

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**PRODUTIVIDADE DO CAPIM MOMBAÇA IRRIGADO E  
SOBRESSEMEADO COM AVEIA**

DORALINO ZARATE  
THIAGO DA SILVA TRINDADE

DOURADOS  
MATO GROSSO DO SUL  
2018

# **PRODUTIVIDADE DO CAPIM MOMBAÇA IRRIGADO E SOBRESSEMEADO COM AVEIA**

DORALINO ZARATE  
THIAGO DA SILVA TRINDADE

Orientador: PROF. Dr. EDER PEREIRA GOMES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal da Grande Dourados, como  
parte das exigências para conclusão do curso de  
Engenharia Agrícola.

DOURADOS  
MATO GROSSO DO SUL  
2018

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).**

T832p Trindade, Thiago Da Silva  
Produtividade do capim Mombaça Irrigado e sobressemeado com Aveia /  
Thiago Da Silva Trindade, Doralino Zarate -- Dourados: UFGD, 2018.  
27f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Eder Pereira Gomes

TCC (Graduação em Engenharia Agrícola)-Universidade Federal da Grande  
Dourados  
Inclui bibliografia

1. Avena sativa. 2. Consorciado. 3. Panicum maximum. I Doralino Zarate II.  
Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.**

**PRODUTIVIDADE DO CAPIM MOMBAÇA IRRIGADO E SOBRESSEMEADO  
COM AVEIA**

Por

Doralino Zarate  
Thiago Da Silva Trindade

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos exigidos para  
obtenção do título de ENGENHEIRO AGRÍCOLA

Aprovado em: 28 de novembro de 2018.



---

Prof. Dr. Ede Pereira Gomes  
Orientador – UFGD/FCA



---

Prof. Dr. Arthur Carniato Sanches  
Membro da Banca – UFGD/FCA



---

Prof. Dr. Jefferson Rodrigues Gandra  
Membro da Banca – UFGD/FCA

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades proporcionando a chegada até aqui.

Aos meus familiares, em especial a minha mãe Domingas Gonzala Ortiz que sempre me incentivou, aconselhou, me deu suporte emocional, econômico e sempre orou por mim ao longo desta jornada, sempre acreditando em meus sonhos, essa conquista é nossa.

Ao orientador Prof. Dr. Eder Pereira Gomes pelo suporte na elaboração deste trabalho, demonstrando conhecimento, paciência, compreensão e incentivo, sendo assim de muita importância.

Aos professores, servidores, colegas do curso de Engenharia Agrícola e ao mestrando Andrei Zanini Escobar que sempre colaborou com esse projeto, grato pela amizade adquirida durante nossos encontros em sala, no trabalho a campo e nos corredores da universidade.

*Doralino Zarate*

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele nada seria possível. Aos meus familiares e amigos pelo incentivo na busca pelo conhecimento, principalmente aos meus pais Antonio José da Trindade e Maria Aparecida da Silva Trindade por todo suporte tanto econômico quanto emocional, essa conquista são vossas também.

Ao nosso orientador Prof. Dr. Eder Pereira Gomes por todo apoio na elaboração deste trabalho, nos auxiliando tanto na parte prática quanto teórica. Ao mestrando Andrei Zanini Escobar pela amizade, ajuda com o experimento e análises em laboratório.

Aos professores por todo conhecimento repassado através de seus ensinamentos. Aos funcionários e servidores da UFGD pelas amizades feitas. A todos amigos de graduação pelos anos de convivência e ajuda mútua. Ao meu amigo Doralino pela dedicação para a conclusão deste trabalho.

*Thiago da Silva Trindade*

## SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS (Opcional) .....	v
LISTA DE TABELAS (Opcional) .....	vi
RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1. Pecuária a Pasto .....	2
2.2. Capim Mombaça ( <i>Panicum maximum</i> ) .....	3
2.3. Aveia ( <i>Avena sativa</i> ) .....	3
2.4. Semeadura .....	4
2.5. Sobressemeadura de aveia em capim Mombaça .....	4
2.6. Irrigação de pastagens .....	5
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	7
3.1. Semeadura do capim Mombaça .....	9
3.2. Semeadura da Aveia .....	9
3.3. Tratamentos .....	9
3.4. Irrigação .....	10
3.5. Análise dos dados e estatística .....	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	12
4.1. Produtividade de matéria fresca e matéria seca .....	13
4.2. Área não irrigada .....	13
4.3. Área irrigada .....	14
5. CONCLUSÕES .....	15
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

**LISTA DE FIGURAS**

	Página
FIGURA 1. Temperatura média de Dourados no período de coleta das amostras.....	7
FIGURA 2. Dados de tensão e chuvas do período.....	11
FIGURA 3. Média de produção (kg/ha) de massa seca (M.S.) entre os tratamentos utilizando o SAS.....	12
FIGURA 4. Média de produção (kg/ha) de massa seca (M.S.) simulando pastejo entre os tratamentos utilizando o SAS.....	13

**LISTA DE TABELAS**

	Página
TABELA 1. Média pluviométrica e de temperatura de Dourados-MS dos últimos 5 anos.....	8
TABELA 2. Dados Pluviométricos e de temperatura de Dourados-MS durante o período de coletas das amostras.....	8
TABELA 3. Datas e tempo de irrigação.....	10
TABELA 4. Disponibilidade total de Matéria Seca (kg/ha).....	13
TABELA 5. Disponibilidade total de Matéria Seca (kg/ha).....	14



TRINDADE, Thiago da Silva; ZARATE, Doralino. **Produtividade do capim Mombaça irrigado e sobressemeado com aveia**. 2018. Monografia (Graduação em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados – MS.

## RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade do capim Mombaça (*Panicum maximum*) manejado com e sem irrigação, exclusivo ou sobressemeado com aveia forrageira. Foram determinadas a produção de matéria fresca (natural) e matéria seca durante as análises. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal da Grande Dourados localizada no município de Dourados-MS com latitude 14° 16' S, longitude de 54° 49' 20" W e altitude de 450 metros, sendo o solo da área experimental um Latossolo Vermelho Distroférico. Realizou-se o experimento no período de fevereiro a novembro de 2018 visando a implantação da cultura de *Avena sativa* (Aveia) sobre o *Panicum maximum* (capim Mombaça). A área experimental foi composta de quatro piquetes com dimensões 15 por 15 m cada um, totalizando uma área de 900 m<sup>2</sup>, constando de irrigação em dois dos piquetes. Todas as parcelas foram rebaixadas com roçadeira costal após o 17º dia da semeadura da aveia, sendo considerado como dia zero (D0). Os dias D1 e D2 foram respectivamente 40 e 80 dias após o D0. Nos dias D0, D1 e D2 foram coletadas amostras das forrageiras para a determinação da matéria verde e matéria seca. A inclusão de aveia forrageira e irrigação no experimento foi visando a diminuição da estacionalidade, que ocorre no período de inverno, e prejudica o crescimento das pastagens.

**Palavras-chave:** *Avena sativa*, Consorciado, *Panicum maximum*.

## ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the productivity of the Mombaça (*Panicum maximum*) grass managed with and without irrigation, exclusive or overestimated with forage oats. The production of fresh (natural) matter and dry matter during the analyzes were determined. The experiment was conducted in the experimental area of the Federal University of Grande Dourados located in the municipality of Dourados-MS with latitude 14 '16 "S, longitude 54° 49' 20" W and altitude of 450 meters. Dystroferric Red Latosol. The experiment was carried out from February to November 2018, aiming the implantation of the *Avena sativa* (Oat) crop on *Panicum maximum* (Mombaça grass). The experimental area was composed of four pickets with dimensions 15 by 15 m each, totaling an area of 900 m<sup>2</sup>, consisting of irrigation in two of the pickets. All the plots were demolded with costal trimmer after the 17th day of oat planting, being considered as day zero (D0). Days D1 and D2 were 40 and 80 days after D0, respectively. On days D0, D1 and D2, forage samples were collected for the determination of green matter and dry matter. The inclusion of forage oats and irrigation in the experiment was aimed at reducing seasonality, which occurs in the winter period, and impairs pasture growth.

Keywords: *Avena sativa*, Consortium, *Panicum maximum*.

## 1. INTRODUÇÃO

A estacionalidade na produção de forragens no período da estacionalidade de pastagem (outono/inverno) é reconhecida como um dos principais fatores responsáveis pela limitação da produtividade de bovinos no Brasil. A estiagem causa grande impacto sobre a pastagem causando perda de peso e de produtividade no rebanho, a irrigação é uma tecnologia para regular a disponibilidade hídrica, quando a água da chuva é incerta para recuperação das forrageiras (DANTAS et. al., 2016; DRUMOND et. al., 2005).

Em razão disso, no período da entressafra (outono/inverno), os animais não encontram forragem de qualidade e quantidade suficientes para atender suas necessidades nutricionais, nesse sentido a alimentação do rebanho se torna preocupação constante para os pecuaristas. Para manter a produção e capacidade reprodutiva é necessário a suplementação dos animais, gerando um custo a mais na aquisição do concentrado, para minimizar esse custo se faz necessário o uso de alternativas para a utilização de forragem de boa qualidade (PALHANO et al., 2006).

A irrigação e a introdução de uma cultura forrageira de inverno em pastagens formadas com espécies perenes são opções para atenuar o efeito da estacionalidade das pastagens, assegurando seu valor nutritivo durante a estação seca e fria do ano, (FURLAN et. al., 2005). Conhecer a curva de estacionalidade da produção de forragem é essencial para o bom planejamento dos sistemas de produção de carne e leite, a sobressemeadura é um sistema que equilibra a oferta de alimento de alta qualidade com a exigência do rebanho, proporcionando alimento de alto valor nutritivo no período da entressafra, utilizando a pastagem o ano inteiro e maximizando a produção de bovinos a pasto (BALSALOBRE & SANTOS, 2003).

O objetivo do presente estudo é avaliar as características produtivas de matéria seca do *Panicum maximum* (capim Mombaça) sob diferentes circunstâncias, com e sem irrigação, sobressemeado e não com *Avena sativa* (Aveia) no período da entressafra.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

No período da entressafra (outono/inverno) das regiões Centro-Sul do Brasil, as baixas temperaturas e a falta de chuva ocasionam estacionalidade das forrageiras tropicais, limitando a produtividade (REIS et al., 2006).

A sobressemeadura de forrageiras de inverno e a irrigação se apresentam como alternativas tecnológicas para diminuir a estacionalidade no período da entressafra. Na região Centro-Sul do Brasil a produtividade de capins tropicais na entressafra reduz para 10 a 30% em relação à safra (primavera/verão).

Com a irrigação atuando na eliminação do déficit hídrico e a sobressemeadura incrementando a produtividade pela inserção de forrageiras de clima temperado a produtividade de entressafra fica na ordem de 50% em relação à safra (RASSINI, 2004). Pastagens sobressemeadas com forrageiras de inverno podem resultar num acréscimo de 75 a 100 dias de suprimento de forragem de alta qualidade no final do inverno e na primavera.

### **2.1. Pecuária a pasto**

O Brasil é atualmente o segundo maior produtor e o maior exportador mundial de carne bovina. Praticamente toda a produção brasileira de carne bovina tem como base as pastagens, a forma mais econômica e prática de produzir e oferecer alimentos para os bovinos. As pastagens, portanto, desempenham papel fundamental na pecuária brasileira, garantindo baixos custos de produção (EMBRAPA, 2014).

Segundo dados do IBGE o efetivo de bovinos no Brasil atingiu a marca recorde de 218,23 milhões de cabeças, ultrapassando a população brasileira que soma pouco mais de 209 milhões (IBGE, 2016). Com uma demanda tão grande de animais por alimento, se faz necessário que as pastagens sejam de qualidade, o que não é uma realidade brasileira.

Pastagens degradadas, falta de investimentos dos pecuaristas, entre outros fatores corroboram para que a taxa de lotação não ultrapasse 0,54 UA/ha (menos de uma unidade animal por hectare). Em contrapartida, instituições como a EMBRAPA atuam na melhoria desses índices de lotação, trabalhando no melhoramento genético das pastagens e em melhores manejos para a pecuária, tanto de corte como de leite alavancando assim a produção brasileira.

Os padrões de deslocamento e procura de forragem pelos animais são alterados pela estrutura do dossel. Em situações de menor oferta de forragem, os animais apresentam estratégias alimentares compensatórias, visando aumentar a taxa de forragem ingerida

(PALHANO et al., 2006). O comportamento dos animais em pastejo pode ser resumido em tempos de procura e movimentação entre estações alimentares, profundidade, área e taxa de bocados na estação alimentar (GRIFFITHS et al., 2003b) e tempo de permanência nas estações alimentares sendo fundamental nessa escala de observação o entendimento das possíveis regras para utilização e abandono de determinada estação alimentar.

A procura por forragem determina a taxa de encontro do animal com o alimento, influenciando sua percepção quanto a disponibilidade e qualidade do alimento encontrado, isso permite determinar o número e a qualidade dos bocados presentes (CARVALHO et al., 2000).

## **2.2. Capim Mombaça (*Panicum maximum*)**

O gênero *Panicum maximum* é originária da África, comparado com outras espécies forrageiras possui maior teor de matéria seca em ambientes tropicais e subtropicais, com grande potencial de produtividade (EUCLIDES et al., 2008). Semelhante a outros capins tropicais, o capim Mombaça apresenta de 70 a 80% de sua produção durante o período das chuvas, por isso é recomendado o uso da técnica de irrigação no período da entressafra (CARNEVALLI, 2003).

O capim Mombaça possui um crescimento cespitoso com altura média de 1,65 m, folhas com largura média de 3 cm e não serosa e poucos pelos principalmente na face superior, de inflorescência com ramificações primárias longas e secundárias longas apenas na base.

Entretanto quando não são observadas as técnicas adequadas de manejo o *Panicum maximum* se degrada rapidamente dando lugar a espécies com hábitos menos exigentes e com menor potencial de produção (CAMARGO-BERTOLIN et al., 2007).

## **2.3. Aveia (*Avena sativa*)**

A *Avena sativa* é uma planta cerealífera com folhas estreitas, compridas, com lígula bem desenvolvida, lâmina foliar de 40 cm e 22 mm de largura, colmos cilíndricos, eretos, macios e suculentos, sistema radicular fasciculado, hábito de crescimento ereto podendo atingir até um metro de altura, podem ser perenes e anuais (PUPO, 2002; PRIMAVESI et al., 2000).

A Aveia originada na Ásia antiga. Era uma planta invasora da cevada e do trigo, posteriormente se expandiu para a Europa onde o solo e o clima eram favoráveis à sua produção, tornando-se uma importante fonte de alimentação humana e animal. No Brasil sua produção é destinada a diversas finalidades, produção de grãos na alimentação humana e animal, como forragem no pastejo, feno, silagem ou cortada e fornecida fresca no cocho, adubação verde,

cobertura do solo e inibição de plantas invasoras pelo efeito alelopático (BERTOLOTE, 2009; PRIMAVESI et al., 2000).

A aveia possui uma ampla adaptabilidade, permitindo seu cultivo no Brasil Central. Sua principal limitação está relacionada à susceptibilidade a ferrugem das folhas (*Puccinia coronata*). Em lotação rotacionada o pastejo do capim Mombaça sobressemeado deve ser iniciado quando as gramíneas atingirem 90 cm, com retirada dos animais quando a planta estiver em torno de 30 cm, uma área foliar que facilita a rebrota, diminuindo assim o intervalo de pastejo (CARNEVALLI, 2003; BARBOSA, 2004).

#### **2.4. Sobressemeadura**

Várias são as formas de utilização da aveia, uma delas é a sobressemeadura em pastagens tropicais visando a redução da estacionalidade de produção de forragem diminuindo os custos com suplementação de concentrados e volumosos. Na sobressemeadura alguns fatores devem ser observados: a escolha da espécie de forrageira de inverno adequada para a região e o tipo de solo, contato das sementes com o solo, água, nutrientes e competição de plantas invasoras.

Quando esses fatores não são observados a técnica da sobressemeadura pode ser prejudicada (MOREIRA, 2006). Em função do hábito de crescimento cespitoso e entouceirado, o gênero *Panicum* permite que maior quantidade de luz atinja as forrageiras de inverno possibilitando seu desenvolvimento (FAUSTINO, 2007).

#### **2.5. Sobressemeadura de Aveia em capim Mombaça**

O cultivo de plantas forrageiras de inverno é favorável para sanar a falta de alimento para os rebanhos durante este período, desde que sejam corrigidos problemas de falta de água com o uso da irrigação. O crescimento ótimo das espécies forrageiras de inverno se dá em uma faixa de temperatura entre 18 e 23°C (GERDES, 2005).

A sobressemeadura da Aveia no capim Mombaça visa combinar os picos de matéria seca que são atingidos em diferentes épocas do ano, os sistemas de produção de bovinos a pasto possuem restrições quanto a oferta de forragem no período seco, mesmo sob irrigação, pois neste período a produção de gramíneas tropicais diminui por consequência de temperaturas mais baixas e a luz do dia ficando mais curta, gerando assim a estacionalidade (LUPATINI, 2000; OLIVEIRA, et al., 2005).

Durante a entressafra (outono/inverno), período da diminuição dos fatores de crescimento das forrageiras tropicais, ocorre a redução de perfilhos quando comparadas com o verão, determinando o período de estacionalidade. Essas características permitem que as forrageiras de inverno tenham pleno desenvolvimento e a Aveia, quando comparada ao azevém que tem queda de produção nas temperaturas mais baixas, se mostra uma ótima opção para a técnica de sobressemeadura, pois, mantém seu pleno desenvolvimento e produtividade nas temperaturas mais baixas (BERTOLOTE, 2009).

Muitas combinações de pastagens e forrageiras de inverno podem ser utilizadas, entre elas o Tifton 85 (*Cynodon spp*) sobressemeado com aveia, capim Aruana (*Panicum maximum*) sobressemeado com Azevém, neste contexto a sobressemeadura de Aveia em capim Mombaça é uma alternativa na produtividade de alimento para o rebanho, diminuindo os gastos com concentrados e volumosos no período de estacionalidade da pastagem, e apresenta resposta favorável quanto ao valor nutritivo da forragem durante a estação fria e seca do ano. A Aveia, por se tratar de um cereal precoce e resistente a baixas temperaturas, responde satisfatoriamente quando combinado com o capim Mombaça, desde que seja realizado o manejo adequado, estará à disposição para o consumo do rebanho no período da entressafra, diferente do Azevém que é um cereal mais tardio por ter seu crescimento inicial lento (FURLAN et. al., 2005; PUPO, 2002).

## **2.6. Irrigação de pastagens**

A irrigação vem sendo empregada em pastagens como forma de aumentar a produção de biomassa forrageira. Porém, vale ressaltar que existem outras variáveis que interferem nessa produção como luminosidade, temperatura e fotoperíodo (ALENCAR et al., 2009). O diferencial de resposta da produção de matéria seca à irrigação entre os períodos de verão e inverno será determinada, principalmente, pela latitude do local (BALSALOBRE et al., 2003). Pois quanto mais próximo do equador maior será a incidência solar, portanto, maior será a temperatura.

Estudos mostram que há variação na qualidade da forragem ao longo do ano, tanto na parte proteica como dos carboidratos. No entanto, a qualidade do capim em áreas irrigadas apresenta menores alterações que em pastagens de sequeiro (BOLSALOBRE et al., 2003).

Segundo Souza et al. (2005), a irrigação aumenta a produtividade de pastagens, sendo que no capim Mombaça esse aumento foi o maior dentre as pastagens analisadas. O aumento foi na ordem de 14,3 t/ha de matéria seca na área irrigada em um experimento realizado em São

Desidério-BA. Durante o período chuvoso a resposta foi melhor que no período seco, evidenciando que a irrigação aumenta a produtividade, mas não diminui a estacionalidade das pastagens.

Estacionalidade é o fenômeno que ocorre onde as pastagens tropicais não se desenvolvem em função de um ou mais fatores climáticos, sendo os principais fatores limitantes: a temperatura, o déficit hídrico e a luminosidade. Os primeiros trabalhos sobre irrigação de pastagens demonstraram que essa técnica apesar de aumentar a matéria seca, não contribui para alterar a curva de estacionalidade de produção (RASSINI, 2004).

A irrigação pode ser utilizada para atenuar a sazonalidade obtendo, no período de entressafra (outono/inverno) produtividade da ordem de 50% da obtida na safra, enquanto sem irrigação a produtividade é de 10 a 30% (RASSINI, 2004). O aumento da área irrigada no Brasil ocorre na ordem de 4% ao ano, conforme estimativa da Agência Nacional de Águas (ANA, 2017). No ano de 2014 a área irrigada era de 6,1 milhões de hectares. Os dados oficiais não mostram as pastagens como uma cultura em destaque nos avanços da área irrigada.



### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias - FCA/UFGD unidade II, localizada no município de Dourados – MS. Com latitude de 22° 14' 16" S, longitude de 54° 49' 20" W e altitude de 450 m sendo o solo da área experimental um Latossolo Vermelho Distroférico (EMBRAPA, 2013) e temperatura média anual de aproximadamente 26°C (EMBRAPA), tendo o mês de dezembro como mais quente e julho como o mais frio.

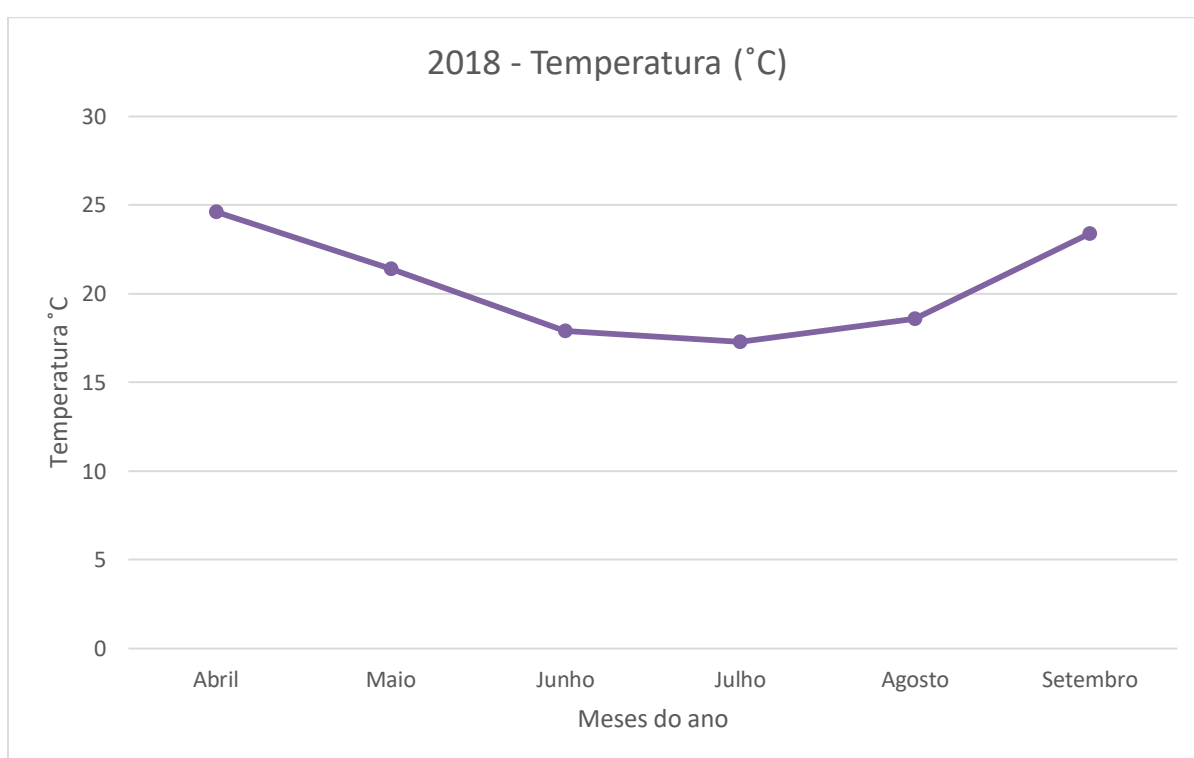


FIGURA 1. Temperatura média de Dourados no período de coleta das amostras (Fonte: EMBRAPA).

O experimento foi realizado no período de fevereiro a setembro de 2018 visando a implantação da cultura de *Avena sativa* (Aveia MS02) sobre o *Panicum maximum* cv. (capim Mombaça). A área experimental foi instalada sobre quatro piquetes de dimensões 15 por 15 m com 225 m<sup>2</sup> cada, totalizando uma área de 900 m<sup>2</sup>, constando de irrigação em dois dos piquetes.

Cinquenta dias antes da semeadura do capim Mombaça foi aplicado em toda a área o herbicida Glifosato a taxa de 3 L/ha associado ao 2.4 - D com taxa de 2 L/ha, se houvesse necessidade hídrica dois dias antes do plantio do capim Mombaça a área total seria irrigada.

TABELA 1. Média pluviométrica e de temperatura de Dourados-MS dos últimos 5 anos (Fonte: EMBRAPA).

Mês	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)
Janeiro	136	25
Fevereiro	127	24,7
Março	139	25,9
Abril	109	22,4
Mai	113	19,5
Junho	78	18,5
Julho	55	17,7
Agosto	51	19,5
Setembro	110	20,7
Outubro	162	20,8
Novembro	167	24,7
Dezembro	180	25,4
Total	1427	264
Média	118,91	22

Foi instalado oito tensiômetros para determinação da tensão da água no solo, sendo dois tensiômetros em cada um dos piquetes, cinco dias antes da semeadura da aveia foi iniciado a irrigação dos piquetes 01 e 02. Após a irrigação inicial as demais irrigações foram feitas com base nas leituras dos tensiômetros. Ainda no período de implantação da aveia foi realizado o manejo de irrigação para os piquetes 01 e 02 pré-selecionados.

TABELA 2. Dados Pluviométricos e de temperatura de Dourados-MS durante o período de coletas das amostras (Fonte: EMBRAPA).

Mês	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)
Abril	15	24,6
Mai	73	21,4
Junho	18	17,9
Julho	0,4	17,3
Agosto	73	18,6
Setembro	180,4	23,4

### **3.1. Semeadura do capim Mombaça**

O capim Mombaça foi semeado a lanço no mês de fevereiro, a taxa de semeadura utilizada para o capim Mombaça é de 10 kg/ha, sendo 0,90 kg/ha de sementes puras viáveis em toda a área, na implantação da pastagem foi realizado análise de solo, avaliações de controle de invasoras, pragas e doenças foram realizadas semanalmente.

### **3.2. Semeadura da Aveia**

A Aveia foi semeada a lanço no mês de maio, a taxa de semeadura utilizada para a Aveia foi de 100 kg/ha, sendo 2,25 kg/ha nas parcelas 01 e 03 de sementes puras viáveis, após ter realizado a distribuição das sementes nos piquetes foram alocados dois bovinos adultos para pisoteio por um período de vinte quatro horas.

### **3.3. Tratamentos**

O delineamento experimental utilizado foi em um delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos, que foram: T 01) capim Mombaça + Aveia sob irrigação; T 02) capim Mombaça sob irrigação; T 03) capim Mombaça + Aveia não irrigado; T 04) capim Mombaça não irrigado.

Cada parcela estabelecida com cultivo exclusivo do capim Mombaça foi rebaixada a 40 cm do solo e as parcelas estabelecidas com capim Mombaça e sobressemeada com Aveia foi rebaixado a 15 cm do solo. A data de 9 de junho marcou o início do primeiro ciclo, após 40 dias foi realizada a primeira coleta de dados, nos respectivos dias das coletas, foram coletadas amostras das forrageiras para a determinação da matéria verde e matéria seca. Foi utilizado um quadro de madeira com 0,50 por 1,0 m totalizando 0,50 m<sup>2</sup>.

As amostragens consistiram no lançamento aleatório do quadro em cada uma das parcelas, onde foram coletadas duas amostras, e o corte do material foi efetuado respectivamente um rente ao solo e outro a 40 cm do nível do solo (LIMA et al., 2007). Um dia depois, em 19 de julho, foi realizado a aplicação de ureia e no dia 20 foi feito o corte total da área deixando os tratamentos 1 e 3 com 15 cm e os tratamentos 2 e 4 com 40 cm de altura.

Esse ciclo de atividades se repetiu por mais duas vezes, tendo como o dia 21 de julho o início do segundo ciclo, sendo irrigado um dia após seu início. No dia 29 de agosto de agosto foi feita a coleta de dados da mesma maneira do primeiro ciclo. No dia 30 foi aplicado ureia e

no dia 31 foi realizado o corte da área da mesma forma do primeiro ciclo. O terceiro ciclo teve início no dia primeiro de setembro e teve a mesma rotina de atividades dos demais ciclos.

Após cada corte, as forrageiras foram colocadas em sacos de papel e devidamente identificadas. Em seguida, levadas para aferição dos respectivos pesos em balança analítica de precisão e realizado o fracionamento da massa de matéria verde após remoção de invasoras. O material foi fracionado em massa foliar, colmos e material senescente. Na sequência as amostras foram levadas para estufa com ventilação forçada a 60°C por 72 horas para determinação da matéria seca, conforme descrito por (SILVA & QUEIROZ, 2002).

### 3.4. Irrigação

A programação das irrigações consistiu em suprir integralmente as necessidades de água nas diferentes fases de desenvolvimento da planta. Existem vários métodos para programar irrigações. O melhor critério para irrigar é aquele que considera o maior número de fatores do sistema solo-água-planta-atmosfera (Embrapa, 2013). A irrigação foi composta por aspersores de baixa vazão, instalados no espaçamento de 15x15 metros. O tempo de irrigação (TI) foi definido pelo valor da tensão de água no solo pré-estabelecido pela leitura dos tensiômetros que foram instalados com 40 cm de profundidade, foram irrigados nos seguintes dias com as seguintes quantidades de tempo:

TABELA 3. Datas e tempo de irrigação.

Data	Tempo de Irrigação
22/06/18	9h06'
29/06/18	9h06'
03/07/18	11h24'
06/07/18	8h12'
25/07/18	13h06'
27/07/18	11h24'
03/08/18	11h24'
14/08/18	6h06'
03/09/18	6h30'
13/09/18	6h06'
01/10/18	6h30'

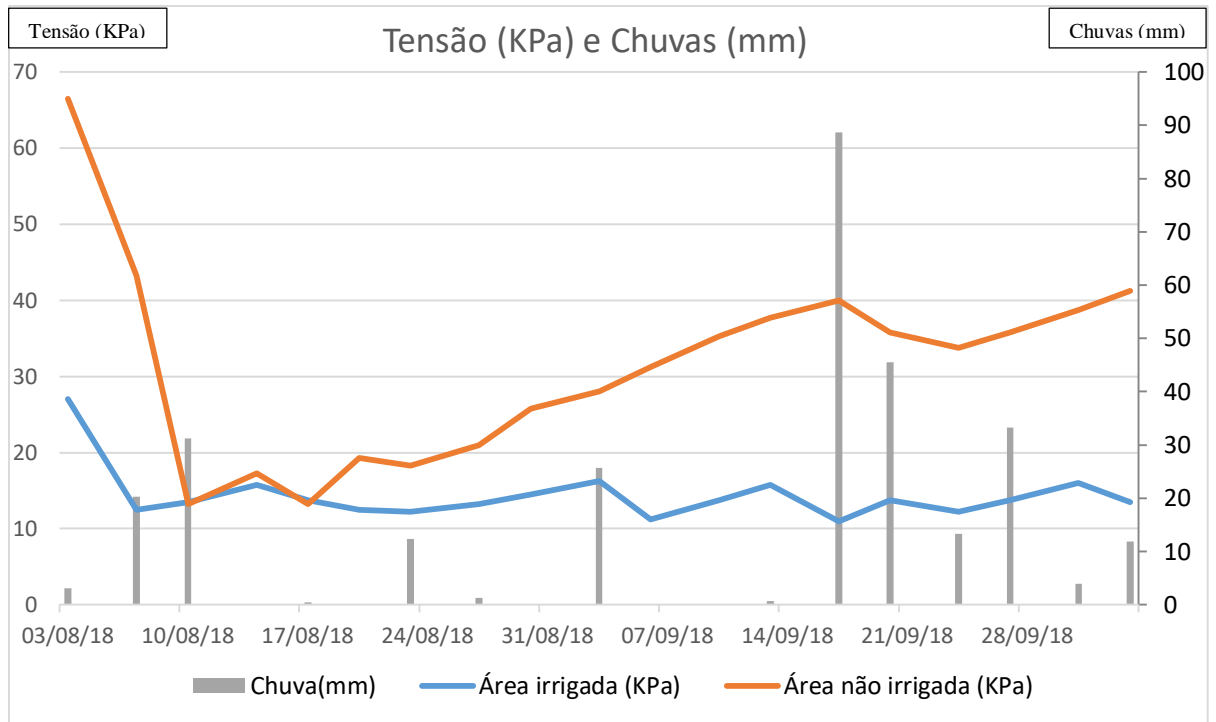


FIGURA 2. Dados de tensão e chuvas do período.

### 3.5. Análise dos dados e estatística

Os dados obtidos através das análises laboratoriais de massa seca foram salvos em planilhas eletrônicas do Excel<sup>®</sup>. Para a análise estatística esses dados experimentais foram submetidos à análise de variância ao nível de 5% de probabilidade, e quando significativas, as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey e Anova com a utilização do programa SAS (FERREIRA, 2009).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o experimento variou-se muito as condições climáticas, obtendo baixos índices pluviométricos do começo ao meio do experimento e altos índices do meio para o final (Tabela 2). Essa variação interferiu no manejo da irrigação que em muitas vezes não se fez necessário. Os dados obtidos de Matéria Seca total pelo teste estatístico, foram os seguintes:

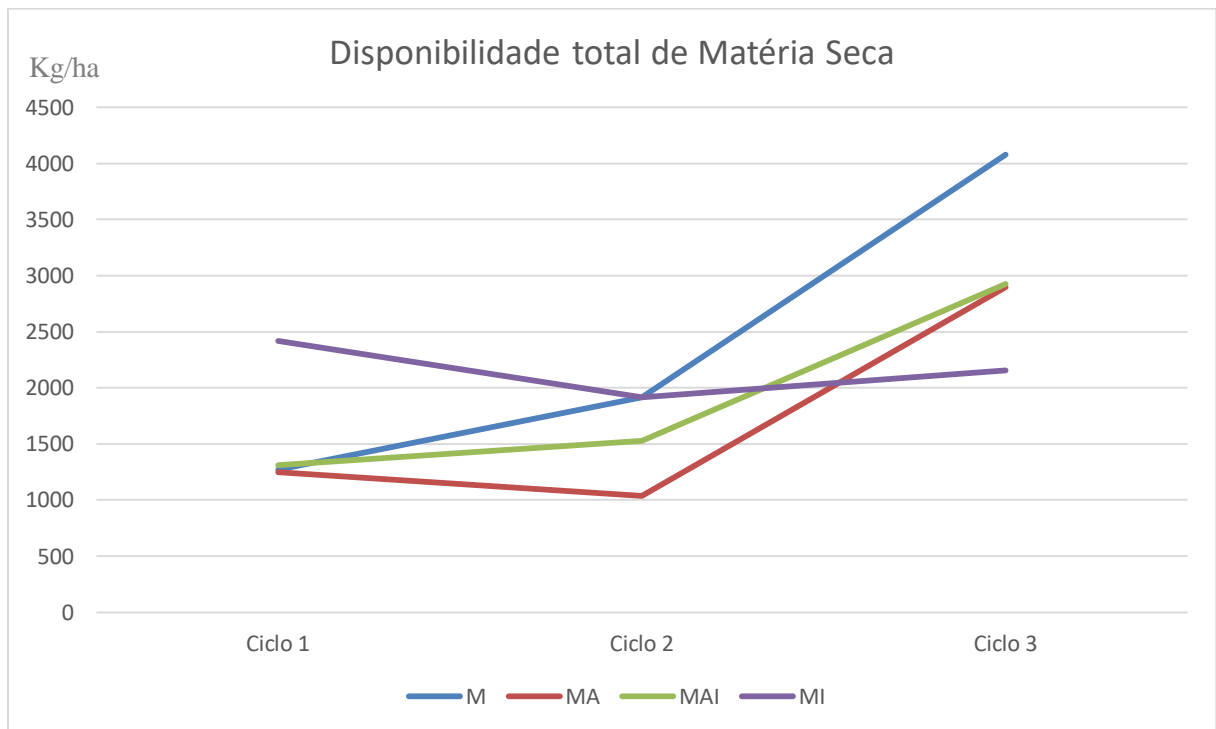


FIGURA 3. Média de produção (kg/ha) de massa seca (M.S.) entre os tratamentos utilizando o SAS, sendo M: Mombaça, MA: Mombaça com Aveia, MAI: Mombaça com Aveia Irrigada e MI: Mombaça Irrigada.

Na disponibilidade total de Matéria Seca os tratamentos não foram significativos, já o ciclo e o tratamento pelo ciclo obtiveram resultados significativos estatisticamente usando o SAS a 5% de significância.

Na simulação de pastejo os tratamentos e o ciclo foram significativos estatisticamente utilizando o mesmo o mesmo teste anterior com a mesma significância. O tratamento pelo ciclo não obteve resultado significativo. Essas informações estão dispostas no gráfico abaixo:

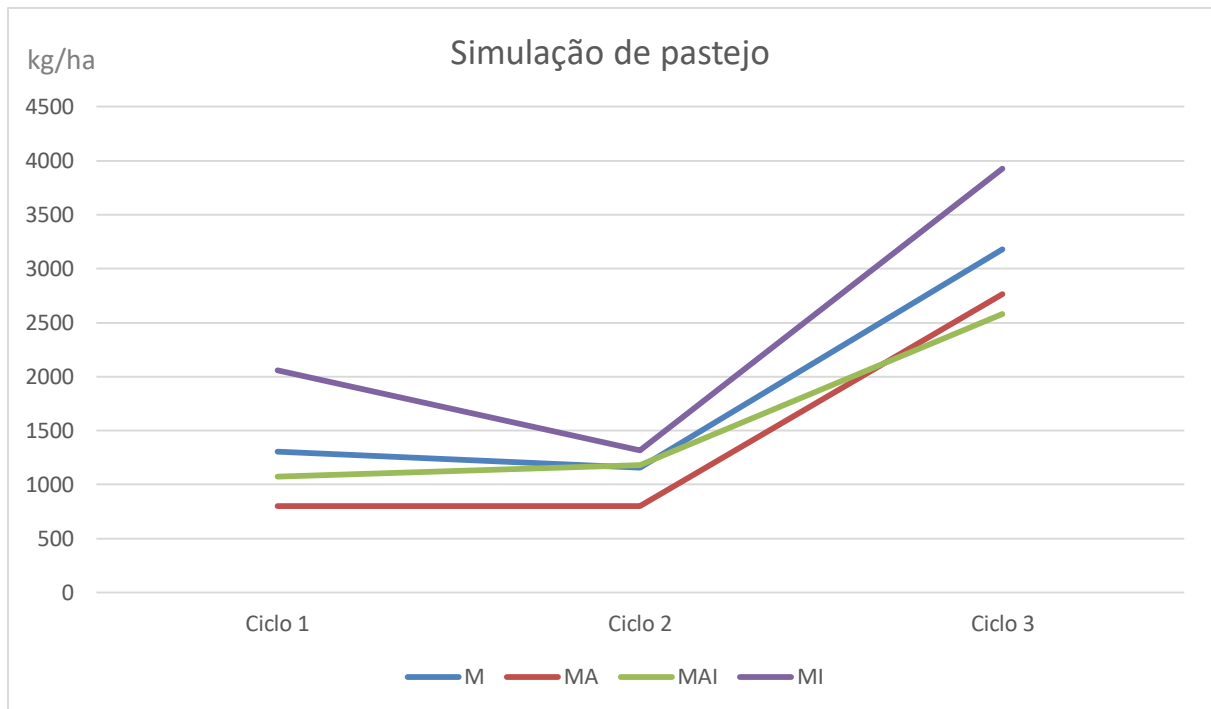


FIGURA 4. Média de produção (kg/ha) de massa seca (M.S.) simulando pastejo entre os tratamentos utilizando o SAS, sendo M: Mombaça, MA: Mombaça com Aveia, MAI: Mombaça com Aveia Irrigada e MI: Mombaça Irrigada.

#### 4.1. Produtividade de matéria fresca e matéria seca

Conforme descrito nos materiais e métodos “o delineamento experimental utilizado foi em um delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos que foram: T 01) capim Mombaça + Aveia sob irrigação; T 02) capim Mombaça sob irrigação; T 03) capim Mombaça + Aveia não irrigado; T 04) capim Mombaça não irrigado. ” Com base nessas informações temos as seguintes produtividades de matéria seca:

TABELA 4. Disponibilidade total de Matéria Seca (kg/ha).

Produtividade	M	MA	MAI	MI
Ciclo 1	1271,29	1248,82	1309,28	2416,54
Ciclo 2	1915,33	1037,98	1526,37	1915,33
Ciclo 3	4079,83	2896,51	2922,87	2154,52
Média Final	2422,15	1727,77	1919,51	2162,13

M: Mombaça, MA: Mombaça com Aveia, MAI: Mombaça com Aveia Irrigada e MI: Mombaça Irrigada.

TABELA 5. Disponibilidade de Matéria Seca simulando pastejo (kg/ha).

Produtividade	M	MA	MAI	MI
Ciclo 1	1306,58	799,56	1075,10	2057,65
Ciclo 2	1153,79	801,35	1178,09	1315,36
Ciclo 3	3180,31	2765,55	2580,43	3924,70
Média Final	1880,23	1455,49	1611,21	2432,57

M: Mombaça, MA: Mombaça com Aveia, MAI: Mombaça com Aveia Irrigada e MI: Mombaça Irrigada.



## 5. CONCLUSÃO

Foi observado que no período do terceiro ciclo a grande quantidade de chuvas foi determinante para que esse ciclo obtivesse a maior produção dentre os ciclos analisados. Em todas as circunstâncias: irrigado ou não, sobressemeado ou não.

Devido à baixa estacionalidade do capim Mombaça e as condições climáticas terem sido favoráveis para o desenvolvimento da pastagem, a produtividade no período de entressafra se manteve satisfatória, inclusive nos tratamentos sem irrigação.

Os grandes influenciadores na produtividade de capim Mombaça foram temperatura e disponibilidade de água no solo.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, C. A. B.; CUNHA, F. F.; MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C.; ROCHA, W. S. D.; ARAÚJO, R. A. S. **Irrigação de pastagem: atualidade e recomendações para uso e manejo.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, p.98-108, 2009.

BALSALOBRE, M.A.A.; SANTOS, P.M.; MAYA, F.L.A.; PENATI, M.A.; CORSI, M. **Pastagens Irrigadas.** In: Peixoto, A.M.; de Moura, J.C.; Pedreira, C.G.S.; de Faria, V.P. Simpósio sobre Manejo da Pastagem, 20. Anais. Piracicaba, 2003a.

BARBOSA, R.A. **Características morfofisiológicas e acúmulo de forragem em capim Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) submetido a frequências e intensidades de pastejo.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004. (Tese Doutorado em Zootecnia).

BERTOLETE, L. E. M. **Densidade de sementeira de aveia e altura de corte da pastagem de capim Tanzânia sobressemeada.** Botucatu-SP, 2009, 84 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu.

BERTOLETE, L. E. M. **Sobressemeadura de Forrageiras de Clima Temperado em Pastagens Tropicais.** Botucatu-SP, 2009, 84 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu.

CAMARGO-BORTOLIN, L.H.G., SANTOS, P.M. e PRADO, C.H.B.A. **Estratégia de sobrevivência de *Panicum maximum* Tanzânia sob pastejo rotacionado.** Arch Zootec, 56: 169-180.2007.

CARNEVALLI, R.A. **Dinâmica da rebrotação de pastos de capim-mombaça submetidos a regimes de desfolhação intermitente.** Tese de Doutorado em Agronomia. ESALQ Piracicaba –SP, 2003.

CARVALHO, P.C.F.; POLI, C.H.E.C.; NABINGER, C. et al. **Comportamento ingestivo de bovinos em pastejo e sua relação com a estrutura da pastagem.** In: PECUÁRIA 2000: A PECUÁRIA DE CORTE NO III MILÊNIO. 2000, Pirassununga. Anais... Pirassununga: 2000. (CD-ROM).

DANTAS, G. de F.; FARIA, R.T. de; SANTOS, G. O.; DALRI, A. B.; PALARETTI, L. F. **Produtividade e qualidade da brachiaria irrigada no outono/inverno**. Engenharia Agrícola, v. 36, n. 3, p. 469-481, 2016.

DRUMOND, L.C.D.; AGUIAR, A.P.A. **Irrigação de pastagens**. Uberaba: L.C. Drumond, 2005. 210 p.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H.; JANK, L.; OLIVEIRA, M.P. de. **Avaliação dos capins Mombaça e Monsai sob pastejo**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v:37, n:1, p:18-26, 2008.

FAUSTINO, M.G. **Modelagem de algumas características qualitativas de capins do gênero Panicum em função de variáveis climáticas**. Dissertação apresentada para título de Mestre em Agronomia. Piracicaba: ESALQ, 2007.

FERREIRA, D.F. **Sisvar: a computer statistical analysis system**. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FURLAN, B. N.; SIMILI, F. F.; REIS, R. A.; GODOY, R.; FERREIRA, D. S.; SOUZA, A. G.; FAIÃO, C. A.; YOSHIMURA, M. L. **Sobressemeadura de cultivares de aveia em pastagens de capim Tifton-85**. Goiânia-GO: A Produção Animal e o Foco no Agronegócio, in: 42ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005.

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.

GRIFFITHS, W.M. **The influence of sward canopy structure on foraging decisions by grazing cattle**. II. Regulation of bite depth. Grass and Forage Science, v.58, p.124-137, 2003b.

LIMA, S.O.; FIDELIS, R.R.; COSTA, S.J. **Avaliação de fontes e doses de fósforo no estabelecimento de brachiaria brizantha cv. marandu no sul do Tocantins**. Pesquisa ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, N.16; p. 2013 1782 Agropecuária Brasileira. Trop., Goiânia-GO, Brasil, v.37, n.2, p.100-105, jun. 2007.

LUPATINI, G.C. **Pastagens cultivadas de inverno para recria e terminação de bovinos**. In: EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 2000. Santa Maria, RS. Anais... UFSM, 2000, p.9-35.

MOREIRA, A. L. **Melhoramento de pastagem através da técnica de sobressemeadura de forrageiras de inverno**. Presidente Prudente-SP: Agencia Paulista de Tecnologias do Agronegócio – APTA – Pólo Regional da Alta Sorocabana, 2006.

OLIVEIRA, P.P.A.; PRIMAVESI, A.C.; CAMARGO, A.C. et al. **Recomendação da sobressemeadura de aveia forrageira em pastagens tropicais ou subtropicais irrigadas**. São Carlos Comunicado Técnico 61. São Carlos – SP EMBRAPA Sudeste 2005.

PALHANO, A. L.; CARVALHO, P. C. F.; DITTRICH, J. R.; MOREAES, A.; SILVA, S. C.; MONTEIRO, A. L. G. **Padrões de deslocamento e procura por forragem de novilhas leiteiras em pastagem de capim-Mombaça**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.6, p.2253-2259, 2006.

PRIMAVESI, A. C.; RODRIGUES, A. A.; GODOY, R. **Recomendações técnicas para o cultivo da aveia**. São Carlos-SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2000.

PUPO, N. I. H. **Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação, utilização**. Campinas-SP: Instituto Campineiro de Estudo Agrícola, p. 172 a 180, 2002.

RASSINI, J.B. **Período de estacionalidade de produção de pastagens irrigadas**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.39, n.8, p.821–825. Ago. 2004.

REIS, R.A.; RUGGIERI, A.C.; MOREIRA, A.L. **Viabilidade da sobressemeadura de espécie de inverno em pastagens de gramíneas tropicais**. In SIMPÓSIO SOBRE MANEJO

ESTRATÉGICO DE PASTAGEM, 3., 2006, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV; DZO, 2006. p.213–244.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)** 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2002. 235 p.

SOUZA, E.M.de; ISEPON, O.J.; ALVES, J.B.; BASTOS, J.F.P.; LIMA, R.C. **Efeitos da irrigação e adubação nitrogenada sobre a massa de forragem de cultivares de Panicum maximum**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.34, p.1146-1155, 2005.