente de MS. Porém, o tratamento CICN (com irrigação e com nitrogênio) apresentou 16,71 % de MS podendo ser explicado devido o nitrogênio interagir com os carboidratos de reserva na seiva circulante da planta, apresentando um elevado poder de regeneração e crescimento (CORSI, 1974) e a irrigação suprir a quantidade de água necessária para o crescimento e desenvolvimento das forrageiras, apresentando maiores teores de folhas e melhor qualidade nutricional.

Tabela 2: Qualidade Bromatológica da Pastagem de Aveia e Tifton 85

| Variáveis | Tratamentos |      |      |      | EP | P |
|-----------|-------------|------|------|------|----|---|
|           | CICN        | CISN | SICN | SISN |    |   |



|                   |        |         |         |         |      |        |
|-------------------|--------|---------|---------|---------|------|--------|
| <b>MS %</b>       | 16,71c | 19,20bc | 19,47b  | 23,07a  | 0,95 | 0, 001 |
| <b>Proteína %</b> | 22,74a | 19,52c  | 22,16ab | 20,06bc | 0,88 | 0, 038 |
| <b>FDN %</b>      | 63,84c | 68,10ab | 65,29bc | 71,80a  | 1,38 | 0, 001 |
| <b>FDA %</b>      | 32,34c | 34,73ab | 33,37bc | 36,93a  | 0,79 | 0, 002 |
| <b>DIVMS %</b>    | 74,80a | 72,15a  | 71,48a  | 66,66b  | 1,48 | 0, 005 |

\*Valores seguidos por letras diferem entre si (P <0,05); SISN: Sem Irrigação Sem Nitrogênio; SICN: Sem Irrigação Com Nitrogênio; CISN: Com Irrigação Sem Nitrogênio; CICN: Com Irrigação Com Nitrogênio, MS: Matéria Seca; FDN: Fibra Detergente Neutro; FDA: Fibra Detergente Ácido; DIVMS: Digestibilidade in vitro da Matéria Seca.

Em relação aos teores de proteína bruta contida na pastagem (Tabela 2), as médias das amostras compostas diferiram pelo teste T (P <0,05), apresentando uma maior porcentagem de PB o tratamento CICN (com irrigação e com nitrogênio) com uma dose de 135 kg ha<sup>-1</sup> de N obtendo uma média de PB de 22,74 %, podendo ser explicado devido ao efeito do nitrogênio na pastagem, altura e frequência de cortes e boas condições ambientais que ditaram o ritmo de crescimento das forrageiras aumentando seu ciclo de renovação de tecidos (CORSI, 1986) e possibilitando o aumento de PB contida na pastagem (ALVIM, 1990). A irrigação proporcionou uma maior disponibilidade hídrica contribuindo para um maior valor nutricional (SANCHES et al., 2015). Valores próximos aos encontrados por Neres et al (2011) que trabalharam com sobressemeadura de aveia em tifton sendo de 19 % e Roso e Restle (2000) observaram valores entre 17,0 e 28,6% de proteína bruta de cinco cortes em intervalos de vinte e oito dias, quando a aveia foi adubada com 220 kg ha<sup>-1</sup> de N. Os tratamentos SICN (sem irrigação com nitrogênio) e SISN (sem irrigação sem nitrogênio) apresentaram valores intermediários sendo de 22,16 e 20,06 %, respectivamente. Já o tratamento CISN (com irrigação sem nitrogênio) apresentou uma PB de 19,09 % . Todos os teores PB observados nos tratamentos estão acima do valor mínimo de 7 % preconizado por Minson (1990) que garante manutenção aos animais.

Os valores encontrados para Fibra Detergente Neutro apresentaram diferença significativa (P <0,05) entre as médias das amostras compostas pelo teste T (Tabela 2). Apresentando melhor resultado o tratamento CICN com 63,84 % de FDN possuindo menores teores de fibra devido aos frequentes pastejos dos animais, aplicação do nitrogênio e a melhores condições hídricas, conseqüentemente obtendo uma pastagem de melhor qualidade devido a menores quantidades de celulose, hemicelulose e lignina. Os tratamentos SICN e CISN apresentaram valores intermediários de 65,29 e 68,10 % respectivamente de FDN, porem, o tratamento SISN obteve 71,80 % de FDN tal fato pode ser explicado pela evolução do ciclo produtivas forrageiras e o longo intervalo entre pastejo dos animais acarretando em uma maior participação de colmo e material morto nas forrageiras. E devido ao aumento das

temperaturas médias que proporcionaram mudanças estruturais na parede celular da aveia, com isso os últimos ciclos de pastejo apresentaram menores participações da mesma, ocorrendo assim maiores valores de FDN. Sanches et al., (2015) encontrou valores de FDN em torno de 77,3% no ultimo ciclo de pastejo da aveia.

Para os teores de fibra em detergente acido das amostras composta, se observou diferença ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos (Tabela 2). Apresentando melhores valores de FDA o tratamento CICN 32,34 % devido às gramíneas responderem muito bem a aplicação de nitrogênio que acelera seu processo de crescimento e perfilhamento e assim conseguindo realizar mais fotossíntese, conseqüentemente tendo uma melhor qualidade nutricional de forragem (STAMMEL, 1996). Os tratamentos SICN e CISN apresentaram valores intermediários de 33,37 e 34,73 % respectivamente de FDA. E o tratamento SISN teve 36,93 % de FDA, devido ter um intervalo maior entre pastejo pelos animais e observando que a forrageira vai perdendo sua qualidade conforme seu ciclo evolui e aumenta o numero de pastejos (MOREIRA et al., 2001) e em função de como as análises foram realizadas, sendo das amostras compostas, aonde se encontravam plantas novas até plantas velhas, fase em que se apresenta maiores níveis de FDA nas forrageiras. Teores de FDA das forrageiras em torno de 30% serão consumidos em alto nível e teores acima de 40 % não são bem aceitas e consumidas. (NOLLER, 1997).

Para os teores de Digestibilidade in vitro da matéria seca (Tabela 2), as médias diferiram pelo teste T ( $P < 0,05$ ), apresentando uma maior DIVMS 74,80 % o tratamento CICN (com irrigação com nitrogênio) devido o tratamento proporcionar uma pastagem com melhores valores nutricionais 22,74% de PB e melhor aproveitada devido à maior presença de folhas de aveia e Tifton que contribuiu para a redução das frações fibrosas da forragem, sendo uma pastagem mais digestível ao animal. Os tratamentos CISN (com irrigação e sem nitrogênio) e SICN (sem irrigação com nitrogênio) apresentaram valores intermediários, de 72,15 e 71,48% de DIVMS, respectivamente. No tratamento SISN (sem irrigação sem nitrogênio) foi observado DIVMS de 66,66 % o que representa uma queda da digestibilidade, devido à ausência do nitrogênio e irrigação, ocasionando em um avanço da maturidade das forrageiras, aumento dos constituintes da parede celular como a lignina (SOEST, 1994), maiores proporções de colmos e matéria seca na pastagem.

## **6. CONCLUSÕES**

A produção de aveia preta sobressemeado em pastagem de Tifton 85 não foi alterada em relação aos tratamentos empregados.

O uso do nitrogênio e a irrigação alongaram o ciclo vegetativo da aveia, diminuiu o intervalo entre pastejo e obteve maior produção de folhas de Tifton 85.

O valor nutritivo da pastagem foi melhor nos tratamentos com irrigação e adubação nitrogenada, sendo um alimento mais proteico com menores índices de fibra, proporcionando uma melhor digestibilidade do alimento pelo animal.

## **REFERÊNCIAS**

AGUIAR, A. D.; DRUMOND, L.; CAMARGO, A.; MINMA, J. H.; SCANDIUZZI, R.; RESENDE, J.; APONTE, J. Parâmetros de crescimento de uma pastagem de tifton 85 (“*Cynodondactylon*” x “*Cynodon nlemfuensis*” cv. Tifton 68) irrigada e submetida ao manejo intensivo do pastejo. **FAZU em Revista**, n.3, p.25-27, 2006.

AGUIAR, A. P. A.; DRUMOND, L. C. D. Pastagens Irrigadas. In: CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MANEJO DA PASTAGEM. Uberaba: FAZU, 2002. 86p.

AGUINAGA, A. A.; CARVALHO, P. C.; ANGHINONI, I. Produção de novilhos superprecoces em pastagem de aveia e azevém submetida a diferentes alturas de manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Porto Alegre, v.35, n.4, p.1765-1773, 2006 (supl.)

ALVIM, M.J. et al. Efeito da época de plantio e da frequência da irrigação em aveia sobre a produção de matéria seca e teor de proteína bruta. **Rev. Soc. Bras. Zootecnia**, Viçosa, v. 23, n. 1, p. 47-56, 1994.

ALVIM, M. J.;BOTREL, M. A.; NOVELLY, P. E. Produção de gramíneas tropicais e temperadas, irrigadas na época da seca. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.15, p.384-392, 1986.

ALVIM, M.J. Produção e utilização de forrageiras de inverno de aveia e azevém. Curso de pecuária leiteira. Coronel Pacheco: **EMBRAPA**, 1990.

ANUALPEC. **Anuário estatístico da pecuária brasileira**. São Paulo: Argos Comunicação, 2004. 400p

AOAC-ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURE CHEMISTS.**Official Methods of Analyses**.12.ed. Washington, DC. 1984, 1015p.

BHERING, S.B. & SANTOS, etal. Mapa de solos do Estado do Paraná: legenda atualizada. Rio de Janeiro: **Embrapa/iapar**. 74p. 2008.

BLASER, R. E. Symposium on forage utilization: effects of fertility levels and stage of maturity on forage nutritive value. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 23, n. 1, p. 246-253, 1964.

BORTOLINI, P. C.; MORAES, A.; CARVALHO, P. C. Produção de Forragem e de Grãos de Aveia Branca sob Pastejo. **R. Bras. Zootec.**, v.34, n.6, p.2192-2199, 2005 (supl.).

CARVALHO, P.; RIBEIRO, H.; POLI, C.; MORAES, A.; DELAGARDE, R. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. **Anais da XXXVIII Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. Piracicaba, 2001, v. 1, p. 853-871.

CECATO, U. et al. Avaliação de cultivares e linhagens de aveia (*Avena spp.*). *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 20, n. 3, p. 347-354. 1998.

CECATO, U.; RÊGO, F. C. A.; GOMES, J. A. N.; CANTO, M. W.; JOBIM, C. C.; CONEGLIAN, S.; MOREIRA, F. B. Produção e composição química em cultivares e linhagens de aveia (*Avena spp.*). **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 4, p. 775-780, 2001.

CECATO, U.; SANTOS, G. T.; MACHADO, M. A.; GOMES, L. H.; DAMACENO, J. C.; JOBIM, C. C.; RIBAS, N. P.; MIRA, R. T.; CANO, C. C. P. Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon* com e sem nitrogênio. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 23, n. 4, p. 781-788, 2001.

COELHO FILHO, R.C. Produção animal em mistura forrageira de estação fria sobressemeadas em uma pastagem natural. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1995. 113p. **Dissertação (Mestrado em Zootecnia)** - Universidade Federal de Santa Maria, 1995

CÓRDOVA, U. A. **Melhoramento e manejo de pastagens naturais no Planalto Catarinense**. Florianópolis, p.37-105. 2004.

CORSI, M. Estudo da produtividade e do valor nutritivo do capim-elefante (*Pennisetumpurpureum*, Schum), variedade napier submetido a diferentes frequências e alturas de corte. Piracicaba, ESALQ, 1974. **Tese (Doutorado em Zootecnia)** - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1974.

CORSI, M. Pastagem de alta produtividade. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 8.; 1986, Piracicaba. **Anais...** Fundação de estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1986. P.499-512.

DE CERQUEIRA, L.; HENRIQUE, P.; HERLING, R.; VALDO; BRAGA, GUSTAVO; MACHADO, N.; CARLOS, J.; DE LIMA, G. Resposta da aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) à irrigação por aspersão e adubação nitrogenada. **Acta Scientiarum. Agronomy**, vol. 30, núm. 3, 2008, pp. 421-426 Universidade Estadual de Maringá Maringá, Brasil.

DRUMOND, L. C. D. Aplicação de água residuária de suinocultura por aspersão em malha: desempenho hidráulico e produção de matéria seca de Tifton 85. 2003, 102f. Tese (Doutorado em Agronomia) – **Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias**, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

DRUMOND, L. C. D. Produção de matéria seca em pastagem de Tifton 85 irrigada, com diferentes doses de dejetos líquidos de suíno. **Engenharia Agrícola**. Associação Brasileira de Engenharia Agrícola, v. 26, n. 2, p. 426-433, 2006.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Disponível em <http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/producao.php>, Acessado em: 14 set. 2015.

FAGUNDES, J. L.; MOREIRA, A. L.; FREITAS, A. W. P.; ZONTA, A.; HENRICHES, R.; ROCHA, F. C. Produção de forragem de Tifton 85 adubado com nitrogênio e submetido à lotação contínua. **Revista Brasileira de Produção Animal**, v.13, p.306-317, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-99402012000200002>

FAQUIN, V. **Nutrição de plantas**.Lavras: UFLA / FAEPE, 183p. 2005.

FELICIO, J.C.; CAMARGO, C.E.O.; FERREIRA FILHO, A.W.P. et al. Avaliação de Genótipos de triticale e trigo em ambientes favoráveis e desfavoráveis no Estado de São Paulo. *Bragantia*, v.60, n.2, p.83-91, 2001.

FONSECA, A. F.; MELFI, A. J.; MONTEIRO, F. A.; MONTES, C. R.; ALMEIDA, V. V. D.; HERPIN, U. Treated sewage effluent as a source of water and nitrogen for Tifton 85 bermudagrass. **Agricultural Water Management**, v.87, p.328-336, 2007.

FONTANELI, R. S. Sistemas de produção de leite a pasto podem ser mais econômicos do que em confinamento: uma contribuição ao desenvolvimento do sistema sul-brasileiro. In: SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE BASEADO EM PASTAGENS SOB PLANTIO DIRETO, 2000, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Embrapa-Trigo, 2000. p. 229-252.

FLOSS, E.L. Aveia. In: BAIER, A.C.; FLOSS, E.L.; AUDE, I.S. **As lavouras de inverno**. Rio de Janeiro: Globo, 1988. v.1, p.15-74.

GERDES, L.; MATTOS, H. B.; WERNER, J. C.; COLOZZA, M. T.; SANTOS, L. E.; CUNHA, L. A.; BUENO, M. S.; SCHAMMASS, E. A. Características do dossel forrageiro e acúmulo de forragem em pastagem irrigada de capim-aruana exclusivo ou sobresemeado com uma mistura de espécies forrageiras de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol. 34, n.4, p. 1088 a 1097, 2005.

GODOY, R.; BATISTA, L. A. R. Recomendações de cultivares de aveia forrageira para região de São Carlos SP. São Carlos: **EMBRAPA-UEPAE**, 1990. 6 p

GOMES, E.P. et al. Produtividade de pastagem de capim Tifton 85 irrigada e sobressemeada com forrageiras de inverno. **Acta Scientiarum:Paraná**, v37i2.25512.,2009.

HERINGER, I.; MOOJEN, E.L. Potencial produtivo, alteração da estrutura e qualidade da pastagem de Milheto submetida a diferentes níveis de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.875-882, 2002.

IAPAR – INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. AVEIA PRETA IAPAR 61 IBIPORÃ. (2010). Londrina-PR. Disponível em:  
[http://www.iapar.br/arquivos/File/zip\\_pdf/niapar61.pdf](http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/niapar61.pdf). Acesso em: 18 de abril de 2016.

JOHNSON, J.T.; LEE, R.D. Pasture in Georgia. Georgia: **University of Georgia**, 1997. 36p. (Bulletin 573).

LAER, R.R.V.; MAIA, M.S. Produção e qualidade de forragem da mistura Aveia preta Azevém anual em dois anos no sistema de plantio direto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** São Paulo: SBZ/Gnosis, [1999] 17par. CD-ROM. Forragicultura. Qualidade e valor nutritivo. FOR-076

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. 1.ed. São Carlos: RIMA Artes e Textos, 2000. 531p.

LUPATINI, G.C.; RESTLE, J.; CERETTA, M. Avaliação da mistura de aveia preta e azevém sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, n.11, p.1939-1943, 1998.

MAAK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: Banco de Desenvolvimento do Paraná, 350p, 1968.

MACEDO, M. C. M. Integração lavoura e pecuária: alternativa para sustentabilidade da produção animal. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 18., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 257-283.

MALAVOLTA, E. **Os elementos minerais**. In: MALAVOLTA, E. (Ed.) Elementos de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. p.104-219.



MANTOVANI, E. C; BERNARDO, S; PALARETTI, L. F. Irrigação: princípios e métodos. 3. ed. Viçosa: Ufv, 2009. 355 p.

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>, acesso:14 set.2015.

MARTHA JÚNIOR, G. B. Produção de forragem e transformações do nitrogênio do fertilizante em pastagem irrigada de capim Tanzânia. 149 p. Tese (Doutorado) – Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, **Universidade de São Paulo**, Piracicaba. 2003.

MINSON, D. J. **Forage in ruminant nutrition**. New York: Academic, 1990. 483 p.

MONTEIRO, A. L. G.; MORAES, A.; CORRÊA, E. A. S. Forragicultura no Paraná. Londrina-PR: **Comissão Paranaense de Avaliação de Forrageiras CPAF**, p. 231 a 235, 1996.

MONTEIRO, F.A. Cynodon: exigências minerais e adubação. **Anais; WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO CYNODON**, 1996, Juiz de Fora.

MORAES, A. et al. Integração lavoura-pecuária no Sul do Brasil. In: ENCONTRO DE INTEGRAÇÃO LAVOURAPECUÁRIA NO SUL DO BRASIL, 2002, Pato Branco. **Anais...** Pato Branco: Imprepel, 2002. p.3-42.

MORAES, A.; LUSTOSA, S. B. C. Forrageiras de inverno como alternativas na alimentação animal em períodos críticos. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 7., 1999, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 147-166.

MOREIRA, A. L.; REIS, A. R.; SIMILI, F. F.; PEDREIRA, M. S.; RUGGIERI, A. C. Época de sementeira de gramíneas anuais de inverno e de verão no capim Tifton 85: produção e composição botânica. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, p.739-745, 2006.

NERES, M. A.; CASTAHNARA, D. D.; MESQUITA, E. E.; JOBIM, C. C.; TRÊS, T.T., OLIVEIRA, P. S. R.; OLIVEIRA, A. A. M. D. A. Productionoftifton85 hayoverseededwithwhiteoatsorryegrass. Revista Brasileira de Zootecnia, v.40, p.1638-1644, 2011.

NICOLOSO, R. S.; LANZANOVA, M. E.; LOVATO, T. Manejo das pastagens de inverno e potencial produtivo de sistemas de integração lavoura-pecuária no Estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v.36, n.6, p. 1799-1805, 2006.

NOGUEIRA, S. F.; PEREIRA, B. F. F.; GOMES, T. M.; DE PAULA, A. M.; DOS SANTOS, J. A.; MONTES, C. R. Treatedsewageeffluent: Agronomicalandeconomicalaspectsonbermudagrassproduction. **Agricultural Water Management**, v.116, p.151-159, 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agwat.2012.07.005>

NOLLER, C.R. Nutritionalrequirementsofthegrazinganimal.In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1., Viçosa, 1997.**Anais...** Viçosa: UFV, 1997. p.145-172.

OLIVEIRA, P.P.A.; PRIMAVERESI, A. C.; CAMARGO, A. C. de et al. Recomendação da sobressemeadura de aveia forrageira em pastagens tropicais ou subtropicais irrigadas. Comunicado Técnico 61, **Embrapa Pecuária Sudeste**: São Carlos, 7p., 2006.

OLIVO, C. J.; MEINERZ, G. R.; AGNOLIN, C. A.; STEINWANDTER, E.; ZIECH, M. F.; SKONIESKI, F. R. Produção de forragem e carga animal de pastagens de Coastcross sobressemeadas com forrageiras de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 39, n. 1, p. 68-73, 2010.

OST, H. J.; MARTINS, G.S.; MAIXNER, A. R.; BERTO, J. L.; MONTARDO, D. P.; SARTORI, C. O. Sobressemeadura de forrageiras de inverno em pastagem de Tifton 85. I Congresso Sul Brasileiro de Produção Animal Sustentável (I ANISUS).**Anais...** Augusto Pestana – RS, 10 de junho de 2009.Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/875449/1/meta2010gms72.pdf>> Acesso em:13/09/2015.

PRADO, I. N. do; MOREIRA, F. B.; CECATO, U.; YOSHIMI WADA, F.; OLIVEIRA, E. de; REGO, F. C. de A. Sistemas para crescimento e terminação de bovinos de corte a pasto: Avaliação do desempenho animal e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 32, n. 4, p. 955-965, 2003.

PEDREIRA, C. S.;TONATO,F. Sobressemeadura de gramíneas de inverno em pastos tropicais. **RevistaMilk Point Radar Técnico**,São Paulo, 07 abril.2014.Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/pastagens/sobressemeadura-de-gramineas-de-inverno-em-pastos-tropicais-88146n.aspx>> Acesso em:13/09/2015.

PEREIRA, L. E. T.; SCARAVELLI, L. F. B.; OLIVO, C. J.; et al. Produção de forragem em pastagem de bermuda sobressemeada com aveia e azevém. **Ciência Rural**, v.38, n.2, p.457 - 462, 2008.

PEREIRA, V. A.; MITTELMANN, A.; LEDO, F. J. S.; SOBRINHO, F. S.; AUAD, A. M.; OLIVEIRA, J. S. Comportamento agronômico de populações de azevém anual (*Lolium multiflorum* L.) para cultivo invernal na região sudeste. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 32, n. 2, p. 567-572, 2008.

PILAU, Alcides, et al. Recria de Novilhas de Corte com Diferentes Níveis de Suplementação Energética em Pastagem de Aveia Preta e Azevém. **R. Bras. Zootec.**, v.33, n.6, p.2104-2113, 2004 (Supl. 2).

PINHEIRO, V. D. Viabilidade econômica da irrigação de pastagem de capim Tanzânia em diferentes regiões do Brasil. 85p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", **Universidade de São Paulo**, Piracicaba. 2002.

POPPI, D.P.; McLLENAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**. Champaign, v. 73, p. 278-290, 1995

REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R.A.; DEZÉN, P.A. Rendimento e qualidade da forragem de genótipos de aveia semeados em diferentes épocas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.4, p. 642-650, 1993.

REIS, R.A.; SOLLENBERGER, L.E.; URBANO, D. Impacto of overseeding cool-season annual forages on spring regrowth of Tifton 85 bermudagrass. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. Proceedings... São Pedro: **Brazilian Society of Animal Husbandry**, 2001. p.295-297.

RIBEIRO, et al. 2009. Características da pastagem de azevém e produtividade de cordeiros em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p.580-587.

ROCHA, M. G.; PEREIRA, L. E. T.; SCARAVELLI, L. F. B.; OLIVO, C. J.; AGNOLIN, C. A.; ZIECH, M. F. Produção e qualidade de forragem da mistura de aveia e azevém sob dois métodos de estabelecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 36, n. 1, p. 7-15, 2007.

RODRIGUES, A. de A.; GODOY, R. Efeito do pastejo restringido em aveia sobre a produção de leite. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 3, p. 551-556, 2000.

ROSO, C. Produção animal em misturas de gramíneas anuais de estação fria. Santa Maria – RS, 1998. 104p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, **Universidade Federal de Santa Maria**, 1998.

ROSO, C.; RESTLE, J. Aveia preta, triticale e centeio em mistura com azevém. 1. Dinâmica, Produção e Qualidade da Forragem. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 75- 84. 2000.

SANCHES, A. C.; GOMES, E.; RICKLI, M.; FASOLIN, J.; SOARES, M.; GOES, R. Produtividade e valor nutritivo do capim Tifton 85 irrigado e sobressemeado com aveia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, PB, UAEA/UFPA. v.19, n.2, p.126–133, 2015.

SANTOS, D.T. et al. Suplementos energéticos para recria de novilhas de corte em pastagens anuais. Desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.209-219, 2005.

SANTOS, Norivaldo. L.; DA SILVA, Marcos. W. R.; CHAVES, Modesto. 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, n. 4, p. 911-922, out./dez. 2004.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide: statistics**. Realse 8.1 Edition. Cary, 1292p, 2001.

**SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO – SEAB** [2014]. Prognósticos – Leite 2012/2013. Disponível em: <[http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/leite\\_2012\\_13.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/leite_2012_13.pdf)> Acesso em: 10 set. 2015.

SILVA, C. D.; MENEZES, L. D.; ZIECH, M. F.; KUSS, F.; RONSANI, R.; BIESEK, R. R.; LISBINSKI, E. Sobressemeadura de cultivares de aveia em pastagem de estrela africana manejada com diferentes resíduos de forragem. *Semina: Ciências Agrárias*, v.33, 2441-2450, 2012.

SOARES, A.B.; RESTLE, J. Produção animal e qualidade de forragem de pastagem de triticale e azevém submetida a doses de adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.908-917, 2002.

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**, v.24, p.1377-1384, 2002.

SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. New York: Comstock, 1994. 476 p.

STAMEL, J.; Desenvolvimento sustentável do Pampa. **In:** Alvarez, V.H.; FONTES, M.P.F. (Ed) O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado. Viçosa; UFV, 1996 P.325-33.

TEIXEIRA, M.C.; ABREU, J.B.R.; MENEZES, J.B.O.X. et al. Efeito de doses de nitrogênio sobre a produção de matéria seca de cultivares de aveia forrageira. In: ZOOTEC, 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: 2002.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Plant Physiology. Massachussets: **Sinauer Associates**. (2 ed.) 792p. 1998.

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

UTLEY, P.R.; MARCHANT, W.H.; McCORMICK, W.C. Evaluation of annual grass forages in prepared seedbeds and overseeded into perennial sods. **Journal of Animal Science**, v.42, n.1, p.16-20, 1976.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 476p.1994.

VAZ, Ricardo Zambarda & LOBATO, José Fernando Piva. Efeito da idade de desmame no desempenho reprodutivo de novilhas de corte expostas à reprodução aos 13/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.1, p.142-150, 2010.

ZORZELLA, MARINEI. et al.2011. ESTABELECIMENTO E PRODUÇÃO DE ESPÉCIES HIBERNAIS SOBRESSEMEADAS EM PASTAGEM DE TIFTON 85 MANEJADA SOB PASTEJO. In: XXI Seminário de Iniciação Científica, 2013, Ijuí. **Anais...** Porto Alegre: Salão do Conhecimento UNIJUÍ. 2013.

YASSU, F.; PITOMBO, L.H.; FRANCO, M. Reportagem de capa: Irrigação. **Revista DBO Rural**, São Paulo, n°. 218, p.50-64, dez. 1998.