

# A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

## CRESCIMENTO DE *Urochloa brizantha* cv. MARANDU EM SOLO ENRIQUECIDO COM CORRETIVO E FERTILIZANTES

Ivo Silva Xavier, Jackes Bruno Gomes da Costa, Priscila Gomes Vasconcelos, Danilo Messias de Oliveira, Tatiane Paulino da Cruz, Allan Rocha de Freitas.

Faculdade do Futuro (FAF), Rua Duarte Peixoto, 259, Coqueiro, 36900-000, Manhuaçu, MG, Brasil.  
E-mail: ivoxavier.s@hotmail.com, jackesbr@gmail.com, privasgomes@gmail.com, danillomessias@gmail.com, agronomapaulino@hotmail.com, allanrochaf@gmail.com

### Resumo

As pastagens estão entre os ecossistemas mais extensos do mundo, ocupando aproximadamente 3,5 bilhões de ha, e a fonte predominante de forragem para animais em pastejo. Objetivou-se neste trabalho avaliar o crescimento de *Urochloa brizantha* cv. Marandu em solos enriquecidos com corretivo e fertilizantes. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro tratamentos, sendo: T1 - controle; 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), soma de bases (SB), saturação de bases (V) e a matéria orgânica (MO) em todos os tratamentos. 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 *Urochloa brizantha* cv. Marandu ocorrem em solos enriquecidos com corretivos e com 100% da aplicação de fertilizantes.

**Palavras-chave:** Bioestimulante. Nutrição. Solo. Forrageira.

**Área do Conhecimento:** Agronomia

### Introdução

A pastagem é à base da alimentação da pecuária brasileira, seja ela 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, sendo que 11,86 milhões de ha eram de pastagens plantadas e encontravam-se com baixo manejo conservacionista do solo, ocasionando 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).

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). A qualidade física, química e biológica do solo é essencial para produzir com alta quantidade e qualidade. No entanto, diante da baixa qualidade em seu manejo é possível encontrar com frequência características químicas inadequadas, tais como: elevada acidez, altos teores de Al trocável e deficiência de nutrientes, especialmente de Ca, Mg e P. Práticas como a realização de calagem e de adubação podem atender as exigências nutricionais das plantas para o estabelecimento e manutenção da forrageiras.

Existem produtos comerciais que possuem como formulação base a bactéria *Azospirillum brasilense* (AbV5) que garante maior disponibilidade de nitrogênio (N) para promover maior crescimento das plantas, com baixo custo e ecologicamente correto. Esses apresentam eficácia 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).

Objetivou-se neste trabalho avaliar o crescimento de *Urochloa brizantha* cv. Marandu em solo enriquecido com corretivo e fertilizantes de base química e biológica.

# A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

## Metodologia

O experimento foi conduzido no Sítio Vasconcelos, no município de Conceição de Ipanema, Minas Geras, cujas coordenadas Geográficas são -19°55'58,9" S e -41°47'3,51" W com altitude média de 248 m, sendo estudada a *Urochloa 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 repetições de dois m<sup>2</sup> por bloco e quatro tratamentos, sendo: T1 - controle; T2 - Calagem e adubação em 100% (25 gramas); T3 - Calagem e adubação em 40% (10 gramas) do total. T4 - Calagem e adubação em 40% (10 gramas) do total + biológico.

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<sup>®</sup> (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<sup>®</sup> sob dosagem de 3,75 mL a cada cinco litros de água, sendo aplicada 40 mL da solução por metro quadrado de área plantada.

As avaliações durante o 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 a partir do plantio as plantas foram retiradas cuidadosamente do solo com auxílio de água, peneira metálicas e seca em papel toalha. Posteriormente foram avaliados:

- Comprimento da parte aérea e radicular (mm), avaliando 10 plantas por bloco.
- Massa seca da parte aérea e radicular (mg L<sup>-1</sup>), avaliando 10 plantas por bloco.

As plantas 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 ao final do experimento.

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).

## 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.

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.

# A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

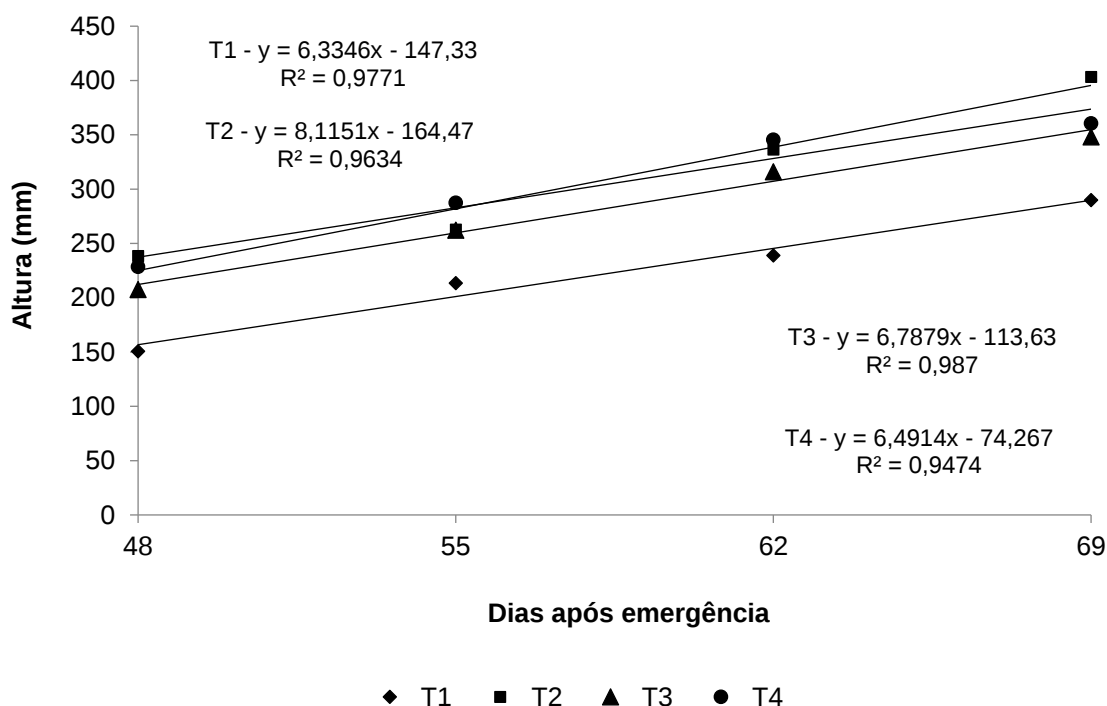
Tabela 1- Resultados da análise química do solo após 100 dias a partir do uso de corretivos e de fertilizantes.

| Tratamento                | Al                        | Ca                        | Mg                        | T                         | H+Al                      | S.B                       | V     | K          |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------|------------|
|                           | cmolc/<br>dm <sup>3</sup> | cmolc/<br>dm <sup>3</sup> | cmolc/<br>dm <sup>3</sup> | cmolc/<br>dm <sup>3</sup> | cmolc/<br>dm <sup>3</sup> | cmolc/<br>dm <sup>3</sup> | %     | %<br>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 <sup>3</sup>       | mg/dm <sup>3</sup>        | mg/dm <sup>3</sup>        | unid. | %<br>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 - controle; 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 (2023)

Figura 1 – Altura de plantas (mm) de *Urochloa brizantha* cv. Marandu em solos enriquecidos com corretivos e fertilizantes.



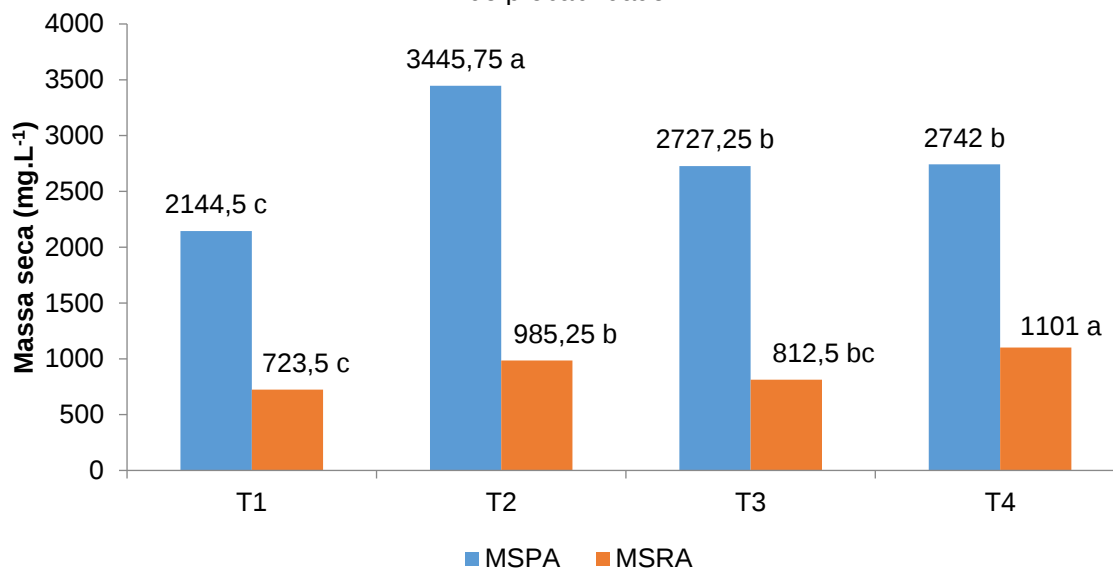
Legenda: T1 - controle; T2 - Calagem e adubação em 100%; T3 - Calagem e adubação em 40% do total. T4 - Calagem e adubação em 40% do total + biológico.

Fonte: Os autores (2023).

# A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

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 3445,75mg L<sup>-1</sup>, diferindo do T3 e T4, estatisticamente iguais, e do T1, que apresentou o menor resultado (2144,5 mg L<sup>-1</sup>) (Figura 2).

Figura 2 – Massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSRA) de plantas de *Urochloa 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.



Legenda: T1 - controle; 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 (2023).

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) (Figura 2).

## Discussão

Os resultados encontrados revelaram que o maior crescimento da *Urochloa 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 *Urochloa 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. 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,

# A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

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).

## Conclusão

A calagem com uso de Geox® 30 dias antes do plantio promoveu maior presença de Ca, Mg e menor acidez ativa no solo.

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

O uso de bioestimulante promoveu maior crescimento radicular.

## Referências

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.

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.

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.

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.

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.

## A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

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.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R Development Core Team. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing**, 2016. Disponível em: <https://www.gbif.org/tool/81287/r-a-language-and-environment-for-statistical-computing>. Acesso em: 05 abr. 2023.

TEIXEIRA, R. N. V; PEREIRA, C. E; KIKUTI, H; DEMINICIS, B. B. *Brachiaria brizantha* (Syn. *Uroclhoa 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 jul. 2023.