

**Produção e Composição Químico-Bromatológica de Gramíneas Tropicais
Submetidas a Dois Níveis de Irrigação**
(Production and chemical composition of tropical grasses subjected to two irrigation levels)

Vinicius Silva Oliveira, Jucileia Aparecida da Silva Morais, Jailson Lara Fagundes, Juliana Carolina dos Santos Santana, Irla Gbriela Souza Lima, Camila Batista Santos

*Correspondência: viny_oliveira@yahoo.com.br

RESUMO: Objetivou-se avaliar a produção e composição bromatológica de cinco espécies forrageiras submetidas a dois níveis de irrigação. As forrageiras utilizadas foram: *Urochloa brizantha* cv. MG-5, *Andropogon gayanus*, *Urochloa humidicola*, *Digitaria umfolozi* e *Panicum maximum* cv. Aruana, submetidas ou não a irrigação, com quatro repetições. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 5 x 2. Observou-se interação significativa ($P<0,05$) na produção de MS, no teor de LFV e na relação lâmina foliar:colmo, entre as espécies e níveis de irrigação. Verificou-se diferença significativa ($P<0,05$) no teor de NDT, entre as espécies e os níveis de irrigação. Foi observada interação significativa ($P<0,05$) no teor de NT entre as forrageiras e níveis de irrigação. As forrageiras apresentaram maior teor de NT no nível sem irrigação. As forrageiras apresentaram maior teor de NIDIN e NIDA na área irrigada. A irrigação aumentou a produção por área e o percentual de LFV, a irrigação diminui o teor de NT e aumentou o percentual de nitrogênio complexado a parede celular das forrageiras (NIDIN e NIDA).

Palavras-chave: Forrageiras; NIDIN; nitrogênio total

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the production and chemical composition of five forage species subjected to two irrigation levels. The forages were *Urochloa brizantha* cv. MG-5, *Andropogon gayanus*, *Urochloa humidicola*, *Digitaria umfolozi* and *Panicum maximum* cv. Aruana, submitted or not irrigation, with four replications. The experimental design was in randomized blocks in a 5 x 2 factorial scheme. A significant interaction ($P<0.05$) in DM production, in LB and content in the leaf blade:stem, between species and irrigation levels. There was a significant difference ($P<0.05$) in TDN content, between species and irrigation levels. Significant interaction ($P<0.05$) in the level of TN between fodder and irrigation levels was observed. Forages had higher levels of TN level without irrigation. Forages had higher content of INND and INAD in the irrigated area. Irrigation increased the yield per area and percentage of LB, irrigation decreases the level of T and increased the percentage of nitrogen complexed forage cell walls (INND and INAD).

Key Words: Forage; INND; total nitrogen

INTRODUÇÃO

A produção forrageira na região Nordeste apresenta estacionalidade produtiva devido à irregularidade na distribuição das chuvas. A região nordestina é caracterizada por longos períodos secos, que podem alcançar até oito meses, o que afeta a produção e qualidade das forrageiras, impactando a produção animal em pasto.

As principais consequências dos longos períodos de estiagem na produção forrageira são o decréscimo na disponibilidade de forragem, e lignificação dos tecidos que compõe a planta. Esta lignificação ocorre por conta do processo de senescência, que os tecidos da planta sofrem quando em estresse hídrico. O que diminui a qualidade nutritiva da forrageira, pois o material lignificado tem menor aproveitamento por parte do animal, afetando diretamente o seu desempenho.

Por essas razões é importante que se faça o estudo de espécies forrageiras que se adaptem a região Nordeste, bem como do uso de técnicas agrícolas que diminuam os impactos da seca.

Dentre as gramíneas forrageiras utilizadas para alimentação animal, os gêneros *Urochloa*, *Cynodon* e *Panicum* destacam-se por apresentarem elevada produção de massa seca por área, alto valor nutritivo, boa aceitabilidade, alta capacidade de suporte dos animais, não apresentando princípios tóxicos ou anti-nutricionais, estando bastante disseminadas no Brasil (Quadros, 2005). Assim como os gêneros *Andropogon* e *Digitaria*, entre outros também podem ser utilizados em sistemas de produção de ruminantes. Porém, na região Nordeste do Brasil, há carência de pesquisas avaliando o potencial produtivo e adaptativo desses gêneros.

Aliado a escolha da espécie forrageira, a irrigação de pastagem é uma técnica

agrícola que possibilita obter bons índices produtivos em pasto durante o período seco.

Outro fator importante de se avaliar, no sistema de produção em pasto, é qual a espécie forrageira tem melhor resposta a irrigação, tanto em termos de produção de massa por área, quanto de qualidade nutricional, permitindo assim definir estratégias de manejo alimentar mais eficientes.

Pelas razões acima citadas o presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção e composição químico-bromatológica de cinco espécies forrageiras submetidas a dois níveis de irrigação durante o período de seca.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de outubro de 2012 a agosto de 2013, na área do Campus Rural, localizado no município de São Cristóvão – SE e no Laboratório de Nutrição Animal da UFS. A região onde está localizado o Campus Rural apresenta precipitação média anual de 1.300 mm, temperatura média de 25,5°C e umidade relativa do ar média de 75%, com período chuvoso concentrado entre os meses de abril e agosto. O solo local é um Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico Arênico Tb.

Foram utilizadas cinco espécies forrageiras (*Panicum maximum* cv. Aruana, *Urochloa brizantha* cv. MG-5, *Andropogon gayanus*, *Urochloa humidicola* e *Digitaria umfolozi*) submetidas a dois níveis de irrigação, com quatro repetições. O delineamento experimental utilizado foi em blocos completos ao acaso em esquema fatorial 5 x 2, sendo cinco espécies forrageiras e dois níveis de irrigação (com e sem irrigação).

Na área experimental, cada espécie forrageira estava cultivada em quatro diferentes canteiros de 4 m² (2 x 2 m), com área útil de coleta de 2 m². Para

iniciar a avaliação da produção de forragem, foi realizada adubação de correção, com base na análise de solo realizada pelo Instituto de Pesquisa e Tecnologia de Sergipe (ITPS). Foram utilizados 50 kg ha⁻¹ de N, 150 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 80 kg ha⁻¹ de K₂O em única dose. Foi também realizado corte de uniformização nas parcelas experimentais.

O sistema de irrigação foi determinado com base na capacidade de retenção de água do solo. Para isso foram retiradas 16 amostras de solo e enviadas para análise no Laboratório de Solos da Universidade Federal de Sergipe. Com base na análise da capacidade de retenção de água do solo, foi determinado o turno de rega de acordo com metodologia descrita por Alencar et al. (2009).

Foram realizados dois cortes em cada canteiro em uma área de 0,16 m², rente ao solo com intervalo de 45 dias entre os cortes, nos meses de dezembro de 2012 e janeiro de 2013. As amostras de forragem colhidas foram divididas em dois sub-amostras, uma sub-amostra foi fracionada em lâminas foliares verdes (LFV), colmos verdes (colmo + bainha foliar) e materiais mortos (MM), e a outra sub-amostra contendo todos os componentes da planta. Posteriormente foram pesados e secos em estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 h e novamente pesadas para determinação da matéria seca (MS). A partir da participação dos componentes LFV, colmo verde e MM na massa seca total das amostras colhidas, foi estimado o percentual dos componentes no dossel forrageiro.

As amostras da planta inteira foram analisadas quanto aos teores de MS, nitrogênio total (NT) e matéria orgânica (MO) de acordo com metodologia descrita por Silva & Queiroz (2009). Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram determinados de acordo

com metodologia proposta por Van Soest et al. (1991) e foram corrigidos para cinzas e proteína (FDNcp e FDAcp, respectivamente). Para determinação da lignina (LDA) foi usada metodologia descrita por Van Soest (1967), utilizando ácido sulfúrico a 72%. O teor de nutrientes digestíveis totais (NDT) foi estimado de acordo com a equação descrita por Cappelle (2001). Os teores de nitrogênio indigestível em detergente neutro (NIDIN) e nitrogênio indigestível em detergente ácido (NIDA) foram avaliados de acordo com metodologia descrita por Licitra et al. (1996).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste Student Newman Keuls (SNK) a 5% de significância, analisados pelo pacote estatístico ASSISTAT beta 7.7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se interação significativa ($P<0,05$) na produção de MS (PMS), entre as espécies forrageiras e os níveis de irrigação (Tabela 1). Nos dois níveis de irrigação o capim Andropogon foi o que apresentou à maior ($P<0,05$) PMS, o capim Aruana apresentou à menor ($P<0,05$) PMS que os demais capins, nos dois níveis de irrigação. Todas as forrageiras tiveram maior PMS ($P<0,05$) no nível irrigado.

O capim Andropogon se destacou das demais espécies, por ter uma elevada produção de MS. A superioridade do Andropogon foi mais evidente no nível não irrigado (7471,9 kg/ha), demonstrando maior potencial adaptativo dessa forrageira em relação às demais. O capim Andropogon é destaca-se por ser adaptado às regiões secas e ter potencial para produzir em solos com baixa fertilidade (Lacerda, 2007; Veras et al., 2010).

TABELA 1 – Produção e composição percentual do dossel de cinco espécies

forrageiras submetidas a dois níveis de irrigação.

	Nível de Irrigação	Espécies Forrageiras					Média	CV *
		Aruana	D. umfolozi	Andropogo n	Humidicol a	MG-5		
PMS (kg ha ⁻¹)	Sem	2270,7 ^{aB}	4435,4 ^{bC}	7471,9 ^{aB}	4012,3 ^{cB}	5010,2 ^{bB}	4640, 1 ^a	8,2
	Com	4639,4 ^{aA}	8128,2 ^{cA}	12730,8 ^{aA}	11403,2 ^{bA}	6892,1 ^{aA}	8758, 7 ^a	
LFV (%)	Média	3455,1	6281,8	10101,4	7707,8	5951,1		
	Sem	33,1 ^{aB}	35,8 ^{aA}	37,4 ^{aB}	36,0 ^{aA}	30,9 ^{aB}	34,8 ^{aA}	9,9
Colmo (%)	Com	41,1 ^{aA}	35,6 ^{aA}	44,1 ^{aA}	31,9 ^{aA}	48,9 ^{aA}	40,3 ^{aA}	
	Média	37,1	36,2	40,8	33,9	39,9		
MM (%)	Sem	24,4	18,6	27,4	30,0	24,3	25,0 ^B	10,6
	Com	29,3	25,9	38,5	42,7	32,3	33,7 ^A	
RLC	Média	26,9 ^c	22,2 ^d	33,0 ^b	36,4 ^a	28,3 ^c		
	Sem	42,4 ^{aA}	44,6 ^{aA}	35,1 ^{aA}	34,0 ^{aA}	44,7 ^{aA}	40,2 ^{aA}	
	Com	29,5 ^{bB}	38,4 ^{aB}	17,4 ^{cB}	25,4 ^{bB}	18,8 ^{cB}	25,9 ^{aA}	11,1
	Média	36,0	41,5	26,3	29,7	31,8		
	Sem	1,4 ^{aA}	2,0 ^{aA}	1,4 ^{aA}	1,2 ^{aA}	1,3 ^{aA}	1,5 ^{aA}	1,5
	Com	1,4 ^{aA}	1,4 ^{aB}	1,1 ^{aA}	0,8 ^{bB}	1,5 ^{aA}	1,2 ^{aA}	18,7
	Média	1,4	1,7	1,2	1,0	1,4		

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem estatisticamente pelo Teste SNK a 5% de significância. *CV: coeficiente de variação, %. Produção total de matéria seca (PMS), lâmina foliar verde (LFV), material morto (MM) e relação LFV:colmo (RLC).

O uso da irrigação, na média aumentou a produção de MS em kg ha⁻¹ das forrageiras. Esses dados estão de acordo com o que afirmam Costa *et al.* (2008), que a irrigação de forrageiras do grupo C4 é uma das formas de se contornar a estacionalidade da produção de forragens em regiões onde a água é o fator limitante, como no Nordeste Brasileiro. A espécie que melhor respondeu a irrigação foi o Humidicola, aumentando a PMS em 184%, seguido do Aruana (104%), *D. umfolozi* (83,2%), Andropogon (70%) e MG-5 (37%).

Foi observada interação significativa ($P<0,05$) no teor de LFV entre as espécies forrageiras e os níveis de irrigação (Tabela 1). No nível não irrigado as espécies não diferiram significativamente ($P<0,05$) quanto ao teor de LFV. No nível irrigado, o capim MG-5 apresentou maior teor de LFV ($P<0,05$) que os capins *D. umfolozi*, Humidicola e Aruana. O capim Andropogon teve teor de LFV semelhante ($P>0,05$) ao MG-5 e ao Aruana. As forrageiras (Aruana, Andropogon e MG-5) apresentaram maior teor de LFV ($P<0,05$) no nível irrigado do que no não irrigado, enquanto

o *D. umfolozi* e Humidicola não diferiram entre os níveis de irrigação.

É importante que a forrageira apresente maior proporção de LFV em seu dossel, visto que, é nesse componente é onde está concentrada a maior parte dos nutrientes da planta.

Verificou-se diferença significativa ($P<0,05$) no teor de colmo, tanto entre as espécies forrageiras como entre os níveis de irrigação (Tabela 1). Não houve interação entre esses fatores ($P>0,05$). Todas as espécies diferiram entre si ($P<0,05$), onde o capim Humidicola teve maior teor de colmo, seguido das espécies Andropogon, MG-5, Aruana e *D. umfolozi*.

O fato das forrageiras terem maior proporção de colmo quando submetida à irrigação pode ser devido ao maior crescimento observado no nível irrigado, associado ao período de rebrota de 45 dias, que levou ao alongamento do colmo. Lopes *et al.* (2005), avaliando o efeito da irrigação na produção e composição do capim elefante, também observaram que quando o capim foi submetido a irrigação houve aumento na proporção de colmo.

Observou-se interação significativa ($P<0,05$) na proporção de MM, entre as forrageiras e os níveis de irrigação (TABELA 1). No nível não irrigado, as espécies Aruana, *D. umfolozi* e MG-5 apresentaram similar teor de MM entre si ($P>0,05$), as quais foram superiores ($P<0,05$) as espécies Humidicola e Andropogon, que também não diferiram significativamente ($P>0,05$) entre si. No nível irrigado o capim *D. umfolozi* teve maior proporção ($P<0,05$) de MM que os demais capins. Todas as forrageiras apresentaram maior teor ($P<0,05$) de MM no nível sem irrigação.

O aumento no teor de MM observado nas forrageiras não irrigadas demonstra que o estresse hídrico leva a morte dos tecidos, diminuindo a qualidade nutricional da planta. Segundo Fagundes *et al.* (2012), as variações nos

teores de material morto da forrageira, resultam do equilíbrio entre os processos de crescimento e morte/senescênciа de tecidos, os quais são afetados por práticas agronômicas de manejo.

Observou-se interação significativa ($P<0,05$) na RLC, entre as forrageiras e os níveis de irrigação (Tabela 1). No nível não irrigado o capim *D. umfolozi* teve maior RLC ($P<0,05$) que os demais capins, sendo que estes não diferiram entre si ($P>0,05$). No nível irrigado, o capim *Humidicola* teve menor RLC ($P<0,05$), que os demais capins, sendo que estes não diferiram ($P>0,05$) entre si. Os capins *D. umfolozi* e *Humidicola* tiveram maior RLC no nível não irrigado ($P<0,05$), os demais capins não diferiram na RLC ($P>0,05$) entre os níveis de irrigação.

A RLC é um parâmetro importante para predizer a qualidade da forrageira, uma vez que, é na folha que estão concentrados a maior parte dos nutrientes. Sendo que, esta é a parte da planta mais consumida pelo animal. De acordo com Pinto et al. (1994), a RLC igual a 1,0 é o limite crítico para que a forragem tenha uma boa qualidade. Em média, as forrageiras utilizadas no presente trabalho atenderam a esse valor mínimo de RLC, no entanto o capim *D. umfolozi* se destacou por apresentar maior RLC no nível não irrigado (2,3) demonstrando que essa forrageira pode possuir um bom valor nutricional, por ter maior proporção de folhas em seu dossel, mesmo durante o período seco do ano.

Foi observada interação significativa ($P<0,05$) no teor de MS entre as forrageiras e os níveis de irrigação (Tabela 2). No nível sem irrigação o capim *Andropogon* apresentou maior teor de MS ($P<0,05$) que os capins *Aruana* e *Humidicola*, sendo que aquele não diferiu ($P>0,05$) dos capins *MG-5* e *D. umfolozi*. No nível irrigado o capim *Humidicola* foi o que apresentou menor ($P<0,05$) teor de MS.

A irrigação diminuiu o teor ($P<0,05$) de MS dos capins *Andropogon*, *Humidicola* e *MG-5*. Ribeiro et al. (2009), também observaram diminuição no teor de MS dos capins *Mombaça* e *Napier* quando submetidos a irrigação. Esse fato pode ter ocorrido por conta do aumento da quantidade de massa por área (TABELA 1) e principalmente dos componentes verdes da forragem (folhas e colmos), que possuem maior teor de umidade, o que acaba reduzindo a percentagem de MS. O teor de MS determina a quantidade de nutrientes ingeridos, necessários para atender as exigências nutricionais (ganho e manutenção), influenciando diretamente no desempenho dos animais (Gomide, 1993).

Observou-se diferença significativa ($P<0,05$) no teor de MO entre as forragens e os níveis de irrigação, não houve interação significativa ($P>0,05$) entre esses fatores (TABELA 2). Os capins *Andropogon*, *Humidicola* e *MG-5* não diferiram ($P>0,05$) entre si e apresentaram maior teor ($P<0,05$) de MO que os capins *Aruana* e *D. umfolozi*, sendo que o capim *D. umfolozi* foi maior ($P<0,05$) que o *Aruana*. Na média todas as forrageiras apresentaram maior teor de MO no nível irrigado ($P<0,05$).

Tabela 2 - Composição químico-bromatológica de cinco espécies forrageiras submetidas a dois níveis de irrigação.

Nível de Irrigação	Aruana	Espécies Forrageiras				Média	CV*
		D. umfolozi	Andropogon	Humidicola	MG-5		
MS (%)	Sem Com	32,5 ^{bA} 32,2 ^{aA}	33,7 ^{bA} 31,4 ^{aA}	37,0 ^{aA} 28,8 ^{bB}	29,4 ^{cA} 25,0 ^{bB}	35,7 ^{aB} 29,8 ^{bB}	33,6 29,4
Média (%) da Matéria Seca		32,4	32,5	32,9	27,2	32,8	6,5
MO (%)	Sem Com	90,5 91,6	92,0 92,9	93,8 93,6	93,7 93,7	94,0 94,2	92,8 ^B 93,2 ^A
Média		91,0 ^c	92,4 ^b	93,7 ^a	93,7 ^a	94,1 ^a	0,5
NDT (%)	Sem Com	55,2 55,8	55,2 54,7	53,9 53,6	54,1 53,1	54,4 ^A 53,5	53,9 ^A 1,5
Média		55,5 ^a	54,9 ^a	53,7 ^b	53,6 ^b	53,4 ^b	
NT (%)	Sem Com	1,2 ^{aB} 0,9 ^{aB}	0,7 ^{aB} 0,6 ^{aB}	0,7 ^{aB} 0,6 ^{aB}	0,7 ^{aB} 0,7 ^{aB}	0,8 0,5 ^{dB}	4,3
Média		1,1	0,6	0,7	0,7	0,6	
(%) do NT							
NIDIN (%)	Sem Com	32,9 ^{bB} 43,9 ^{aA}	40,9 ^{aB} 48,1 ^{aA}	53,0 ^{aB} 61,4 ^{aA}	34,4 ^{bA} 36,8 ^{aD}	35,1 ^{bB} 39,7 ^{aA}	39,3 46,0
Média		38,4	44,5	57,2	35,6	37,4	5,1
NIDA (%)	Sem Com	25,4 26,6	34,5 35,5	29,7 35,3	27,0 27,3	26,5 29,5	28,6 ^B 30,8 ^A
Média		26,0 ^c	35,0 ^a	32,5 ^b	27,2 ^c	28,0 ^c	6,2

Médias seguidas de letras iguais maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem estatisticamente pelo Teste SNK a 5%. *CV: coeficiente de variação, %; Matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), nutrientes digestíveis totais (NDT), nitrogênio total (NT), nitrogênio indigestível em detergente neutro (NIDIN) e nitrogênio indigestível em detergente ácido (NIDA).

Foi observada diferença significativa ($P<0,05$) no teor de NDT, entre as cinco espécies avaliadas e os níveis de irrigação (Tabela 2). Não houve interação significativa ($P>0,05$) entre esses fatores. Os capins Aruana e *D. umfolozi* apresentaram maiores teores ($P<0,05$) de NDT (média 55,5 e 54,9%, respectivamente), que os demais capins, os quais não diferiram ($P>0,05$) entre si. Na média, todas as forragens apresentaram maior teor de NDT no nível não irrigado ($P<0,05$) do que no irrigado. Isso ocorreu porque no nível irrigado houve aumento no percentual de colmo (TABELA 1). Isso também explica o fato dos capins Aruana e *D. umfolozi* terem tido maior teor de NDT, pois essas forrageiras tiveram menor teor de colmo (Tabela 1).

Segundo Cappelle et al. (2001), o teor de NDT é indicativo do conteúdo energético dos alimentos, por essa razão forrageiras com maiores teores de NDT, podem aumentar o desempenho dos animais, por disponibilizarem maior quantidade de energia. Além do teor de NDT estar relacionado com o teor energético do alimento, Van Soest (1994), afirma que o consumo de forragem pode ser influenciado pelo teor de NDT presente na dieta do animal. Por essa razão, os capins Aruana e *D. umfolozi* podem promover melhor

desempenho dos animais, por possuir maior teor de NDT.

Observou-se interação significativa ($P<0,05$) no teor de NT entre as espécies forrageiras e os níveis de irrigação (TABELA 2). No nível não irrigado o capim Aruana apresentou maior teor ($P<0,05$) de NT que os demais capins (1,2% NT na MS), sendo que estes não diferiram entre si (média de 0,7% de NT na MS). No nível irrigado o capim Aruana apresentou maior teor ($P<0,05$) de NT que os demais capins (0,9% de NT na MS), sendo que o capim Humidicola foi maior que o MG-5 (0,7 e 0,5% de NT na MS, respectivamente), e ambos não diferiram dos capins *D. umfolozi* e Andropogon (ambos com 0,7% de NT na MS).

O teor de NT das forrageiras foi menor ($P<0,05$) quando submetidas à irrigação, exceto para o capim Humidicola que não diferiu ($P>0,05$) entre os níveis de irrigação.

O menor teor de NT no nível irrigado em comparação ao não irrigado, observado nas forrageiras do presente trabalho, pode ser devido ao maior crescimento que essas espécies apresentaram quando submetidas à irrigação e com o aumento no percentual de colmo (Tabela 1), como citado por Cunha (2007).

Quando se estima a produção NT em kg.ha⁻¹, o Andropogon se destacou, tanto no nível irrigado quanto no não irrigado (76,4 e 52,3 kg de NT ha⁻¹, respectivamente). Enquanto o Aruana apresentou produção total de NT nos níveis irrigado e não irrigado de 41,7 e 27,2 kg de NT ha⁻¹, respectivamente.

Observou-se interação significativa ($P<0,05$) no teor de NIDIN entre as forrageiras e os níveis de irrigação (Tabela 2). No nível sem irrigação, os capins *D. umfolozi* e Andropogon apresentaram maior teor ($P<0,05$) de NIDIN que os demais (40,9 e 53,0% de NIDIN, respectivamente), ou quais não

diferiram entre si (média de 34,1% de NIDIN).

No nível irrigado, o capim *Andropogon* teve maior teor ($P<0,05$) de NIDIN que os demais (61,4% de NIDIN). Ainda no nível irrigado, o capim *D. umfolozi* foi maior que os capins Aruana, *Humidicola* e MG-5 (48,1, 43,9, 36,8 e 39,7% de NIDIN, respectivamente), sendo que os capins *Humidicola* e MG-5 não diferiram entre si e foram menores que o Aruana. Os capins Aruana, *D. umfolozi*, *Andropogon* e MG-5, tiveram maior teor de NIDIN no nível irrigado, o capim *Humidicola* não diferiu entre os níveis de irrigação.

Observou-se diferença significativa ($P<0,05$) no percentual de NIDA, entre as forrageiras e os níveis de irrigação, sendo que não houve interação entre esses fatores. O capim *D. umfolozi* apresentou maior teor de NIDA (35,0%) que os demais, o capim *Andropogon* teve maior percentual de NIDA que os capins Aruana, *Humidicola* e MG-5, sendo que estes não diferiram entre si (32,5, 26,0, 27,2 e 28,0% de NIDA, respectivamente). As forrageiras apresentaram em média maior teor de NIDA no nível irrigado.

O maior teor de NIDIN e NIDA no nível irrigado pode ser por conta do maior teor de colmo apresentado pelas forrageiras nesse nível (TABELA 1). Esses resultados evidenciam que a irrigação acelerou o processo de maturação das forrageiras. Isto leva a diminuição da qualidade nutricional das forrageiras. Uma vez que, o nitrogênio complexado a parede celular da planta fica indisponível para ser aproveitado pelos microrganismos ruminais. No nível não irrigado 32,1% do nitrogênio está disponível para o aproveitamento dos animais, no nível irrigado apenas 23,2% do nitrogênio está disponível.

Observou-se diferença significativa ($P<0,05$) no teor de FDNcp somente entre as forrageiras. Não houve diferença entre os níveis de irrigação e

não houve interação ($P>0,05$) entre esses fatores (Tabela 3). Os capins *Andropogon*, *Humidicola* e MG-5 apresentaram maior ($P<0,05$) teor de FDNcp que os capins *D. umfolozi* e Aruana, sendo que ambos não diferiram ($P>0,05$) entre si.

O teor de FDN é indicativo de consumo, pois esse é inversamente proporcional ao conteúdo energético do alimento, e se relaciona com a capacidade de o alimento ocupar espaço no rúmen. Por essa razão, os capins Aruana e *D. umfolozi* destacaram-se por terem menor teor de FDNcp.

Segundo Van Soest (1994), valores superiores à faixa de 55 a 60% de FDN na MS limitam o consumo de forragem. Todas as forrageiras avaliadas nesse estudo apresentaram teores de FDN acima desses valores (média de 72,2%). Isso pode ser devido ao corte ter sido feito com 45 dias de idade, e de acordo com Aguiar (1999), as forrageiras tropicais possuem altos teores de FDN, geralmente acima de 65%, podendo chegar a até 80% com mais de 36 dias de idade.

Tabela 3 – Composição da fibra de cinco forrageiras submetidas a dois níveis de irrigação.

	Espécies forrageiras					Nível de Irrigação		CV*
	Aruana	<i>D. umfolozi</i>	<i>Andropogon</i>	<i>Humidicola</i>	MG-5	Sem	Com	
FDNcp (%)	67,9 ^b	69,2 ^b	72,0 ^a	72,4 ^a	71,4 ^a	70,1 ^a	71,1 ^a	2,8
FDAcp (%)	32,2 ^b	37,5 ^a	31,1 ^b	35,8 ^a	36,0 ^a	34,8 ^a	34,2 ^a	8,6
LDA (%)	9,7 ^a	8,2 ^b	9,5 ^a	8,6 ^{ab}	9,6 ^a	9,2 ^a	9,1 ^a	11,3

Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente pelo Teste SNK a 5%. *CV: coeficiente de variação, %. Fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteínas (FDNcp), fibra em detergente ácido corrigida para cinzas e proteínas (FDAcp) e lignina (LDA).

Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente pelo Teste SNK a 5%. *CV: coeficiente de variação, %. Fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteínas (FDNcp), fibra em detergente ácido corrigida para cinzas e proteínas (FDAcp) e lignina (LDA).

Para os teores de FDAcp foi observada diferença significativa ($P<0,05$) entre as cinco espécies forrageiras (TABELA 3). Não houve

diferença significativa ($P>0,05$) entre os níveis de irrigação e não houve interação ($P>0,05$) entre esses fatores. Os capins *D. umfolozi*, *Humidicola* e MG-5 apresentaram maiores ($P<0,05$) teores de FDACP que os capins Aruana e *Andropogon*, sendo que estes não diferiram ($P>0,05$) entre si.

O teor de FDACP é um importante fator quando se avalia a dieta de ruminantes, visto que o aumento dessa fração dos carboidratos compromete o aproveitamento da fibra por parte do animal. Neste sentido, os capins *D. umfolozi*, *Humidicola* e MG-5 podem ter uma menor digestibilidade que os capins *Andropogon* e Aruana, por terem apresentado maior teor de FDACP na MS.

Observou-se diferença significativa ($P<0,05$) no teor de LDA entre as diferentes espécies forrageiras (Tabela 3), não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os níveis de irrigação e não houve interação ($P>0,05$) entre esses fatores. Os capins Aruana, *Andropogon* e MG-5 apresentaram maior ($P<0,05$) teor de LDA que o capim *D. umfolozi*, sendo que não diferiram ($P>0,05$) do *Humidicola*.

A importância da LDA deve-se a influência negativa sobre a digestibilidade de outros nutrientes, como da matéria seca, celulose e hemicelulose (Bianchini et al., 2007). Por essa razão, os capins Aruana, MG-5 e *Andropogon* podem ter uma digestibilidade menor que os demais capins, devido ao maior teor de lignina em sua estrutura celular.

A lignina é totalmente indigestível, diminuindo o aproveitamento da forrageira pelo animal (Granato, 2013). Além disto, esta pode afetar no teor de energia da forrageira, por dificultar o ataque dos microrganismos à celulose. Visto que, os ruminantes desdobram a celulose por meio de sua flora bacteriana, transformando-a em ácidos graxos voláteis (AGVs), sendo os AGVs

a principal fonte de energia para ruminantes alimentados com forrageiras (Silva & Queiroz, 2009). Por essa razão, os capins *D. umfolozi* e *Humidicola* destacaram-se por apresentarem menor teor de LDA.

CONCLUSÃO

A irrigação das forrageiras aumentou a produção por área e a proporção de folhas das forrageiras. Quanto à composição química a irrigação diminuiu o teor de NT e aumentou o teor das frações indegradáveis do nitrogênio (NIDIN e NIDA).

O capim *Andropogon* apresentou maior produção de MS ha^{-1} , e disponibilizou maior quantidade de folhas verdes, mesmo no nível não irrigado.

O capim Aruana apresentou maiores teores NT no nível não irrigado, e também apresentou maior teor de NDT.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. de P.A. Possibilidades de intensificação do uso da pastagem através de rotação sem ou com uso mínimo de fertilizantes. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 16., 1999, Piracicaba. Alfafa: **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 85-137.
- ALENCAR, C.A.B. de; CUNHA, F.F. da; MARTINS, C.E.; CÓSER, A.C.; ROCHA, W.S.D. da; ARAÚJO, R.A.S. Irrigação de pastagem: atualidade e recomendações para o uso e manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.98-108, 2009.
- BIANCHINI, W.; RODRIGUES, É.; JORGE, A.M.; ANDRIGHETO, C. Importância da fibra na nutrição de bovinos. **Revista Electrónica de Veterinária**, v.8, n.2, 2007. CAPPELLE, E.R.; VALADARES FILHO, S. de C.; SILVA, J.F.C. da; CECON, P.R.

- Estimativas do valor energético a partir de características químicas bromatológicas dos alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, n.30, v.6, p.1837-1856, 2001.
- COSTA, C.; MEIRELLES, P.R.L.; SILVA, J.J.; FACTORI, M.A. Alternativas para contornar a estacionalidade de produção de forragens. **Veterinária e Zootecnia**, v. 15, n. 2, p.193-203, 2008.
- CUNHA, F.F. da; SOARES, A.A.; PEREIRA, O.G.; LAMBERTUCCI, D.M.; ABREU, F.V. de S. Características morfogênicas e perfilhamento do *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia irrigado. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.3, p.628- 635, 2007.
- FAGUNDES, J.L.; MOREIRA, A.L.; FREITAS, A.W. de P.; ZONTA, A.; HENRICHES, R.; ROCHA, F.C. Produção de forragem de Tifton 85 adubado com nitrogênio e submetido à lotação continua. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.13, n.12, p.306-317, 2012.
- GOMIDE. J.A. Produção de leite em regime de pasto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, n.22, v.4, p.591-613, 1993.
- GRANATO, T.P. **Avaliação nutricional e da produtividade de diferentes acessos de *Panicum maximum* presentes no Banco Ativo de Germoplasma do IZ**. 2013. São Paulo, 74p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Pós-Graduação em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia.
- HODGSON, J. Grazing management: science into practice. New York: J. Wiley: **Longman Scientific and Technical**, 1990. 203p.
- LACERDA, M.S.B. **Produtividade e valor nutritivo do capim-andropogon em diferentes idades de rebrota em sistema silvipastoril**. 2007. Piauí, 61p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Piauí.
- LICITRA, G.; HERNANDEZ, T.M.; VAN SOEST, P.J. Standardization of producers for nitrogen fractionation of ruminants feeds. **Animal Feed Science and Technology**, v.57, n.4, p. 347-358, 1996.
- LOPES, R. dos S.; FONSECA, D.M. da; OLIVEIRA, R.A. de; ANDRADE, A.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. dos; MASCARENHAS, A.G. Efeito da irrigação e adubação na disponibilidade e composição bromatológica da massa seca de lâminas foliares de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.20-29, 2005.
- PINTO, J.C.; GOMIDE, J.A.; MAESTRI, M. Produção de matéria seca e relação folha/caule de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, vol.23, n.3, 1994.
- QUADROS, D.G. **Sistemas de produção de bovinos de corte**. In: Apostila técnica do Curso sobre “Sistemas de produção de bovinos de corte”. 2005.
- RIBEIRO, E.G.; FONTES, C.A. de A.; PALIERAQUI, J.G.B.; CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E.; SILVA, R.C. da. Influência da irrigação, nas épocas seca e chuvosa, na produção e composição química dos capins napier e mombaça em sistema de lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1432-1442, 2009.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. Minas Gerais: Universidade Federal de Viçosa, 2009. 235p.
- VAN SOEST, P.J. Development of a comprehensive system of feed analyses and its application to forages. **Journal Animal Science**, v.26, p.119-128, 1967.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber, and no starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, n.74, p.3583–3597, 1991.

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

VERAS, V.S.; OLIVEIRA, M.S.B.; LACERDA, T.B.; CARVALHO, T.B.; ALVES, A.A. Produção de biomassa e estrutura do pasto de capim-andropogon em sistema silvipastoril e monocultura. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.1, p.200-207, 2010.