



**PRODUÇÃO E VALOR NUTRITIVO DOS CAPINS
TIFTON 85, TANZÂNIA E MARANDU SOB IRRIGAÇÃO
SUPLEMENTAR**

NORIVALDO LIMA SANTOS

**ITAPETINGA
BAHIA - BRASIL
2006**

NORIVALDO LIMA SANTOS

**PRODUÇÃO E VALOR NUTRITIVO DOS CAPINS TIFTON 85, TANZÂNIA E
MARANDU SOB IRRIGAÇÃO SUPLEMENTAR**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Zootecnia; Área de Concentração em Produção de Ruminantes, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientador: Prof^o D. Sc. Modesto Antonio Chaves

Co-orientadores: Prof^a D. Sc. Sônia Martins Teodoro
Prof^o D. Sc. Joel Queiroga Ferreira

**ITAPETINGA
BAHIA - BRASIL
2006**

633.2 Santos, Norivaldo Lima.
S237p Produção e valor nutritivo dos capins Tifton 85, Tanzânia e Marandu sob irrigação suplementar / Norivaldo Lima Santos. - Itapetinga-BA: UESB, 2006.
58p. il.

Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB - *campus* de Itapetinga. Sob a orientação do Prof. Dr. Sc. Modesto Antonio Chaves com a Co-orientação da. Profª D. Sc. Sônia Martins Teodoro e do Prof. Dr. Sc. Joel Queiroga Ferreira.

Bibliografia: p.46-52

1. Cultivo de Forragem - Veranico. 2. Pastagem – Forragem – Irrigação Suplementar. 3. Pastagem – Forragem - Intensificação. 4. Nutrição Animal. 5. Produção de Ruminantes. I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. II. Chaves, Modesto Antonio. III. Teodoro, Sônia Martins. IV. Ferreira, Joel Queiroga. V. Título.

CDD(21): 633.2

Catálogo na Fonte:

Rogério Pinto de Paula – CRB 1746 - 6ª Região
Diretor da Biblioteca – UESB – Campus de Itapetinga-BA

Índice Sistemático para desdobramentos por Assunto:

1. Cultivo de forragem – Veranico
2. Pastagem – Forragem – Irrigação suplementar
3. Pastagem – Forragem – Intensificação
4. Nutrição animal
5. Produção de ruminantes

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
Área de Concentração em Produção de Ruminantes

Campus de Itapetinga -BA

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

Título: “Produção e valor nutritivo dos capins Tifton 85, Tanzânia e Marandu sob irrigação suplementar.”.

Autor: Norivaldo Lima Santos

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de **Mestre em Zootecnia**, área de concentração em **Produção de Ruminantes**, pela Banca Examinadora:

Prof. D.Sc. Modesto Antonio Chaves
UESB

D.Sc. Carlos Augusto de Miranda Gomide
EMBRAPA

Prof. D.Sc. Aureliano José Vieira Pires
UESB

Data de realização: 19 de junho de 2006

UESB - Campus Juvino Oliveira, Praça Primavera nº 40 – Telefone: (77) 3261-8628
Fax: (77) 3261-8701 – Itapetinga – BA – CEP: 45.700-000 – E-mail: mestrado.zootecnia@uesb.br

A todos os meus familiares, em especial aos meus queridos avós (in memoriam).

DEDICO

*Aos meus Queridos pais, Sônia e Nataniel (in memoriam),
pelo exemplo, carinho, apoio e dedicação,*

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela proteção e força em todos os momentos;

Aos meus queridos pais, Nataniel (in memorian) e Sônia, por todo o Amor e pelo apoio em todas as etapas da minha vida;

À minha querida irmã Luciana pelo carinho e compreensão nos momentos difíceis;

Aos amigos Walber, Sérgio Fernandes, Lídia, Antenor, Ricardo Viana, Divane, Ramalho e Liz, pela confiança e pelo incentivo;

Aos companheiros de turma: Cristina, Pedro, Caio, Carla, Ronaldo, Paulo Ferraz, Fredson, Atlas, Leandro, Eliane, Evanete e Alexandre, pela alegria e fraternidade dos momentos em conjunto;

À Adriana, Melina, Aline, Lorena, Ronie, José Dantas, Rogério, Sirlene e Verusca, pelo constante apoio e pela atenção;

Aos companheiros do Laboratório de Nutrição Animal: Pedro, Fabiano Gama, Roger, Sandoval, Carlindo, Keyla e Vera, pela colaboração na condução das análises laboratoriais;

Ao Prof. Modesto Antonio Chaves, pela orientação na condução das atividades;

Aos Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Prof. Aureliano, Prof. Mauro Figueiredo, Prof.^a Sônia Martins, Prof. Joel Queiroga, Prof. Anselmo e Prof. Paulo Bonomo, pelo auxílio e sugestões;

Aos Professores do Programa de Mestrado em Zootecnia da UESB pela contribuição no meu aprendizado;

Aos pesquisadores da EMBRAPA- Tabuleiros Costeiros, Carlos Augusto Gomide, Silvio Aragão, José Henrique Rangel, Amaury Apolônio e Samuel pela atenção e auxílio na preparação da dissertação;

Aos servidores Régis, Dai, Maysa, Ticiane, Viviane, “Seu João” e “Dona Joana”, por todo apoio durante a condução dos experimentos;

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), pela concessão de bolsa de estudos;

Ao Banco do Nordeste pelo financiamento deste projeto através do FUNDECI/ETENE;

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), pela oportunidade de aperfeiçoamento;

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desse trabalho.

“É preciso ver o que não foi visto, ver outra vez o que se viu já, ver na primavera o que se vira no verão...ver a seara verde, o fruto maduro, a pedra que mudou de lugar... é preciso recomeçar a viagem. Sempre”.

(José Saramago)

RESUMO

SANTOS, N.L. **Produção e valor nutritivo dos capins Tifton 85, Tanzânia e Marandu sob irrigação suplementar.** Itapetinga-BA: UESB, 2006. 60 p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes).*

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial produtivo e a composição química de três espécies forrageiras tropicais, cultivadas com e sem irrigação sob diferentes regimes hídricos no município de Itapetinga, BA. Para tanto, foram realizados dois ensaios individuais (um irrigado e outro não irrigado) no período de novembro de 2004 a abril de 2005, na área experimental de Agrometeorologia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Campus Juvino Oliveira, Itapetinga, BA. Em cada ensaio foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos: capim Tifton 85 (*Cynodon spp.*); capim Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) e capim Marandu (*Brachiaria brizantha* Stapf. cv. Marandu), cada um dos capins com cinco repetições. As características avaliadas foram: produção de massa verde, produção de massa seca, taxa de acúmulo de forragem, produção de nutrientes digestíveis totais e produção de proteína bruta, sendo os resultados obtidos em cada ensaio comparados através da análise de variância conjunta. A utilização da irrigação suplementar, mesmo durante o período crítico do veranico da estação chuvosa de Itapetinga, não foi efetiva para o aumento de produção de massa seca, taxa de acúmulo de forragem e nem para a produção de proteína bruta e o rendimento de nutrientes digestíveis totais nas gramíneas estudadas. Os resultados do comportamento produtivo e da composição química em ambos os experimentos permitiram concluir que estas características não foram afetados pelas espécies forrageiras utilizadas.

Palavras-chave: forragem, intensificação, veranico.

*Orientador: Modesto Antonio Chaves, *D.Sc.*, UESB e Co-orientadores: Sônia Martins Teodoro, *D.Sc.*, UESB e Joel Queiroga Ferreira, *D.Sc.*, UESB.

ABSTRACT

SANTOS, N.L. **Production and nutritive value of the Tifton 85, Tanzânia and Marandu under supplementary irrigation.** Itapetinga-BA: UESB, 2006. 60 p. (Thesis – Mastership in Zootechny – Production of Ruminants).*

The objective of this work was to evaluate the productive potential and the chemical composition of three tropical grasses species, cultivated under different soil water conditions in Itapetinga, BA. Two individual trials (one irrigated and not irrigated) during the period of 2004 November and 2005 April, in the experimental area of the Agrometeorological Sector of Bahia Southwest State University -UESB, Juvino Oliveira *Campus*, at Itapetinga, BA. In each assay was used to a completely randomized design with three treatments was used: Tifton 85 (*Cynodon spp.*); Tanzania grass (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) and Marandu grass (*Brachiaria brizantha* Stapf. cv. Marandu), each one of grasses with five replication. The evaluated characters had been: production of green mass, production of dry mass, tax of accumulation of fodder plant, production of total digestible nutrients and crude protein production, being the results gotten in each assay compared through the analysis of joint variance. An use of the supplementary irrigation, exactly during the critical period of the drought stress of the rainy season of Itapetinga, was not effective for the increase of production of dry mass, tax of accumulation of fodder plant and nor for the crude protein production and the income of studied total digestible nutrients in the grassy ones. The results of the productive behavior and the chemical composition in both the experiments had allowed concluding that these characters had not been affected by the used grasses species.

Key words: forrage, intensification, occasional dry period.

*Adviser: Modesto Antonio Chaves, *D.Sc.*, UESB and Co-advises: Sônia Martins Teodoro, *D.Sc.*, UESB and Joel Queiroga Ferreira, *D.Sc.*, UESB.

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 - Características físicas do solo da área experimental	23
Tabela 2 - Características químicas do solo da área experimental	24
Tabela 3 - Variáveis climáticas observadas durante o período experimental	26
Tabela 4 - Curvas de retenção de água no solo	27
Tabela 5 - Quadrados médios dos resíduos da análise de variância individual dos experimentos irrigado e não irrigado.....	31
Tabela 6 - Resumo das análises de variância individuais e da análise de variância conjunta dos experimentos não irrigado e irrigado de três gramíneas forrageiras para a característica Produção de Massa Verde (PMV).....	32
Tabela 7 - Produção de Massa Verde de espécies forrageiras submetidas à dois diferentes regimes hídricos.....	33
Tabela 8 - Resumo das análises de variância individuais e da análise de variância conjunta dos experimentos não irrigado e irrigado de três gramíneas forrageiras para a característica Produção de Massa Seca Total (PMST).....	35
Tabela 9 - Produção de Massa Seca (kg. ha ⁻¹) no 1º e 2º experimentos e na sua análise conjunta	37
Tabela 10 - Resumo das análises de variância individuais e da análise de variância conjunta dos experimentos não irrigado e irrigado de três gramíneas forrageiras para a característica Taxa de Acúmulo de Forragem (TAF)	38
Tabela 11 - Taxa de Acúmulo de Forragem (kg de MS.ha ⁻¹ . dia ⁻¹) no 1º e 2º experimentos e na sua análise conjunta	40
Tabela 12 - Resumo das análises de variância individuais e da análise de variância conjunta dos experimentos não irrigado e irrigado de três gramíneas forrageiras para a característica Rendimento de Nutrientes Digestíveis Totais (RNDT)	41
Tabela 13 - Rendimento de NDT (kg de NDT ha ⁻¹) no 1º e 2º experimentos e na sua análise conjunta	43
Tabela 14 - Resumo das análises de variância individuais e da análise de variância conjunta dos experimentos não irrigado e irrigado de três gramíneas forrageiras para a característica Produção de Proteína Bruta (PPB)	44
Tabela 15 - Produção de Proteína Bruta (kg de PB.ha ⁻¹) no 1º e 2º experimentos e na sua análise conjunta	45

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Massa Verde de forragem (kg. ha ⁻¹ de MV), obtidas de três espécies forrageiras tropicais em função da ausência ou presença da Irrigação suplementar	34
Figura 2 - Massa seca de forragem(kg. ha ⁻¹ de MS), obtidas de três espécies forrageiras tropicais em função da ausência ou presença da irrigação suplementar	36
Figura 3 - Taxa de acúmulo de forragem (kg de MS. ha ⁻¹ .dia ⁻¹), obtidas de três espécies forrageiras tropicais em função da ausência ou presença da irrigação suplementar	39
Figura 4 - Rendimento de nutrientes digestíveis totais, (kg de NDT.ha ⁻¹) obtidas de três espécies forrageiras tropicais em função da ausência ou presença de irrigação	42
Figura 5 - Produção de proteína bruta (PPB), (kg de PB.ha ⁻¹) obtidas de três Espécies forrageiras tropicais em função da ausência ou presença da irrigação	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEL	Celulose
CZAS	Cinzas
cm	Centímetro
EE	Extrato Etéreo
FDA	Fibra em Detergente Ácido
FDN	Fibra em Detergente Neutro
ha	Hectare
HEMIC	Hemicelulose
kg	Kilograma
kPa	kiloPascal
LIG	Lignina
m	Metro
MS	Matéria Seca
NDT	Nutrientes Digestíveis Totais
PB	Proteína Bruta
PMS	Produção de Massa Seca
PMV	Produção de Massa Verde
PPB	Produção de Proteína Bruta
RNDT	Rendimento de Nutrientes Digestíveis Totais
TAF	Taxa de Acúmulo de Forragem
VC	Valor Cultural

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1. Produção de Gramíneas Forrageiras Irrigadas.....	17
2.2. O Ambiente e o Valor Nutritivo de Gramíneas Forrageiras Tropicais.....	20.....
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1. Local dos experimentos.....	23
3.2. Características edafoclimáticas do local.....	23
3.3. Instalação e condução dos experimentos.....	24
3.3.1. Espécies utilizadas.....	24
3.3.2. Implantação das gramíneas.....	25
3.3.3. Monitoramento climático.....	26
3.3.4. Manejo e condução da irrigação.....	26
3.4. Delineamento experimental e análise estatística.....	27
3.5. Corte e preparo das amostras.....	28
3.5.1. Alturas de corte.....	28
3.5.2 Intervalos de corte.....	28
3.5.3. Coleta e preparo.....	28
3.6. Variáveis analisadas.....	29
3.6.1. Qualidade da forragem.....	29
3.6.2. Produção de massa verde.....	29
3.6.3. Produção de massa seca.....	29
3.6.4. Taxa de acúmulo de forragem.....	29
3.6.5. Produção de proteína bruta.....	29
3.6.6. Rendimento de nutrientes digestíveis totais.....	30

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
4.1. Parâmetros produtivos	31
4.1.1. Produção de massa verde (PMV).....	31
4.1.2. Produção de massa seca (PMS).....	34
4.1.3. Taxa de acúmulo de forragem (TAF).....	37
4.1.4. Rendimento de nutrientes digestíveis totais (RNDT).....	39
4.1.5. Produção de proteína bruta (PPB).....	41
5. CONCLUSÃO	45
6. REFERÊNCIAS	46
ANEXOS	53

1. INTRODUÇÃO

Os fatores climáticos interferem de diferentes modos no desenvolvimento da planta forrageira, podendo ou não comprometer a produtividade da mesma. Na região Nordeste do Brasil, de modo geral, as elevadas taxas de evapotranspiração associadas à irregularidade na distribuição das chuvas provocam déficits hídricos que resultam em decréscimo na produção. Uma característica marcante destes déficits, tem sido a ocorrência de períodos de interrupção total da precipitação durante a estação chuvosa, denominados de veranicos. A intensidade dos veranicos pode comprometer tanto a produção como a qualidade da forragem produzida neste período.

Uma das técnicas atualmente utilizadas para contornar o efeito adverso dos veranicos tem sido a utilização da irrigação suplementar. A irrigação suplementar tem por objetivo proporcionar condições adequadas de umidade no solo para melhor interação da água no sistema solo-planta-atmosfera, contribuindo, portanto, para uma maior uniformidade de produção durante as condições de déficit hídrico.

A microrregião de Itapetinga localiza-se no Sudoeste do estado da Bahia, constituindo uma das principais zonas pastoris deste estado, com um expressivo rebanho bovino. O cultivo de pastagens tropicais nesta localidade tem grande potencial em função das altas temperaturas e radiação solar durante praticamente todo o ano e da boa fertilidade natural dos solos. No entanto, uma das principais limitações de produtividade das pastagens nessa região tem sido a variabilidade de precipitação pluvial com a ocorrência freqüente de períodos de estiagens prolongados, mesmo durante a estação chuvosa.

Tradicionalmente, as pastagens desta localidade são exploradas de forma extrativista adotando-se a pecuária extensiva com baixos índices de produtividade. Esse manejo inadequado associado à irregularidade da precipitação tem contribuído para o agravamento de uma crise no setor agropecuário local. Os reflexos desta crise tem sido percebidos através da degradação das pastagens, redução do plantel de animais, desemprego, aumento do êxodo rural entre outros fatores. Uma das possíveis formas para reverter esta crise seria através da intensificação do atual sistema de produção, obtendo-se um melhor aproveitamento do solo, maior rendimento das forragens, menor impacto ambiental e geração de emprego e renda na atividade

A intensificação do sistema de produção refere-se à implementação na propriedade rural de estratégias técnicas que acarretem em maior produtividade e lucratividade. Dentre as referidas técnicas destacam-se: a correção do solo, a fertilização das pastagens, utilização de espécies forrageiras melhoradas, o manejo do pasto e, mais recentemente, a irrigação.

A utilização de gramíneas forrageiras tropicais melhoradas, tem-se mostrado bastante eficiente, principalmente, devido ao seu elevado potencial forrageiro, sua grande capacidade de adaptação às diversas condições edafoclimáticas brasileiras e por sua boa resposta às práticas de

manejo associadas à intensificação no uso de insumos. Além disso, estas possuem alta capacidade fotossintética e fazem uso mais eficiente da água absorvida, no que diz respeito ao acúmulo de matéria seca (HAY e WALKER, 1989).

A escassez de informações sobre o comportamento agronômico de gramíneas forrageiras tropicais em sistemas irrigados na região nordeste do Brasil, mais precisamente no Sudoeste da Bahia, contrasta com um número significativo de trabalhos científicos desenvolvidos em outras regiões, demonstrando, portanto, a necessidade de maiores estudos nessa área.

Diante do exposto, com a presente dissertação, objetivou-se avaliar o efeito da irrigação suplementar sobre a produção e o valor nutritivo de três diferentes gramíneas forrageiras tropicais nas condições edafoclimáticas da região Sudoeste da Bahia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Produção de Gramíneas Forrageiras Irrigadas

O Brasil, devido às suas dimensões continentais, possui regiões muito diferenciadas quanto aos fatores climáticos, permitindo que as pastagens nelas cultivadas estejam sujeitas a variações de temperatura, radiação solar, precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar, vento, etc. Segundo Rolim (1994), dentre os fatores climáticos que influenciam o crescimento das plantas, os de maior relevância são a precipitação pluvial, a temperatura e a radiação solar, sendo que a ordem de importância varia de um local para outro e entre as estações do ano. A queda de produção das plantas forrageiras durante os períodos de deficiência hídrica é uma das principais causas dos baixos índices obtidos em rebanhos criados a pasto no país, principalmente nas regiões onde a água é o fator limitante para este acréscimo de produção.

Segundo Camargo et al. (2001), as pastagens de gramíneas tropicais necessitam basicamente de cinco fatores para produzir muita forragem: temperaturas altas, fotoperíodo acima de 12 horas, luminosidade intensa, elevada fertilidade do solo e água em quantidade, sendo que, dois desses fatores dependem da ação do homem (fertilidade do solo e água) e três independem (temperatura, fotoperíodo e luminosidade).

A irrigação de pastagens é uma técnica relativamente recente no Brasil e tem por objetivo proporcionar uma umidade no solo de fácil disponibilidade às plantas, para que os vegetais tenham condições de um maior desenvolvimento vegetativo e, conseqüentemente, uma elevada produção de massa (PINHEIRO, 2002). Para Teodoro (2002), os objetivos da irrigação de pastagem são: equilibrar a produção de forragem entre as estações de verão e inverno; eliminar a necessidade de suplementação volumosa na seca; alcançar alto desempenho animal sem usar concentrados; reduzir gastos com suplementação concentrada e volumosa; intensificar a produção animal por área, para obter maiores lucros e retorno na atividade; produzir a “carne ecológica” e o “leite biológico”. Os benefícios da irrigação seriam observados em razão do aumento da produção de forragem durante a época seca do ano; no caso de ocorrência de veranicos durante o período das águas; e na transição entre os períodos de seca e de chuvas (MARTHA JÚNIOR, 2003).

Diante deste contexto, o sistema intensivo de produção de forragem tem sido cada vez mais utilizado por profissionais do ramo agropecuário, ficando o nível de sua adoção na dependência da região, do objetivo e das metas do empreendimento, do mercado e da qualidade da mão-de-obra. (EUCLIDES, 2001). De acordo com este mesmo autor, “a característica principal deste sistema é a exploração de forrageiras de alta produtividade, durante o período das águas.”, possibilitando assim, maior utilização do volumoso neste período ou seu posterior armazenamento para períodos de carência alimentar do rebanho.

Na região Nordeste do Brasil, o período das águas é caracterizado por uma maior oferta e melhor qualidade nutricional das pastagens, concentrando-se nesse período a safra de grande parte da produção pecuária, sendo que muitas vezes a produção de forragem ultrapassa a eficiência de colheita pelos animais havendo portanto, subutilização da produção, o que poderia ser revertido com o adequado ajuste da taxa de lotação. No entanto, dentro da variabilidade intra-sazonal da precipitação, uma característica marcante tem sido a ocorrência de várias semanas sem chuvas, dentro da estação chuvosa, denominados de “veranicos”. O “veranico” é um fenômeno que pode comprometer tanto a produção quanto a qualidade da pastagem produzida nesta estação, principalmente quando este, coincide com a fase fisiológica em que a planta é mais sensível à deficiência hídrica.

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 a luminosidade não sejam fatores limitantes” (XAVIER et al., 2001). A uniformidade de produções elevadas pela eliminação das estiagens durante a época de temperaturas favoráveis ao crescimento pode ser obtida pela irrigação na estação chuvosa e parece ser mais vantajoso que a irrigação no período seco (ROLIM, 1994). Deste modo, pode-se acumular grande quantidade de forragem nesta estação, sendo possível elevar a taxa de lotação animal na propriedade e armazenar o excedente para ocasiões de escassez de forragem. De acordo com Martha Junior (2003, p.10), citando Maya (2003), Vilela et al., (2003), o efeito dessa irrigação tende a ser minimizado ou, até mesmo inexistente, em anos que apresentam quantidade e boa distribuição de chuvas.

“Segundo Corsi e Nussio (1992), os pecuaristas precisam planejar sistemas de exploração de pastagens cada vez mais intensivos, sugerindo ser possível estabelecer metas para taxa de lotação de 17 UA/ha.”, capazes de explorar, conjuntamente, melhores performances dos animais e das lotações nas pastagens. Conforme Alencar (2001), pastagens adubadas e irrigadas têm potencial para lotações entre 6,0 e 9,0 UA/ha nos trópicos.

No processo de intensificação da pecuária a pasto, implica a utilização de forrageiras com alto potencial de produção de matéria seca e com bom valor nutricional. Lopes et al. (2005, p.21), afirmaram que este processo pode tornar-se uma alternativa bastante viável com a utilização dessas espécies, proporcionando assim, altas taxas de lotação. Dentre essas forrageiras, destacam-se as gramíneas de clima tropical e subtropical dos gêneros: *Pennisetum*, *Cynodon*, *Panicum*, *Setaria*, *Brachiaria*, dentre outros (MARTINS et al., 2000, p. 312). Contudo, o potencial produtivo destas forrageiras pode variar de uma região para outra, sendo necessário maiores estudos antes de sua introdução nas propriedades rurais.

“As gramíneas tropicais, particularmente as do grupo C₄, têm alta capacidade fotossintética, usam água eficientemente e respondem ao nitrogênio (N), com altas taxas de

crescimento, sendo portanto, a adubação nitrogenada, fundamental para sistemas intensivos de produção em pastos de gramíneas, especialmente quando são usadas espécies de altas taxas de crescimento”. (FERNANDES e ROSSIELLO, 1986, p.93-94). Segundo Salisbury e Ross (1991), estas gramíneas tem sua evolução associada a situações de restrição hídrica e, por isso fazem o uso mais eficiente da água assimilada, no que diz respeito ao acúmulo de matéria seca.

Vários trabalhos foram realizados com o objetivo de avaliar o comportamento de gramíneas tropicais sob condições irrigadas, porém as respostas obtidas têm sido controversas, dependendo da região, da espécie forrageira, do sistema de irrigação e do nível de insumos empregados (SORIA, 2002; RODRIGUES et al., 2003).

Guelfi Filho (1972 e 1976), avaliando o uso da irrigação para os capins elefante e colômbio em São Paulo durante a estação das águas e da seca, verificou que a mesma proporcionou incrementos de 26% e 22% no acúmulo de forragem no período das “águas” respectivamente.

Ribeiro et al. (2004), comparando produções de matéria seca total em capim Mombaça na presença e na ausência da irrigação em Campos-RJ, constataram que o irrigado superou o capim não irrigado em 67% no período da seca e em 29% na época chuvosa. Matsumoto et al. (2002), obtiveram considerável incremento na produção de forragem, quando cinco cultivares de *Panicum* (Guiné, Colômbio, Mombaça, Tanzânia e Centauro) foram irrigados em Ilha Solteira, SP, verificando aumento anual de 40% de forragem.

Benedetti et al. (2001), em Minas Gerais, observaram para o capim Tanzânia sob irrigação, cortado a cada 30 dias, produções de 5,7 t/ha de massa verde, na época chuvosa, e 2,9 t/ha de massa verde, na época seca.

Souza et al. (2005), em Ilha Solteira, SP, avaliando a produção total de forragem de cinco cultivares de *Panicum maximum* sob presença e ausência de irrigação na época chuvosa, observaram para o capim Tanzânia, produções de 27,80 t/ha e 24,43 t/ha, respectivamente.

Souza (2003, p.21-22) avaliando o capim Mombaça irrigado e não irrigado nas condições climáticas de Ilha Solteira, SP, concluiu que a irrigação deve ser utilizada, no verão em períodos de estiagem, e especialmente, no final da seca quando a temperatura começa a se elevar e o fotoperíodo não é mais limitante.

Grande parte da literatura concernente à avaliação de pastagens irrigadas foram conduzidas nas condições da região Sudeste do Brasil, existindo portanto, uma carência de maiores estudos em outras regiões, principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste que possuem melhores condições de luminosidade e temperatura durante praticamente todo o ano, favorecendo desta forma à técnica da irrigação. De acordo com Weigand et al. (1998), as vantagens da irrigação acentuam-se em regiões mais próximas da linha do Equador, concluindo através do seu estudo que no Brasil a maior viabilidade para este sistema deu-se na região Nordeste e Centro-Oeste. No entanto, esta conclusão não pode ser generalizada, pois, segundo

Balsalobre et al., (2003), os fatores mercadológicos como o valor de aquisição dos insumos e a venda de animais podem inviabilizar economicamente este sistema.

No Nordeste brasileiro tem-se nos últimos anos observado o interesse da comunidade científica sobre a irrigação de pastagens, porém, poucos artigos científicos são encontrados na literatura, tornando-se assim limitado o conhecimento do potencial de gramíneas forrageiras irrigadas nestas condições.

Muller et al., (2002), avaliando o capim Mombaça irrigado em São Desidério, BA, obtiveram massa média de forragem de 4958 kg ha⁻¹ na primavera e de 3960 kg ha⁻¹ no inverno.

Nascimento et al., (2002), encontraram para o capim Tifton 85 sob irrigação por baixa pressão em Teresina, PI, produção média de MS de 4298,3 kg ha⁻¹corte.

Embora a irrigação constitua numa das mais altas tecnologias ao alcance dos pecuaristas, existe consenso generalizado no meio científico que tal procedimento mesmo que seja realizado em níveis otimizados outras tecnologias devem ser adotadas de forma coadjuvante e complementar, observando-se sempre a viabilidade econômica do sistema e a sustentabilidade do meio ambiente.

2.2. O ambiente e o valor nutritivo de gramíneas forrageiras tropicais

As gramíneas forrageiras tropicais constituem a base da dieta do rebanho bovino brasileiro em virtude do seu baixo custo de produção, alto potencial produtivo e da sua boa adaptação aos diversos ecossistemas brasileiros. Segundo Pinheiro, (2002, p.1), “as pastagens brasileiras são cultivadas em áreas sujeitas às variações climáticas, de temperatura, de radiação solar e de índice pluviométrico”. Esses fatores atuam intensamente no comportamento quantitativo e qualitativo de inúmeras espécies forrageiras, nativas ou cultivadas, sendo deste modo, a produção e o valor nutritivo da forragem também consequência destas condições. Segundo T’Mannetje (1983), pelo menos, durante metade do ano, as principais limitações destas forrageiras são: a baixa disponibilidade de forragem verde e o seu baixo valor nutritivo durante a maior parte do período de rebrotação ativa da planta. A estacionalidade de produção obedece à peculiaridade ambiental da região onde é cultivada a pastagem, alternando períodos de fartura com períodos de escassez. Na região Sudoeste da Bahia, o período compreendido entre outubro a março é considerado a estação chuvosa, onde é maior a oferta de forragem para os animais, caracterizando o período de safra na cadeia agropecuária. Segundo a FNP, (1998), a oferta de bovinos para abate no Brasil acompanha também a distribuição anual das chuvas nas regiões produtoras.

A expressão do valor nutritivo de uma planta forrageira é resultante da interação de sua carga genética com os fatores ambientais. Segundo Van Soest, (1994), “espécies forrageiras diferentes crescendo sobre as mesmas condições ambientais demonstram características

nutritivas diferentes”. De acordo com Norton, (1981), essas variações de qualidade das forrageiras não ocorrem somente entre gêneros, espécies ou cultivares, mas também, com diferentes partes das plantas, estágio de maturidade, fertilidade do solo e com as condições locais e estacionais onde são cultivadas. Assim, entende-se a afirmação de (EUCLIDES, 2001) de que: “A constituição genética da planta define seu potencial produtivo, no entanto, o manejo é o responsável pela sua expressão”.

O valor nutritivo da forragem é, tradicionalmente, estimado através das concentrações de proteína bruta (PB), dos constituintes da parede celular (FDN, FDA e lignina) e através da digestibilidade tanto *in vivo* como *in vitro* (PATERSON et al., 1994). Os fatores de natureza climática que mais afetam a composição bromatológica e conseqüentemente o valor nutritivo das forragens são a luminosidade, a temperatura e a umidade.

A luminosidade garante o processo fotossintético e conseqüentemente a síntese de açúcares e ácidos orgânicos, deste modo, independente da temperatura, a luminosidade promove elevação nos teores de açúcares solúveis, aminoácidos e ácidos orgânicos com redução paralela nos teores de parede celular, aumentando a digestibilidade (HEATH et al., 1985).

Segundo Wilson (1982), a temperatura constitui o principal fator ambiental que influencia na qualidade da forrageira. “Elevadas temperaturas, que são características marcantes das condições tropicais, promovem rápida lignificação da parede celular, acelerando a atividade metabólica das células, promovendo a rápida conversão dos produtos fotossintéticos em componentes da parede celular” (VAN SOEST, 1994). “Aumentos na temperatura podem também reduzir o teor de proteína das plantas (DEINUM et al., 1968). Euclides (1995) relatou um acréscimo de 27% da proteína bruta de folhas do capim- Marandu na estação das águas quando comparadas com a estação seca. Kabeya et al. (2002), observaram durante o período seco, redução significativa no valor nutritivo do *B.brizantha* em relação ao período chuvoso, chegando a 3,9% de proteína bruta. Barbosa et al. (1996) trabalhando com o capim Tanzânia obtiveram 7,2 t MS ha⁻¹ com 11,1% de proteína bruta no verão e 24 t MS ha⁻¹ com 10,4 % de proteína bruta no inverno. Por outro lado, Gerdes et al. (2000), trabalhando com os capins Marandu e Tanzânia, observaram maiores teores de PB na estação seca do que na chuvosa

Os efeitos da umidade sobre as plantas forrageiras, são bastante variáveis. O estresse hídrico pode influenciar não somente a produção de forragem, mas também a sua qualidade, embora em menor proporção (BUXTON e FALES, 1994). De acordo com Wilson (1982), geralmente as variações na composição dos tecidos associadas ao estresse hídrico são favoráveis sobre a qualidade da forragem. A seca prolongada geralmente causa atraso na maturidade da planta, bem como redução no crescimento e atraso no desenvolvimento do caule (HALIM et al., 1989), produzindo plantas com maior relação folha:caule e, conseqüentemente, com maiores teores de proteína e digestibilidade (NELSON e MOSER, 1994). De fato, há evidências de que nas folhas mais jovens o envelhecimento é atrasado pelo estresse hídrico e o declínio no teor de

nitrogênio e na digestibilidade da matéria seca é mais lento que nas folhas de plantas não estressadas (WILSON, 1982). Esse fato é de particular importância para as gramíneas forrageiras tropicais, que apresentam rápido desenvolvimento do caule sob condições de umidades adequadas. A irrigação por outro lado, promove a aceleração do desenvolvimento da planta acarretando em queda nos teores de proteína bruta e elevação nos de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), o que pode prejudicar o consumo dos animais e reduzindo o ganho por animal. (LOPES et al., 2005). Por outro lado, o estresse hídrico promove a senescência e abscisão foliar (BEGG, 1980; FELIPPE, 1985). Assim, como as folhas compreendem a parte mais nutritiva das forrageiras, sua perda tem efeito especialmente adverso sobre a qualidade da forragem (BUXTON e FALES, 1994).

Dias Filho et al. (1991), observaram que o estresse hídrico não teve efeito negativo no valor nutritivo do capim Tobiatã, não alterando seu teor de proteína bruta. Botrel et al., (1991), observaram que a irrigação proporcionou redução em torno de 30% no teor médio de cultivares de capim- elefante, segundo estes mesmos autores, as altas taxas de crescimento observadas nas condições irrigadas causam a diluição desse nutriente na forragem. Wilson (1982), verificou que, em áreas secas, com baixa umidade no solo o *Panicum maximum* e *Cenchrus ciliaris* apresentaram de 8 a 11 unidades percentuais de DIVMS a mais que as mesmas espécies em solos com teor de umidade adequado, evidenciando-se assim o papel da água na síntese dos compostos estruturais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local dos experimentos

O trabalho consistiu de dois experimentos independentes. O primeiro, composto de três gramíneas forrageiras sob condição irrigada e o segundo com as mesmas gramíneas sob condição de sequeiro. Ambos foram conduzidos simultaneamente entre o período de 19 de novembro de 2004 a 07 de abril de 2005 no Campo Agrometeorológico da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Campus Itapetinga, Estado da Bahia, nas seguintes coordenadas: 15°38'46'' de latitude sul, 40°15'24'' de longitude oeste e altitude média de 280 m.

3.2. Características Edafoclimáticas do Local

O clima da região corresponde ao tipo “Cw”, mesotérmico úmido e sub-úmido quente com inverno seco (Köppen). O período de verão é quente e chuvoso, indo de outubro a março e o período seco e frio indo de abril a setembro. A precipitação média total anual é de 867 mm.

Antes do estabelecimento dos experimentos foram realizadas amostragens de solo, sendo coletadas quatro amostras, duas amostras na profundidade de 0 a 20 cm e outras duas de 20 a 50 cm, e em seguida, encaminhadas ao Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas da UESB, Vitória da Conquista, BA, para fins de avaliação física (Tabela 1) e química (Tabela 2). Segundo levantamento realizado por SANTOS et al. (2004) o solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico.

Tabela 1 - Características físicas do solo na área experimental.

Profundidade (cm)	Argila (%)	Areia (%)	Silte (%)	Classe Textural
0 – 20	11,0	87,8	1,2	Areia Franca
20 – 50	12,0	85,0	3,0	Areia Franca

Fonte: Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas da UESB, Vitória da Conquista, BA, 2004.

Tabela 2 - Características químicas do solo na área experimental, Itapetinga, BA, 2004.

Determinação	Profundidade (cm)	
	0 – 20	20 – 50
pH (H ₂ O)	5,3	6,0
P (mg/dm ³) ¹	20	3,0
K (Cmol _c /dm ³) ¹	0,08	0,06
Ca (Cmol _c /dm ³) ²	2,3	1,2
Mg (Cmol _c /dm ³) ²	0,7	0,7
Al (Cmol _c /dm ³) ²	0,1	0,0
H (Cmol _c /dm ³)	2,0	1,0
Na (Cmol _c /dm ³)	-	-
SB (Cmol _c /dm ³)	3,1	2,0
t (Cmol _c /dm ³)	3,2	2,0
T (Cmol _c /dm ³)	5,2	3,0
V (%)	60	67
m (%)	3,0	-
MO (%)	1,7	-

Fonte: Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas da UESB, Vitória da Conquista, BA, 2004.

^{1/} Extrator Mehlich – 1.

^{2/} Extrator KCl 1 mol. L⁻¹.

3.3. Instalação e condução dos experimentos

3.3.1. Espécies utilizadas

As espécies forrageiras avaliadas nos experimentos foram: *Cynodon* spp. cv. Tifton 85; *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1 e *Brachiaria brizantha* (Hochst ex A. Rich) Stapf cv. Marandu. O capim Tifton 85 foi implantado por meio de mudas vegetativas provenientes da própria UESB, já os capins Tanzânia e Marandu foram estabelecidos por meio de sementes comerciais certificadas.

A escolha destas espécies foi devido ao fato serem bastante utilizadas em sistemas de altas produções, principalmente, nas regiões Sudeste e Centro-oeste do Brasil, respondendo de forma positiva ao manejo intensivo. Contudo, devido a poucas informações sobre seu comportamento em outras regiões, estas necessitam de maiores estudos na região Nordeste, mais especificamente, na microrregião de Itapetinga, Bahia. Estas espécies apresentam as seguintes características:

O cultivar Tifton 85 (*Cynodon spp.L.*) é um híbrido F1 interespecífico resultado do cruzamento do Tifton 68 (*C. nlemfuensis*) com um acesso proveniente da África do Sul, denominado PI 290884. Apresenta hastes grandes, folhas finas de cor verde escura e rizomas bem desenvolvidos. (SOARES FILHO et al., 2002).

O capim -Tanzânia (*Panicum maximum* cv. Tanzânia-1) é originário da África e foi lançado pela Embrapa – Gado de Corte em 1990. Trata-se de planta cespitosa, com bom valor nutritivo e produção de matéria seca. Apresenta maior resistência às cigarrinhas das pastagens, quando comparado ao capim-Colômbio e Tobiata (JANK, 1994).

O capim Marandu é um material lançado em 1984 numa parceria entre a Embrapa-Cerrados e Embrapa- Gado de Corte, trata-se de uma gramínea perene, cespitosa, robusta e com bom valor forrageiro, alta produção de massa seca e extremamente responsiva a adubações. Apresenta ampla adaptação climática e boa resistência à cigarrinha das pastagens. (NUNES et al., 1985).

3.3.2. Implantação das gramíneas

Uma área experimental total de 1.218 m² foi inicialmente preparada com a construção de trinta canteiros de 27 m² (9,0 x 3,0 m), sendo 15 no experimento irrigado e outros quinze no sequeiro, obedecendo-se uma distância entre os experimentos de aproximadamente 50 m.

A partir dos resultados de análise química e segundo as recomendações de Cantarutti et al., (1999) foram planejadas a correção do solo e as adubações em fundação e cobertura. Na correção utilizou-se 500 kg de calcário dolomítico/ha incorporado 60 dias antes do plantio. Por ocasião da semeadura da pastagem, foram aplicados 50 kg de P₂O₅/ha na forma de superfosfato simples. As adubações com potássio e nitrogênio foram realizadas em cobertura com 30 kg de K₂O/ha na forma de cloreto de potássio (em setembro) e 150 kg de N/ha na forma de uréia parcelada uniformemente em seis vezes (setembro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março).

O plantio das forrageiras em estudo foi realizado em 09 de junho de 2004, sendo o capim Tifton 85, estabelecido por meio de mudas em formação plantadas em sulcos com espaçamento de 0,5 x 0,1 m entre plantas. Os capins Marandu e Tanzânia foram semeados considerando na sua densidade de semeadura o valor cultural da semente de cada espécie, utilizando-se para o capim Marandu 12 kg/ha de sementes (VC de 32%,) e para o Tanzânia 16 kg/ha de sementes (VC de 20%).

A área foi vedada por um período de cinco meses para possibilitar a formação da pastagem, sendo realizadas neste período irrigações de acordo com as necessidades das plantas. Foram efetuados cortes de uniformização para igualar o crescimento das gramíneas.

Os experimentos foram mantidos livres de competições por plantas invasoras por meio de capinas manuais, sendo também utilizado o manejo contra pragas.

3.3.3. Monitoramento Climático

Durante a condução dos experimentos foram monitoradas diariamente, as temperaturas mínima, máxima e média relativa e a precipitação pluviométrica (Tabela 3). Os dados referentes às temperaturas (máxima, média e mínima) foram fornecidos pela estação de agrometeorologia da Escola Média Agropecuária da CEPLAC (EMARC), Itapetinga, situada a 4 km da área experimental. A pluviosidade diária foi obtida através de pluviômetro instalado a 50 m do local.

Tabela 3 - Variáveis climáticas observadas durante o período experimental em Itapetinga, BA.

Períodos de Cortes	Temperatura máxima (°C)	Temperatura média (°C)	Temperatura mínima (°C)	Precipitação (mm)
Tifton 85				
1-19/11/04 a 16/12/04	29,1	22,9	19,1	231,4
2- 17/12/04 a 13/01/05	32,5	24,9	19,6	19,4
3- 14/01/05 a 10/02/05	31,8	24,8	20,3	104,3
4- 11/02/05 a 10/03/05	31,9	25,4	20,5	138,6
5- 11/03/05 a 07/04/05	31,6	24,9	20,2	42,1
Tanzânia e Marandu				
1-19/11/04 a 23/12/04	30,1	23,4	19,2	231,4
2- 24/12/04 a 27/01/05	32,6	25,1	20,2	49,0
3- 28/01/05 a 03/03/05	31,1	24,8	19,9	213,3
4- 04/03/05 a 07/04/05	31,9	25,0	20,3	42,1

Fonte: Adaptado Escola Média Agropecuária da CEPLAC- (EMARC - Itapetinga), 2005

3.3.4. Manejo e condução da irrigação

A irrigação foi realizada por meio de um sistema de microaspersão rotativa de baixa pressão, com microaspersor de vazão nominal de 0,05 m³/h, sendo instalados três emissores por canteiro com as linhas posicionadas dentro das parcelas. Ainda no interior das mesmas, foram instalados dois tensiômetros nas profundidades de 10 e 30 cm para monitoramento da umidade do solo, totalizando seis baterias de dois tensiômetros, dois a cada gramínea, sendo as leituras realizadas diariamente. O tensiômetro instalado a 10 cm foi considerado como o de decisão, pois a partir de sua leitura indicava-se o momento ideal para a irrigação, e o tensiômetro de 30

cm foi considerado o de controle, porque permitia verificar se a irrigação estava sendo bem conduzida, observando a partir deste, falta ou excesso de umidade nessa profundidade.

Para determinação da tensão da água do solo, foram retiradas cinco amostras de solo em diferentes profundidades e encaminhadas ao Instituto de Tecnologia e Pesquisa de Sergipe (ITPS) onde foi determinada as curvas de retenção de umidade em cada profundidade (Tabela 4). O manejo de irrigação foi realizado sempre que a tensão de água no solo, previamente correlacionada com a curva de retenção de umidade do solo na profundidade de 10 cm atingia níveis inferiores à - 60,0 kPa, estabelecendo-se as lâminas brutas de água para a camada de 0 a 30 cm. Sendo suspensas quando o solo estava próximo à capacidade de campo (- 10,0 Pa). A água utilizada para irrigação provinha do sistema de abastecimento público do município.

Tabela 4 - Curvas de retenção de água no solo, Itapetinga, BA.

Profundidade (cm)	Tensão de água no solo (kPa)				
	33,44	101,33	303,99	506,65	1519,95
Umidade Volumétrica (%)					
0 – 10 cm	7,44	5,25	4,65	4,00	3,90
10 – 20 cm	7,77	5,61	5,05	4,43	4,20
20 – 30 cm	9,00	6,47	5,54	5,22	5,09
30 – 40 cm	8,44	5,28	4,54	3,89	3,86
40 – 50 cm	7,30	4,78	4,14	3,63	3,53

Fonte: Instituto de Tecnologia e Pesquisa de Sergipe (ITPS), 2004

3.4. Delineamento experimental e análise estatística

O delineamento utilizado em ambos experimentos foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos experimentais constaram das três gramíneas forrageiras submetidas a dois locais diferentes.

Os resultados para cada variável em estudo foram analisados estatisticamente através de análise de variância individual e, nos casos de significância procedeu-se os testes de médias Tukey a 5% de probabilidade. Para estas análises empregou-se os procedimentos do programa computacional SISVAR (Sistema de Análise de Variância para Dados Balanceados), versão 4.3, da Universidade Federal de Lavras, MG (FERREIRA, 2000). Posteriormente a etapa de análise de variância individual por experimento, os dados foram submetidos a uma análise de variância conjunta segundo Banzatto e Kronka (1992), na qual os fatores de variação foram: espécie, local, espécie x local e resíduo.

3.5. Corte e preparo das amostras

3.5.1. Alturas de corte

O manejo quanto à altura de corte para cada um dos capins, foi realizado com o objetivo de obter uma maior quantidade e qualidade de forragem durante os cortes. Para o capim Tifton 85, trabalhou-se com uma altura de 10 cm, conforme Hodgson e Silva (2002); para o capim Marandu, foi adotada à altura de 20 cm (ZIMMER et al., 1995) e para o Tanzânia, à altura de 30 cm (SOUZA et al., 2005), medidos em relação ao nível do solo com auxílio de uma régua.

3.5.2. Intervalos de corte

Para obter o melhor ponto de colheita dos referidos capins, foram padronizados intervalos de corte. Para o capim Tifton 85, adotou-se a frequência de 28 dias, segundo recomendações de Brown e Mislevy (1989). Para o capim Tanzânia seguiu-se as recomendações de Souza et al., (2005) para um período de 35 dias e para o capim Marandu adotou-se cortes também em intervalos de 35 dias (GERDES et al., 2000). Estes intervalos foram adotados para possibilitar maior produção de massa, e conseqüentemente maior formação de perfilhos.

3.5.3. Coleta e preparo do material

Em cada unidade experimental foram coletadas, ao acaso, duas amostras de forragem utilizando-se para delimitar a área útil colhida, um quadrado metálico de 0,5 x 0,5 m. Os cortes das forragens foram efetuados manualmente com auxílio de uma tesoura de poda.

O material verde colhido em cada canteiro foi acondicionado em saco plástico, identificado e enviado ao laboratório onde foi pesado em uma balança de precisão e em seguida foi pré-seco em estufa de circulação forçada de ar a 65°C. Após a secagem até peso constante, as amostras foram novamente pesadas e moídas em moinho tipo Willey, com peneira com crivos de 1 mm e armazenadas em potes plásticos identificados. Em seguida, as amostras foram remetidas ao laboratório de Nutrição Animal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista - BA, para as respectivas análises bromatológicas.

3.6. Variáveis Analisadas

3.6.1. Qualidade da forragem

Foram determinados segundo Silva e Queiroz (2002), os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), cinza, fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose. A lignina foi determinada em análise seqüencial no resíduo insolúvel em detergente ácido utilizando-se o ácido sulfúrico a 72% (GOERING e VAN SOEST, 1970). De acordo com Capelle (2001), foi estimado o teor de nutrientes digestíveis totais (NDT), obedecendo a seguinte equação de regressão:

$$\text{NDT} = 83,79 - 0,4171\text{FDN} \quad (r^2 = 0,82; P < 0,01)$$

3.6.2. Produção de matéria verde (PMV)

Foi obtida pela amostragem e pesagem da forragem disponível em dois quadrados metálicos de 0,5 x 0,5 m, distribuídos ao acaso dentro das parcelas, sendo seu valor expresso em quilograma por hectare de matéria verde.

3.6.3. Produção de matéria seca (PMS)

Foi determinada através da multiplicação do valor da área colhida pela porcentagem de matéria seca presente no material colhido, sendo seu valor expresso em quilograma por hectare de matéria seca.

3.6.4. Taxa de acúmulo de forragem (TAF)

A taxa de acúmulo de forragem ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$) foi obtida pela razão entre a produção de MS ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) pelo respectivo intervalo entre cortes (dias).

3.6.5. Produção de proteína bruta (PPB)

Os teores de PB de cada gramínea foram multiplicados pelas respectivas produções de matéria seca por hectare para a obtenção dos valores estimados de produção de proteína em quilograma por hectare.

3.6.6. Rendimento de nutrientes digestíveis totais (RNDT)

Os teores de NDT determinados em cada gramínea foram multiplicados pelas respectivas produções de matéria seca por hectare, obtendo-se desta forma, os valores totais de rendimento ou produção de NDT em quilograma por hectare.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Parâmetros Produtivos

Para todos os atributos avaliados no presente estudo, a relação entre os quadrados médios do resíduo das análises de variâncias individuais dos experimentos não ultrapassou a relação aproximada de 7:1 (Tabela 5), permitindo portanto, que se procedesse à análise conjunta dos experimentos, como recomendado por Banzatto e Kronka (1995).

Tabela 5 - Quadrados médios do resíduo da análise de variância individual dos experimentos irrigado e não irrigado da avaliação de três gramíneas forrageiras em Itapetinga, BA.

Características	Experimentos		
	Irrigado	Não irrigado	Relação
Produção de matéria verde	105829800	50297980	1:2,10
Produção de matéria seca	6313250	3174687	1:1,99
Taxa de acúmulo de forragem	322,10	161,97	1:1,99
Produção total de NDT	1894396	1040869	1:1,82
Produção total de proteína bruta	93446	74175	1:1,26

4.1.1. Produção de massa verde (PMV)

Na Tabela 6 encontra-se o resumo das análises de variância individuais dos experimentos e da sua análise conjunta, sendo apresentados os graus de liberdade (GL), os valores para o F e o coeficiente de variação (C.V.) para a produção de massa verde total. De acordo com a referida tabela, observa-se na análise conjunta, que houve efeito significativo da gramínea ($P < 0,05$) e do experimento ($P < 0,05$) sobre a produção de massa verde total, contudo, não existiu efeito sobre esta característica para a interação gramínea x experimento ($P > 0,05$).

Tabela 6 - Resumo das análises de variâncias individuais e da análise de variância conjunta dos experimentos não irrigado e irrigado de três gramíneas forrageiras para a característica produção de massa verde (PMV), Itapetinga, BA.

Fonte de Variação	GL	Não irrigado (F)	Irrigado (F)	Análise Conjunta (F)
Gramínea (G)	2	2,46 ^{ns}	0,92 ^{ns}	99,56*
Experimento (E)	1	-	-	81,49*
G x E	2	-	-	0,03 ^{ns}
Resíduo	24	-	-	-
Total	29	-	-	-
C.V. (%)		10,1	13,7	12,1

^{ns} = não significativo e * = significativo a 5% de probabilidade.

Quando considerada a análise individual dos experimentos não irrigado e irrigado verificou-se que não houve efeito significativo da gramínea ($P>0,05$) sobre a produção de massa verde total em ambos os experimentos, observando-se os menores valores de PMV para o capim Marandu não irrigado (64650 kg.ha^{-1} de MV) e os maiores para o capim Tifton 85 irrigado (78554 kg.ha^{-1} de MV) (Figura 1).

Os resultados obtidos durante o período experimental de 140 dias, permitiram verificar na análise de variância conjunta, a diferença entre gramíneas e entre experimentos com relação à produção de massa verde total. As médias observadas no experimento irrigado foram superiores às obtidas no experimento em sequeiro, sendo que a irrigação suplementar proporcionou um incremento de produção de massa verde de aproximadamente 7% em relação ao sistema não irrigado. Martha Júnior (2003), também observou a superioridade de produção de massa verde do capim Tanzânia durante o verão do regime irrigado em relação ao regime em sequeiro. Segundo este mesmo autor, a irrigação juntamente com a adubação, principalmente a nitrogenada, favorecem a resposta absoluta da produção da forrageira a esse manejo durante esta estação.

No presente trabalho além da interferência desse fator de manejo (irrigação e adubação), foi verificado também as boas condições climáticas de temperatura e luminosidade presentes no período experimental, que desta forma favoreceram o desenvolvimento da planta forrageira através da aceleração do seu processo fisiológico de crescimento. Herrera e Hernandez, (1989), afirmaram que as forrageiras tropicais necessitam não apenas de um bom manejo de solo, mas, também, de adequada quantidade de água, temperatura e luminosidade para o seu correto desenvolvimento, visto que existe resposta direta com as variáveis ambientais, componentes do clima, solo, além do manejo imposto (PEDREIRA et al., 1998).

Tabela 7 - Produção de massa verde de espécies forrageiras submetidas a dois diferentes regimes hídricos.

Espécie Forrageira	Regime Hídrico	Regime Hídrico	Análise Conjunta (Média)
	(Não irrigado)	(Irigado)	
	kg .ha ⁻¹ de MV		
Capim Tifton 85	73368	78554	75961a
Capim Tanzânia	73153	76974	75063a
Capim Marandu	64650	70260	67455b
Análise Conjunta (Média)	70390B	75263A	

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Foi observado na análise conjunta (Tabela 7) que as produções de matéria verde diferiram ($P < 0,05$) entre as espécies forrageiras, apresentando os capins Tifton 85 (75961 kg.ha⁻¹ de MV) e Tanzânia (75063 kg.ha⁻¹ de MV) maior produção de massa verde ($P < 0,05$) do que o capim Marandu (67455 kg.ha⁻¹ de MV). Considerando que foram adotados um número de 5 cortes para o capim Tifton 85 e de 4 cortes para os capins Tanzânia e o Marandu, os referidos capins produziram por corte, 15192; 18766 e 16864 kg.ha⁻¹ de MV, respectivamente. Benedetti et al. (2001), encontraram para o capim Tanzânia cortado a cada 30 dias sob irrigação, produção por corte de 5700 kg.ha⁻¹ de MV na estação chuvosa. Santos et al. (2003), observaram para os capins Tanzânia e Marandu irrigados e cortados a cada 35 dias produções por corte de matéria verde de 25030 e 25230 kg.ha⁻¹ de MV, respectivamente.

Na Figura 1, estão apresentados as médias de PMV dos experimentos não irrigado e irrigado, nota-se que não houve diferenças significativas ($P < 0,05$) entre as gramíneas dentro de cada experimento, apresentando as gramíneas dentro do sistema não irrigado, variações entre a maior e a menor produção de aproximadamente 13,48%, já no experimento irrigado, esta oscilação variou de 11,8%.

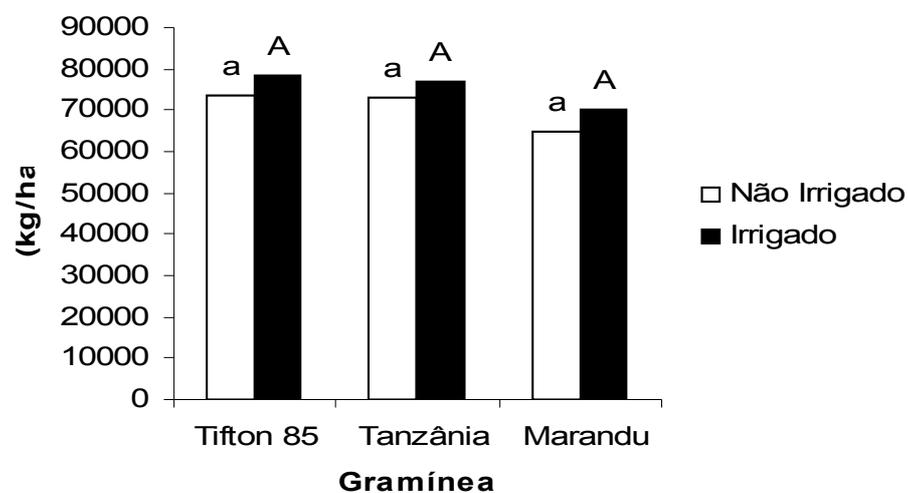


Figura 1 – Massa Verde de forragem (kg.ha⁻¹ de MV), obtidas de três espécies forrageiras tropicais em função da ausência ou presença da irrigação suplementar.

Médias seguidas de mesma letra maiúscula e minúscula, para cada regime hídrico, não diferem ($P > 0,05$) pelo teste Tukey.

4.1.2. Produção de Massa Seca (PMS)

Na Tabela 8 é apresentado o resumo da análise de variância dos experimentos isoladamente e em conjunto. Observou-se no experimento não irrigado que houve diferença

significativa ($P < 0,05$) entre as gramíneas forrageiras, contudo, no experimento irrigado esta diferença não foi observada, apresentando as três espécies em estudo o mesmo comportamento produtivo ($P > 0,05$). Na análise conjunta dos experimentos, verificou-se que a produção de massa seca (PMS) foi semelhante entre as gramíneas ($P > 0,05$) e entre os experimentos ($P > 0,05$), não ocorrendo também diferenças significativas na interação gramínea x experimento ($P > 0,05$).

Tabela 8 - Resumo das análises de variâncias individuais e da análise de variância conjunta dos experimentos não irrigado e irrigado de três gramíneas forrageiras para a característica produção de massa seca (PMS), Itapetinga, BA.

Fonte de Variação	GL	Não irrigado (F)	Irrigado (F)	Análise Conjunta (F)
Gramínea (G)	2	5,89*	0,7 ^{ns}	7,99 ^{ns}
Experimento (E)	1	-	-	4,52 ^{ns}
G x E	2	-	-	0,54 ^{ns}
Resíduo	24	-	-	-
Total	29	-	-	-
C.V. (%)		11,01	14,42	12,96

^{ns} = não significativo e * = significativo a 5% de probabilidade.

De acordo com a Figura 2, analisando-se isoladamente o experimento não irrigado, observou-se que os capins Tifton 85 e Tanzânia apresentaram melhor desempenho produtivo diferindo estatisticamente do capim Marandu. Este resultado confirma os encontrados por Ruggieri et al. (1997) e Gerdes et al. (2000), que verificaram maior produção de MS do capim Tanzânia quando comparado ao Marandu.

No experimento irrigado, observa-se que não houve diferença significativa entre as gramíneas ($P > 0,05$), apresentando amplitudes com um rendimento máximo para o capim Tanzânia com 17982 kg.ha⁻¹ de MS e um mínimo para o capim Marandu (16346 kg.ha⁻¹ de MS). O valor encontrado com a irrigação no capim Tanzânia ficou abaixo dos relatados por Mello (2002), com 21.652 kg.ha⁻¹ de MS e Souza et. al. (2005), 27800 kg .ha⁻¹ de MS.

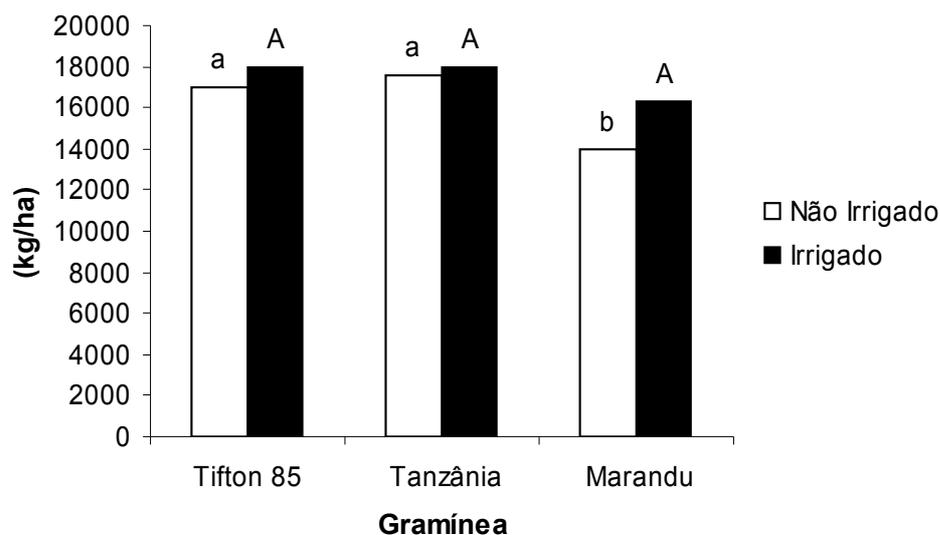


Figura 2 – Massa seca de forragem (kg/ha), obtidas de três espécies forrageiras tropicais em função da presença ou ausência de irrigação.

Médias seguidas de mesma letra maiúscula e minúscula, para cada regime hídrico, não diferem ($P > 0,05$) pelo teste Tukey.

Os resultados apresentados na análise conjunta dos experimentos revelaram que as três gramíneas não diferiram ($P > 0,05$) quanto às suas produções de massa seca, sendo os valores encontrados superiores aos relatados por Soares Filho et al. (2002), que durante o período das águas obtiveram para os capins Tifton 85, Tanzânia e Marandu, 13350, 11750 e 11400 kg.ha⁻¹ de MS respectivamente. As médias de produção de MS por corte também foram superiores às relatadas por Gerdes et al. (2000), que avaliando as produções de matéria seca dos capins Marandu e Tanzânia, cortados com intervalos de 35 dias, no verão, obtiveram produções de matéria seca por corte para os referidos capins de 2030 e 2880 kg.ha⁻¹ de MS, respectivamente. Mesmo apresentando boa PMS na análise conjunta de ambos os experimentos, o capim Tifton 85 produziu abaixo do valor encontrado por Gonçalves et al. (2002), que avaliando esta mesma gramínea, sob cortes a intervalos de 21 dias no verão, obtiveram em média 2370 kg.ha⁻¹ de MS por corte. De modo geral, os resultados de produção de MS encontrados no referido trabalho considerando o teor médio de MS para os capins Tifton 85, Tanzânia e Marandu, de 23,0%; 23,5% e 22,5%, respectivamente, permitiram observar à boa performance dessas gramíneas durante a estação chuvosa de Itapetinga, BA, sendo esta produção bastante desejável, pois, quanto maior for a PMS na pastagem, maior será também a possibilidade de se elevar a taxa de lotação animal na propriedade.

Não foi observada diferença significativa ($P > 0,05$) entre os experimentos irrigado e não irrigado. Foi registrada ao longo do período experimental (140 dias) a pluviosidade média acumulada de 535,85 mm. A irrigação suplementar, apesar de ser freqüentemente utilizada

durante todo experimento, não proporcionou incremento significativo na produção de massa seca total nas três forrageiras estudadas. Provavelmente, mesmo observando a ocorrência de veranicos durante a estação chuvosa de Itapetinga, o balanço hídrico positivo permitiu o desenvolvimento da planta forrageira, não comprometendo a sua produção de massa seca. Segundo Costa et al. (2005), para uma alta produtividade de MS, além da umidade, a planta necessita de temperaturas ideais para atingir sua produção máxima. Enquanto a umidade por si própria é importante para o desenvolvimento e produção da planta, a temperatura ideal favorece o desenvolvimento através da assimilação de CO₂, H₂O e nutrientes.

Tabela 9 - Produção de massa seca (kg .ha⁻¹) no 1º e 2º experimentos e na análise conjunta.

Espécie Forrageira	Regime Hídrico	Regime Hídrico	Análise Conjunta
	(Não irrigado)	(Irigado)	(Média)
Capim Tifton 85	16992	17958	17475a
Capim Tanzânia	17582	17982	17782a
Capim Marandu	13977	16346	15161a
Análise Conjunta (Média)	16184a	17428A	

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

4.1.3. Taxa de Acúmulo de Forragem (TAF)

Analisando-se a Tabela 10, observa-se no experimento não irrigado que houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre as gramíneas para a TAF. No experimento irrigado não foi detectada esta diferença, tendo as espécies forrageiras o mesmo comportamento ($P > 0,05$). Na análise de variância conjunta de ambos os experimentos, observa-se que a TAF não sofreu influência da gramínea ($P > 0,05$), do experimento ($P > 0,05$) e nem da interação gramínea x experimento ($P > 0,05$).

Tabela 10 - Resumo das análises de variâncias individuais e da análise de variância conjunta dos experimentos não irrigado e irrigado de três gramíneas forrageiras para a característica taxa de acúmulo de forragem (TAF), Itapetinga, BA.

Fonte de Variação	GL	Não irrigado (F)	Irrigado (F)	Análise Conjunta (F)
Gramínea (G)	2	5,89*	0,7 ^{ns}	7,98 ^{ns}
Experimento (E)	1	-	-	4,52 ^{ns}
G x E	2	-	-	0,54 ^{ns}
Resíduo	24	-	-	-
Total	29	-	-	-
C.V. (%)		11,01	14,42	12,96

^{ns} = não significativo e * = significativo a 5% de probabilidade.

Na Figura 3 são apresentados os resultados para as médias da TAF das três diferentes gramíneas nos dois experimentos. No experimento em sequeiro, foi verificado melhores TAF para os capins Tifton 85 e Tanzânia, apresentando estes maiores valores ($P < 0,05$) quando comparado ao Marandu. No experimento irrigado observou-se que não houve diferença ($P > 0,05$) entre as taxas de acúmulo nas três gramíneas estudadas.

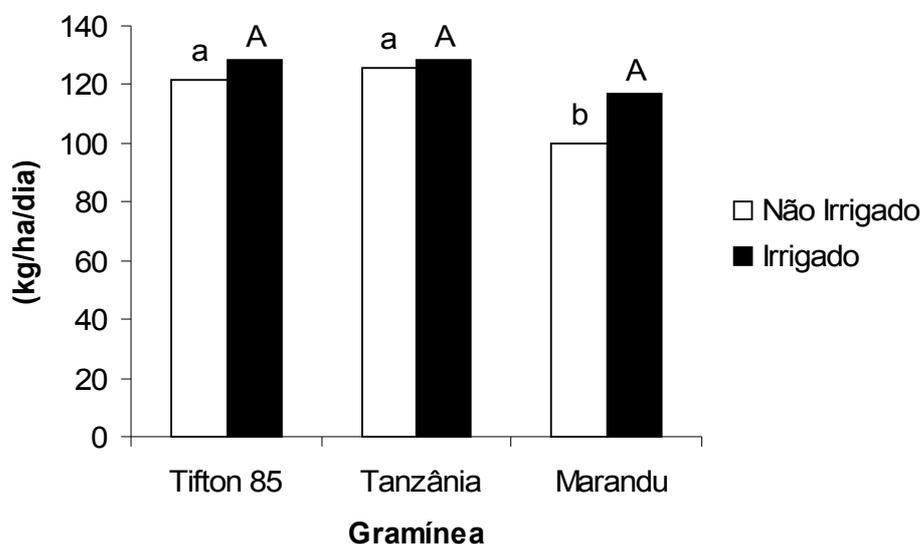


Figura 3 – Taxa de acúmulo de forragem ($\text{kg de MS} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$) obtidas de três espécies forrageiras tropicais em função da ausência ou presença de irrigação. Médias seguidas de mesma letra maiúscula e minúscula, para cada regime hídrico, não diferem ($P > 0,05$) pelo teste Tukey.

Observou-se na análise conjunta (Tabela 11) que não houve diferença significativa entre as forrageiras ($P>0,05$), apresentando os capins Tifton 85, Tanzânia e Marandu, valores muito próximos para TAF (124,82; 127,01 e 108,30 kg de MS.ha⁻¹.dia⁻¹), respectivamente.

Os resultados obtidos na análise conjunta para TAF do capim Tanzânia foram inferiores aos relatados por Rassini (2002), que trabalhando com esta mesma gramínea no verão obteve TAF para os tratamentos irrigado e de sequeiro, na ordem de 143 e 98 kg de MS.ha⁻¹.dia⁻¹ respectivamente. Contudo, a TAF encontrada no presente trabalho para o capim Tanzânia foi superior à descrita por Soria (2002), que encontrou uma TAF de 35,6 kg de MS.ha⁻¹.dia⁻¹.

O capim Marandu apresentou no presente trabalho uma TAF média de 108,30 kg.ha⁻¹.dia⁻¹ de MS, valor inferior aos relatados por Bueno (2003), (127,5 kg.ha⁻¹.dia⁻¹ de MS) e Andrade (2003), (132,6 kg.ha⁻¹.dia⁻¹ de MS).

Os valores encontrados para o capim Tifton 85 foram superiores aos relatados por Marcelino et al. (2003), que obtiveram com esta mesma gramínea a TAF de 84,25 kg de MS.ha⁻¹.dia⁻¹ durante o verão e próximos aos obtidos por Nascimento et al. (2002), que verificaram com o Tifton 85 irrigado em Teresina-PI, valor para a TAF de 122,8 kg de MS.ha⁻¹.dia⁻¹.

A partir dos dados da TAF da análise conjunta dos experimentos (Tabela 11), verificou-se que não houve influência do regime hídrico (irrigação) sobre esta taxa, sendo as médias encontradas nos dois experimentos muito próximas. Gargantini (2005), observou no verão do estado de São Paulo, maiores médias de TAF nos tratamentos irrigados em relação aos de sequeiro. Segundo este mesmo autor, o efeito da maior evapotranspiração em relação a precipitação observada neste período favoreceu a eficiência da aplicação da irrigação.

Tabela 11 - Taxa de acúmulo de forragem (kg de MS.ha⁻¹.dia⁻¹) no 1º e 2º experimentos e na análise conjunta.

Espécie Forrageira	Regime Hídrico	Regime Hídrico	Análise Conjunta
	(Não irrigado)	(Irrigado)	(Média)
Capim Tifton 85	121,37	128,27	124,82a
Capim Tanzânia	125,59	128,44	127,01a
Capim Marandu	99,84	116,75	108,30a
Análise Conjunta (Média)	115,60a	124,49A	

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

4.1.4 Rendimento de Nutrientes Digestíveis Totais (RNDT)

Para que os animais de grande produção mantenham suas boas performances, várias fontes de energia e nutrientes presentes nos alimentos devem ser fornecidas adequadamente nas quantidades exigidas pelos mesmos. Dietas que não forneçam as quantidades de energia necessárias causam redução na produção de leite, perda de peso, problemas reprodutivos além de diminuir a resistência a doenças (NRC, 1988; WEISS, 1998). O rendimento de NDT na pastagem permite estimar a quantidade de energia presente no volumoso, facilitando portanto, a formulação de dietas com a correta concentração de energia, pois a matéria seca dos volumosos constitui de 35 a 100% do total de MS da ração (HARLAN *et al.*, 1991).

A partir da análise conjunta dos dois experimentos (Tabela 7), observou-se que não houve efeito significativo ($P>0,05$) das fontes de variação: gramínea, experimento e interação gramínea x experimento sobre o rendimento de nutrientes digestíveis totais. No experimento não irrigado foi observado diferenças significativas entre as gramíneas ($P<0,05$), contudo, no experimento irrigado este comportamento não foi observado ($P>0,05$), apresentando as mesmas, valores de produção muito próximos.

Tabela 12 - Resumo das análises de variâncias individuais e da análise de variância conjunta dos experimentos não irrigado e irrigado de três gramíneas forrageiras para a característica rendimento de NDT, Itapetinga, BA.

Fonte de Variação	GL	Não irrigado	Irrigado	Análise Conjunta
		(F)	(F)	(F)
Gramínea (G)	2	4,47*	0,45 ^{ns}	6,1 ^{ns}
Experimento (E)	1	-	-	5,53 ^{ns}
G x E	2	-	-	0,53 ^{ns}
Resíduo	24	-	-	-
Total	29	-	-	-
C.V. (%)		11,05	13,78	12,61

^{ns} = não significativo e * = significativo a 5% de probabilidade.

Na Figura 4, são apresentados os valores de rendimento de NDT nos experimentos não irrigado e irrigado. A produção de NDT do experimento não irrigado, aponta o capim Tanzânia como a gramínea de maior potencial de produção de NDT em relação ao capim Tifton 85 com diferença de 667 kg.ha⁻¹ de NDT, porém, esse valor não foi suficiente para conferir superioridade de produção à esta espécie. Apesar de não ser observada diferença estatística do

capim Marandu em relação ao capim Tifton 85, o primeiro apresentou o pior desempenho dentre as três gramíneas estudadas com 8188 kg.ha⁻¹ de NDT. No experimento irrigado não foi observada diferença ($P>0,05$) entre as três gramíneas estudadas, verificando-se os valores mínimos para o capim Marandu (9527 kg.ha⁻¹ de NDT) e o valor máximo para o capim Tanzânia (10319 kg.ha⁻¹ de NDT).

Os resultados encontrados no presente trabalho para o capim Tanzânia foram superiores aos obtidos por Zago e Gomide (1982), com o capim colonião, (3343 kg/ha de NDT).

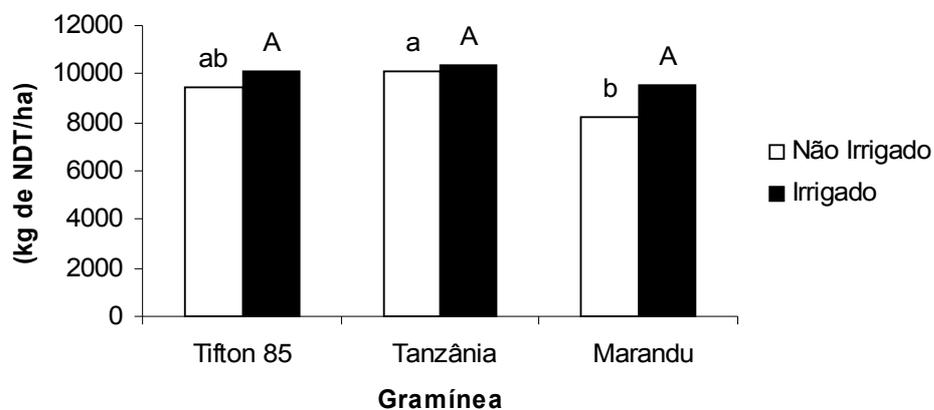


Figura 4 – Rendimento de nutrientes digestíveis totais (RNDT), (kg de NDT.ha⁻¹) obtidas de três espécies forrageiras tropicais em função da ausência ou presença de irrigação. Médias seguidas de mesma letra maiúscula e minúscula, para cada regime hídrico, não diferem ($P>0,05$) pelo teste Tukey.

Observou-se na análise conjunta (Tabela 8), que não houve diferença ($P>0,05$) entre as três gramíneas forrageiras e entre os experimentos, permitindo concluir que independentemente de experimento e de espécie, as referidas forrageiras apresentaram comportamento semelhante durante o período experimental. O teor médio de NDT com base na MS encontrado nos capins Tifton 85, Tanzânia e Marandu, foi de 56,0%; 57,7% e 58,7%, respectivamente. Este teor associado à alta PMS nas três forrageiras contribui para o elevado rendimento de NDT.

Tabela 13 - Rendimento de NDT (kg de NDT.ha⁻¹) no 1º e 2º experimentos e na análise conjunta.

Espécie Forrageira	1º experimento	2º experimento	Análise Conjunta
	(Não irrigado)	(Irrigado)	(Média)
Capim Tifton 85	9421	10118	9770a
Capim Tanzânia	10088	10319	10204a
Capim Marandu	8188	9527	8857a
Análise Conjunta (Média)	9232A	9988A	

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

4.1.5. Produção de Proteína Bruta (PPB)

Na análise de variância conjunta dos experimentos (Tabela 9), verificou-se que não houve efeito significativo sobre a produção de proteína bruta ($P > 0,05$) para as gramíneas (G), para os experimentos (E) e para a interação G x E. A PPB é função do teor de proteína bruta na matéria seca da forragem e da quantidade de matéria seca produzida por área. A estimativa deste valor constitui uma informação de grande importância, pois permite ajustar corretamente a categoria animal à pastagem.

Observa-se ainda na Tabela 9, que a espécie forrageira teve efeito significativo ($P < 0,05$) tanto no experimento não irrigado quanto no irrigado, indicando um comportamento diferenciado das três gramíneas em cada ambiente.

Tabela 14 - Resumo das análises de variâncias individuais e da análise de variância conjunta dos experimentos não irrigado e irrigado de três gramíneas forrageiras para a característica produção de proteína bruta (PPB), Itapetinga, BA.

Fonte de Variação	GL	Não irrigado	Irrigado	Análise Conjunta
		(F)	(F)	(F)
Gramínea (G)	2	11,15*	7,89*	13,74 ^{ns}
Experimento (E)	1	-	-	0,81 ^{ns}
G x E	2	-	-	1,27 ^{ns}
Resíduo	24	-	-	-
Total	29	-	-	-
C.V. (%)		13,77	14,66	14,26

^{ns} = não significativo e * = significativo a 5% de probabilidade.

Conforme a Tabela 15, pode-se observar que na análise conjunta não houve diferenças significativas ($P>0,05$) entre as três gramíneas forrageiras quanto às suas produções de PB, apresentando as mesmas, amplitude variando entre 1672 kg. ha⁻¹ de PB (Marandu) a 2432 kg. ha⁻¹ de PB (Tifton 85).

Considerando o teor médio de PB com base na MS para os capins Tifton 85, Tanzânia e Marandu, de 14,5%; 11,6% e 11,5%, respectivamente. Os resultados da produção média estimada de 2432 kg. ha⁻¹ de PB durante o período experimental para o capim Tifton 85 com aplicação de 150 kg. ha⁻¹ de N foram superiores aos obtidos por Coelho et al. (1966), que registraram 1.566 kg. ha⁻¹ de PB com a dose de 240 kg. ha⁻¹ de N em 100 dias; aos descritos por Dias et al. (1998), com o capim Coast-cross com dose de 200 kg. ha⁻¹ de N, (1214,85 kg. ha⁻¹ de PB) e, aos obtidos por Paciulli et al. (2000) para o capim coast-cross com a dose e 200 kg. ha⁻¹ de N (1107,0 kg. ha⁻¹ de PB). Barros et al., (2002) encontraram para o capim Tanzânia cortado em intervalos de 42 dias e adubado com 60 kg/ha de N, 772 kg. ha⁻¹ de PB, valor abaixo do encontrado no presente trabalho. Os altos valores de PPB encontrados nos dois ensaios podem estar associados sobretudo à elevada produção de matéria seca pelas gramíneas no período experimental. A adubação nitrogenada de pastagens tropicais eleva não somente a produção de proteína bruta, mas também o teor deste nutriente na planta.(ROCHA et al. 1999)

Independentemente do regime hídrico adotado (irrigado ou não irrigado), não foi possível verificar efeito da irrigação suplementar ($P>0,05$) sobre a PPB, contrariando os achados de Mislevy e Everett (1981) que reportaram maior conteúdo de proteína bruta em dezesseis acessos de gramíneas forrageiras tropicais não irrigadas, quando comparadas às irrigadas.

Tabela 15 - Produção de proteína bruta (kg de PB.ha⁻¹) no 1º e 2º experimentos e na análise conjunta.

Espécie Forrageira	Regime Hídrico	Regime Hídrico	Análise Conjunta
	(Não irrigado)	(Irrigado)	(Média)
Capim Tifton 85	2342	2522	2432a
Capim Tanzânia	2051	1925	1988a
Capim Marandu	1539	1806	1672a
Análise Conjunta (Média)	1977A	2084A	

Médias seguidas de mesmas letras maiúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Analisando-se separadamente os dois experimentos (Figura 5), observa-se que no experimento irrigado a espécie forrageira teve influência sobre a PPB ($P<0,05$). O capim Tifton 85 irrigado (2522 kg. ha⁻¹ de PB) apresentou maior rendimento do que o Tanzânia (1925 kg. ha⁻¹

de PB) e o Marandu (1806 kg. ha⁻¹ de PB), tal fato, pode estar associado ao potencial genético desta espécie, bem como ao manejo adotado nos cortes, priorizando a altura de colheita de folhas, constituindo assim em um material de melhor qualidade nutricional. Os resultados mostraram que, quando o tifton 85 é bem manejado, pode-se alcançar elevada produção de forragem com alto teor protéico, permitindo desta forma indicar essa forrageira como alternativa para produção de leite a pasto (ALVIM et al., 1999)

. No experimento não irrigado, pôde-se observar novamente o bom desempenho do capim Tifton 85 (2342 kg. ha⁻¹ de PB), seguido do capim Tanzânia (2051 kg. ha⁻¹ de PB), apresentando estas duas espécies rendimento superior ao encontrado para o capim Marandu (1539 kg. ha⁻¹ de PB).

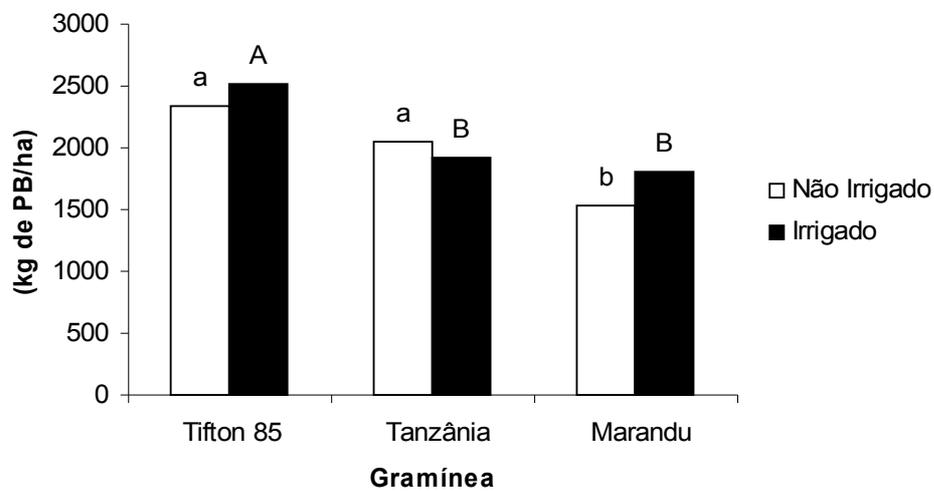


Figura 5 – Produção de proteína bruta (PPB), (kg de PB. ha⁻¹) obtidas de três espécies forrageiras tropicais em função da ausência ou presença de irrigação. Médias seguidas de mesma letra maiúscula e minúscula, para cada regime hídrico, não diferem ($P>0,05$) pelo teste Tukey.

5. CONCLUSÃO

A irrigação suplementar, mesmo sendo utilizada de forma estratégica durante o veranico, não promoveu incrementos significativos sobre a produção de massa seca, na taxa de acúmulo de forragem e nem nos valores de produção de NDT e PB, nas três gramíneas estudadas.

Apesar de não existir diferenças significativas nos atributos produtivos e na composição química entre as gramíneas estudadas, o capim Marandu, apresentou valores inferiores às demais em ambos os experimentos.

6. REFERÊNCIAS

- AGUIAR, R.N.S. **Avaliação de parâmetros minerais e determinação das normas DRIS do capim Tanzânia**. 2004. 148p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- ALENCAR, C.A.B. Pastagem e cana-de-açúcar, irrigados por aspersão de baixa pressão. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2001, Viçosa, MG. **Anais**. Viçosa, MG: 2001. p.233- 242.
- ALVIM, M.J., et al. Resposta do Tifton 85 a doses de nitrogênio e intervalos de cortes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.12, p.2345- 2352, dez. 1999.
- ANDRADE, F.M.E. de. **Produção de forragem e valor alimentício do capim Marandu submetido a regimes de lotação contínua por bovinos de corte**. 2003. 125p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- BALSALOBRE, M.A.A. **Valor alimentar do capim Tanzânia**. 2002. 113p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- BALSALOBRE, M.A., et al. Pastagens irrigadas. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 20., Piracicaba, 2003. **Anais**. Piracicaba: FEALQ. 2003. p.265-296.
- BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. **Experimentação agrícola**. 3 ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 247p.
- BARBOSA, M.A.A.F.; DAMASCENO, J.C.; CECATO, U. Estudo do perfilhamento em quatro cultivares de *Panicum maximum* Jacq. submetidos a duas alturas de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., Fortaleza, 1996. **Anais**. Fortaleza: SBZ, 1996. p.106-109.
- BARROS, C. de. et al. Rendimento e composição química do capim -Tanzânia estabelecido com milheto sob três doses de Nitrogênio. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.26, n.5, p.1068-1075, set/out, 2002.
- BEGG, J.E. 1980. Morphological adaptations of leaves to water stress. In: TURNER, N.C.; KRAMER, P.J. (Eds.). **Adaptation of plants to water and high temperature stress**. New York: John Wiley and Sons. p.33-42.
- BENEDETTI, E.; COLMANETTI, A. L.; DEMÉTRIO, R.A. Produção e composição bromatológica do capim *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia irrigado em solo de cerrado. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v.7, n.2, p.123-128, 2001.
- BRÂNCIO, P.A., et al. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: composição química e digestibilidade da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.4, p.1605-1613, 2002.
- BOTREL, M.A.; ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F. Efeito da irrigação sobre algumas características agrônômicas de cultivares de capim-elefante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.10, p.1731-1736, out. 1991.

BROWN, W.G.; MISLEVY, P. Feed value of stargrass. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON LIVERSTOCK IN THE TROPICS. **Proceedings**...Belle Glade: University of Florida, p. A-12 a A-18. 1989.

BUENO, A.A.O. **Características estruturais do dossel forrageiro, valor nutritivo e produção de forragem em pastos de capim - Mombaça submetidos a regimes de lotação intermitente**. 2003. 124p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

BUXTON, D.R.; FALES, S.L. Plant environment and quality. In: FAHEY Jr., G.C. (Ed.). **Forage quality, evaluation and utilization**. Madison: American Society of Agronomy; Crop Science Society of America; Soil Science Society of America, 1994. p.155-199.

CAMARGO, A. C., et al. Produção de leite a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 18., 2001, Piracicaba. **Anais do 18º Simpósio sobre Manejo de Pastagens**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 285-319.

CANTARUTTI, R.B., et al.. Sugestões de adubação para as diferentes culturas em Minas Gerais - Pastagens. In: Antônio Carlos Ribeiro; Paulo Tácito G. Guimarães; Victor Hugo Alvarez V.. (Org.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais (5ª aproximação)**. Viçosa, Minas Gerais, 1999, p. 332-341.

CAPPELLE, E.R., et al. Estimativas do valor energético a partir de características químicas e bromatológicas dos alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n.6, p. 1837-1856, 2001.

COELHO, M.; FALCÃO, L. de A.; LIMA, A. da C. **Adubação nitrogenada de capim como possível solução no problema da proteína nos trópicos**. Recife: Instituto de Pesquisas Agrônomicas de Pernambuco, 1966. 17p. (Boletim Técnico, 1).

CORSI, M., NUSSIO, L.G. 1992. Manejo do capim elefante: correção e adubação do solo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 10., Piracicaba, 1992. **Anais...**, Piracicaba: FEALQ, p. 87-117.

DEINUM, B., VAN ES, A.J.H., VAN SOEST, P.J. Climate, nitrogen and grass. II. The influence of light intensity, temperature and nitrogen on *in vivo* digestibility of grass and the prediction of these effects from some chemical procedures. **Netherlands Journal Agricultural Science.**, v.16, n.2, p.217-223, 1968.

DIAS, P.F., et al. Produtividade e qualidade de gramíneas forrageiras tropicais sob adubação nitrogenada no final do período das águas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, n.7, p.1191- 1197, 1998.

DIAS FILHO, M.B., et al. Digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica e teor de proteína bruta em *Panicum maximum* Jacq. cv. Tobiatã sob estresse hídrico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.10, p.1725- 1729, 1991.

EUCLIDES, V.P.B. Produção intensiva de carne bovina em pasto. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE. II SIMCORTE. **Anais..**, Viçosa, MG, p.55-82, 2001.

FELIPPE, G.M. 1985. Etileno. In: FERRI, M.G. (Ed.) **Fisiologia vegetal**. 2. ed. São Paulo: EPU, v.2, p.163-192.

FERNANDES, M. S.; ROSSIELLO R. O. P. Aspectos do metabolismo e utilização do nitrogênio em gramíneas tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE CALAGEM E ADUBAÇÃO DE PASTAGENS, 1., Nova Odessa. **Anais do 1º Simpósio Calagem e Adubação de Pastagens**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fósforo, 1986. p. 92-123.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. Programa e resumos, **Reunião anual da região brasileira da Sociedade Internacional de Biometria**, São Carlos, SP. 2000.

FNP CONSULTORIA E COMÉRCIO. **Anuário estatístico da pecuária de corte**. São Paulo: FNP, v.6, 1998.

GARGANTINI, P.E. **Irrigação e adubação nitrogenada em capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) na região oeste do estado de São Paulo**. 2005. 96p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Agronomia, Universidade estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Ilha Solteira.

GERDES, L., et al. Algumas características agronômicas e morfológicas dos capins Marandu, Setária e Tanzânia aos 35 dias de crescimento nas estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n.4, p. 947-954, 2000.

GERDES, L., et al. Avaliação de características de valor nutritivo das gramíneas forrageiras Marandu, Setária e Tanzânia nas estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n.4, p. 955-963, 2000.

GHELFI FILHO, H. **Efeito da irrigação sobre a produtividade do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) variedade Napier**. Piracicaba: ESALQ, 1972. 77p. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

GUELFI FILHO, H. Efeito da irrigação sobre o capim colonião (*Panicum maximum* Jacq.). **Revista O Solo**, v.68, p. 12-15, 1976.

GOERING, H.K.; VAN SOEST, P.J. Forage fiber analysis: (Apparatus, Reagents, Procedures and Some Applications). **Agricultural Handbook**. n. 379. ARS- USDA, Washington, D.C., 1970.

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

HALIM, R. A. , et al. 1989. Water stress effects on alfalfa forage quality after adjustment for maturity differences. *Agronomy Journal*. V.81, P. 189-194.

HARLAN ,D.W.; HOLTER, J.B.; HAYES, H.H. Detergent fiber traits to predict productive energy of forages fed free choice to nonlactating dairy cattle. **Journal Dairy Science**, v. 74, p. 1337-1353.1991.

HAY, R.K.M.; WALKER, A.J. Interception of solar radiation by the crop canopy. In: HAY, R.K.M.; WALKER, A.J. (Eds.) **An introduction to the physiology of crop yield**. New York: Longman Scientific & Technical, 1989. p.8-30.

HERRERA, R.S.; HERNANDEZ, Y. Efecto de la edad de rebrote en algunos indicadores de la calidad de la bermuda cruzada-1. III. Porcentaje de hojas y rendimientos de materia seca y proteína bruta. **Pastos y Forrajes**, Matanzais, v.12, n.77, p.77-81, 1989.

HODGSON, J.; DA SILVA, S.C. Options in tropical pasture management. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA, Recife, 2002. **Anais**. Recife: SBZ, 2002, p. 180-202.

JANK, L. Potencial do Gênero Panicum. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS, Campinas, 1994. **Anais**. Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 1994. p.25-31.

KABEYA, K.S. , et al. Suplementação de novilhos mestiços em pastejo na época de transição água-seca: desempenho produtivo, características físicas da carcaça, consumo e parâmetros ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.1, p.213-222, 2002.

LOPES, R. dos S., et al. Efeito da irrigação e adubação na disponibilidade e composição bromatológica da massa seca de lâminas foliares de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.1, p.20-29, 2005.

MARCELINO, K.R.A. , et al. Manejo da adubação nitrogenada de tensões hídricas sobre a produção de matéria seca e índice de área foliar de Tifton 85 cultivado no Cerrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.2, p.268-275, 2003.

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

MARTINS, C. E. , et al.. Irrigação: uma estratégia de intensificação da produção de leite a pasto. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, Lavras, 2000. **Anais**. Lavras: UFLA, 2000. p. 311-356.

MATSUMOTO, E. , et al. Produção de matéria seca de cinco cultivares de *Panicum maximum* Jacq submetidos à irrigação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., Recife, 2002. **Anais**. Recife:SBZ, 2002.

MAYA, F.L.A.. **Produtividade e viabilidade econômica da recria e engorda de bovinos em pastagens adubadas intensivamente com e sem o uso da irrigação**. 2003. 83p. Dissertação (Mestrado) - Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MELLO, A.C.L. **Respostas morfofisiológicas do capim Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq cv. Tanzânia) irrigado à intensidade de desfolha sob lotação rotacionada**. 2002. 57p. Tese (Doutorado) - Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MILFORD, R.; MINSON, D.J. The feeding value of tropical pastures. In: DAVIES, W.; SKIDMORE, C.L. (Ed.). **Tropical Pastures**. Londres: Faber and Faber. 1966, p. 106-114.

MISLEVY, P.; EVERETT, P.H. Subtropical grass species response to different irrigation and harvest regimes. **Agronomy Journal**, vol. 73, p.601-604. 1981.

MULLER, M. dos; et al. Produtividade do *Panicum maximum* cv. Mombaça irrigado, sob pastejo rotacionado. **Revista Scientia Agrícola**, v. 59, n.3, p.427- 433, jul./set. 2002

NASCIMENTO, M. do P.S.C.B.; NASCIMENTO, H.T.S. do; LEAL, J.A. Comportamento de cultivares de Cynodon no Piauí. **Comunicado técnico**, 146, EMBRAPA Meio-Norte, Piauí, dezembro, 3 p., 2002

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 6. ed. Washington, DC: National Academy Press, 1988. 157p. (Nutrient requirements of Domestic Animals, 3).

NORTON, B. W. Differences in plant species in forage quality. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NUTRITIONAL LIMITS TO ANIMAL PRODUCTION FROM PASTURE. 1981, Sta. Lucia. **Proceedings..** Farnham Royal: Commonwealth Agricultural Bureaux, UK, 1982, p. 89 - 110.

NUNES, S.G., et al. ***Brachiaria brizantha* cv. Marandu**. Campo Grande: EMBRAPA/CNPQC, 1985. 31p. (Documento, 21).

PACIULLI, A.S. et al. Rendimento de matéria seca e proteína bruta de três gramíneas forrageiras do gênero *Cynodon* avaliadas sob diferentes níveis de adubação nitrogenada e épocas de corte. **Revista Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v. 24, n.1, p. 278-286, jan/mar, 2000.

PATERSON, J.A. et al. The impact of forage quality and supplementation regimen on ruminant animal intake and performance. In: In: FAHEY Jr., G.C. (Ed.). **Forage quality, evaluation and utilization**. Madison: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America; Soil Science Society of America, 1994. p.59-114.

PEDREIRA, C.G.S.; NUSSIO, L.G.; SILVA, S.C. Condições edafo-climáticas para produção de *Cynodon spp.* Manejo de pastagens de Tifton, Coastcross e Estrela. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15, 1998, Piracicaba. **Anais..**Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 85-113.

PELL, A.N.; SCHOFIELD, P. Computerized monitoring of gas production to measure forage digestion in vitro. **Journal of Dairy Science**, v.76, n.4, p.1063-1073, abril, 1993.

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

PINHO COSTA, K.A. de. et al. Efeito da estacionalidade na produção de matéria seca e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v.6, n.3, p. 187-193, jul./set. 2005.

RASSINI, J.B. Avaliação das respostas das forrageiras Tanzânia (*Panicum maximum*) e capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) à irrigação na região sudeste do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, Recife, 2002 **Anais..**Recife: SBZ, 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.

RIBEIRO, E. G. et al. Produção de matéria seca total, foliar e composição química da folha dos capins elefante cv. Napier (*Pennisetum purpureum*, Schum.) e *Panicum maximum*, Jacq. cv. Mombaça, sob irrigação. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, Campo Grande, 2004. **Anais..** Campo Grande, SBZ, 2004. (CD-ROM)

ROCHA, G.P. et al. Adubação nitrogenada em gramíneas do gênero *Cynodon*. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, vol. 3, n.1, p. 1-9, 2002.

- RODRIGUES, B. H. N.; LOPES, E. A.; MAGALHÃES, J. A. Determinação do teor de proteína bruta no capim Tanzânia, sob diferentes níveis de irrigação e adubação nitrogenada. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 13, 2003, Juazeiro, BA. **Anais...** Viçosa: ABID, 2003. (CD-ROM).
- ROLIM, F.A. Estacionalidade de produção de forrageiras. In: A.M. PEIXOTO *et al.* (eds.). **Pastagens: fundamentos da exploração racional**. Piracicaba: FEALQ, 1994. 2.ed. p. 533-565.
- RUGGIERI, A.C. et al. Avaliação dos capins colômbio, Tanzânia I e marandu sob pastejo durante o período de estação de monta. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997. Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997, V.2, p. 237- 239.
- SALISBURY, F.B.; ROSS, C.W. **Plant physiology**. 4 ed., California: Wodsworth Publishing Company, 1991. 682p.
- SANTOS, M.V.F. dos. et al. Produtividade e composição química de gramíneas tropicais na zona da Mata de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.4, p.821-827, 2003.
- SANTOS, N.L. et al. Determinação da curva de retenção de umidade em um solo de Itapetinga-BA. In: 8 Congresso de Pesquisa e Extensão/ 8 Seminário de Iniciação científica da UESB , 2004, Itapetinga, BA. **Anais...** 2004.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. de. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa,UFV, 2002. 235p.
- SOARES FILHO, C.V.; RODRIGUES, L.R. de A.; PERRI, S.H.V.. Produção e valor nutritivo de dez gramíneas forrageiras na região Noroeste do Estado de São Paulo. **Revista Acta Scientiarum**. Maringá, v.24, n.5, p. 1377-1384,2002.
- SORIA, L. G. T. **Produtividade do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. Cv. Tanzânia) em função da lâmina de irrigação e de adubação nitrogenada**. 2002. 170p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba.
- SOUZA, E. M. **Efeitos da irrigação e adubação nitrogenada sobre a produção de matéria seca e qualidade da forragem de cultivares de *Panicum maximum* Jacq.** 2003. 60 p. Dissertação (Mestrado em Sistema de Produção Animal) – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira.
- SOUZA, E.M. et al. Efeitos da irrigação e adubação nitrogenada sobre a massa de forragem de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.4, p.1146-1155, 2005.
- TEODORO, R. E. F. Pastejo irrigado e pivô central. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 4., 2002, Goiânia. **Anais do XII Simpósio Goiano sobre Manejo e Nutrição de Bovinos de Corte**. Goiânia: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2002. p. 147-158.
- T'MANNETJE J. Problem of animal production from tropical pastures. In: NUTRITION LIMITS TO ANIMAL PRODUCTION FROM PASTURES. Farnham Royal: CSIRO, 1983. p.67-85.

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

VILELA, L.; GUERRA, A.L.; LEITE, G.G. Manejo da irrigação e do nitrogênio em gramíneas forrageiras no Cerrado. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2003. 21p. (Relatório final de pesquisa-Projeto 01.2000.347-03).

WEIGAND, R.; STAMATO NETO, J.; COELHO, R.D. Pasto irrigado produz mais. In: **ANUALPEC 98: anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: Argos, 1998. p. 45-50.

WEISS, W.P. Estimating the available energy content of feeds for dairy cattle. In: Symposium: energy availability. **Journal Dairy Science**. v.81, p. 830-839. 1998.

WILSON, J.R. Effects of water stress on herbage quality. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 14, 1982, Lexington. **Proceedings...** Lexington: s.ed., 1982. p.470-472.

XAVIER, A.C.; LOURENÇO, L.F.; COELHO, R.D. Modelo matemático para manejo da irrigação por tensiometria em pastagem *Panicum maximum* Jacq. rotacionada sob pivô central. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., Piracicaba, 2001, **Anais**. Piracicaba: SBZ, 2001. p.249-250.

ZAGO, C.P.; GOMIDE, J.A. Valor nutritivo e produtividade do capim-Colonião, submetido a diferentes intervalos de corte, com e sem adubação de reposição. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 11, n.3, p. 512-528, 1982.

ZIMMER, A.H.; EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M. Manejo de plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9., 1988. Piracicaba. **Anais**. ed. rev. Piracicaba: FEALQ. 1995. p.101-104.

ANEXOS

Tabela 1A. Índice Pluviométrico registrado no Campus Juvino Oliveira, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga-BA. 2004.

Dia	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
01							2,0					
02							5,0					
03		4,4										9,45
04												
05	4,4											
06												
07			5,3									
08		38,9								6,11		
09		52,3	7,8									
10			8,7									
11	13,9											
12	13,9						9,8					4,44
13	28,4	5,6		26,8			2,5					1,8
14	6,1		9,8									
15	12,8		4,4			4,44	4,6					
16	4,4		1,1	4,4							4,44	
17	8,4						4,6					
18	4,4		16,7									
19			7,2				5,3					
20			1,0				9,6				42,3	
21	7,8				4,44	3,8					37,5	
22			18,6	1,0							55,6	
23		6,1	100,1								11,1	
24			4,4		11,6						19,6	
25			62,3		3,11						6,8	
26			8,9								4,44	
27												
28			7,2			4,44						
29										9,8		
30											38,5	
31												
Total	104,5	107,2	263,5	32,8	19,15	12,68	34,4	0,0	0,0	15,91	220,2	15,69

Acumulado

211,7	475,2	508	527,15	539,83	574,23	574,23	574,23	590,14	810,42	826,11
--------------	--------------	------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Fonte: UESB, 2005.

Tabela 1B. Índice Pluviométrico registrado no Campus Juvino Oliveira, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga-BA. 2005.

Dia	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
01		2,3				4,4						
02					1,6							
03			1,5	8,4		5,5						
04												27,8
05						5,3	7,5		1,8			
06												
07						4,44						11,12
08												
09				14,3								66,72
10						9,45		3,0			1,0	
11				9,6		6,0		2,6	4,44			
12				9,5					3,33			
13	19,4	49,0		11,6								
14		14,6		4,44							5,4	
15	8,6	4,44		8,6							3,8	
16	21,0	45,2	2,5			4,44		6,7			4,44	
17								4,44				
18		15,5						4,8				
19												
20						14,56						
21		8,34										
22						16,00	5,56	3,33				
23			9,6									
24					85,62						1,66	
25							6,0				16,8	
26											21,68	
27				22,24	95,8	5,6						
28											61,71	
29			21,6	6,4	37,0				9,4		27,80	
30	71,3						18,0				8,39	
31	1,12				5,56							
Total	121,42	139,38	35,2	95,08	225,58	75,69	37,06	24,87	18,97	0,0	152,68	105,64
Acumulado												
	260,8	296,0	391,08	616,66	692,35	729,41	754,28	773,25	925,93	925,93	1031,6	

Fonte: UESB, 2006.

Tabela 2A . Temperaturas máximas, mínimas e médias observadas no município de Itapetinga, BA no quarto trimestre de 2004.

Dias	Outubro/ 2004			Novembro/ 2004			Dezembro/ 2004		
	Tmáx. (°C)	Tmin. (°C)	Tméd. (°C)	Tmáx. (°C)	Tmin. (°C)	Tméd. (°C)	Tmáx. (°C)	Tmin. (°C)	Tméd. (°C)
01	29,8	17,5	23,3	31,8	20,4	25,5	30	20,8	24,3
02	31,2	17,0	23,4	32,0	20,2	24,8	30,8	21,0	24,2
03	32,4	20,0	24,9	30,8	20,0	21,0	31	19,5	24,4
04	32,2	19,5	24,9	27,4	17,8	23,0	30,8	19,5	24,5
05	31,2	20,0	25,1	32,0	20,0	25,3	31,1	19,2	25,3
06	33,2	18,5	25,6	34,0	21,0	25,9	31,2	20,0	24,7
07	30,6	21,5	24,3	33,1	22,0	26,4	30,9	18,0	22,5
08	25,5	18,0	21,4	31,0	23,0	25,8	30,8	18,0	22,0
09	28,2	20,0	23,6	32,0	20,5	25,5	29,4	19,1	22,8
10	31,0	18,8	24,7	32,0	18,5	24,8	30,0	20,0	21,0
11	32,6	17,5	24,9	27,2	17,0	23,2	29,6	20,1	19,4
12	32,6	19,5	25,2	34,8	17,4	26,2	31,4	20,3	23,0
13	32,0	17,0	24,4	37,4	17,2	26,9	30,5	20,0	24,5
14	32,6	17,0	24,7	32,0	23,8	25,8	32,6	21,0	25,0
15	32,2	20,5	25,2	28,0	19,2	23,4	32,6	19,5	24,6
16	28,8	19,5	23,5	28,4	19,6	23,0	32,7	20,0	24,9
17	31,6	19,0	24,6	31,0	19,6	24,6	31,5	18,1	24,7
18	32,2	16,0	24,1	33,0	21,0	26,2	33,0	20,0	25,4
19	32,2	17,8	25,0	30,1	21,8	25,2	33,0	19,7	25,6
20	34,1	20,5	26,5	27,0	22,0	24,9	33,6	20,0	25,9
21	27,8	20,8	23,5	28,0	20,0	23,3	35,1	19,8	26,1
22	25,8	20,5	22,5	26,4	19,1	22,5	37,8	19,0	24,7
23	31,2	20,8	24,5	22,4	18,0	19,9	34,4	19,0	25,2
24	31,2	19,5	24,4	26,5	18,0	21,4	31,2	18,6	25,0
25	32,4	19,0	25,4	28,0	17,8	22,9	30,4	19,4	24,4
26	32,2	21,5	26,2	28,6	18,8	23,4	29,0	20,2	24,5
27	32,0	23,0	26,2	31,2	18,9	24,1	30,0	17,0	24,8
28	32,4	22,5	25,1	35,2	21,0	27,2	30,8	17,0	24,9
29	22,0	20,0	21,4	30,7	19,4	25,4	31,6	18,0	25,7
30	23,5	20,0	22,1	35,6	23,0	27,9	34,0	20,0	25,4
31	28,8	19,5	24,1	-	-	-	33,8	19,0	25,1

Fonte: EMARC / CEPLAC, 2005.

Tabela 2B. Temperaturas máximas, mínimas e médias observadas no município de Itapetinga, BA no primeiro trimestre de 2005.

Dias	Janeiro/ 2005			Fevereiro/ 2005			Março/ 2005		
	Tmáx. (°C)	Tmin. (°C)	Tméd. (°C)	Tmáx. (°C)	Tmin. (°C)	Tméd. (°C)	Tmáx. (°C)	Tmin. (°C)	Tméd. (°C)
01	30,0	19,8	24,2	32,2	20,0	25,0	33,8	20,0	26,4
02	31,3	20,1	24,0	31,6	19,0	24,0	33,6	20,0	26,0
03	31,8	20,5	24,8	32,4	18,0	25,1	32,4	22,3	26,1
04	32,1	19,5	24,3	30,0	19,0	25,0	32,4	20,2	26,0
05	30,2	21,0	24,2	32,4	19,3	25,3	32,4	20,0	25,2
06	31,0	20,0	24,4	33,2	20,0	24,7	33,6	19,0	25,5
07	33,8	20,4	24,5	27,2	19,5	22,5	29,6	22,3	24,9
08	34,1	20,5	25,7	29,2	18,0	24,1	33,6	21,0	25,6
09	33,2	20,8	25,4	31,0	19,0	24,5	32,5	21,2	25,4
10	35,2	18,8	25,6	32,0	19,0	24,5	33,6	20,1	25,7
11	36,0	21,0	25,9	34,0	19,0	25,2	34,0	20,3	26,3
12	36,0	21,4	25,4	33,8	19,0	24,7	33,6	22,0	25,9
13	27,0	20,8	22,7	30,0	20,2	24,2	30,8	21,0	24,1
14	30,4	21,4	23,9	26,0	20,0	22,8	32,4	20,0	24,5
15	29,0	21,4	23,3	31,4	21,0	24,8	34,2	18,0	24,9
16	30,0	20,6	24,0	30,8	19,0	24,5	32,0	20,4	25,0
17	30,8	21,0	24,0	30,8	20,0	24,3	27,0	19,0	24,0
18	31,6	22,2	25,0	31,0	21,0	26,1	34,2	20,4	26,5
19	33,0	20,0	24,6	31,4	20,8	25,2	34,0	20,0	26,5
20	33,6	20,0	24,9	31,6	21,0	25,3	34,6	20,1	26,1
21	35,1	20,0	26,1	30,4	19,0	24,0	33,8	20,4	25,7
22	35,3	20,2	26,3	30,6	21,5	25,6	31,0	20,0	25,6
23	35,0	20,2	26,2	31,4	20,0	25,1	31,8	20,0	25,5
24	36,4	20,4	27,0	32,2	20,0	25,9	30,8	20,0	24,6
25	36,4	21,2	27,0	32,8	20,0	25,5	32,8	18,0	24,2
26	37,8	21,4	27,6	32,6	21,0	26,4	33,6	19,5	25,9
27	34,4	23,2	26,3	33,4	21,4	26,7	33,8	19,0	24,9
28	31,2	23,0	24,6	34,2	21,0	27,0	30,4	19,0	22,9
29	23,0	20,8	21,6	-	-	-	30,0	20,1	23,4
30	25,0	20,2	21,9	-	-	-	30,6	20,4	24,1
31	31,4	21,0	24,3	-	-	-	29,8	20,4	24,3

Fonte: EMARC / CEPLAC, 2005.

Tabela 2C. Temperaturas máximas, mínimas e médias observadas no município de Itapetinga, BA no segundo trimestre de 2005.

Dias	Abril/ 2005			Maio/ 2005			Junho/ 2005		
	Tmáx. (°C)	Tmin. (°C)	Tméd. (°C)	Tmáx. (°C)	Tmin. (°C)	Tméd. (°C)	Tmáx. (°C)	Tmin. (°C)	Tméd. (°C)
01	30,4	21,2	24,5	30,0	19,0	23,1	30,2	19,1	22,9
02	30,5	21,5	23,5	28,2	19,3	21,0	26,4	18,8	22,3
03	31,6	21,8	26,0	27,6	15,3	21,3	24,4	18,8	21,1
04	28,8	20,2	24,1	28,0	15,0	21,4	25,0	17,8	20,8
05	31,7	21,0	25,0	29,5	14,0	22,1	25,0	17,4	21,1
06	28,8	21,1	25,0	27,0	16,0	21,9	26,0	17,5	21,4
07	28,0	21,1	24,1	28,2	17,0	21,0	23,8	18,6	21,2
08	30,5	18,4	22,6	28,2	18,0	22,4	23,4	16,0	19,0
09	30,6	20,5	24,5	30,4	16,8	23,6	22,6	16,5	20,0
10	30,0	18,0	21,5	30,2	19,0	23,8	30,0	18,0	21,3
11	25,4	18,0	22,3	29,9	18,8	23,3	26,0	16,8	19,9
12	29,2	20,3	23,5	30,4	18,1	23,0	26,4	18,0	20,9
13	29,6	19,3	23,5	30,2	19,1	22,9	29,4	17,5	21,4
14	27,6	19,3	23,2	31,0	19,0	23,8	26,5	18,7	20,9
15	29,6	20,1	23,7	28,6	19,0	23,0	26,4	18,8	21,2
16	28,0	20,0	22,5	29,6	18,9	22,2	29,3	17,0	21,7
17	30,6	20,1	23,6	30,0	19,8	23,1	29,6	17,0	21,9
18	27,8	20,0	23,7	30,3	17,2	21,8	28,7	15,2	21,0
19	28,0	20,4	23,0	30,4	16,0	22,3	29,4	16,1	21,5
20	30,4	19,5	23,5	32,6	15,6	22,8	30,0	15,7	21,5
21	30,4	20,0	24,8	32,6	19,0	24,3	29,6	14,8	23,0
22	31,4	19,8	23,7	32,6	18,2	24,5	30,0	17,0	23,1
23	31,0	20,0	24,2	32,5	17,8	24,3	26,4	18,0	20,7
24	31,0	18,0	24,7	27,8	20,2	23,5	24,2	17,3	20,5
25	31,2	19,6	23,8	31,4	19,9	23,9	26,0	16,2	20,2
26	34,2	19,3	24,5	30,6	19,1	22,7	27,6	17,0	20,5
27	25,4	20,8	22,8	25,8	19,5	22,3	24,4	17,5	20,2
28	26,2	19,5	22,0	22,4	18,6	20,3	24,2	17,4	20,3
29	30,0	20,0	23,1	29,0	18,6	22,7	26,2	17,0	19,9
30	25,6	19,0	21,7	28,0	19,5	23,6	24,8	14,7	19,9
31	-	-	-	28,4	18,7	22,7	-	-	-

Fonte: EMARC / CEPLAC, 2005.