



FACULDADE DO FUTURO – FAF
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**CRESCIMENTO DE *BRACHIARIA BRIZANTHA* CV. MARANDU EM SOLO
ENRIQUECIDO COM CORRETIVO E FERTILIZANTES**

Ivo Silva Xavier
Jackes Bruno Gomes da Costa
Priscila Gomes Vasconcelos

MANHUAÇU
2022



FACULDADE DO FUTURO – FAF
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

Ivo Silva Xavier
Jackes Bruno Gomes da Costa
Priscila Gomes Vasconcelos

**CRESCIMENTO DE *BRACHIARIA BRIZANTHA* CV. MARANDU EM SOLO
ENRIQUECIDO COM CORRETIVO E FERTILIZANTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do Curso de Graduação em Agronomia da Faculdade do Futuro, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Dr. Allan Rocha de Freitas

MANHUAÇU
2022

Ivo Silva Xavier
Jackes Bruno Gomes da Costa
Priscila Gomes Vasconcelos

**CRESCIMENTO DE *BRACHIARIA BRIZANTHA* CV. MARANDU EM
SOLO ENRIQUECIDO COM CORRETIVO E FERTILIZANTES**

BANCA EXAMINADORA:

Presidente orientador
Dr.Eng. Agrônomo - Allan Rocha de Freitas
Faculdade Futuro

1º Examinador
Me. Eng. Agrônomo - Danilo Messias de Oliveira
Faculdade Futuro

2º Examinador
Dra. Farmacêutica e Bioquímica - Fernanda Rodrigues Nascimento
Faculdade Futuro

Aprovado em _____ / _____ / _____

MANHUAÇU
2022

CRESCIMENTO DE *BRACHIARIA BRIZANTHA* CV. MARANDU EM SOLO ENRIQUECIDO COM CORRETIVO E FERTILIZANTES

GROWTH OF *BRACHIARIA BRIZANTHA* CV. MARANDU IN SOIL ENRICHED WITH CORRECTIVE AND FERTILIZERS

Resumo

O solo é a base de produção de todo o mundo, pois é com ele que os seus nutrientes fornecem todas as substâncias de suporte que a planta necessita para o seu crescimento e produção. Objetivou-se neste trabalho avaliar o crescimento de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em solo enriquecido com corretivo e fertilizantes. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro tratamentos, sendo: T1 - testemunha; T2 - Calagem e adubação em 100%; T3 - Calagem e adubação em 40% do total. T4 - Calagem e adubação em 40% do total + biológico e quatro blocos por tratamento. O uso de corretivo e fertilizantes elevaram o pH, o Ca, o Mg, a CTC potencial (T), a soma de bases (SB), saturação de bases (V) e a matéria orgânica (MO) nos respectivos tratamentos, T2; T3 e T4. A correção e a adição de fertilizantes promovem elevação nos atributos químicos do solo. O maior crescimento e maior massa seca da parte aérea de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu ocorrem em solos enriquecidos com corretivos e com 100% da aplicação de fertilizantes.

Descritores: Desenvolvimento; Bioestimulante; Nutrição; Avaliação.

Abstract

Soil is the production base of the whole world, because it is with it that its nutrients provide all the support substances that the plant needs for its growth and production. The objective of this work was to evaluate the growth of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu in soil enriched with lime and fertilizers. The experimental design was in randomized blocks, with four treatments, as follows: T1: - control; T2 - Liming and fertilization at 100%; T3 - Liming and fertilization in 40% of the total. T4 - Liming and fertilization in 40% of the total + biological and four blocks per treatment. The use of lime and fertilizers increased pH, Ca, Mg, potential CEC (T), base sum (SB), base saturation (V) and organic matter (OM) in the respective treatments. The correction and addition of fertilizers promote an increase in the chemical attributes of the soil. The higher growth and higher dry mass of the aerial part of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. occur in soils enriched with correctives and with 100% fertilizer application.

Descriptors: Development; Biostimulant; Nutrition; Evaluation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	MÉTODO	7
3	RESULTADOS	9
4	DISCUSSÃO	15
5	CONCLUSÃO	17
6	REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

A pastagem é à base da alimentação da pecuária brasileira, seja natural ou plantada (BORGHI et al., 2018). No Brasil, as pastagens ocupam grandes extensões de área, correspondendo a 45% do uso das terras. Em 2017, as pastagens ocupavam cerca de 160 milhões de ha, destes, 11,86 milhões de ha de pastagens plantadas encontravam-se em más condições de uso, sendo essas definidas como áreas que podem apresentar problemas como erosão, plantas invasoras e cupinzeiros (IBGE, 2019). Estima-se que 80% das pastagens brasileiras se encontram em algum estágio de degradação (BORGHI, 2018). A pastagem deve ter a mesma importância de uma lavoura de produção para promover a alimentação do gado em longo prazo e com menor aporte externo, conforme preceitos da conservação do solo, sustentabilidade agrícola e agricultura de baixo carbono (REIS, 2017).

A maioria dos solos de Minas Gerais e, notadamente os da região de vegetação de cerrado, que cada vez mais são utilizados com o avanço da atividade agropecuária, mesmo dotados de boas propriedades físicas, apresentam em geral, características químicas inadequadas, tais como: elevada acidez, altos teores de Al trocável e deficiência de nutrientes, especialmente de Ca, Mg e P. A calagem utilizando calcário é lenta e por isso é necessário preparar o solo com dois meses de antecedência para ser eficaz. O solo é a base de produção de todo o mundo, pois é com ele que os seus nutrientes fornecem todas as substâncias de suporte que a planta necessita para o seu crescimento e produção. A adubação de pastagens visa satisfazer as exigências nutricionais das plantas para o estabelecimento e manutenção da forragem.

O Biomax Azum é um fertilizante líquido formulado com a bactéria *Azospirillum brasilense* (AbV5), que garante maior disponibilidade de nitrogênio (N) para promover maior crescimento das plantas, com baixo custo e ecologicamente correto. É eficaz na produção de hormônios diretamente relacionados ao crescimento vegetal, como auxina, citocinina e giberelina. Com maior desenvolvimento do sistema radicular da planta, permite que a planta aproveite melhor os recursos naturais resultando em mais água e nutrientes disponíveis (VITTIA, 2022). O manejo de pastagem é um conjunto de ações que visa à máxima produção por unidade de área, de acordo com o objetivo de exploração. No caso da exploração de pastagem para a produção de carne e ou leite, parece ocorrer uma relação antagônica, ou seja, o rendimento máximo do animal depende de exploração ou desfolha de pastagem, que, para render o máximo, não pode ser desfolhada muito intensamente. Assim, o desafio do manejo

de pastagem consiste em retirar a máxima produção animal sem extinguir a forrageira. (EVANGELISTA, 1995).

Objetivou-se neste trabalho avaliar o crescimento de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em solo enriquecido com corretivo e fertilizantes. As avaliações se concederam em analisar o desenvolvimento de cada tratamento e realizar comparações de desenvolvimento, analisar o desenvolvimento em relação a parte aérea, avaliação da matéria seca do material e análise nutricional do solo no final do experimento.

2 MÉTODO

O experimento foi conduzido no Sítio Vasconcelos, no município de Conceição de Ipanema, Minas Gérias, cujas coordenadas Geográficas são -19°55'58,9" S e -41°47'3,51" W com altitude média de 248 m, sendo estudada a *Brachiaria brizantha* cv Marandu.

A área apresentou declividade de 5% e o solo classificado como Latossolo Vermelho. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro tratamentos, sendo: T1 - testemunha; T2 - Calagem e adubação em 100% (25g); T3 - Calagem e adubação em 40% (10g) do total. T4 - Calagem e adubação em 40% (10g) do total + biológico e quatro blocos por tratamento.

Com auxílio de um trator realizou-se a limpeza da área, aração e gradagem e, posteriormente, com o auxílio de um enxadão foi feita a coleta de amostras de solo para a análise química e para realização dos cálculos de calagem e adubação. A correção do pH do solo foi realizada com Geox (48% Ca; 24% Mg e 134% PRNT), com posterior incorporação no solo, elevando a 70% a saturação de bases. A adição de fertilizantes convencionais, nos respectivos tratamentos, foi realizada de acordo com o Manual de Correção e Adubação de Solos de Minas Gerais 20 dias a partir da correção do pH. A irrigação foi realizada mantendo capacidade de campo do solo em 60%, via aspersão. A partir de 30 dias após a semeadura, no tratamento quatro (T4), foi realizada a pulverização com uso de bioestimulante Biomax Azum sob dosagem de 3,75 mL a cada cinco litros de água.

As avaliações do experimento consistiram em:

- Altura da planta (mm), medindo 10 plantas por bloco aos 48, 55, 62 e 69 dias após a semeadura, avaliação realizada no último mês do experimento.

Após 69 dias as plantas foram retiradas cuidadosamente do solo com auxílio de água, peneira metálicas e seca em papel toalha. As avaliações foram:

- Comprimento da parte aérea e radicular (mm), avaliando 10 plantas por bloco.
- Massa seca da parte aérea e radicular (mg L⁻¹), avaliando 10 plantas por bloco. As mudas foram acondicionadas em sacos de papel previamente identificado e levadas para estufa a 80 °C por 72 horas. A pesagem foi realizada com auxílio de uma balança digital de precisão (0,0001 gramas).
- Análise química do solo. O solo de cada tratamento foi separadamente coletado e encaminhado para laboratório.

Foram observadas as pressuposições do teste de normalidade e de homogeneidade de variância dos dados referentes às características avaliadas. A comparação de médias foi

realizada utilizando-se o teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade, quando atenderam os princípios de distribuição normal (paramétrica) em dados qualitativos e através de regressão, para dados quantitativos, ambos com auxílio do software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2016).

3 RESULTADOS

O comportamento químico entre os tratamentos foi distinto. Os valores após 100 dias, a partir da correção do solo, evidenciam efeito positivo após a aplicação de corretivos e fertilizantes (Tabela 1). O uso de corretivo e fertilizantes de maneira geral elevaram o pH, o Ca, o Mg, a CTC potencial (T), a soma de bases (SB), saturação de bases (V) e a matéria orgânica (MO) em todos os tratamentos. Além disso, houve redução da acidez potencial (H+Al), exceto para o T3. Havendo destaque para o T2.

Tabela 1- Resultados da análise química do solo após 100 dias a partir do uso de corretivos e de fertilizantes.

	Al	Ca	Mg	T	H+Al	S.B	V	K
Tratamentos	cmolc/ dm ³	cmolc/dm ³	cmolc /dm ³	cmolc/d m ³	cmolc/ dm ³	cmolc/d m ³	%	% C.T.C
Profundidade de 0 a 20 cm								
T1	0,8	0,6	0,2	5,89	5	0,89	15	2
T2	0,3	0,9	0,6	6,28	4,70	1,58	25	1
T3	0,6	0,6	0,3	6,28	5,30	0,98	16	1
T4	0,4	0,7	0,5	6,11	4,80	1,31	21	2
	Ca	Mg	Al	M.O	P	K	Ph	H+Al
	% C.T.C	% C.T.C	% C.T.C	dag/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	unid.	% C.T.C
T1	10	3	13,6	1,4	3,2	37	4,9	85
T2	14	10	4,8	1,9	2,6	32	5,3	75
T3	5	5	9,6	2,2	1,6	31	5,0	84
T4	8	8	6,6	2	1,8	43	5,1	79

Legenda: T1 - testemunha; T2 - Calagem e adubação em 100%; T3 - Calagem e adubação em 40% do total. T4 - Calagem e adubação em 40% do total + biológico. Fonte: Os autores (2022)

Houve diferenças quanto os métodos de enriquecimento do solo a altura das plantas. O crescimento das plantas foi linear positivo em todos os tratamentos (Figura 1). O T2 apresentou os maiores resultados, seguido do T4, T3 e T1, respectivamente ordenados.

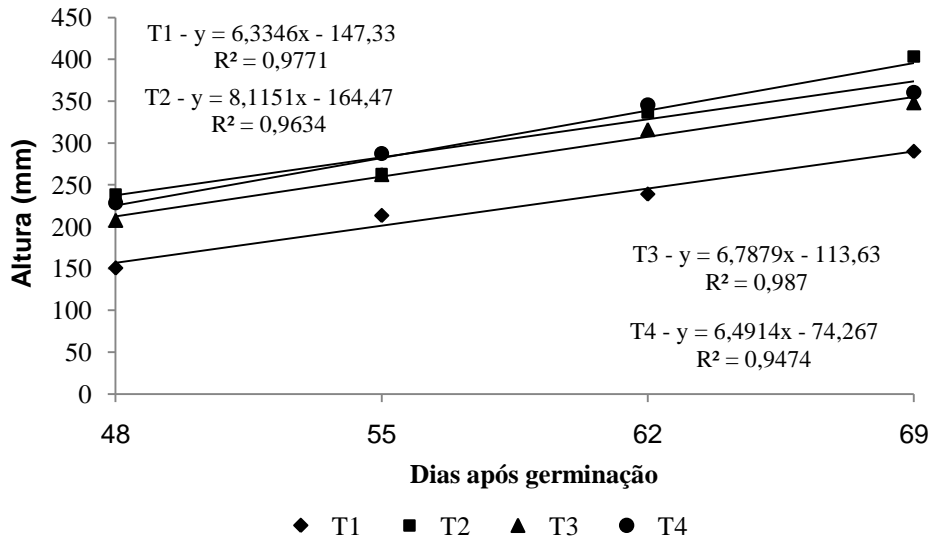


Figura 1 – Altura de plantas (mm) de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em solos enriquecidos com corretivos e fertilizantes. Fonte: Os autores (2022).

Legenda: T1 - testemunha; T2 - Calagem e adubação em 100%; T3 - Calagem e adubação em 40% do total. T4 - Calagem e adubação em 40% do total + biológico.

Corroborando com a sequência verificada na figura 1, os resultados de massa seca da parte aérea diferiram estatisticamente entre si, sendo a maior média encontrada no T2 com $3445,75 \text{ mg L}^{-1}$, diferindo do T3 e T4, estatisticamente iguais, e do T1, que apresentou o menor resultado ($2144,5 \text{ mg L}^{-1}$) (Figura 2).

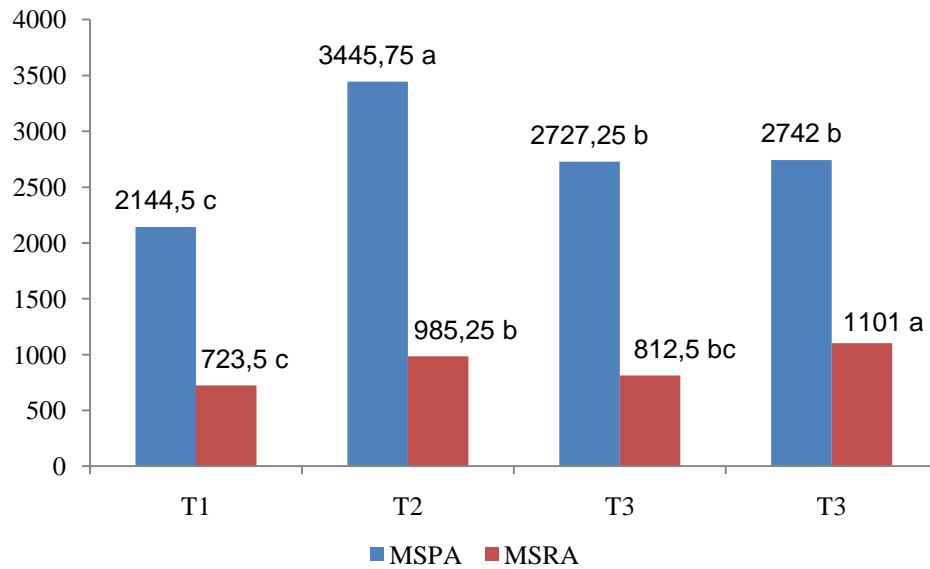


Figura 2 – Massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSRA) de plantas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em solos enriquecidos com corretivos e fertilizantes. Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade. Fonte: Os autores (2022).

Legenda: T1 - testemunha; T2 - Calagem e adubação em 100%; T3 - Calagem e adubação em 40% do total. T4 - Calagem e adubação em 40% do total + biológico.

A maior média para a massa seca da raiz foi observada no T4 (1101a), seguida do T2 (985,25 b) e T3 812,5 (bc). Por outro lado o menor valor foi o T1 (723,5c).

Na figura 3, verifica-se os registros das etapas de execução do projeto.

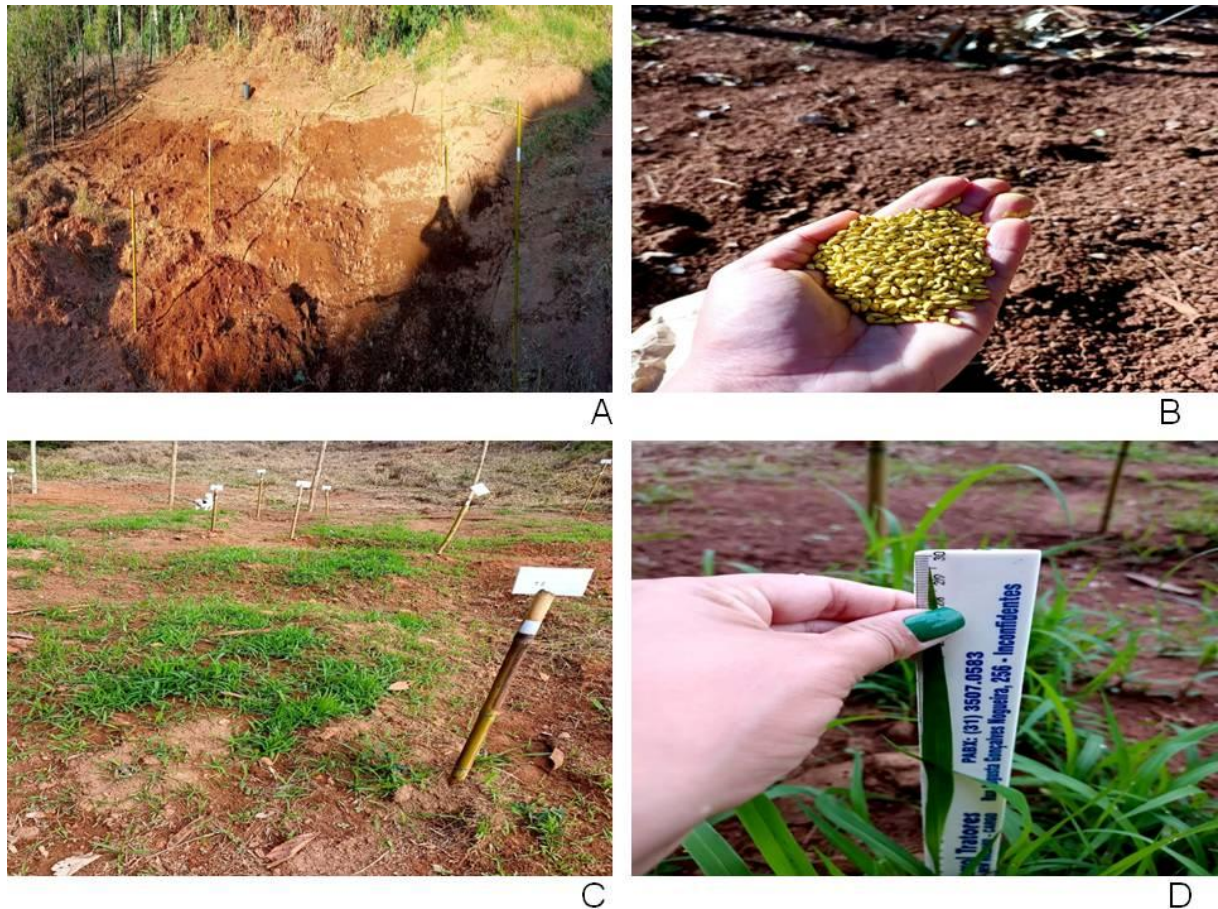


Figura 3 - Preparo da área para plantio (A); Sementes (B); Condução do experimento (C); avaliações (D) de plantas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em solos enriquecidos com corretivos e fertilizantes. Fonte: Priscila Vasconcelos (2022).

Na Figura 4 são apresentados os custos estimados para a realização prática dos tratamentos. Dessa forma, é possível verificar a viabilidade para a implantação.

ESTIMATIVA DE CUSTO REFERENTE A CADA TRATAMENTO			
há			
T1	T2	T3	T4
Análise do solo - 1	Análise do solo - 2	Análise do solo - 2	Análise do solo - 2
Maquinario - 2h	Calcário - 1,3 Kg	Calcário - 1,3 Kg	Calcário - 1,3 Kg
Sacos papel - 20 und	Adubo - 250 Kg	Adubo - 100 Kg	Adubo - 100 Kg
Semente - 4,5 Kg	Maquinário - 2h	Maquinário - 2h	Maquinário - 2h
	Sacos papel - 20 und	Sacos papel - 20 und	Sacos papel - 20 und

	Semente - 4,5 Kg	Semente - 4,5 Kg	Semente - 4,5 Kg
			Biológico - 3,75ml
Valor total: 371,00	Valor total: 1.068,00	Valor total: 678,00	Valor total: 722,00

Figura 4 - Balanço de dados referente a estimativa de custo referente a cada tratamento realizado.

Legenda: T1 - testemunha; T2 - Calagem e adubação em 100%; T3 - Calagem e adubação em 40% do total. T4 - Calagem e adubação em 40% do total + biológico. Fonte: Os autores (2022)

4 DISCUSSÃO

Os resultados encontrados revelaram que o maior crescimento da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu foram encontrados quando os solos receberam corretivo e fertilizante em sua demanda padrão sugeridas por manual técnico. A aplicação foliar com bioestimulante promoveu maior média, mas não diferiu entre os tratamentos com apenas 40% de adubação. A utilização de corretivos químicos promove maior eficiência e rapidez no processo de recuperação dos solos ao promoverem condições adequadas para elevar a disponibilidade de nutrientes às plantas (ARAÚJO *et al.*, 2011). De tal forma, para restaurar a fertilidade e a matéria orgânica do solo é necessário adicionar continuamente matéria orgânica ao longo do tempo. Alexandrino *et al.* (2013) e Teixeira *et al.* (2018) avaliando o crescimento de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu verificaram que o enriquecimento do solo a partir da adubação nitrogenada e fosfatada promoveram acentuado volume de forragem na fase inicial de desenvolvimento, contribuiu para a taxa de crescimento e para o alongamento foliar. O N sustenta principalmente o crescimento da parte aérea da forragem e o fósforo é o segundo nutriente limitante no desenvolvimento das gramíneas, necessário para a divisão celular (CANTARUTTI *et al.*, 2002; OLIVEIRA *et al.*, 2004; CASTRO *et al.*, 2016).

O tratamento (T2) apresentou maior crescimento em sua parte aérea e o (T4) apresentou maior crescimento em seu sistema radicular. De acordo com Al-*vares *et al.* (1996), *Azospirillum brasilense* é um gênero de bactéria, que além de serem fixadoras assimióticas de N, também podem ser consideradas rizobactérias. As rizobactérias são promotoras de crescimento de plantas usualmente associadas com raízes das plantas. Segundo Kappes *et al.* (2011), estudando inoculação de *Azospirillum brasilense* e *Herbaspirillum seropedicae* em diferentes doses de N em milho como adubação de cobertura, observaram que o diâmetro do coleto aumentou com a combinação das duas bactérias em relação a testemunha. Os resultados que confirmam o efeito significativo para inoculação, no entanto, diferem quanto à dosagem de N. Os efeitos positivos da inoculação se refletem na qualidade do desenvolvimento vegetativo e produtivo das plantas (LANA *et al.*, 2012).

Ao avaliar a massa seca das plantas verificou-se que no T2 foram observadas as maiores médias, diferindo dos demais tratamentos. Distinguindo dos resultados encontrados, Jesus *et al.* (2016) e Carmo *et al.* (2012), ao estudarem a aplicação de diferentes doses de bioestimulante via semente e de doses crescentes de N em cobertura, respectivamente, havendo maiores produtividades nos tratamentos onde houve a aplicação. No entanto, as

diferenças observadas podem estar ligadas aos fatores genéticos intrínsecos de cada cultivar, que variam entre si quanto ao potencial produtivo (BARBIERI *et al.*, 2005).

5 CONCLUSÃO

A correção e a adição de fertilizantes promovem elevação nos atributos químicos do solo.

Os maiores valores de macronutrientes nos solos estão em solos enriquecidos com fertilizantes.

A calagem promoveu maior presença de Ca, Mg e menor acidez ativa no solo.

O maior crescimento e maior massa seca da parte aérea de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, ocorrem em solos enriquecidos com corretivos e com 100% da aplicação de fertilizantes.

O uso de bioestimulante promove maior crescimento radicular.

Concluimos então a suma importância de um agrônomo, para poder levar ao produtor uma tecnologia, diversidade, mudanças, avanços e novos aprendizados, fazendo assim sua propriedade se desenvolver da melhor forma possível.

6 REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; REGAZZI, A. J.; et al. Produção de massa seca e vigor de rebrotação de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes doses de nitrogênio e frequência de cortes. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, n. 2, p. 141-147, 2003.

ALVARES, M I; SUELDO, R J; A BARASSI, C. **Effect of Azospirillum on coleoptile growth in wheat seedlings under water stress**. 6. ed. Szeged: Cereal Research Communications, 1996. 24 v.

ARAÚJO, A. P. B.; COSTA, R. N. T.; LACERDA, C. F. DE; GHEYI, H. R. Análise econômica do processo de recuperação de um solo sódico no Perímetro Irrigado de Curu Pentecoste, CE. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 4, p. 377-382, 2011.

BARBIERI, V. H. B.; LUZ, J. M. Q.; BRITO, C. H.; DUARTE, J. M.; GOMES, L. S.; SANTANA, D. G. Produtividade e rendimento industrial de híbridos de milho doce em função de espaçamentos e populações de plantas. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 3, p. 826-830, 2005.

BORGHI, E.; NETO, M. M. G.; RESENDE, R. M. S.; ZIMMER, A. H.; DE ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M. **Recuperação de pastagens degradadas**. Embrapa Milho e Sorgo - Capítulo em livro técnico (INFOTECA-E), 2018.

CARMO, M. S.; CRUZ, S. C. S.; SOUZA, E. J.; CAMPOS, L. F. C.; MACHADO, C. G. Doses e fontes de nitrogênio no desenvolvimento e produtividade da cultura de milho doce (*Zea mays* convar. *saccharata* var. *rugosa*). **Bioscience Journal**, v. 28, n. 1, p. 223-231, 2012.

CASTRO, C.S.; LOBO, U.G.M.; RODRIGUES, L.M.; BACKES, C.; SANTOS, A.J.M. Eficiência de utilização de adubação orgânica em forrageiras tropicais. **Revista de Agricultura Neotropical**, v.3, n.4, p.48-54, 2016.

CANTARUTTI R, TARRÉ M, MACEDO R, The effect of grazing intensity and the presence of a forage legume on nitrogen dynamics in *Brachiaria* pastures in the Atlantic forest region of the South of Bahia, Brazil. **Nutrient Cycling in Agroecosystem**, v.64, n.11, p. 257-271, 2022.

EVANGELISTA A. R. **Formação e manejo de pastagens tropicais**. Lavras: Universidade Federal de Lavras; 1995.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro, 2019.

JESUS, A. A.; LIMA, S. F.; VENDRUSCOLO, E. P.; ALVAREZ, R. C. F.; CONTARDI, L. M. Análise econômica da produção do milho doce cultivado com aplicação de bioestimulante via semente. **Revista de la Facultad de Agronomía**, v. 115, n. 1, p. 119-127, 2016.

KAPPES, C.; ANDRADE, J. A.C.; ARF, O.; OLIVEIRA, A.C.; ARF, M. V.; FERREIRA, J.P. Desempenho de híbridos de milho em diferentes arranjos espaciais de plantas. **Bragantia**, v. 70, n. 2, p. 334-343, 2011.

LANA, M. C.; DARTORA, J.; MARINI, D.; HANN, J. E. Inoculation with *Azospirillum*, associated with nitrogen fertilization in maize. **Revista Ceres**. v. 59, n. 3, p. 399-405, 2012.

OLIVEIRA, G.C.; DIAS JÚNIOR, M.S.; RESCK, D.V.S.; CURI, N. Caracterização química e físico-hídrica de um Latossolo Vermelho após vinte anos de manejo e cultivo do solo. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.28, n.1, p327-336, 2004.

MACHADO, S. L. M.; SALES, E. C. J.; REIS, S. T.; MESQUITA, V. G.; CARVALHO, Z. G.; MONÇÃO, F. P.; GOMES, E. A. S.; QUEIROZ, D. S.; LIMA, A. C. R. Forage accumulation, tillering and bromatological characteristics of *Brachiaria* grass under nitrogen fertilization. **Científica**, v. 45, n. 2, p. 197-203, 2017.<http://dx.doi.org/10.15361/1984-5529.2017v45n2p197-203>.

SOUSA, F. Q; ARAÚJO, J. L.; SILVA, A. P.; PEREIRA, F. H. F.; SANTOS, R. V.; LIMA, G. S. Crescimento e respostas fisiológicas de espécies arbóreas em solo salinizado tratado com corretivos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 2, p. 173-181, 2012.

TEIXEIRA, R. N. V; PEREIRA, C. E; KIKUTI, H; DEMINICIS, B. B. *Brachiaria brizantha* (Syn. *Urochloa brizantha*) cv. Marandu sob diferentes doses de nitrogênio e fósforo em Humaitá-AM, Brazil. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, v.11, n.2, p.35-41, may - aug., 2018.

VITTIA, 2022. **Produtos**. Disponível em: <<https://vittia.com.br/produto/biomax-azum/>>. Acesso em: 26 de outubro de 2022.