



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE ARAUGUAÍNA
CURSO DE ZOOTECNIA

TINO MARCOS BEZERRA DE FREITAS

RESPOSTA DO CAPIM ZURI SOB AÇÃO DE BIOESTIMULANTES

ARAGUAÍNA (TO)

2022

TINO MARCOS BEZERRA DE FREITAS

RESPOSTA DO CAPIM ZURI SOB AÇÃO DE BIOESTIMULANTES

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à UFT – Universidade Federal
do Tocantins – Campus Universitário de
Araguaína para obtenção do Título de
Bacharel em Zootecnia, Orientador: Prof.
Dr. Elcivan Bento da Nóbrega

ARAGUAÍNA (TO)

2022

Ficha catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- F866r Freitas, Tino Marcos Bezerra de .
Resposta do campim zuri sob ação de bioestimulantes. / Tino Marcos Bezerra de Freitas. – Araguaína, TO, 2022.
27 f.
- Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins –
Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Zootecnia, 2022.
Orientador: Elcivan Bento da Nobrega
1. Incremento. 2. Megathyrus maximus. 3 . Massa seca de
forragem. 4. Pastagens. I. Título

CDD 636

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

TINO MARCOS BEZERRA DE FREITAS

RESPOSTA DO CAPIM ZURI SOB AÇÃO DE BIOESTIMULANTES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à UFNT – Universidade Federal do Norte do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, Curso de Zootecnia, foi avaliado para a obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia e aprovado em sua forma final pelo Orientador: Prof. Dr. Elcivan Bento da Nóbrega

Data de Aprovação: 13/07/2022

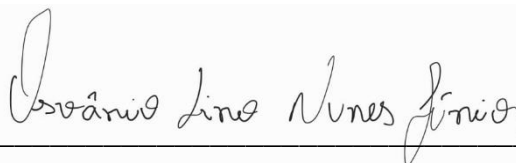
Banca examinadora:



Prof. Dr. Elcivan Bento da Nóbrega, UFNT



Prof.(a) Dr.(a)João Vidal Negreiros Neto: Examinador (a), UFNT



Agrônomo: Osvanio Lino Nunes Junior: Examinador (a), AgroMinas Produtos agropecuários

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha mãe, Maria Rosemeire Bezerra, minha Vó Margarida Maria Bezerra, ao meu irmão, João Heitor Bezerra de Freitas e a todos os meus amigos que sempre me apoiaram nessa jornada e me ajudaram a evoluir, incentivando ser uma pessoa melhor a cada dia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe e minha vó e meu irmão, que sempre foram minha base e meu alicerce, servindo de exemplo de perseverança nessa longa jornada.

Ao Prof. Dr. Elcivan Bento da Nobrega, orientador e responsável pela realização deste trabalho, que me ajudou muito, obrigado ao professor João Vidal Negreiros Neto, por ser essa pessoa muito carismática que até nas broncas consegue falar de uma forma elegante, fazendo com que a gente reflita sobre o erro e mesmo assim saia estimulado a corrigir cada detalhe de cabeça erguida e seguir em frente, ao agrônomo Osvanio Lino Nunes Junior, que me incentivou a abordagem deste tema ajudou na implantação da área experimental e ajudou a discuti-lo com maior clareza e exatidão.

Agradeço a oportunidade de poder exercer uma graduação com grande relevância na sociedade, com professores de grande excelência acadêmica e dedicação.

Ao Prof. Dr. Danilo Vargas Gonçalves Vieira, que prestou valiosas informações para a realização deste trabalho, fornecendo auxílio que determinou o curso desse trabalho.

A todas as pessoas que participaram diretas e indiretamente na elaboração deste trabalho <.....>, <.....>, <.....>

A todos meu muito obrigado!

RESUMO

Os pecuaristas vêm implementando nos últimos anos o desenvolvimento de sistemas intensivos de produção de ruminantes a pasto, viabilizando alternativas plausíveis de aumento de produtividade. Neste contexto a utilização de bioestimulantes é uma oportunidade viável para este aumento em diversas culturas, principalmente para as culturas forrageiras. Objetivou-se com estudo avaliar a produtividade e resposta da gramínea forrageira à aplicação de bioestimulante, tendo em vista redução do estresse abiótico, resultando em maior produtividade e qualidade da massa de forragem, no terço final do período das águas (verão) até a entrada do período da seca (inverno). A pastagem utilizada foi capim *Megathyrsus maximus* (Syn. *Panicum maximum*) cv. BRS Zuri, estabelecida há 3 anos. Empregou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com três tratamentos e quatro repetições, num total de 12 parcelas com dimensões de 3 x 4 m. Os tratamentos foram dois bioestimulantes comerciais (ExpertGrow e Bioativador Raiz) e uma testemunha controle. Inicialmente foi realizado um corte de uniformização das plantas a 25 cm de altura. Aos sete dias de idade de rebrota (28/02/2022) foi feita aplicação foliar em dose única no início do experimento, com mensuração do crescimento do pasto de sete em sete dias, e cortes para avaliação, aos 28 dias após a aplicação dos tratamentos. Foram realizados dois cortes de avaliação. Os tratamentos ExpertGrow e Bioativador raiz, apresentaram resultados significativos ($P < 0,5$) para massa seca de forragem (MSF/Kg/ha) e altura do dossel forrageiro (cm), somente no primeiro ciclo de crescimento, quando comparados ao tratamento controle, com destaque para o ExpertGrow com incremento de 77% comparado com o Bioativador Raiz. Não houve influência significativa ($P > 0,5$) dos bioestimulantes, sobre os atributos qualitativos da forragem (PB, FDN e FDA) para nenhum dos dois ciclos de crescimento avaliados.

Palavras-Chave: Incremento. *Megathyrsus maximus*. Massa seca de forragem. Pastagens.

ABSTRACT

In recent years, ranchers have been implementing the development of intensive systems for the production of ruminants on pasture, enabling plausible alternatives to increase productivity. In this context, the use of biostimulants is a viable opportunity for this increase in several cultures, mainly for forage crops. The objective of this study was to evaluate the productivity and response of forage grass to the application of biostimulant, with a view to reducing abiotic stress, resulting in greater productivity and quality of the forage mass, in the final third of the wet season (summer) until entry during the dry season (winter). The pasture used was *Megathyrsus maximus* grass (Syn. *Panicum maximum*) cv. BRS Zuri, established 3 years ago. The experimental design was in randomized blocks, with three treatments and four replications, in a total of 12 plots with dimensions of 3 x 4 m. The treatments were two commercial biostimulants (ExpertGrow and Bioativador Raiz) and a witness control. Initially, a uniformization cut of the plants was performed at 25 cm in height. At seven days of age of regrowth (02/28/2022) foliar application was made in a single dose at the beginning of the experiment, with measurement of pasture growth every seven days, and cuts for evaluation, at 28 days after application of the treatments. Two evaluation cuts were performed. The ExpertGrow and Bioativador Raiz treatments showed significant results ($P < 0.5$) for forage dry mass (MSF/Kg/ha) and forage canopy height (cm), only in the first growth cycle, when compared to the control treatment, with emphasis on ExpertGrow with an increase of 77% compared to Bioativador Raiz. There was no significant influence ($P > 0.5$) of biostimulants on qualitative forage attributes (PB, FDN and FDA) for any of the two growth cycles evaluated.

Keywords: *Increment. Megathyrsus maximus. Dry forage mass. pastures.*

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1. Médias da precipitação e temperaturas máxima e mínima durante período experimental.....	15
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Caracterização química do solo da área experimental.15
- Tabela 2.** Altura média do dossel forrageiro (cm) e produção de massa seca de forragem (MSF) do capim BRS Zuri, submetido a aplicação foliar de dois bioestimulantes (primeiro corte)19
- Tabela 3.** Altura média do dossel forrageiro (cm) e produção de massa seca de forragem (MSF) do capim BRS Zuri, submetido a aplicação foliar de dois bioestimulantes (segundo corte)19
- Tabela 4.** Composição bromatológica do capim *Megathyrsus Maximus* cv. BRS Zuri submetido a aplicação foliar de bioestimulantes.....20

LISTA DE SIGLAS

FDN: Fibra em Detergente Neutro

FDA: Fibra em Detergente Acido

PB: Proteína Bruta

UFT: Universidade Federal do Tocantins

ha: Hectare

ml/ha: milímetros por hectares

Kg/ha: Quilogramas por hectares

cm: Centímetros

DBC: Delineamento em Blocos Casualizados

INMET: Instituto Nacional de Meteorologia

LISTA DE SÍMBOLOS

?: Porcentagem

L: Litro

Sumário

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVO.....	Erro! Indicador não definido.
3 METODOLOGIA.....	13
4 REVISÃO DE LITERATURA	16
5 RESULTADO E DISCUSSÃO	18
6 CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

O Agronegócio é um setor estratégico para a economia brasileira e, especialmente nos anos 2020 e 2021 alcançou recordes históricos, com queda no ano de 2022 de 0,08% em razão da alta no custo dos insumos, já no segmento da agropecuária o PIB cresceu em 1,18% com aumento na produção bovina (CEPEA, 2022), um dos setores com crescimento expressivo, considerando um cenário indústria caótico em razão da pandemia e dos serviços em processo de exaustão.

As pastagens no Brasil, segundo Dias-Filho, et al. (2011), constitui a fonte principal de alimento para o gado bovino. Aponta ainda que a falta de práticas que resultam na reposição dos nutrientes do solo, se torna uma das principais causas da degradação das pastagens. Uma das possíveis razões da falta de reposição de nutrientes, se deve ao elevado preço dos fertilizantes de origem mineral. No Brasil, Galindo, et al. (2018) estimam que as pastagens constituem mais de 200 milhões de ha propícios para o gado em diversos períodos do ano, distribuídas em diferentes biomas.

Entretanto, a proibição do desmatamento torna cada vez mais difícil a expansão da fronteira agrícola, contribuindo para inserção da pecuária em uma nova dinâmica, fundada na intensificação (BARIONI et al., 2003). Além do desmatamento, a expansão agrícola encontra a estigmatização da pecuária que ocorre no pasto, tratando á como atividade improdutivo e de cunho essencialmente prejudicial ao meio ambiente (MACEDO et al., 2014).

Dias-Filho et al. (2011) aponta o crescente número de produtores que focam no desenvolvimento do pasto, marcada pelo refinamento da sua produtividade por meio da intensificação. A regulação do desenvolvimento das plantas e a redução de efeitos negativos relacionados ao estresse, são fatores importantes para determinar uma melhor produtividade das culturas (YAKHIN et al., 2016).

Existem inúmeras pesquisa com bioestimulantes focadas na área da horticultura e fruticultura, ainda que a nossa extensão territorial seja repleta de pastagens, são escassos os trabalhos de pesquisas com bioestimulantes focadas na

área da produção de forragem, o que vem de encontro para despertar o interesse no desenvolvimento de estudos de pesquisa, com vistas a avaliar a resposta da planta forrageira submetida a ação de bioestimulantes.

O Cerrado figura como o segundo bioma brasileiro em extensão, com área representando 23,7% de toda a pastagem brasileira (MAPBIOMAS,2021). A produção a pasto é a forma mais econômica de manter a pecuária em desenvolvimento ascendente. No entanto, a diferença na fisionomia entre os biomas e, a diversidade de pastagens estabelecidas de norte a sul do Brasil, enfrentam diminuição no seu potencial produtivo em épocas de seca, devido estresse abiótico relacionado aos fatores climáticos, que reduzem o crescimento e a produção, diminuindo assim a produtividade animal em pastejo e a curva de crescimento destes (MORETTI, 2015).

Os bioestimulantes atuam na elevação do crescimento da planta, pois os seus extratos são constituídos por precursores hormonais como auxinas, citocininas, giberelinas entre outros hormônios vegetais, os quais podem contribuir na recuperação da capacidade produtiva das espécies forrageiras, com reflexo no aumento da disponibilidade de massa de forragem nos períodos de seca (MACKINNON et al., 2010).

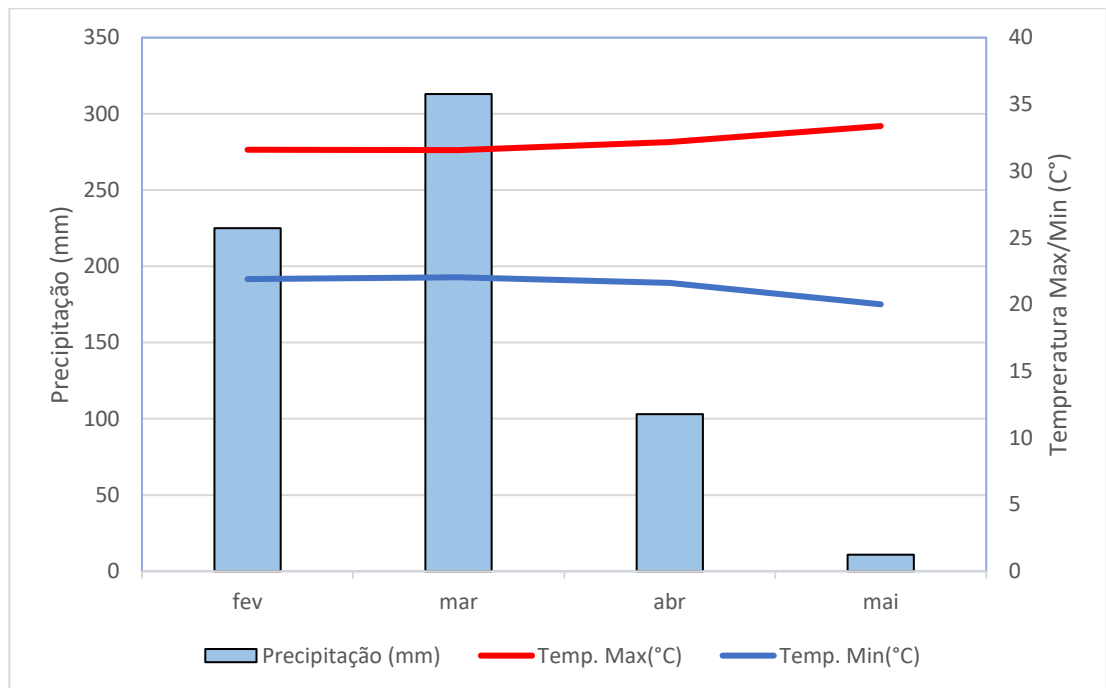
2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta da pastagem *Megathyrsus maximus* (Syn. *Panicum maximum*) cv. BRS Zuri, submetido a aplicação de bioestimulantes, com vistas ao incremento na produtividade de massa seca e qualidade da forragem, bem como o período da ação dos produtos sobre a planta, durante o terço final do período das águas (verão) e no período pré seca (transição para o inverno).

3. METODOLOGIA

O experimento foi realizado na Fazenda Frutins, localizada à margem direita da Rodovia TO-222, Km 12, a 07°12'7" de Latitude Sul, e 48°10'19" de Longitude Oeste, no município de Araguaína, Tocantins, no período de fevereiro a maio de 2022.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é Aw - Tropical de verão úmido, caracterizado pela ocorrência de duas estações bem definidas, sendo uma de período chuvoso, verão (outubro a junho) e a outra de período seco, inverno (julho a setembro). A região apresenta precipitação média anual de 1.828 mm, temperatura média de 26°C, umidade relativa do ar média de 76% e altitude média de 277 m. O comportamento pluviométrico e da temperatura durante o período experimental encontram-se na (Figura 1), cujos dados foram registrados pela estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada na Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, distante no raio de aproximadamente 18 Km da área experimental.



Fonte: INMET, 2022.

Figura 1. Médias da precipitação e temperaturas máxima e mínima durante período experimental

Durante o período experimental a precipitação máxima ocorreu no mês de março chegando à média de 312,9 mm, a temperatura média nesse mesmo período para mínima de 22,06°C e a máxima foi de 31,56°C. Já a precipitação mínima durante o experimento ocorreu no mês de maio com média de 10,9 mm, a temperatura média nesse mesmo período para mínima foi de 20°C e, a máxima foi de 33,37°C.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo de textura média (EMBRAPA, 2013). O experimento foi instalado numa área de 209 m² de pastagem de *Megathyrus maximus* (Syn. *Panicum maximum*) cv. BRS Zuri, estabelecida três anos atrás. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), com três tratamentos e quatro repetições, num total de doze unidades experimentais (parcelas), com dimensões de 3 x 4 m, espaçadas entre si por corredores de 1 m de largura. Os tratamentos consistiram na aplicação de dois bioestimulantes (ExpertGrow e Bioativador Raiz) e uma testemunha (controle).

Tabela 1. Caracterização química do solo da área experimental.

pH	Ca	Mg	K	Al	H+Al	SB	CTC	P	V
CaCl ₂	----- cmolc/dm ³ -----						mg/dm ³	%	
4,38	0,64	0,40	0,01	0,32	1,19	1,05	2,24	0,47	46,67

SB: Soma de bases; CTC: Capacidade de troca de cátions; P: Fósforo Mehlich 1; V: Saturação por bases.

Foi realizado um corte de uniformização das plantas com roçadeira manual motorizada, na altura de 25 cm do solo no dia 21/02/2022 e, em seguida, todas as parcelas foram adubadas com 40 Kg/ha de N e K₂O, proveniente do formulado 20-0-20 aplicado a lanço. A aplicação dos tratamentos via pulverização foliar foi realizada no final da tarde, a partir das 17h do dia 28/02/2022, para que a planta tivesse uma melhor absorção dos produtos e evitar os efeitos de deriva (deslocamento das gotas em função da velocidade dos ventos evitando que o a pulverização atinja o alvo) e evaporação relacionadas a altas temperaturas ($\geq 30^{\circ}\text{C}$). A aplicação foi realizada sete dias após o corte de uniformização das parcelas, para que a planta já apresentasse maior superfície foliar, decorrente da rebrota das folhas para uma melhor absorção e ação dos bioestimulantes. As doses totais dos produtos utilizados foram: ExpertGrow 500 ml/ha (dose recomendada para a cultura do milho e sorgo), Bioativador Raiz 250 ml/ha (dose recomendada na bula do produto), por aplicação foliar em dose única, no início do experimento, ou seja, aos sete dias após o corte de uniformização. O volume de calda foi de 200 litros/ha, aplicada com pulverizador costal manual. O crescimento das plantas foi avaliado de sete em sete dias após aplicação dos tratamentos, mediante obtenção da altura do dossel forrageiro com utilização de régua graduada em centímetros. Foram avaliados dois ciclos de crescimento (dois cortes), com intervalo de 28 dias entre cortes.

Os cortes foram efetuados em área delimitada em cada parcela por um quadro metálico (1,00 x 0,50m), acomodado no centro das parcelas, sendo o corte feito à 25 cm do nível do solo manualmente com auxílio de uma ferramenta denominada cutelo. A amostra de cada parcela foi pesada, separada em subamostras, colocadas em sacos de papel identificados e imediatamente pesadas, as quais foram levadas para estufa de circulação forçada de ar com temperatura de 65°C, por um período de 75 horas para obtenção da massa seca de forragem.

As variáveis avaliadas foram: Produção de massa seca total de forragem (MSF Kg/ha), Altura do dossel forrageiro (cm), Matéria seca (MS), Fibra em detergente neutro (FDN), Fibra em detergente ácido (FDA) e Proteína bruta (PB).

Os dados foram submetidos a análise de variância e, quando significativo foi realizado o teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando o programa estatístico Sisvar.

4. REVISÃO DE LITERATURA

O uso de bioestimulante promove aumento no acúmulo de matéria seca (MS), embora não seja utilizado com muita frequência em culturas de baixo nível tecnológico por pequenos produtores. Castro e Vieira (2001), relataram em seus estudos que os bioestimulantes são substâncias sintéticas de aplicação foliar e possuem ação hormonal similares aos hormônios vegetais.

Dentre os biorreguladores, os bioestimulantes podem ser um forte aliado na produtividade e economia diante do aumento do valor dos fertilizantes para a nova dinâmica do pasto, visando a melhoria das culturas agrícolas. Muitos autores descreveram que os bioestimulantes são substâncias orgânicas ou sintéticas, de uma mistura de dois ou mais biorreguladores de origem vegetal, sendo associados a outras substâncias (aminoácidos, nutrientes e vitaminas), que podem ser pulverizadas em plantas ou usadas diretamente nas sementes (KLAHOLD et al., 2006).

Estudos realizados por Dos Santos et al. (2013), revelaram que uso de bioestimulantes traz efeitos positivos nas características fisiológicas das plantas, e melhor incremento de massa seca na cultura do milho, no entanto, as características positivas estão associadas a plantas em situações de estresse abiótico. Para Oliveira et al. (2016), o uso de bioestimulante ajuda na recuperação da planta em situações de estresse abiótico como na seca, salinidade, baixa ou alta temperatura, ajudando também como incremento, tanto hormonal como nutricional em situações de estresse hídrico.

Acredita-se que o desempenho do bioestimulante esteja relacionado com as condições de cultivo e estado da vegetação. As ponderações de Francischini et al. (2018), após condução de pesquisa com cultivares de milho verde em resposta a aplicação de bioestimulante por duas safras consecutivas, concordam com esse entendimento, pois os autores relataram que na ausência ou baixa intensidade de estresse abiótico, o efeito do bioestimulante na cultura pode não ser tão claro. Trabalhos realizados com a cultura de cana-de-açúcar conduzidos por Souza et al. (2020), e trabalhos realizados com a cultura de milho conduzidos por Kolling et al. (2016) Trombetta et al. (2020), corroboram com essas hipóteses.

Estudo realizado por Silva (2018), apontou que o uso de bioestimulantes na cana-de-açúcar, não apresentou diferenças significativas no local e nas condições que foi conduzido o experimento, devido as condições hídricas favoráveis. Local de clima como o do cerrado pode ser um ótimo potencializador para expressar os resultados do uso bioestimulante, onde o período de seca é grande (julho a setembro), tem muita incidência solar e pouca disponibilidade de água no solo.

Ferreira et al. (2007), relataram que o uso de bioestimulante pode não favorecer a absorção de nutrientes, segundo os autores a planta pode ser influenciada por outros fatores, como espécie e a composição do bioestimulante. Entretanto, Santos et al. (2013) relataram aumentos para altura e massa seca no milho, resultante de efeitos da aplicação de bioestimulantes. Em outras culturas como a cana-de-açúcar foi relatado resultados semelhantes (MIGUEL et al., 2009) e o sorgo (FERREIRA et al.,

(2019), foi constatado que o bioestimulante influenciou positivamente no crescimento e no desempenho das plantas.

Segundo Calvo et al. (2014), o uso de bioestimulantes promove crescimento, melhor desempenho da planta e melhor absorção de nutrientes presentes no solo, favorecendo a resposta da planta. Estudos realizados por Yakhin et al. (2016), apresentaram resultados semelhantes, em que o uso de bioestimulantes atuou no crescimento das plantas, estimulando o metabolismo e a germinação, melhorando a produtividade ao amenizar os efeitos de estresse da planta, relacionados à disponibilidade de água e temperaturas altas ou baixas.

5. RESULTADO E DISCURSSÃO

No primeiro corte observou-se que houve efeito significativo ($P < 0,05$) dos tratamentos sobre o crescimento do capim Zuri apenas na última avaliação D28 (Tabela 2), com destaque para o bioestimulante ExpertGrow, que apresentou altura média de 88 cm, aos 28 dias após aplicação dos tratamentos. Para produção de massa seca de forragem, também houve diferença significativa ($P < 0,05$), onde as maiores produções foram verificadas no tratamento ExpertGrow (Tabela 2), um incremento na produção de 77 % em relação ao tratamento com Bioativador Raiz.

A influência dos bioestimulantes sobre o crescimento do capim Zuri observado neste trabalho, corrobora com os estudos realizados por Vieira et al. (2001), onde verificaram acréscimo de 21,7% no porte da planta, e que o uso de bioestimulante atua no desenvolvimento e crescimento dos tecidos vegetais, estimulando a divisão e alongamento das células. Resultados semelhantes nas pesquisas com cana-de-açúcar (MIGUEL et al., 2009) e sorgo (FERREIRA et al., 2019), constataram aumento na produção de 12,34% e que o uso de bioestimulante influenciou positivamente para crescimento das plantas, o que promove uma melhora na altura do dossel forrageiro e, conseqüente, aumento da biomassa de forragem, com reflexo positivo na produtividade de matéria seca.

Tabela 2. Altura média do dossel forrageiro (cm) e produção de massa seca de forragem (MSF) do capim cv. BRS Zuri, submetido a aplicação foliar de dois bioestimulantes (primeiro corte)

Tratamentos	Altura (cm)				MSF (Kg/ha)
	DAT7	DAT14	DAT21	DAT28	
Controle	52	62	76	82b	2.581,23c
ExpertGrow	40	58	75	88a	3.574,12 ^a
Bioativador Raiz	49	62	79	83b	2.769,52b
Média	47,0	60,7	76,7	84,3	2,974,95

Médias seguidas de letras distintas nas colunas diferem entre si pelo Teste Tukey ($p < 0,05$)
 DAT: dias após aplicação dos tratamentos (7; 14; 21 e 28 dias)

No segundo corte, não foi observada diferença significativa ($P > 0,5$) entre os tratamentos para os parâmetros de altura do dossel forrageiro e produção de massa seca de forragem (Tabela 3). Esses resultados podem estar relacionados ao período de ação do bioestimulante. Os estudos realizados por Franceschini et al. (2018), revelaram resultados positivos na cultura de milho verde, em resposta a aplicação de bioestimulante por duas safras consecutivas, verificaram um acréscimo de cerca de 26% no peso final das espigas verdes, porém, vale lembrar que o milho é uma planta de ciclo anual e o capim Zuri uma planta perene, que está em constante demanda por reservas orgânicas para realizar a rebrota após o corte ou pastejo.

Tabela 3. Altura média do dossel forrageiro (cm) e produção de massa seca de forragem (MSF) do capim cv. BRS Zuri, submetido a aplicação foliar de dois bioestimulantes (segundo corte)

Tratamentos	Altura (cm)				MSF (Kg/ha)
	DAT7	DAT14	DAT21	DAT28	
Controle	33	39	47	56	1.178,26
ExpertGrow	36	45	53	60	1.406,35
Bioativador Raiz	33	38	48	57	1.741,64
Média	34	40,6	49,3	57,6	1.442,08

Médias seguidas de letras distintas nas colunas diferem entre si pelo Teste Tukey ($p < 0,05$)
 DAT: dias após aplicação dos tratamentos (7; 14; 21 e 28 dias)

Os bioestimulantes utilizados neste trabalho não apresentaram efeito expressivo, quando o capim Zuri esteve submetido ao estresse hídrico, situação

ocorrida durante o segundo ciclo de rebrota, decorrente do menor volume de precipitação (Figura 1). A ausência de resposta da gramínea forrageira à aplicação de bioestimulantes, a partir do segundo ciclo de crescimento, sugere inferir que a ação dos produtos bioestimulantes é de curta duração, haja vista que não promoveram incremento na altura das plantas e, nem tão pouco, na produção de massa seca de forragem, quando o capim Zuri permaneceu sob estresse hídrico.

Na análise da porcentagem de matéria seca (MS), constatou-se que não houve diferenças estatísticas ($P>0,05$) entre os tratamentos, apresentando uma média de 90,73% de matérias seca (Tabela 4), valores próximos aos encontrados por Silva (2017), em seu estudo de caracterização bromatológica do capim *Megathyrsus maximus* cv. BRS Zuri, o qual foi de 94,28% de matéria seca.

Tabela 4. Composição bromatológica do capim *Megathyrsus maximus* cv. BRS Zuri submetido a aplicação foliar de bioestimulantes

Tratamento	Ciclo de Crescimento	Fração Analítica			
		MS	PB	FDN	FDA
		----- % -----			
Controle	1	91,10	9,33	65,53	31,83
	2	89,45	9,40	62,85	33,53
ExpertGrow	1	90,01	9,01	66,68	32,18
	2	90,62	8,47	62,59	30,39
Bioativador Raiz	1	91,10	10,06	78,04	38,82
	2	91,44	8,74	62,37	34,22

MS: Matéria seca; PB: Proteína bruta; FDN: Fibra em detergente neutro e FDA: Fibra em detergente ácido

Não foi encontrado diferenças significativas para FDN e FDA, os valores de FDA podem variar entre 31,83 e 38,82% e de acordo com estudos realizados por Nussio et al. (1998), o limite máximo de FDA é de 30%, os resultados de FDA foram superiores ao limite máximo (Tabela 4).

Para a FDN, os valores médios obtidos variaram entre 62,59% e 78,04%, valores diferentes dos valores encontrados por Serafim (2010). Para uma pastagem

bem manejada é desejado um percentual de FDN menor ou igual a 65%, para que ocorra melhor aproveitamento dos nutrientes da dieta dos ruminantes (Tabela 4).

O teor de PB variou entre 9,33% e 10,6% valores próximos aos encontrados por Silva (2017) em seu estudo de caracterização bromatológica de capim *Megathyrsus maximus* cv. BRS Zuri, cujo valor foi de 9,28% de proteína bruta. Para o bovino demonstrar um bom desempenho animal (ganho de peso), é necessário que a forragem apresente teor acima de 7% de PB, com base na matéria seca. Portanto, o valor médio do teor de PB verificado no presente estudo, encontra-se em nível adequado para atender o requerimento nutricional do gado bovino.

6. CONCLUSÃO

Os bioestimulantes (ExpertGrow e Bioativador Raiz), proporcionaram aumento significativo na produção de massa seca de forragem e na altura do dossel forrageiro do capim Zuri, com destaque para o ExpertGrow, porém, esse efeito foi verificado apenas no primeiro ciclo de crescimento, cuja duração foi de 28 dias após aplicação.

Já para os atributos bromatológicos tais como, percentual de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), os bioestimulantes avaliados não apresentaram efeito significativo.

Diante dos resultados, pode-se sugerir que o uso do bioestimulante ExpertGrow, contribuiu para aumentar a produtividade de massa seca de forragem do capim *Megathyrsus maximus* cv. BRS Zuri, no entanto, a persistência da ação do produto se restringiu apenas a um ciclo de crescimento do pasto, portanto fica evidente a necessidade da realização de mais estudos com vistas a elucidar melhor os resultados.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Gabriel Pereira et al. Crescimento do sorgo sob diferentes formas de aplicação de bioestimulantes. **Acta Iguazu**, v. 9, n. 3, p. 83-93.
- ASERI, G.K.; JAIN, N.; PANWAR, J.; RAO, A.V.; MEGHWAL P.R. Biofertilizers improve plant growth, fruit yield, nutrition, metabolism and rhizosphere enzyme activities of Pomegranate (*Punica granatum* L.) in Indian Thar Desert. **Scientia Horticulturae**, n.117, p.130–135, 2008.
- BARIONI, L. G.; MARTHA JÚNIOR, G.B; RAMOS, A. K. B.; VELOSO, R. F.; RODRIGUES, D.C.; VILELA, L. **Planejamento e Gestão do uso de Recursos Forrageiros na Produção de Bovinos em Pastejo**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 20; 2003. Piracicaba: FEALQ, 2003. p. 105 – 153. Disponível em: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?busca=assunto:Variedade&sort=&paginaAtual=1104&id=325407&ic=t>. Acesso em: 09 março 2022.
- CALVO, P., NELSON, L., KLOEPPER, J. W. **Agricultural uses of plant biostimulants**. **Plant Soil**, 383, 3-41. 2014.
- CAMPOS, F. P. de; NUSSIO, C. M. B.; NUSSIO, L. G. **Métodos de análise de alimentos**. Piracicaba: FEALQ, 2004. 135 p.
- CASTRO, P. R. C. & VIEIRA, E. L. Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical. Guaíba: **Livraria e Editora Agropecuária**, 2001. 132p.
- CEPEA (2022). **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada**. PIB do agronegócio Brasileiro. Disponível em: <https://cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 23 junho 2022.
- DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. 4. ed. rev.; atual. e ampl. Belém, PA, 2011. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1070416/1/TC1117Ca_rtilhaPastagemV04.pdf. Acesso em: 09 março 2022.

DOS SANTOS, V. M.; DE MELO, A. V.; CARDOSO, D. P.; GONÇALVES, A. H.; VARANDA, M. A. F.; & TAUBINGER, M. Uso de bioestimulantes no crescimento de plantas de *Zea mays* L. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 12, n. 3, p. 307-318, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed. Brasília: Embrapa, 2013, 353 p.

FERREIRA, L. L.; SOUZA, B.; PEREIRA, A. I. A.; CURVÊLO, C.; FERNANDES, C.; DIAS, N.; & NASCIMENTO, E. Bioestimulante e nitrogênio de liberação gradual no desempenho do sorgo. **Nativa, Sinop**, v. 7, n. 4, p. 330-335, jul./ago. 2019.

FERREIRA, L. A.; OLIVEIRA, J. A.; PINHO, É. V. R. V.; QUEIROZ, D. L. Bioestimulante e Fertilizante Associados ao Tratamento de Sementes de Milho. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 29, n. 2, p. 80-89. 2007.

FRANCISCHINI, R.; SILVA, A. G.; TESSMANN, D. J. Eficiência de bioestimulantes e fungicida nos caracteres agronômicos e econômicos na cultura do milho verde. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.17, n.2, p. 274-286, 2018

GALINDO, Fernando Shintate et al. Manejo da adubação nitrogenada no capim-mombaça em função de fontes e doses de nitrogênio. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, n. 4, pág. 900-913, 2018.

IBGE (2019). **ESTATÍSTICAS ECONÔMICAS**. Em 2019, cresce o abate de bovinos, suínos e frangos. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27167-em-2019-cresce-o-abate-de-bovinos-suinos-e-frangos>. Acesso em: 24 março 2022.

KLAHOLD, CA et al. Resposta da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) à ação bioestimulante. **Acta Scientiarum-Agronomia**, v. 28, n. 2, pág. 179-185, 2006.

MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H.; KICHEL, A.N.; ALMEIDA, R.G. DE & ARAUJO, A.R. de (2014) - **Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação**. In: Anais de Congresso, Ribeirão Preto, SP, Embrapa Gado de Corte. p. 158– 181. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/976514/degradacao-de-pastagens-alternativas-de-recupera-cao-e-renovacao-e-formas-de-mitigacao>. Acesso em: 10 março 2022.

MACKINNON, Shawna L. et al. Métodos aprimorados de análise de betaínas em *Ascophyllum nodosum* e seus extratos comerciais de algas marinhas. **Journal of Applied Phycology** , v. 22, n. 4, pág. 489-494, 2010.

MIGUEL, F. B.; SILVA, J. A. A.; BÁRBARO, I. M.; ESPERANCINI, M. S. T.; TICELLI, M.; COSTA, A. G. F. Viabilidade econômica na utilização de um regulador vegetal em cana-planta. **Informações Econômicas, São Paulo**, v. 39, n. 1, p. 53-59, 2009.

MORETTI, Matheus. **PRODUÇÃO DE BOVINOS A PASTO**: desafios e oportunidades – parte 1. Disponível em: <https://agrocereasmultimix.com.br/blog/producao-de-bovinos/>. Acesso em: 10 março 2022.

OLIVEIRA, Francisco de Assis de et al. Uso de bioestimulante como agente amenizador do estresse salino na cultura do milho pipoca. **Revista Ciência Agronômica**, v. 47, p. 307-315, 2016.

Pastagens brasileiras ocupam área equivalente a todo o estado do Amazonas. **mapbiomas.org**, ano 2021. Disponível em: < <https://mapbiomas.org/pastagens-brasileiras-ocupam-area-equivalente-a-todo-o-estado-do-amazonas>>. Acesso em: 09 março 2022.

SILVA, Islaumax Darllony Nunes da. **Resposta da cana-de-açúcar ao uso de bioestimulante sob diferentes densidades de plantio**. 2018.

SILVA, Eranildo Brasil da. **Composição mineral e química em Panicum Maximum cv. brs zuri submetida a diferentes níveis de salinidade e lâminas de irrigação.** 2017.

TROMBETTA, L. J.; TURCHETTO, R.; ROSA, G. M.; VOLPI, G. B.; BARROS, S.; SILVA, V. R. Performance of the Dekalb 230 corn hybrid using biostimulants: Phenological and productive characteristics. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 43986-43995, 2020.93

VIEIRA, E. L. **Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor das plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja, feijoeiro e arroz.** 2001. 122 f. 2001. Tese (Doutorado em Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2001.

YAKHIN, O. I.; LUBYANOV, A. A.; YAKHIN, I. A.; BROWN, P. H. Biostimulants in Plant Science: A Global Perspective. **Front Plant Sci**, v. 7, p. 2049, 2016.