

**SUSTENTABILIDADE AO INTENSIFICAR PASTAGENS, COM ADUBAÇÃO  
NITROGENADA NA BRS ZURI, EM GOTEJAMENTO SUBSUPERFICIAL, COM  
ACIONADOR SIMPLIFICADO PARA IRRIGAÇÃO\***

**SUSTAINABILITY BY INTENSIFYING PASTURES, WITH NITROGEN  
FERTILIZATION IN BRS ZURI, IN SUBSURFACE DRIP, WITH SIMPLIFIED TRIGGER  
FOR IRRIGATION**

Tiago Barbalho André<sup>1</sup>, Antonio Clementino dos Santos<sup>2</sup>, Silvia Minharro Barbosa<sup>2</sup>, Regina Pereira Lages<sup>3</sup>, José Mário Lopes da Rocha<sup>1</sup>, Rubson da Costa Leite<sup>4</sup>

\*Parte da tese de doutorado do primeiro autor, e-mail: barbalhouft@gmail.com

<sup>1</sup>Doutorando do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical – PPGCat, Universidade Federal do Tocantins – UFT, Araguaína – TO, Brasil.

<sup>2</sup>Professor da UFT, Araguaína – TO, Brasil. Bolsista de Produtividade, CNPq.

<sup>3</sup>Mestranda do PPGCat, UFT.

<sup>4</sup>Doutorando, Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Belém – PA, Brasil.

## 1. Introdução

O processo do alcance efetivo da sustentabilidade produtiva, colide na demanda mundial por comida, por proteína que a ciência animal estuda e propõe novas tecnologias, assim, no decorrer dos diversos degraus da intensificação de pastagens, uma alternativa para adoção entre as tecnologias é o uso da irrigação voltada para produção animal, especificamente neste trabalho com gotejamento subsuperficial, tecnologia de ponta em economia de água, uma proposta socioambiental, que pode promover menores demandas por abertura de novas áreas, assim se contribui para preservação ambiental, aproximando a sustentabilidade e suprimento da demanda socioeconômica. O objetivo do trabalho foi estimar as disponibilidades de massas secas de folha, colmo e material morto.

## 2. Metodologia

O experimento foi desenvolvido na UFT (7°06'19''S e 48°12'02''W; 228 m de altitude), sobre Neossolo Quartzarênico Órtico típico (EMBRAPA, 2018). Antes da instalação experimental foi realizada análise de solo (Tabela 1).

Tabela 1 – Características químicas e físicas do solo antes do experimento.

<sup>a</sup> Prof.	<sup>b</sup> pH	<sup>c</sup> MO	<sup>d</sup> P	<sup>e</sup> K	<sup>f</sup> Ca	<sup>g</sup> Mg	<sup>h</sup> K	<sup>i</sup> Al	<sup>j</sup> H+Al	<sup>k</sup> T	<sup>l</sup> V	<sup>m</sup> m	<sup>n</sup> Arg.	<sup>o</sup> Lim.	<sup>p</sup> Are.
		-- mg.dm <sup>-3</sup> --				----- cmolc.dm <sup>-3</sup> -----					----- % -----				
0-20	4,8	0,015	14,0	24	0,98	0,48	0,06	0,10	3,10	4,62	32,90	6,17	10	1	89
20-40	4,7	0,010	8,1	26	0,88	0,32	0,07	0,10	2,80	4,07	31,20	7,30	11	1	88
40-60	4,6	0,006	6,5	20	0,49	0,20	0,05	0,20	2,80	3,54	20,90	21,28	10	2,2	87,8

<sup>a</sup>Profundidade amostral. <sup>b</sup>Potencial hidrogeniônico em CaCl<sub>2</sub>. <sup>c</sup>Matéria orgânica. <sup>d</sup>Fósforo (Mehlich<sup>-1</sup>). <sup>e</sup>Potássio. <sup>f</sup>Cálcio. <sup>g</sup>Magnésio. <sup>h</sup>Potássio. <sup>i</sup>Alumínio. <sup>j</sup>Acidez potencial. <sup>k</sup>Capacidade de troca catiônica. <sup>l</sup>Saturação por bases. <sup>m</sup>Saturação por alumínio. <sup>n</sup>Argila. <sup>o</sup>Limo. <sup>p</sup>Areia.

Em 19 de novembro de 2018, foi incorporado 1.534 kg.ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico (PRNT = 81,60%), já a semeadura do capim *Megathyrus* (syn. *Panicum*) *maximus* cv. BRS Zuri, ocorreu em 10 de janeiro de 2019.

Foi instalado um sistema de irrigação via gotejamento subsuperficial, Netafim® Dripnet PC™ AS 16150, com emissores a cada 0,45 m, espaçados nas entre linhas com 0,80 m, enterrados na profundidade de 0,30 m, projetado para trabalhar com pressão de serviço de

2,0 bar (200 kPa), permite emissão 1,0 L.h<sup>-1</sup>, que proporciona aplicação de 2,78 mm ou 27.777 L.h<sup>-1</sup>.ha<sup>-1</sup>.

A automatização do sistema ocorreu através do acionador simplificado para irrigação, com profundidades: vela -0,50 m e pressostato (Consul® W10721910) -0,60 m, com emissores posicionados a -0,30 m de profundidade, dessa forma foi configurado para trabalho a 9,0 kPa (MEDICI et al., 2010; SANTOS et al, 2015).

Corte de uniformização em 25 de março de 2019, resíduo a 0,30 m de altura (COSTA et al., 2019).

Para estudar o efeito do nitrogênio sobre a forrageira, os tratamentos consistiram em doses de nitrogênio variando de 0, 25, 50, 75 e 100 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> de N (Tabela 2), utilizando como fonte a ureia, fornecida via fertirrigação, em um único dia da semana. Fósforo e potássio também seguiram semanalmente na calda.

**Tabela 2 – Fertirrigação semanal com N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, no experimento com BRS Zuri.**

<sup>a</sup> T	<sup>b</sup> N	<sup>c</sup> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<sup>d</sup> K <sub>2</sub> O	<sup>b</sup> N	<sup>c</sup> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<sup>d</sup> K <sub>2</sub> O	<sup>b</sup> N	<sup>c</sup> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<sup>d</sup> K <sub>2</sub> O
	kg.ha <sup>-1</sup> .semana <sup>-1</sup>			kg.ha <sup>-1</sup> .ciclo <sup>-1</sup>			kg.ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup>		
T1	0,45	2,30	7,67	1,35	6,90	23,01	23,46	120,00	400,00
T2	8,79	2,30	7,67	26,36	6,90	23,01	458,16	120,00	400,00
T3	17,13	2,30	7,67	51,38	6,90	23,01	893,03	120,00	400,00
T4	25,46	2,30	7,67	76,39	6,90	23,01	1327,73	120,00	400,00
T5	33,80	2,30	7,67	101,40	6,90	23,01	1762,43	120,00	400,00

<sup>a</sup>Tratamento. <sup>b</sup>Nitrogênio, fontes: ureia (46% de N) + disponibilidade de nitrogênio proveniente do MAP utilizado para suprir fósforo. <sup>c</sup>Fósforo, mono amônio fosfato - MAP Cristal (61% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 12% de N). <sup>d</sup>Potássio, cloreto de potássio - KCl (60% de K<sub>2</sub>O).

No decorrer do ciclo fixo de 21 dias, todos os cortes foram repetidos a 0,30 m (ANDRÉ, SANTOS e OLIVEIRA, 2020), que resultaram em 16 ciclos de colheita na safra 2019/2020, ocorrida de 15 de abril de 2019 à 24 de fevereiro de 2020.

Os parâmetros avaliados foram submetidos à análise de variância (Teste F - Fisher), considerando o nível de significância de 1 e 5% de probabilidade. Quando significativo, foi realizada a análise de regressão. O modelo de regressão foi selecionado em função do nível de significância e probabilidade utilizado Teste de t-student, pelo maior coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>). As análises estatísticas foram realizadas no programa software estatístico Sisvar®, v.5.7 (FERREIRA, 2010).

### 3. Resultados

Entre os meses de maio a setembro, produziu oito ciclos de cortes, com a forrageira manejada com 21 dias de descanso, no período que regionalmente é classificado como seco.

As amostras de forragens foram colhidas a partir de 0,30m de altura, exportadas ao laboratório para processamento, forneceram parâmetros como disponibilidade de massa seca de folhas (DMSF), que alcançou seu máximo produtivo, estimado pela equação quadrática (Tabela 3), de 2.559 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> de DMSF, via fornecimento de 68,6 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> de N, que pode ser traduzida na produção diária de 15 kg.ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> de DMSF, ou no período seco de 2.559 kg.ha<sup>-1</sup>.período<sup>-1</sup> de DMSF, em 168 dias de produção.

Também o efeito significativo e quadrático da equação de segundo grau para disponibilidade de massa seca de colmo (DMSC), com ponto máximo de 285 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> de DMSC, com fornecimento de 68,1 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> de N, que resultam em 285 kg.ha<sup>-1</sup>.período<sup>-1</sup> de DMSC.

Entretanto ao estudar a disponibilidade de massa seca de material morto (DMSM), com significância para efeito linear negativo da equação, assim a máxima produção de 89 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> de DMSM, ocorreu na testemunha (0 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> de N), e a mínima mortandade de 32 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> de DMSM, ocorreu com o máximo fornecimento de nitrogênio (100 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> de N), uma média de 61 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> de DMSM, com estimados 49,36 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> de N.

Tabela 3 – Características agrônômicas obtidas no período seco do experimento com BRS Zuri, sob adubação nitrogenada, em gotejamento subsuperficial, com acionador simplificado para irrigação.

VAR	Nitrogênio (kg.ha <sup>-1</sup> .ciclo <sup>-1</sup> )					Média	R <sup>2</sup> (%)	Probabilidade *			CV (%)
	0	25	50	75	100			EL	EQ	DL	
<sup>a</sup> DMSF	1360	2075	2471	2548	2307	2152	98,12	0,000**	0,000**	0,179	18,61
<sup>b</sup> DMSC	93	208	271	283	242	219	97,78	0,000**	0,000**	0,209	33,21
<sup>c</sup> DMSM	89	75	61	46	32	61	91,64	0,000**	0,095	0,286	55,29

VAR: variável em análise; R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação (%); P\*: probabilidade de erro tipo I, para: EL: efeito linear; EQ: efeito quadrático; DL: desvio da linearidade. CV: coeficiente de variação (%). Equações: <sup>a</sup>Disponibilidade de massa seca de folhas (kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup>),  $\hat{y} = -0,254787x^2 + 34,951251x + 1360,021857$  (R<sup>2</sup> = 98,12%; p = 0,0000\*\*); <sup>b</sup>Disponibilidade de massa seca de colmo (kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup>),  $\hat{y} = -0,041388x^2 + 5,633244x + 92,91642$  (R<sup>2</sup> = 97,78%; p = 0,0000\*\*); <sup>c</sup>Disponibilidade de massa seca de material morto (kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup>),  $\hat{y} = -0,575137x + 89,386875$  (R<sup>2</sup> = 91,64%; p = 0,0000\*\*).

#### 4. Conclusões

O estudo do desenvolvimento produtivo de folha (2.559 kg.ha<sup>-1</sup>.período seco<sup>-1</sup> com 68,6 kg.ha<sup>-1</sup>.ciclo<sup>-1</sup> de N), colmo e material morto, podem fornecer subsídios para futuras propostas de adubação em doses sustentáveis, que no decorrer do processo de intensificação das pastagens, possibilita maior taxa de lotação, conseqüentemente o setor demandará menores áreas para produção, minimizando a necessidade de abertura de novas áreas.

#### Referências

ANDRÉ, T. B.; SANTOS, A. C.; OLIVEIRA, L. B. T. Growth and development of Mombassa grass grown in full sun and shade under nitrogen levels. **Revista Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v. 28, n.1, p. 11-23, 2020.

COSTA, N. L.; JANK, L.; MAGALHÃES, J. A.; RODRIGUES, B. H. N.; SANTOS, F. J. S. Resposta de pastagens de *Megathyrus maximus* cv. Zuri à frequência de desfolhação. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 8, n. 8, p. 1-14, 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed., revisada e ampliada, Brasília, DF: Embrapa, 2018. 590p.

FERREIRA, D.F. SISVAR - **Sistema de análise de variância**. Versão 5.7. Lavras, MG: UFLA, 2010.

MEDICI, L. O.; ROCHA, H. S.; CARVALHO, D. F.; PIMENTEL, C.; AZEVEDO, R. A. Automatic controller to water plants. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 67, n. 6, p. 727-730, 2010.

SANTOS, H. T.; CARVALHO, D. F.; SOUZA, C. F.; MEDICI, L. O. Cultivo de alface em solos com hidrogel utilizando irrigação automatizada. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 35, n. 5, p. 852-862, 2015.

#### Agradecimentos

À TecFruti, Palmas – TO, Diego Cavalcante Fernandes, pelo projeto e doação; à UFT, Edital n° 030/2017 – PPGCat processo de seleção via programa quali+ técnico administrativo.