

### **Edson Luiz Diogo de Almeida**

Mestre em Agronomia (UEM-2011) - Extensionista da EMATER

### **Roberto Rezende**

Doutor em Agronomia (ESALQ- 2001) - Professor da UEM

### **Simony Marta Bernardo Lugão**

Doutora em Zootecnia - (UNESP - 2001) - Pesquisadora do IAPAR

### **Paulo Sergio Lourenço de Freitas**

Doutor em Engenharia Agrícola - (UFV - 2000) - Professor da UEM

### **Katia Fernanda Gobbi**

Doutora em Zootecnia - (UNESP - 2001) - Pesquisadora do IAPAR

# **Produção e qualidade de forrageiras tropicais sob Irrigação**

**Resumo:** O experimento foi conduzido na Estação Experimental do IAPAR, em Paranavaí - PR, localizado na região do Arenito Caiuá, em um Latossolo Vermelho distrófico textura média com o objetivo de avaliar a influência da irrigação sobre a massa seca total, massa seca de lâmina foliar, massa seca de colmo + bainha e o teor de proteína bruta da lâmina foliar dos capins Mombaça, Pioneiro, Marandu e Tifton 85. O delineamento experimental foi o de blocos casualizado em esquema fatorial 4X2 (cultivar e irrigação). O sistema de irrigação utilizado foi por aspersão tipo fixo e o manejo da irrigação se deu pelo balanço de água no solo com reposição de 80% da evapotranspiração de referência. A avaliação das forrageiras se iniciou no dia 16/11/09, encerrando-se no dia 28/04/10, com período experimental de 163 dias, adotando a altura do dossel como critério de corte. A irrigação não proporcionou aumento da massa seca total de forragem e massa seca de colmo + bainha, mas houve interação entre o sistema de irrigação e espécie forrageira para a massa seca de lâminas foliares. No sistema irrigado houve maior teor de PB nas lâminas foliares. Os capins, Pioneiro, Tifton 85 e Marandu se mostraram mais produtivos.

**Palavras-chave:** irrigação suplementar, manejo de água, proteína bruta.

## INTRODUÇÃO

A região noroeste do Paraná é caracterizada pelas altas temperaturas, chuvas mal distribuídas e por possuir solos arenosos, com baixa fertilidade e susceptíveis á erosão. No entanto, uma das principais atividades econômicas da região é a pecuária baseada no sistema extensivo de produção. Assim, é importante que sejam realizadas pesquisas visando aumentar a produtividade desse sistema sob essas condições de solo e clima.

O manejo adequado de forrageiras pode ser um dos fatores para esse aumento. Sustenta-se que há grande potencial de produção de carne e de leite em pastagens dos países de clima tropical e subtropical, pois as gramíneas forrageiras tropicais possuem elevado potencial de produção (CORRÊA; SANTOS, 2003).

Porém, 70-80% dessa produção ocorre no período das chuvas (CORRÊA; SANTOS, 2006; VITOR et al., 2009). Como há o senso geral de que a irrigação é um fator para aumento de produtividade e o Paraná partilha do Aquífero Guaraní, políticas de fomento como a irrigação noturna, têm estimulado o uso da irrigação por parte dos produtores.

No entanto, em distintas regiões do país, a irrigação não influenciou a produção de matéria seca (MS) nos capins Tifton 85, Tanzânia e Marandu (AGUIAR et al., 2005; SANTOS et al., 2008), nem os teores de proteína bruta (PB) em outros capins (PALIERAQUI et al., 2006; VITOR et al., 2009), contrariando o senso comum e relatos de que a irrigação, em decorrência da maior produção de MS, tende a causar diluição do nitrogênio nas forragens (LOPES et al., 2005; RODRIGUES et al., 2005).

Essa contradição implica que a irrigação não é fator único de produtividade e que o comportamento de plantas forrageiras sob irrigação pode ser dependente das condições específicas de solo, clima e manejo (AGUIAR et al., 2005; RUGGIERO et al., 2006; SANTOS et al., 2008; RIBEIRO et al., 2009; LIMA, 2009).

Como, no Paraná, a demanda por sistemas de irrigação de pastagens tem aumentado, é importante determinar, sob condições específicas de solo e clima, quais espécies apresentam, de fato, ganho de produção sob irrigação contribuindo para o aumento da produtividade no sistema de pecuária extensiva.

Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar o potencial de produção e o teor de proteína de quatro forrageiras tropicais na região do Arenito Caiuá sob sistema de cultivo irrigado e não irrigado.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O Trabalho foi conduzido na Estação Experimental do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), situada no município de Paranavaí, a 480 metros de altitude, região do Arenito Caiuá, Noroeste do Estado do Paraná. Nesta região o clima é o Cfa subtropical úmido mesotérmico, segundo a classificação de Köeppen, com verões quentes, baixa frequência de geadas severas e uma tendência de concentração das chuvas no período de verão (IAPAR, 2000).

O solo da área experimental, segundo Fidalski et al. (2008), se caracteriza como Latossolo Vermelho distrófico, textura média, com frações de 89,2% de areia, 1,0% de silte e 9,8% de argila na camada de 0 a 15 cm.

O preparo do solo ocorreu em sistema convencional, com uma aração e duas gradagens de nivelamento. Realizou-se a correção com 1,5 kg/ha de calcário dolomítico para elevar ao nível de 70% a saturação de bases. Antes da última gradagem o solo foi corrigido para elevar o nível de fósforo a 20 ppm (420 kg/ha de superfosfato simples) e a correção de potássio efetuada para elevar os níveis de potássio na proporção de 5% da Capacidade de Troca de Cátions (CTC) com aplicação de 125 kg/ha de cloreto de potássio numa profundidade de 20 cm.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4x2 [quatro forrageiras tropicais (Pioneiro, Marandu, Mombaça e Tifton 85) x dois sistemas de cultivo (irrigado e não irrigado)] com quatro repetições.

O plantio e a semeadura das espécies forrageiras ocorreram em março de 2009. Os capins Mombaça e Marandu foram semeados no espaçamento de 50 cm entre linhas na profundidade de 3 cm com 2,5 kg de sementes puras viáveis por hectare; o capim-tifton 85 foi plantado por mudas, no espaçamento de 50 cm entre linhas e 50 cm entre covas; e o capim-pioneiro foi plantado em sulcos espaçados em 60 cm com três colmos por metro linear - todos em unidades experimentais com área de 20 m<sup>2</sup>.

O sistema de irrigação tipo fixo, foi composto de uma linha principal de 75 mm de diâmetro e quatro linhas laterais adjacentes com diâmetro de 50 mm, possuindo cinco aspersores por linha, tipo rotativos de média pressão (NaanDan modelo 5035), com bocais de 3,5 e 2,5 mm, espaçados de 12 metros na linha e entre linhas de aspersão, proporcionando diâmetro molhado de 26 m, vazão variando de 0,73 a 4,6 m<sup>3</sup>/h, pressão de serviço de 2,5 a 5,0 bar e intensidade de aplicação de 6,9 mm/h, instalados a 1 m da superfície do solo,

funcionando simultaneamente com pressão de 2,5 bar restrita por válvulas reguladoras de pressão.

Após o corte de uniformização as irrigações foram efetuadas segundo o balanço de água no solo (Figura 1), baseado nas informações da curva característica de retenção de água do solo para determinação da capacidade de campo (Cc) e do ponto de murcha permanente (PMP), com irrigação suplementar para reposição da umidade na capacidade de campo, adotando-se um fator de disponibilidade de 0,5 e considerando-se uma profundidade efetiva de raiz de 50 cm.

Para determinação da evapotranspiração da cultura, utilizou-se um Kc médio para forrageiras tropicais de 0,8 sugerido por Alencar et al. (2009), adotando-se uma eficiência de irrigação de 80% de acordo com Mantovani et al. (2007).

A evapotranspiração de referência (ET0) foi calculada pelo método de Penman-Monteih, sugerido pela FAO, com dados coletados a partir da estação climatológica existente na Estação Experimental do IAPAR, distante 50 m do local do experimento e fornecidos pelo SIMEPAR (Instituto Tecnológico SIMEPAR).

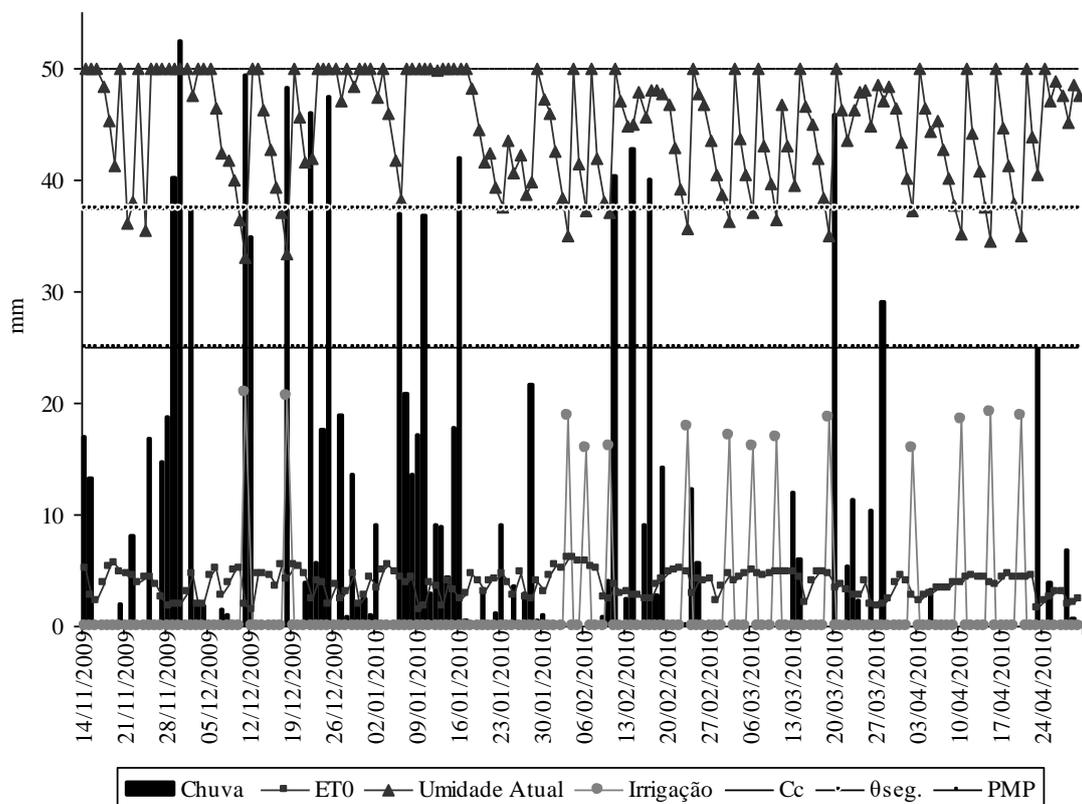


Figura 1 - Valores de chuva, evapotranspiração de referência (ET<sub>0</sub>), umidade atual, lâminas de irrigação aplicadas, capacidade de campo (C<sub>c</sub>), umidade de segurança ( $\theta_{seg}$ ) e ponto de murcha permanente (PMP) durante o período experimental. Paranaíba, PR.

O corte das forrageiras foi realizado quando a altura do dossel correspondesse a 95% de interceptação da radiação solar incidente (80 a 90 cm para o Pioneiro, 35 a 40 cm para o Marandu, 85 a 90 cm para o Mombaça e 27 a 30 cm para o Tifton 85) e altura de resíduo de 30, 15, 30 e 10 cm respectivamente. Após cada corte os materiais foram adubados com 50 kg/ha de nitrogênio (156 kg/ha de nitrato de amônio) e 50 kg/ha de K<sub>2</sub>O (83 kg/ha de cloreto de potássio).

A cada corte, amostras foram pesadas no campo com auxílio de uma balança tipo dinamômetro e desse material, sub-amostras de 500 gramas foram retiradas para determinação do teor de matéria seca e outra para separação dos componentes botânicos (lâmina foliar e colmo + bainha). Posteriormente essas amostras foram secas em estufa com circulação forçada de ar, a 55°C por 72 horas. A massa de forragem total foi obtida pela soma dos cortes realizados durante o período experimental e a estimativa da massa seca de lâmina foliar e colmo + bainha calculada pelo percentual do componente na massa seca total de forragem. Do material seco em estufa foram analisados os teores de nitrogênio para estimativa da proteína bruta (PB) das amostras de lâmina foliar segundo metodologia descrita em Silva e Queiroz (2002) no Laboratório de Nutrição Animal do IAPAR em Ibiporã.

As parcelas experimentais foram avaliadas de 16/11/09 a 28/04/10 (163 dias), sendo realizados três cortes de uniformização das forragens antes do início do período experimental. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e para diferenciação das médias de produtividades e produção de massa seca de lâminas foliares, colmo + bainha e PB das lâminas foliares das forrageiras e entre sistemas de produção, foi utilizado o teste de Tukey (P<0,05). As análises foram efetuadas pelo Sistema SISVAR 4.6 de Análise Estatística da Universidade Federal de Lavras (FERREIRA, 2003).

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante o período experimental a região estava sob o efeito do fenômeno El Niño, caracterizado por pluviosidade acima da média e boa distribuição. Considerando as exigências de temperatura máximas e mínimas das gramíneas tropicais, as temperaturas observadas durante o período experimental não foram limitantes ao bom desenvolvimento e produção das cultivares avaliadas (Corrêa & Santos, 2003), exceções feitas ao mês de abril onde a média

das mínimas observadas foi de 18,47°C, mas com ocorrência de 14 dias de temperaturas abaixo deste valor (Tabela 1).

Tabela 1 - Valores médios dos elementos meteorológicos obtidos durante o período experimental

Mês	Decêndio	Tmax. (°C)	Tméd. (°C)	Tmin. (°C)	UR (%)	Chuva (mm)	Vento (km/h)
Novembro	1°	31,84	24,14	22,12	71,33	23,90	6,50
	2°	32,30	29,36	21,71	72,20	61,00	8,04
	3°	30,85	25,75	21,81	81,16	135,80	7,80
Dezembro	1°	29,55	25,29	20,93	74,22	41,40	7,86
	2°	30,20	24,87	20,59	77,52	132,90	8,13
	3°	30,35	27,89	22,12	84,65	173,90	4,95
Janeiro	1°	31,15	26,14	22,47	80,42	102,60	8,30
	2°	28,90	24,79	21,49	83,25	122,10	8,49
	3°	30,13	27,57	20,96	79,95	43,50	6,16
Fevereiro	1°	33,59	28,45	23,29	66,10	0,80	6,91
	2°	29,78	24,85	21,29	82,14	155,50	7,08
	3°	31,51	26,25	21,91	73,09	18,00	7,08
Março	1°	31,27	25,40	19,16	60,85	0,00	5,96
	2°	32,55	26,36	20,75	65,85	17,90	7,45
	3°	29,49	27,05	21,00	82,73	104,00	5,77
Abril	1°	26,90	21,86	17,00	71,31	3,20	6,10
	2°	30,18	24,26	18,81	55,07	0,00	7,90
	3°	28,25	23,55	19,61	80,02	57,50	6,35
Média		30,49	25,77	20,95	74,55	66,33	7,05

Em função dos altos índices pluviométricos ocorridos principalmente nos três primeiros meses (novembro, dezembro e janeiro), foram realizadas apenas duas irrigações e estas foram sucedidas de chuvas de aproximadamente 50 mm tornando as irrigações sem efeito. Por outro lado, não ocorreram precipitações nos primeiros decêndios de fevereiro e março (10 e 14 dias, respectivamente) e em dois decêndios do mês de abril (22 dias consecutivos) caracterizando um período de estiagem mais acentuado (Figura 2).

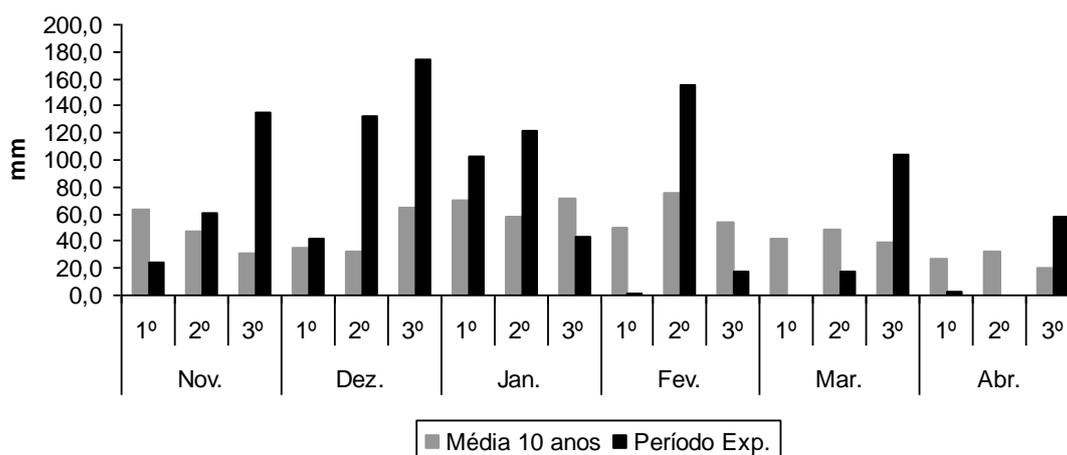


Figura 2 - Precipitação pluviométrica média em decênio de 10 anos e do período experimental

Os dados da Tabela 2 mostram que os capins Pioneiro, Marandu e Tifton 85 foram igualmente produtivos em relação à Massa Seca Total, de modo independente da irrigação, que influenciou positivamente a produção apenas do Mombaça.

Em relação à Massa Seca Foliar, os capins Marandu e Mombaça, seguidos por Tifton 85, foram os mais produtivos sob irrigação, e sem irrigação, apenas Marandu se destacou, enquanto que, em relação a Massa Seca de Colmo + Bainha de forma independente da irrigação, os mais produtivos foram Pioneiro e Tifton 85, seguidos por Marandu. Novamente a irrigação influenciou positivamente apenas Mombaça, tanto na MS de Lâminas Foliare, quanto na MS de Colmo + Bainha. A relação entre as médias de MS Total e de MS Foliar em ambos os sistemas de cultivo (69% para o irrigado e 68% para o não irrigado) sugere que houve acerto no manejo das alturas de corte.

Apesar das irrigações realizadas, estas não proporcionaram incrementos na produção de massa seca total das forrageiras quando comparado ao tratamento sem irrigação (Tabela 2), que pode ser devido à pluviosidade acima da média, com boa distribuição durante os 104 primeiros dias do período experimental.

Tabela 2 - Produção de massa seca de forragem, massa seca de lâmina foliar e massa seca de colmo + bainha (kg/ha/163 dias) de quatro espécies forrageiras com e sem irrigação, durante o período experimental - Paranavaí, PR. - 2009-2010

Espécie Forrageira	Irigado	Não irrigado	Média
Produção de Massa Seca Total (kg de MS/ha/163dias)			
Pioneiro	15.956	16.598	16.277 A
Marandú	16.421	15.661	16.041 A
Tifton 85	15.767	16.201	15.984 A
Mombaça	12.184	9.056	10.619 B

Média	15.082 a <sup>1</sup>	14.379 a	
Massa Seca de Lâminas Foliaves (kg/ha/163 dias)			
Pioneiro	9.123 C a <sup>1</sup>	9.401 B a	9.262
Marandu	12.070 A a	11.047 A a	11.558
Tifton 85	9.519 B a	9.037 B a	9.278
Mombaça	10.925 AB a	8.111 B b	9.518
Média	10.409	9.399	
Massa Seca de Colmo + Bainha (kg/ha/163 dias)			
Pioneiro	5.855	5.947	5.901 A
Marandu	3.953	3.816	3.885 B
Tifton 85	5.454	5.756	5.905 A
Mombaça	703	307	505 C
Média	3.991 a <sup>1</sup>	3.956 a	

1Letras diferentes maiúsculas na coluna e minúsculas na linha diferem estatisticamente em nível de 5% (P=0,05) pelo teste de Tukey.

Os períodos sem precipitações no início dos meses de fevereiro e março (10 e 14 dias, respectivamente) não foram suficientes para afetar a taxa de acúmulo das forrageiras durante o período experimental (15.082 e 14.379 kg/ha/163 dias para o tratamento irrigado e não-irrigado, respectivamente).

Mesmo com a estiagem de abril e a manutenção de umidade no solo em níveis adequados no tratamento irrigado, isso não proporcionou aumento na produção, provavelmente em virtude de outros fatores ambientais durante este mês, notadamente a temperatura. Segundo Corrêa e Santos (2006), as gramíneas tropicais do tipo C4 apresentam acúmulo de matéria seca máximo em temperaturas entre 30 e 35°C, além disso, o crescimento reduz severamente com temperaturas médias mínimas inferiores a 17,5°C, associado à baixa intensidade luminosa. Já para Xavier et al. (2004), a irrigação suplementar durante os veranicos tem como objetivo estabilizar e intensificar a produção de forragem no período das águas, desde que a temperatura e o fotoperíodo não sejam limitantes. Durante o mês de abril, foram constatados 14 dias com temperatura mínima entre 12,3 e 18,7°C, o que possivelmente limitou a produção das espécies avaliadas.

Ribeiro et al. (2009) trabalhando com o capim-napier e o capim-mombaça no período de verão com ciclo de pastejo de 36 dias, obteve resposta significativa para o tratamento irrigado comparado ao não irrigado, com médias de 18.295 e 14.401 kg/ha entre os dois sistemas, respectivamente. Os autores observaram que o capim Napier (17.056 kg/ha) obteve maior produção de forragem que o capim Mombaça (15.711 kg/ha). Estes dados são superiores aos encontrados neste trabalho, devido ao método de manejo adotado, que

considerou um ciclo de pastejo fixo de 36 dias, com interceptação luminosa acima de 95%, ocasionando aumento na proporção de colmo e material morto na massa de forragem. No atual trabalho, o manejo adotado considerou 95% de interceptação luminosa que, segundo Da Silva e Nascimento (2007), possibilita máxima produção de folha com um mínimo de colmo e material senescente.

Os dados mostram que para esse período experimental a irrigação suplementar não contribuiu para aumentar a produção de Massa Seca Total de forragem dos capins Pioneiro, Marandu, Tifton 85 e Mombaça, por ter se caracterizado com pluviosidade acima da média e com boa distribuição.

Em relação às espécies forrageiras, a produção de forragem do Pioneiro, Marandu e Tifton 85 não diferiu entre si (média de 16.100,67 kg de MS/ha/163 dias), mas diferiram do capim-mombaça, sendo este o que obteve a menor produção de massa seca, com produção 27,76% abaixo da média (Tabela 2). A menor produção observada no capim-mombaça, pode estar associada à população de plantas inicial, que ficou acima da recomendada, pois as touceiras ainda estavam competindo entre elas para formar seu “stand” característico. O número excessivo de plantas é reduzido pelo manejo da pastagem a partir de sua implantação, diminuindo o número de touceiras por metro quadrado, beneficiando as touceiras remanescentes que tendem a estabelecer-se com um menor número de touceiras por área e touceiras de maior tamanho.

Dados inferiores aos apresentados aqui foram encontrados por Soares Filho et al. (2002) trabalhando com as cultivares Tifton 85 e Marandu, sem irrigação, que durante o período de verão, obtiveram produções 13.350 kg/ha para Tifton 85 e 11.400 kg/ha para a Marandu.

Os resultados encontrados neste trabalho estão de acordo com os obtidos por Aguiar et al. (2002) que trabalhando com o capim-mombaça no município de Uberaba, MG, não obtiveram resultados favoráveis às áreas irrigadas no período chuvoso, em decorrência das chuvas abundantes que foram verificadas no período quente do ano. Santos et al. (2008) também não encontraram resposta significativa da irrigação (16.184 e 17.428 kg/MS/ha para o não irrigado e irrigado respectivamente) e concluíram que a irrigação suplementar, mesmo sendo utilizada de forma estratégica durante o veranico, não promoveu incremento sobre a produção de forragem em condições de cultivo sem pastejo.

Em relação à produção de massa seca de lâminas foliares (Tabela 2), esta foi dependente da irrigação, sendo que o capim-marandu se mostrou mais produtivo nos dois

sistemas (irrigado e não irrigado) de forma isolada no sistema não irrigado e junto ao capim-mombaça no sistema irrigado. O capim Mombaça foi o único que obteve resposta à produção de massa seca de lâminas foliares quando comparamos o sistema de cultivo, com produção 25,75% superior, mostrando-se mais sensível à irrigação. Já o capim-pioneiro, o capim-marandu e o capim-tifton 85 obtiveram a mesma produção entre os dois tratamentos.

A maior proporção de lâminas foliares no capim Mombaça no sistema irrigado pode ser devido ao número excessivo de plantas por área, o que leva a uma maior competição por água, e conseqüentemente mais influenciada por períodos de déficit hídrico. Pode também estar relacionada ao seu hábito de crescimento, com pouco alongamento de colmo + bainha e maior perfilhamento basal em relação aos capins Pioneiro, Marandu e Tifton 85, quando manejados com 95% de interceptação luminosa, como afirmam Balieiro Neto et al. (2007) e Ribeiro et al. (2009) que também encontraram maior produção de folha no capim-mombaça quando irrigado.

As produções de colmo + bainha observadas na Tabela 2, se comportaram independente da irrigação e os capins Pioneiro e Tifton 85 se mostraram mais produtivos, sendo que estes resultados podem estar associados à tendência marcante dessas espécies em desviar nutrientes para o alongamento de colmo, mantendo a produção de folhas estabilizada. Para Ribeiro et al. (2009) a alta produção de colmo obtida numa pastagem sugere que o ciclo de pastejo foi manejado a intervalo maior que o ideal (pasto alto), devendo ser manejado a intervalos menores, ou seja, com menor altura. Segundo Da Silva e Nascimento Jr. (2007) pesquisando várias espécies forrageiras, concluíram que plantas forrageiras tropicais iniciam o processo de rebrotação e produção de forragem pelo acúmulo de tecidos provenientes de folhas, e somente quando ocorre restrição de luminosidade (acima de 95% de interceptação luminosa no dossel) ou no início do florescimento, é que as plantas iniciam o alongamento de colmo, responsável pelo sombreamento e pela senescência de folhas basais, resultando numa maior proporção de colmos e material morto na massa de forragem no pré-pastejo. Pela relação de produção de matéria seca total e matéria seca de lâmina foliar apresentada anteriormente onde adotamos o critério de 95% de interceptação luminosa no dossel forrageiro, as maiores produções de colmo + bainha verificadas nas forrageiras, Pioneiro e Tifton 85, podem estar associadas às características morfológicas dessas espécies com maior alongamento de colmo e menor perfilhamento basal, em relação ao Mombaça e Marandu. Já o fato do capim-mombaça apresentar maior produção de colmo+bainha no sistema irrigado,

pode estar ligado à aceleração da maturação das plantas com maior desenvolvimento de colmo.

Para o teor de proteína bruta (PB) na lâmina foliar as forrageiras estudadas se comportaram de forma independente em função da irrigação, onde o capim-tifton 85 alcançou o maior teor de proteína entre as espécies forrageiras e a irrigação aumentou o teor de proteína bruta na lâmina foliar (Tabela 3).

Tabela 3 - Teor de proteína bruta (PB) na lâmina foliar de quatro espécies forrageiras com e sem irrigação, durante o período experimental - Paranavaí, PR. Safra 2009-2010

Espécie Forrageira	Sistema de Irrigação		Média
	Irrigado	Não Irrigado	
	Proteína Bruta (%)		
Pioneiro	14,60	13,87	14,27 B
Marandu	12,85	11,87	12,42 C
Tifton 85	16,89	16,53	16,71 A
Mombaça	11,70	9,94	10,91 D
Média	14,27 a <sup>1</sup>	13,60 b	

<sup>1</sup>Letras diferentes maiúsculas na coluna e minúsculas na linha diferem estatisticamente em nível de 5% (P=0,05) pelo teste de Tukey.

O maior teor de PB observado no sistema irrigado pode estar associado a melhor eficiência de utilização do nitrogênio devido ao fato de não haver restrição hídrica para o fluxo de massa e a plantas estarem em pleno processo fotossintético quando das adubações nitrogenadas. Ribeiro et al. (2009), também obtiveram resultados semelhantes avaliando a PB na folha de Napier e Mombaça na região norte do estado do Rio de Janeiro.

Vários autores (LOPES et al. 2005; TEODORO et al. 2002; RODRIGUES et al. 2005) trabalhando com período fixo de corte e analisando o teor de PB na massa seca de forragem (folha, colmo, material senescente e morto), observaram uma redução no teor de proteína bruta das forrageiras quando irrigadas, sugerindo um efeito de diluição do nitrogênio em decorrência da maior produção de MS e/ou da aceleração da maturidade das plantas cultivadas proporcionado pela irrigação.

Os maiores teores de PB obtidos pela cultivar Tifton 85 já eram esperados, pois dados de Corrêa e Santos (2003) e Jank et al. (2005) já mostravam o potencial de produção de PB deste material quando comparado com outras forrageiras tropicais.

O menor teor de PB observado no capim Mombaça pode estar relacionado a maior população de plantas por metro quadrado, o que pode ter ocasionado um crescimento mais lento pela competição entre plantas, levando mais tempo para atingir a altura de corte, devido a isto, seu dossel apresentava uma maior proporção de folhas em estágio mais avançado de

maturidade, com menor eficiência fotossintética e menor teor de PB, assim como afirma Sbrissia et al. (2007).

Palieraqui et al. (2006), trabalhando com os capins Mombaça e Napier encontraram valores semelhantes de PB para os tratamentos com e sem irrigação, 12,18% e 12,32% respectivamente, assim como Rodrigues et al. (2005) que trabalhando com Tifton 85, também não encontraram diferença significativa para proteína bruta com níveis de irrigação, contrariando a afirmação do efeito de diluição do nitrogênio em plantas irrigadas, diferindo também dos valores encontrados neste trabalho, onde o tratamento irrigado proporcionou maior teor de proteína bruta que o tratamento não irrigado.

#### 4 CONCLUSÃO

Nas condições deste trabalho, a irrigação não proporcionou acréscimo na produção de massa seca das forragens, mas proporcionou aumento no teor de proteína bruta nas lâminas foliares das forrageiras avaliadas. As cultivares, Pioneiro, Tifton 85 e Marandu apresentaram igualmente maior produção de massa seca total que o Mombaça.

#### REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. P.; DRUMOND, L. C. D.; SILVA, A. M. et al. Avaliação de características de crescimento e de produção de capim mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça) sob condições irrigadas e em sequeiro em ambiente cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: ABID, 2002. CD-ROM.

AGUIAR, A. P. A.; DRUMOND, L. C. D.; FELIPINI, T. M.; PONTES, P. O.; SILVA, A. M. Características de crescimento de pastagens irrigadas e não irrigadas em ambiente de cerrado. **Fazu em Revista**, v. 2, n. 1, p. 22-26, 2005.

ALENCAR, C. A. B.; CUNHA, F. F.; MARTINS, C. E. et al. Irrigação de pastagem: atualidade e recomendações para uso e manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.98-108, 2009 (supl. especial).

LOPES, R. S.; FONSECA, D. M.; OLIVEIRA, R. A.; ANDRADE, A. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; MASCARENHAS, A. G. Efeito da irrigação e adubação na disponibilidade e composição bromatológica de massa seca de lâminas foliares de capim-elefante. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 34, p. 20-29, 2005.

BALIEIRO NETO, G.; FERREIRA, J. J.; FERREIRA, M. B. D.; FREIRE, F. M.; VIANA, M. C. M.; RESENDE, M. Características agronômicas do Tifton-85 (*Cynodon spp*) irrigado e

economicidade do sistema de produção de leite. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 44, p. 235-242, 2007.

CORRÊA, L. A.; SANTOS, P. M. **Irrigação de pastagens formadas por gramíneas forrageiras tropicais**. São Carlos: Embrapa, 2006. p. 1-6 (Circular Técnica 48).

CORRÊA, L. A.; SANTOS, P. M. **Manejo e utilização de plantas forrageiras dos gêneros *Panicum*, *Brachiaria* e *Cynodon***. São Carlos: Embrapa, 2003. 36 p. (Documento 34).

DA SILVA, S.; NASCIMENTO JUNIOR, D. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. **Revista Brasileira Zootecnia** [online]. 2007, vol.36, suppl., pp. 122-138. ISSN 1806-9290. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982007001000014>.

FERREIRA, D. F. **SISVAR 4.6**: sistema de análises estatísticas. Lavras: UFLA, 2003.

FIDALSKI, J.; TORMENA, C. A.; CECATO, U. et al. Qualidade física do solo em pastagem adubada e sob pastejo contínuo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 43, n. 11, p.1583-1590, nov. 2008.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR. Cartas climáticas do Paraná. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná, 2000. 1 CD-ROM.

JANK, L.; VALLE, C. B.; KARIA, C. T. et al. Opções de novas cultivares de gramíneas e leguminosas forrageiras tropicais para Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 28, n. 226, p. 26-35, 2005.

LIMA, N. R. C. B. **Disponibilidade de água e desenvolvimento de plantas de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) e braquiária (*Brachiaria brizantha* (A. Rich) Stapf cv. Marandu) consorciadas**. 2009. 51 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens)-Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2009.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. **Irrigação princípios e métodos**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2007.

PALIERAQUI, J. G. B.; FONTES, C. A. A.; RIBEIRO, E. G. et al. Influência da irrigação sobre a disponibilidade, a composição química, a digestibilidade e o consumo dos capins mombaça e napier. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 1-10, 2006.

RIBEIRO, E. G.; FONTES, C. A. A.; PALIERAQUI, J. G. B. et al. Influencia da irrigação, na épocas seca e chuvosa, na produção e composição química dos capins napier e mombaça em sistema de lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 8, p. 1432-1442, 2009.

RODRIGUES, B. H. N.; LOPES, E. A.; MAGALHÃES, J. A. **Teor de proteína bruta do *cynodon* spp. cv. tifton 85 sob irrigação e adubação nitrogenada, em Paraíba, Piauí**. Teresina: Embrapa, 2005. p. 1-4 (Comunicado Técnico 171)

RUGGIERO, J. A.; ROSA, B.; FREITAS, K. R. et al. Avaliação de lâminas de água e de doses de nitrogênio na composição bromatológica do Capim Mombaça. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 22, n. 1, p. 9-19, 2006.

SANTOS, N. L.; SILVA, M. W. R.; CHAVES, M. A. Efeito da irrigação suplementar sobre a produção dos capins Tifton 85, Tanzânia e Marandu no período de verão no sudoeste baiano. **Ciência Animal Brasileira**, Goiania, v. 9, n. 4, p. 911-922, 2008.

SBRISSIA, A. F.; SILVA, S. C.; NASCIMENTO JUNIOR, D. Ecofisiologia de plantas forrageiras e o manejo do pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 24., 2007, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 2007. 1 CD-ROM.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. Viçosa: Imprensa Universitária, 2002. 235p.

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**, Maringá, v. 24, n. 5, p. 1377-1384, 2002.

TEODORO, R. E. F.; AQUINO, T. P.; CHAGAS, L. A. C. et al. Irrigação na produção do Capim *Panicum maximum* cv. Tanzânia. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.18, n. 1, p. 13-21, 2002.

VITOR, C. M. T.; FONSECA, D. M. ; CÓSER, A. C. et al. Produção de matéria seca e valor nutritivo de pastagem de capim-elefante sob irrigação e adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 3, p. 435-442, 2009.

XAVIER, A. C.; COELHO, R. D.; LOURENCO, L. F.; MACHADO, R. E.. Manejo da irrigação em pastagem irrigada por pivô-central. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 8, n. 2-3, dez. 2004. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-43662004000200011&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662004000200011&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 05 jul. 2012.