

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta tese/dissertação será disponibilizado somente a partir de
12/07/2025

At the author's request, the full text of this thesis/dissertation will not be available online until
July 12, 2025

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

CORRETIVOS DO SOLO E ADUBAÇÃO NO CULTIVO DO CAPIM-TAMANI

JULIANA DA SILVA BARROS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Zootecnia como parte das exigências para obtenção
do título de Doutor.

BOTUCATU – SP

julho de 2023

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CÂMPUS DE BOTUCATU

CORRETIVOS DO SOLO E ADUBAÇÃO NO CULTIVO DO CAPIM-TAMANI

JULIANA DA SILVA BARROS

Orientador: Prof. Dr. Ciniro Costa

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Roberto de Lima Meirelles

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Zootecnia como parte das exigências para obtenção
do título de Doutor.

BOTUCATU – SP

julho de 2023

B277c

Barros, Juliana da Silva

CORRETIVOS DO SOLO E ADUBAÇÃO NO CULTIVO DO
CAPIM-TAMANI / Juliana da Silva Barros. -- Botucatu, 2023
46 p. : tabs.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu

Orientador: Ciniro Costa

Coorientador: Paulo Roberto de Lima Meirelles

1. Acidez do solo. 2. Adubação nitrogenada. 3. Megathyrus
maximus. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu. Dados fornecidos pelo
autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

BIOGRAFIA

Juliana da Silva Barros nasceu em Pastos Bons, Estado do Maranhão, em 13 de abril de 1996. Cursou o ensino fundamental e médio na unidade escolar Dr. João Castelo (Pastos Bons - MA). Ingressou na Universidade Federal do Piauí (UFPI – Campus de Bom Jesus) em 2013, graduando-se em Zootecnia em julho de 2017. No período de 2017 á 2019 realizou o Curso de Mestrado na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia FMVZ/UNESP - Campus de Botucatu, Área de Forragicultura e, em agosto de 2019 ingressou no curso de doutorado na mesma instituição sob a orientação do Prof. Dr. Ciniro Costa.

Ao meu filho Otávio, a minha família e todos que acreditaram neste sonho.

DEDICO

“É justo que muito custe o que muito vale”

Santa Teresa D'Ávila

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus pela dádiva da vida, saúde e paciência em todo esse processo. Aos meus pais Maria Eliete e Manoel de Jesus por todo incentivo e amor concedidos ao longo destes anos. Aos meus irmãos Mariana Barros e Lucas Barros que mesmo a distância estiveram sempre ao meu lado. E toda a minha Família pelo apoio e incentivo.

Agradeço especialmente ao meu esposo Tiago Gutemberg por dividir essa jornada e por ser bem mais que um companheiro e por me ajudar na condução do experimento, com toda a sua paciência, amor e empenho. Ao meu filho Otávio por ser uma força e um motivo para continuar. A minha sogra Maria Isabel pela paciência e amor divididos estes anos.

À Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, FMVZ/UNESP - Campus de Botucatu, pela possibilidade de concretização do doutorado.

Ao meu Orientador prof. Dr. Ciniro Costa pela orientação, ensinamentos, paciência, transmissão de experiências profissionais, agradeço muito pela grandiosa oportunidade e contribuição na obtenção desse título.

Ao Dr. Paulo Roberto de Lima Meirelles, meu coorientador, pela parceria, empenho, dedicação e amizade ao longo destes anos.

Ao Dr. André Michel Castilho e Dr. Cristiano Magalhães Pariz pelo auxílio e apoio na condução deste projeto.

Aos funcionários da FMVZ/UNESP - Campus de Botucatu, em especial meu amigo Claudemir Aparecido Seisdedos, que sempre representou uma palavra amiga e um companheiro nas horas mais difíceis.

Aos participantes do Setor de Forragicultura, na minha estadia: Daniel de Souza, Danielle Fachioli, Renata Tardivo, Maria Helena de Oliveira e Bruno Cardoso, onde aprendi muito tanto na vida acadêmica como pessoal, obrigado por me fazerem sentir acolhida e mais próximo possível de casa, irei levar todos no coração. Aos amigos e queridos estagiários de graduação pelos trabalhos árduos, perrengues, cafés da manhã regados a gostosas gargalhadas e pelas indispensáveis participações na condução do experimento e realização de análises laboratoriais.

Um agradecimento especial aos meus amigos Júlio Henrique, Arthur Basseto, Rafael Vieira e Franciele Conde pelo apoio, carinho e acolhimento nestes anos em Botucatu.

A todos os técnicos de laboratório da instituição, Gisele Setznagl, Estefamily Souza e aos demais pelas contribuições.

Às secretárias do Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal da Pós-Graduação em Zootecnia, Andressa Laino e Cláudia Cristina Moreci respectivamente, pela cooperação e apoio durante o curso.

A todos que de forma direta e indiretamente contribuíram para essa conquista.

Ao CNPq pela concessão de bolsa de estudo.

"O trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 "

MUITO OBRIGADA.

CORRETIVOS DO SOLO E ADUBAÇÃO NO CULTIVO DO CAPIM-TAMANI

RESUMO – Objetivou-se avaliar a produtividade, características morfológicas e químicas do *Megathyrsus maximus* BRS Tamani (sin. *Panicum maximum*) submetido a aplicação de corretivos, condicionadores do solo e doses de adubação nitrogenada. O delineamento experimental utilizado foi o em blocos completos casualizados, com 4 repetições. Foram avaliados 3 corretivos de acidez do solo (calcário calcítico, gesso e, GEOX[®], ausência e 3 níveis de adubação nitrogenada (50, 200 e 300 kg N ha⁻¹ ano⁻¹), por 2 anos agrícolas. A forrageira foi manejada respeitando a interceptação luminosa de 95% e resíduo de 25 cm. Avaliou-se o pH do solo, produtividade, taxa de acúmulo, características morfológicas e químicas do capim. O intervalo de cortes foi influenciado pelas condições climáticas, porém, estas não prejudicaram o desenvolvimento do componente forrageiro. Para a variável pH constata-se que o GEOX[®] tem um poder mais rápido de neutralização, no entanto, a longo prazo a neutralização torna-se semelhante ao tratamento com calcário. A aplicação de 300 kg de N ha⁻¹ ano⁻¹ foi responsável pela maior produção de massa seca de forragem. A taxa de acúmulo kg ha⁻¹ dia⁻¹ apresentou interação de cortes e doses de nitrogênio (p<0,001) e independente da época do corte, o tratamento com aplicação de 300 kg de N ha⁻¹ ano⁻¹ apresentou os maiores valores para esta variável. A dose de nitrogênio influenciou significativamente a quantidade de lâminas foliares do capim-tamani (p<0,0001), o colmo (p<0,05) e a relação folha/colmo (p<0,05). Verificou-se diferenças para proteína bruta (p<0,001), FDN (p<0,05), FDA (p<0,05) e lignina (p<0,05) ao longo dos cortes, reflexo das épocas de corte ao longo do período experimental. O uso d GEOX[®] como corretivo de acidez do solo no cultivo de capim-tamani neutralizou a acidez mais rapidamente, entretanto, possui pouco efeito residual e ao longo do tempo tem sua ação diminuída. Os maiores níveis de adubação nitrogenada (200 e 300 kg ha⁻¹ ano⁻¹) aumentaram a quantidade de lâminas foliares no dossel, reduziram a quantidade de colmo, promovendo maior relação folha/colmo.

Palavra-chave: Acidez do solo; Adubação nitrogenada; *Megathyrsus maximus*.

SOIL IMPROVEMENTS AND FERTILIZATION IN TAMANI GRASS CULTURE

ABSTRACT - The objective was to evaluate the productivity, morphological and chemical characteristics of *Megathyrsus maximus* BRS Tamani (syn. *Panicum maximum*) under the application of correctives, soil conditioners and doses of nitrogen fertilization. The experimental design used was complete randomized blocks, with 4 replications. Three soil acidity correctives were considered (calcitic limestone, gypsum and, GEOX[®], absence and 3 levels of nitrogen fertilization (50, 200 and 300 kg N ha⁻¹ year⁻¹), for 2 agricultural years. The forage was managed respecting the light interception of 95% and residue of 25 cm. development of the forage component. For the pH variable it is verified that GEOX[®] has a faster neutralization power, however, in the long term the neutralization becomes similar to treatment with lime. The application of 300 kg of N ha⁻¹ year⁻¹ was responsible for the highest forage dry mass production. alcohol significantly influenced the number of leaf blades of tamani grass (p<0.0001), the stem (p<0.05) and the leaf/stem ratio (p<0.05). crude (p<0.001), NDF (p<0.05), ADF (p<0.05) and lignin (p<0.05) along the cuts, reflecting the cutting times throughout the experimental period. The use of GEOX[®] as a corrective of soil acidity in the cultivation of tamani grass neutralized the acidity more quickly, however, it has little residual effect and over time its action diminishes. The highest levels of nitrogen fertilization (200 and 300 kg ha⁻¹ year⁻¹) increased the number of leaf blades in the canopy, reduced the amount of stem, promoting a higher leaf/stem ratio.

Keyword: Soil acidity; Nitrogen fertilization; *Megathyrsus maximus*.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Valores de precipitação pluviométrica (mm) e temperatura mínima e máxima (°C) durante o período de condução do experimento (12/2019 a 11/2021). Botucatu/SP- Estação do Inmet de Botucatu, estado de São Paulo | 17 |
| Figura 2. pH do solo submetido a aplicação de calcário, calcário associado ao gesso e GEOX [®] durante período experimental..... | 22 |
| Figura 3. Desdobramento da interação do corte, ano e aplicação de calcário, calcário associado ao gesso e GEOX [®] para a variável produção de massa seca de forragem (kg ha ⁻¹) no cultivo de capim-tamani..... | 25 |
| Figura 4. Desdobramento da interação entre cortes e doses de nitrogênio para a variável taxa de acúmulo kg ha ⁻¹ dia ⁻¹ | 25 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Atributos químicos do solo na camada de 0-20 cm de profundidade da área experimental antes da implantação do experimento. | 18 |
| Tabela 2. Produção de massa seca de forragem kg ha ⁻¹ e taxa de acúmulo kg ha ⁻¹ de capim-tamani adubado com doses de nitrogênio | 24 |
| Tabela 3. Composição química do capim-tamani cultivado com uso de calcário, calcário associado ao gesso e GEOX [®] e doses de nitrogênio. | 26 |
| Tabela 4. Características morfológicas, relação folha/colmo e clorofila de capim-Tamani cultivado com diferentes corretivos do solo e doses de nitrogênio..... | 28 |

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

°C – Graus Celsius
ABIEC – Associação Brasileira de Exportadores de Carne
AOAC – Association of Official Analytical Chemists
Ca – Cálcio
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEL – Celulose
cm – Centímetros
CTC – Capacidade de troca catiônica
cv. – Cultivar
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPM – Erro padrão médio
FDA – Fibra em detergente ácido
FDN – Fibra em detergente neutro
FMVZ – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
ha⁻¹ – Hectares
H + Al – Acidez Potencial
HEMICEL – Hemicelulose
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IL – Interceptação luminosa
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
K – Potássio
LIG – Lignina
MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MF – Massa fresca
Mg – Magnésio
MM – Matéria mineral
mm – milímetros
MO – Matéria Orgânica
MSF – Massa seca de forragem
N – Nitrogênio
P – Fósforo
PB – Proteína Bruta
pH – Potencial Hidrogeniônico
PRNT – Poder Relativo Neutralizante Total
RFA – Radiação fotossinteticamente ativa
SB – Soma de bases trocáveis
UNESP – Universidade Estadual Paulista
Unipasto – Associação para o fomento à pesquisa de melhoramento de forrageiras
USDA – Departamento de Agricultura dos Estados Unidos
V% – Saturação por base
VC – Valor cultural

SUMÁRIO

| | Página |
|---|--------|
| CAPÍTULO 1 Considerações Iniciais | 1 |
| 1. Introdução..... | 2 |
| 2. <i>Megathyrus maximus</i> BRS Tamani | 3 |
| 3. Corretivos de acidez do solo | 4 |
| 4. Adubação nitrogenada em plantas forrageiras | 7 |
| 5. Influência da acidez do solo na adubação nitrogenada em pastagem | 8 |
| REFERÊNCIAS | 10 |
| CAPÍTULO 2 | 15 |
| INTRODUÇÃO | 16 |
| MATERIAL E MÉTODOS | 17 |
| LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA..... | 17 |
| CARACTERIZAÇÃO DO SOLO | 17 |
| DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS | 18 |
| CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO | 19 |
| AMOSTRAGEM E AVALIAÇÕES REALIZADAS | 20 |
| FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS | 21 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO | 22 |
| CONCLUSÃO | 28 |
| REFERÊNCIAS | 29 |
| CAPÍTULO 3-..... | 32 |
| Implicações..... | 32 |

CAPÍTULO 1
Considerações Iniciais

1. Introdução

O Brasil possui extensão territorial e condições climáticas favoráveis para a atividade agropecuária (BÜRGI; PAGOTTO, 2002; DIAS-FILHO, 2015), e as pastagens constituem-se como a forma mais viável economicamente para produção de alimentos nos sistemas de produção animal em âmbito mundial.

No Brasil a área de pastagem total é de 159 milhões de hectares, dos quais 66 milhões estão em estado de degradação intermediárias e 35 milhões em situação de degradação severa (EMBRAPA, 2022), sendo que grande parte destes solos apresentam pouco investimento em correção de acidez do solo e adubações. O manejo adequado da formação, manutenção e adubação das pastagens de gramíneas forrageiras tropicais é requisito fundamental para manter sua sustentabilidade, de forma que estas possam manter altas produtividades e constituir alimento de qualidade para os animais ruminantes (PRIMAVESI et al., 2006).

Aliado aos problemas relacionados à adubação e aplicação de corretivos em áreas de cultivo de forrageiras, verifica-se que o número de cultivares melhoradas disponíveis no mercado é pequeno, resultando em pouca diversidade de espécies cultivadas (RODRIGUES et al., 2006). Diante disso, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, lançou a cultivar híbrida de *Megathyrsus maximus* (sin. *Panicum maximum*) BRS Tamani, que apresenta porte baixo, abundância de folhas e perfilhos, alta produtividade e vigor, valor nutritivo (elevados teores de proteína bruta e digestibilidade), resistência à cigarrinha-das-pastagens e facilidade de manejo (EMBRAPA, 2015).

Uma das práticas agrícolas que pode ser utilizada, porém pouco estudada em pastagem, é a correção de acidez do solo. Nesse contexto, a aplicação de calcário neutraliza a acidez do solo e aumenta a disponibilidade de nutrientes, fornece cálcio (Ca^{2+}) e magnésio (Mg^{2+}) e alivia a toxicidade de alguns elementos, principalmente nas camadas superficiais do solo (CAIRES et al., 2011). O gesso tem sido amplamente utilizado na recuperação de solos sódicos ou como fonte de Ca e S (ZOCA e PENN, 2017), visto que a aplicação de gesso não corrige a acidez do solo, mas fornece Ca^{2+} e enxofre (S) e reduz a disponibilidade de Al^{3+} na camada arável (SORATTO et al., 2010; CAIRES et al., 2011; CARMEIS FILHO et al., 2017).

Destaca-se atualmente, que além do calcário e combinação de calcário e gesso, a utilização crescente do corretivo, GEOX[®] cujas características assemelham-se com os demais corretivos quanto à neutralização da acidez do solo e fornecimento de nutrientes, podendo, ser tão eficientes ou talvez apresente melhor desempenho na correção da acidez do solo, por possuir maior solubilidade e menor tempo de reação (ALCARDE, 2005).

REFERÊNCIAS

ADAMS, F.; MARTIN, J. B. Liming effects on nitrogen use and efficiency. In: HAUCK, R. D. (Ed.). **Nitrogen in crop production Madison**: American Society of Agronomy, 1984.

ALCARDE, J. C. **Corretivos da acidez dos solos**. São Paulo: ANDA, 2005. 24 p. (Boletim técnico, 6). Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/downloads/corretivos_da_acidez_dos_solos.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2021.

ALCARDE, J. C. Corretivos da acidez dos solos: características de qualidade. In: SEMINÁRIO SOBRE CORRETIVOS AGRÍCOLAS, Piracicaba, 1984. **Anais...** Piracicaba: Fundação Cargill, p. 97-117, 1984.

ALCARDE, J. C. **Corretivos da acidez dos solos**: Características e interpretações técnicas. 2 ed. São Paulo, ANDA, 1992.

BOSSOLANI, J. W.; CRUSCIOL, C. A. C.; MERLOTI, L. F.; MORETTI, L. G.; COSTA, N. R.; TSAI, S. M.; KURAMAE, E. E. Long-term lime and gypsum amendment increase nitrogen fixation and decrease nitrification and denitrification gene abundances in the rhizosphere and soil in a tropical no-till intercropping system. **Geoderma**, v. 375, 2020.

BRAMBILLA, D. M.; NABINGER, C.; KUNRATH, T. R.; CARVALHO, P. C. D. F.; CARASSAI, I. J.; CADENAZZI, M. Impact of nitrogen fertilization on the forage characteristics and beef calf performance on native pasture overseeded with ryegrass. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 41, n. 3, p. 528-536, 2012.

BRAZ, T. G. S.; FONSECA, D. M.; FREITAS, F. P.; MARTUSCELLO, J. A.; SANTOS, M. E.; SANTOS, M. V. Morphogenesis of Tanzania guinea grass under nitrogen doses and plant densities. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 40, n. 7, p.1420- 1427, 2011.

BÜRGI, R.; PAGOTTO, D. S. Aspectos mercadológicos dos sistemas de produção animal em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM: Inovações tecnológicas no manejo de pastagens, 19.2002, Piracicaba. **Anais...**Piracicaba: FEALQ, 2002.

CAIRES, E. F.; JORIS, H. A. W.; CHURKA, S. Long-term effects of lime and gypsum additions on no-till corn and soybean yield and soil chemical properties in southern Brazil. **Soil use and Management**, v. 27, n. 1, p. 45-53, 2011.

CARMEIS FILHO, A. C.; PENN, C. J.; CRUSCIOL, C. A.; CALONEGO, J. C. Lime and phosphogypsum impacts on soil organic matter pools in a tropical Oxisol under long-term no-till conditions. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 241, p. 11-23, 2017.

COSTA, K. A. P.; OLIVEIRA, I. P.; FAQUIN, V.; SILVA, G. P.; SEVERIANO, E. C. Produção de massa seca e nutrição nitrogenada de cultivares de *Brachiaria brizantha* sob doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, p. 1578-1585, 2009.

CRUSCIOL, C. A. C. et al. Soil fertility, plant nutrition, and grain yield of upland rice affected by surface application of lime, silicate, and phosphogypsum in a tropical no-till system. **Catena**, Cremlingen, v. 137, n. 1, p. 87–99, 2016.

DIAS-FILHO, M. B. Uso de pastagens para a produção animal no Brasil: estado da arte e a necessidade de intensificação de forma sustentável e ambientalmente adequada. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 27., 2015, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2015.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - BRS Tamani, forrageira híbrida de *Panicum maximum*. **Embrapa Gado de Corte**. 2015.

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; MORAIS, R. V.; MISTURA, C.; VITOR, C. M. T.; GOMIDE, J. A.; JUNIOR, D. N.; SANTOS, M. E. R.; LAMBERTUCCI, D. M. Avaliação das características estruturais do capim-braquiária em pastagens adubadas com nitrogênio nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 01, p. 30-37, 2006.

FERNANDES, J. C. **Fontes e doses de nitrogênio na adubação do capim-mombaça em cerrado de baixa altitude**. 2011. 51 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Sistemas de Produção) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira-SP, 2011.

GAVALI, J. **Estratégias de manejo do pasto para *Panicum maximum* cvs. Quênia e Tamani**. 2016. 83 f. (Dissertação Universidade Federal do Mato Grosso). Mato Grosso. 2016.

HOLLAND, J. E.; BENNETT, A. E.; NEWTON, A. C.; WHITE, P. J.; MCKENZIE, B. M.; GEORGE, T. S., ... & HAYES, R. C. Liming impacts on soils, crops and biodiversity in the UK: A review. **Science of the Total Environment**, v. 610, p. 316-332, 2018.

HUNGRIA, M.; CAMPO, R. J.; MENDES, I. C. **A importância do processo de fixação biológica do nitrogênio para a cultura da soja**: componente essencial para a competitividade do produto brasileiro. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados, 2007.

INAGAKI, T. M.; DE MORAES SÁ, J. C.; CAIRES, E. F.; GONÇALVES, D. R. P. Lime and gypsum application increases biological activity, carbon pools, and agronomic productivity in highly weathered soil. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 231, p. 156-165, 2016.

LESSA, R. N. T. **Ciclo do nitrogênio**. Setembro, 2007.

LOPES, E. E. S. **Aplicação superficial de calcário e gesso em solos arenosos: atributos químicos do solo e qualidade da pastagem U. brizantha cv. Piatã**. 2020. 56f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2020.

MACEDO, M. C. M. Degradação de pastagens: conceitos, alternativas e métodos de recuperação. **Informe Agropecuário**, v.26, n.226, p.36-42, 2005.

MALAVOLTA, E. **Manual de química agrícola**: adubos e adubação. Minas Gerais: Ceres, 1981.

MARQUES, M. F.; ROMULADO, L. M.; MARTINEZ, J. F.; LIMA, C. G.; LUNARDI, L. J.; LUZ, P. H.C., HERLING, V. R. Momento de aplicação do nitrogênio e algumas variáveis estruturais e bromatológicas do capim-massai. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 68, n. 3, p. 776-784, 2016.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; BARIONI, L. G.; SOUSA, D. M. G. de; BARCELLOS, A. de O. Manejo da adubação nitrogenada em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 21., 2004, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 2004.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; SOUSA, D. M. G. de (Ed.). **Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007.

MARTUSCELLO, J. A.; FONSECA, D. M.; JÚNIOR, D. N.; SANTOS, P. M.; CUNHA, D. N. F. V.; MOREIRA, L. M. Características morfológicas e estruturais de capim-massai submetido a adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, p. 665-671, 2006.

MARTUSCELLO, J. A.; SILVA, L. P.; CUNHA, D. N. F. V.; BATISTA, A. C. S.; BRAZ, T. G. S.; FERREIRA, P. S. Adubação nitrogenada em capim-massai: morfogênese e produção. **Ciência animal brasileira**, v.16, n.1, p. 1-13, 2015.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras: Editora UFLA, 2002.

NAKAO, A. H.; DICKMANN, L.; SOUZA, M. F. P.; RODRIGUES, R. A. F.; TARSITANO, M. A. A. Análise Econômica da Produção de Milho Safrinha em função de fontes e doses de Nitrogênio e Inoculação Foliar com *Azospirillum brasilense*. **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer – v. 10, n. 18, 2014.

O'LEARY, M.; REHM, G.; SCHMIT, M. **Understanding Nitrogen in Soils**. University of Minnesota Extension. Reviewed, 1994.

PEIXOTO, M. F. S. P. **Ciclo do nitrogênio**. Aula 3. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2008.

POTAFÓS: Instituto da Potassa & Fosfato. Manual internacional de fertilidade de solo. Piracicaba: Potafós, 1998.

PRIMAVESI, A. C.; PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. A.; SILVA, A. G.; CANTARELLA, H. Nutrientes na fitomassa de capim-marandu em função de fontes e doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, p. 562-568, 2006.

PRIMAVESI, A. C.; PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. de A.; CANTARELLA, H.; SILVA, A. G.; FREITAS, A. R. de; VIVALDI, L. J. Adubação nitrogenada em capim-Coastcross: efeitos na extração de nutrientes e recuperação aparente do nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 33, n. 1, p. 68-78, 2004

RAIJ, B. van. **Gesso na agricultura**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 2008.

RAIJ, B. van.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (Eds.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 1997.

RAMPIM, L.; LANA, M. C.; FRANDOLOSO, J. F.; FONTANIVA, S. Atributos químicos de solo e resposta do trigo e da soja ao gesso em sistema semeadura direta. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 35:1687-1698, 2011.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999.

ROCHA, G. P.; EVANGELISTA, A. R.; LIMA, J. A. Nitrogênio na produção de matéria seca, teor e rendimento de proteína bruta de gramíneas tropicais. **Pasturas Tropicais**, v.22, p. 4-8, 2000.

ROCHA, P. G.; EVANGELISTA, A. R.; LIMA, J. A.; ROSA, B. Adubação nitrogenada em gramíneas do gênero *Cynodon*. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2002.

RODRIGUES, R. C.; ALVES, A. C.; BRENNECKE, K.; PLESE, L. P. M.; LUZ, P. H. C. Densidade populacional de perfilhos, produção de massa seca e área foliar do capim-xaraés cultivado sob doses de nitrogênio e potássio. **Boletim de Indústria Animal**, v. 63, p. 27-33, 2006.

SILVA, A. G. **Potencial produtivo e valor nutritivo do capim mombaça submetido a doses de nitrogênio e alturas de cortes**. 2008. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

SILVA, R. D. G.; COSTA, K. A. P.; FANQUIN, V.; OLIVEIRA, I. P.; BERNADES, T. F. Doses e fontes de nitrogênio na recuperação das características estruturais e produtivas do capim-marandu. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 1, p. 184-191, 2013.

SORATTO, R. P.; CRUSCIOL, C. A. C. Cátions hidrossolúveis na parte aérea de culturas anuais mediante aplicação de calcário e gesso em superfície. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, p. 81-90, 2007.

SOUZA, E. M.; ISEPON, O. J.; ALVES, J. B.; BASTOS, J. F. P.; LIMA, R. C. Efeitos da irrigação e adubação nitrogenada sobre a massa de forragem de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 4, p. 1146- 1155, 2005.

TESK, C. R. M.; RAMOS, T. A.; SCHMIDT JÚNIOR, R. J.; ARAGÃO, L. S.; CARVALHO, P.de.; PEREIRA, D. H.; PINA, D. S.; PEDREIRA, B. C. Valor nutritivo dos capins Quênia e Tamani sob diferentes intensidades de desfolhação. In: SIMPOSIO MATO – GROSSENSE DE BOVINOCULTURA DE CORTE, 4. 2017, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: SIMBOV, 2017.

TIRITAN, C. S.; FOLONI, J. S. S.; SANTOS, D. H.; SATO, A. M.; DOMINGUES, W. L. Resposta a calagem da *Brachiaria brizantha* submetida a diferentes doses de adubação nitrogenada. **Colloquium Agrariae**. ISSN: 1809-8215 (Vol. 4, No. 2, pp. 18-26), 2008.

VASCONCELOS, E. C. G; CÂNDIDO, M. J. D.; POMPEU, R. C. F. F.; CAVALCANTE, A. C. R.; LOPES, M. N. Morphogenesis and biomass production of 'BRS Tamani' guinea grass under increasing nitrogen doses. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 55, p. 11, 2020.

VELOSO, C. A. C.; BORGES, A. L.; MUNIZ, A. S.; VEIGAS, I. A. DE J. M. Efeito de diferentes materiais no pH do solo. **Scientia Agricola**, 49(spe), 123–128, 1992.

VITTI, G. C. **Avaliação e interpretação do enxofre no solo e na planta**. Jaboticabal: FUNEP, 1988.

WERNER, J. C.; COLOZZA, M. T.; MONTEIRO, F. A. Adubação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS. 18, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, 2001.

ZANDONÁ, R. R. et al. GESSO E CALCÁRIO AUMENTAM A PRODUTIVIDADE E AMENIZAM O EFEITO DO DÉFICIT HÍDRICO EM MILHO E SOJA. **Pesquisa Agropecuaria Tropical**, Goiânia, v. 45, n. 2, p. 128-137, 2015.

ZOCA, S. M.; PENN, C. An important tool with no instruction manual: a review of gypsum use in agriculture. **Advances in Agronomy**, v. 144, p. 1-44, 2017.

CAPÍTULO 3-

Implicações

1 O presente estudo deve auxiliar no manejo nutricional principalmente relacionada à
2 adubação nitrogenada, bem como avaliar os corretivos utilizados para o cultivo de Tamani,
3 sendo uma pesquisa acadêmica que visa aplicabilidade prática para o manejo desta cultivar
4 que possui atualmente poucos estudos ligados ao manejo nutricional e correção de acidez do
5 solo, bem como a resposta da espécie forrageira a combinação destes dois fatores em campo.

6 As análises realizadas geraram considerável volume de material, demandando grande
7 número de pessoas envolvidas. O tempo de avaliação deste material era longo, podendo ainda
8 interferir nos resultados das análises. Infere-se ainda sobre os altos custos das análises
9 realizadas neste estudo.

10 Torna-se indispensável, posteriormente, análises sobre o desempenho desta forrageira
11 e os tratamentos utilizados neste trabalho como o componente animal, bem como análises
12 mais aprofundadas no sistema radicular da planta, resposta dos componentes físicos do solo
13 bem como análises a serem realizadas no perfil do solo.