



GERAÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

LEONARDO TULLIO
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora
Ano 2022



GERAÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

LEONARDO TULLIO
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Geração e difusão de conhecimentos nas ciências agrárias

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Leonardo Tullio

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G354 Geração e difusão de conhecimentos nas ciências agrárias /
Organizador Leonardo Tullio. – Ponta Grossa - PR:
Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0158-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.582221804>

1. Ciências agrárias. I. Tullio, Leonardo (Organizador).

II. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A obra “Geração e difusão de conhecimentos nas ciências agrárias” aborda em seu primeiro Volume uma apresentação de 18 capítulos, no qual os autores tratam as mais recentes e inovadoras pesquisas voltadas para o meio agrícola.

O objetivo central dessa obra foi apresentar estudo desenvolvidos em instituições de ensino e pesquisa. Temas diversos são discutidos com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, professores e pesquisadores ou aqueles que de alguma forma se interessam pela área das ciências agrárias. Possuir material que apresente resultados de diversas regiões do país, bem como apresentar direcionamentos para o futuro da pesquisa fazem desta obra um material repleto de inovações.

Pesquisar e observar resultados indicam possibilidades de ampliar conhecimento em diversas áreas, sendo esse, a descoberta de novos horizontes. Na área das ciências agrárias diversas são as possibilidades para conhecer as interações entre plantas, solo, atmosfera e mudanças ambientais, mas como os processos são dinâmicos e a interação constante, os resultados divergem. Aplicar técnicas de semeadura, adubação, ou outras, trazem resultados aplicados muito úteis para a sociedade.

Difundir conhecimento para a sociedade faz-se necessário, pois ciência aplicada e de qualidade apontam caminhos positivos em prol do desenvolvimento sustentável e harmônico entre seres. Assim, necessitamos constantemente nos reciclar e aprofundar em conhecimento técnico em nossa área de atuação.

Por fim, espero que esta obra atenda a demanda por conhecimento técnico de qualidade e que novas pesquisas a utilize como forma de direcionamentos futuros.

Leonardo Tullio


SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

INOVAÇÃO NO SETOR AGRÍCOLA: CONCEITOS, EVOLUÇÃO DOS MODELOS E UMA VISÃO DO SISTEMA DE PESQUISA E INOVAÇÃO NO BRASIL

Maria Clotilde Meirelles Ribeiro

Amilcar Baiardi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218041>

CAPÍTULO 2..... 26

CRIANDO SINERGIAS ENTRE PAISAGISMO E AGROECOLOGIA: O USO DE PLANTAS NATIVAS DO CERRADO EM JARDINS


Mariana de Melo Siqueira

Bárbara Silva Pachêco

Willian Jeferson Nascimento

Paula Lucio de Lima Santos

Viviane Evangelista dos Santos Abreu

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218042>

CAPÍTULO 3..... 40

APLICAÇÕES DA METAGENÔMICA NA AVALIAÇÃO DA MICROBIOTA FLORESTAL BRASILEIRA

Rodrigo Matheus Pereira

Francine Amaral Piubeli

Maricy Raquel Lindenbah Bonfa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218043>

CAPÍTULO 4..... 48

ASPECTOS AGRONÔMICOS E CITOGENÉTICOS NO MELHORAMENTO DE VINCA RÓSEA *Catharanthus roseus* (L.) G. Don VISANDO AUMENTO NA PRODUÇÃO DE ALCALÓIDES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Vivian Torres Bandeira Tupper

Jussié Gonçalves de Souza Neto

Josiéle Botelho Rodrigues

Lorena Teixeira de Almeida

Ricardo Oliveira Rosa

Sheila da Silva Nunes

Fernanda Zupo Rocha

Thomáz Jácome Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218044>


CAPÍTULO 5..... 58

ADUBAÇÃO FOSFATADA NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA EM PLANTAS JOVENS DE ABÓBORA EM CAPITÃO POÇO – PA

Tayssa Menezes Franco

José Darlon Nascimento Alves

Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218045>

CAPÍTULO 6..... 64

EFEITO DE BIOESTIMULANTE DE SOLO NA NUTRIÇÃO E NO RENDIMENTO DE GRÃOS DE SOJA E TRIGO

João Victor de Mattos

Eduardo Fávero Caires

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218046>

CAPÍTULO 7..... 82

ADUBAÇÃO NITROGENADA EM PASTAGENS SOB DIFERENTES MANEJOS DE FERTILIDADE DO SOLO

Vinicius Gabriani Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218047>

CAPÍTULO 8..... 100

A INFLUÊNCIA DO ALHO PORÓ (*Allium ampeloprasum* var. *ampeloprasum*) NO CONTROLE DE PRATINHO NO REPOLHO (*Brassica oleracea* var. *capitata*)

Walace de Oliveira Paes

Manuela Nobrega Dourado


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218048>

CAPÍTULO 9..... 113

CAPTURE EM MASSA DE *Bactrocera oleae* NO SUL DE PORTUGAL

Maria Albertina Gonçalves

José Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218049>

CAPÍTULO 10..... 122

ANÁLISE ENERGÉTICA DE UM CULTIVADOR-ADUBADOR PARA CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA MANDIOCA


Leonardo Estevão da Silva

Otávio Estevão da Silva

Cristiano Márcio Alves de Souza

Leidy Zulys Leyva Rafull

Sálvio Napoleão Soares Arcoverde

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180410>

CAPÍTULO 11..... 128

ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS E AVALIAÇÃO ENZIMÁTICA DE DUAS CULTIVARES DE SOJA SOB DÉFICIT HÍDRICO


Wellington Silva Gomes

Samy Pimenta

Larissa Souza Amaral

Adriano Pinheiro de Souza Leal

Allynson Takehiro Fujita

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180411>

CAPÍTULO 12..... 139

ASPECTOS AGRONÔMICOS EM HÍBRIDOS DE MILHO SUBMETIDOS AO TRATAMENTO DE SEMENTES COM NANOPARTÍCULAS DE COBRE

Nédio Luiz Verdi

Cristiano Reschke Lajus


Caroline Olias

Aline Vanessa Sauer

Gean Lopes da Luz

Franciele Dalcaton

Luciano Luiz Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180412>

CAPÍTULO 13..... 155

AVALIAÇÃO DE COMPONENTES DA PRODUÇÃO DE SOJA SUBMETIDA A INOCULAÇÃO MISTA VIA APLICAÇÃO DE INOCULANTE CONTENDO *Bradyrhizobium* E *Azospirillum*

Ivana Marino Bárbaro-Torneli

Elaine Cristine Piffer Gonçalves


José Antonio Alberto da Silva

Anita Schmidek

Fernando Bergantini Miguel

Marcelo Henrique de Faria

Regina Kitagawa Grizotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180413>


CAPÍTULO 14..... 168

COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS NA FEIRA MUNICIPAL DAS VERDURAS, TABATINGA- AMAZONAS- BRASIL

Itaciara Viviane Bitencourt Ramos

Antonia Ivanilce Castro da Silva

Diones Lima de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180414>

CAPÍTULO 15..... 183

CRESCIMENTO DA PIMENTEIRA DE CHEIRO EM FUNÇÃO DE ADUBAÇÕES ORGÂNICAS E MINERAIS EM CAPITÃO POÇO-PA

Jairo Neves da Silva

Thiago Caio Moura Oliveira

José Darlon Nascimento Alves

Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição

Michel Sauma Filho


João Vitor Silva e Silva

Priscila Martins da Silva

Ana Paula da Silva Vieira

Rebeca Monteiro Galvão


Magda do Nascimento Farias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180415>

CAPÍTULO 16..... 194

DIVERSIDADE DE COCCINELÍDEOS PREDADORES EM ROMÃZEIRA

Maria Albertina Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180416>


CAPÍTULO 17..... 201

GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN CON ORGANIZACIONES RURALES DE GUATEMALA

Roberto Rendón-Medel

Bey Jamelyd López-Torres

Jeimy Elizabeth Figueroa-Morales

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180417>

CAPÍTULO 18..... 221


BASES INDEXADORAS E ÍNDICES BIBLIOMÉTRICOS EM PERIÓDICOS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Carlos Henrique Lima de Matos

Reila Ferreira dos Santos

Greguy Looban Cavalcante de Lima

Ana Karyne Pereira Melo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180418>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 231

ÍNDICE REMISSIVO..... 232

ADUBAÇÃO NITROGENADA EM PASTAGENS SOB DIFERENTES MANEJOS DE FERTILIDADE DO SOLO

Data de aceite: 01/04/2022

Vinicius Gabriani Pereira

Fundação Educacional de Penápolis
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras
Curso de Engenharia Agrônômica
Penápolis - SP

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras – FAFIPE/ FUNEPE como parte dos requisitos para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Agrônômica, sob orientação do Prof. Dr. Renato Shinkai Gentil.

RESUMO: O crescente aumento da população mundial tem como preocupação a produção de alimentos sustentáveis. Assim, a produção de proteína animal está tendo que se adequar cada dia mais com novas tecnologias, no intuito de reduzir o ciclo produtivo. No Brasil a carne bovina está entre as principais fontes de proteína das refeições. A maioria do rebanho brasileiro tem como principal fonte de alimento as pastagens, sendo essa composta por mais de 85% do gênero *Brachiaria*. No entanto, estudos indicam que 80% das áreas de forragens no Brasil se encontram com algum grau de degradação, sendo as falhas na pressão de pastejo e na nutrição inadequada das plantas, pela não disponibilização correta de nutrientes, como os principais fatores para esta situação. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia da adubação nitrogenada em diferentes manejos de fertilidade do solo em pastagens de *Brachiaria brizantha*

cv Marandu. O experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos casualizados com 6 tratamentos e 3 repetições, com duração de 70 dias. Em 2020, em cada respectivo canteiro experimental foi aplicado um determinado manejo de fertilidade do solo, sendo: calcário na dose de 847 kg.ha⁻¹; gesso na dose de 1,26 t.ha⁻¹; NPK (04-14-08) na dose de 571 kg.ha⁻¹, ureia na dose de 104 kg.ha⁻¹ e por fim o canteiro testemunha, sem aplicação de nenhum fertilizante ou corretivo. Assim, antes do início do período experimental, foi feita a roçagem simulando o pastejo dos animais e foram instalados os seguintes tratamentos: CONT 2- sem aplicação de fertilizantes, CONT 1- aplicação de ureia (50 kg de N ha⁻¹) em área sem manejo de fertilidade do solo no ano anterior; CALC- aplicação de ureia (50 kg de N ha⁻¹) em área realizada a calagem no ano anterior; GESSO – aplicação de ureia (50 kg de N ha⁻¹) em área realizada gessagem no ano anterior; NPK – aplicação de ureia (50 kg de N ha⁻¹) em área realizada adubação NPK no ano anterior e UREIA – aplicação de ureia (50 kg de N ha⁻¹) em área realizada adubação com ureia no ano anterior. De acordo com os resultados, observou-se que as plantas do tratamento GESSO obtiveram maior altura ao final do período experimental. No entanto, ao comparar o crescimento das plantas no período (altura final – altura inicial), verificou-se que os maiores valores ocorreram nos tratamentos GESSO, CALC, UREIA e CONT1. A taxa de rebrota também mensurada, apresentou melhores resultados nos tratamentos GESSO, CALC e NPK. Dessa forma, pode-se concluir que a aplicação de ureia em diferentes manejos de

fertilidade do solo, mesmo em locais sem prévia correção ou adubação, propicia incremento no crescimento das *Brachiaria brizantha* cv Marandu.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação, Nitrogênio, Pastagem.

ABSTRACT: The increasing increase in the world population has as a concern the production of sustainable food. Thus, the production of animal protein is having to adapt more and more with new technologies in order to reduce the production cycle. In Brazil beef is among the main sources of protein in meals. Most of the Brazilian herd has as its main source of food the pastures, which are composed of more than 85% of the genus *Brachiaria*. However, studies indicate that 80% of forage areas in Brazil are in some degree of degradation, and failures in grazing pressure and inadequate nutrition of plants, by not making nutrients available correctly, are the main factors for this situation. Thus, the present work aimed to evaluate the effectiveness of nitrogen fertilization in different managements of soil fertility in pastures of *Brachiaria brizantha* cv Marandu. The experiment was conducted in a randomized block experimental design with 6 treatments and 3 repetitions, lasting 70 days. In 2020, in each respective experimental bed a certain management of soil fertility was applied, being: limestone at a dose of 847 kg.ha⁻¹; gypsum at a dose of 1.26 t.ha⁻¹; NPK (04-14-08) at a dose of 571 kg.ha⁻¹, urea at a dose of 104 kg.ha⁻¹ and finally the control bed, without application of any fertilizer or corrective. Thus, before the beginning of the experimental period, weeding was done simulating the grazing of animals and the following treatments were installed: CONT 2- no fertilizer application, CONT 1- urea application (50 kg of N ha⁻¹) in area without soil fertility management in the previous year; CALC- urea application (50 kg of N ha⁻¹) in area performed liming in the previous year; GESSO - application of urea (50 kg of N ha⁻¹) in an area where plastering was performed the year before; NPK - application of urea (50 kg of N ha⁻¹) in an area where NPK fertilization was performed the year before; and UREIA - application of urea (50 kg of N ha⁻¹) in an area where urea fertilization was performed the year before. According to the results, it was observed that the plants in the GESSO treatment obtained greater height at the end of the experimental period. However, when comparing the growth of the plants in the period (final height - initial height), it was found that the highest values occurred in the GESSO, CALC, UREIA, and CONT1 treatments. The regrowth rate also measured, showed better results in the treatments GESSO, CALC and NPK. Thus, it can be concluded that the application of urea in different managements of soil fertility, even in places without previous correction or fertilization, provides an increase in the growth of *Brachiaria brizantha* cv Marandu.

KEYWORDS: Fertilization, Nitrogen, Pasture.

“ Enquanto houver 1% de chance terei 99% de fé. ”

Tião Carreiro.

1 | INTRODUÇÃO

O crescimento da população mundial é uma das maiores preocupações, pois se tem a preocupação de que se precisa produzir alimentos para alimentar o mundo. No Brasil a

carne bovina está presente na maioria das refeições do brasileiro. Tendo em vista essa alta demanda de carne por conta do consumo, há a preocupação de que devida a alta exportação se gera outra preocupação que é acelerar o ciclo da pecuária, que pode ser considerado longo, desde o nascimento do bezerro até a chegada do boi no frigorífico. A base da alimentação bovina no Brasil é à base de gramíneas (pastagem), em que na sua maior parte as pastagens se encontram em degradação, parte do seu cultivo e correção obsoleto, o que faz com que a pecuária seja um ciclo ainda lento no Brasil (FREITAS *et al.*, 2019).

Com a pastagem sendo a principal fonte alimento no país e alta demanda de carne bovina no mundo optou-se por se aderir a novos tipos de manejo de pastagem, já que não se podem abrir mais áreas para o cultivo de pastagens por conta do desmatamento. Assim, atualmente, há vários trabalhos e estudos sobre as forragens brasileiras, focados no manejo de pastagem visando a melhoria e otimização da produção de carne (EUCLIDES *et al.*, 2014).

Segundo Euclides *et al.* (2014), esse tipo de evolução visando a diminuição do ciclo da pecuária, começa desde o conhecimento do tipo de solo, na qual será implantado a gramínea, até a altura de saída dos animais do pastejo, desse modo só haverá sucesso nesse tipo de atividade quando o produtor entender que a pastagem é uma cultura, assim como soja, milho dentre outras atentando-se a correção do solo, adubação, taxa de lotação, altura de entrada e saída, assim maximizando lucros sem ter que reformar a pastagem, e tendo sua pastagem com qualidade por muito mais tempo.

As pastagens geralmente perdem seu potencial produtivo e vigor de rebrota nos primeiros anos, isso está normalmente associado a falta de adubação nitrogenada (DELBEM *et al.*, 2011). Segundo Santini *et al.*, (2015), a utilização de calcário e NPK em uma única aplicação, não apresenta diferença significativa em recuperação de pastagens com alto grau de degradação, sendo assim, deve-se realizar continuamente a correção e adubação em épocas adequadas, principalmente no período mais chuvoso, para que se tenha maior produtividade da pastagem.

Desta forma, esse trabalho teve como objetivo a avaliação da eficácia da adubação nitrogenada em diferentes manejos de fertilidade do solo, no desenvolvimento da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Pastagens no Brasil

O Brasil possui como principal fonte de alimento para os bovinos as plantas forrageiras. No entanto, grande parte das pastagens brasileiras estão com algum grau de degradação, seja pela falta de manejo ou pela não de nutrientes (ROSADO; GONTIJO, 2017).

De acordo com Carvalho *et al.* (2017), no Brasil Central a cerca de 50 a 60 milhões de hectares ocupados com pastagens cultivadas, sendo que desse montante 80% está degradada. Essa degradação está ligada a vários fatores, desde a escolha do cultivar, técnicas rudimentares, que acabam afetando na produção de nutrientes da pastagem, como proteína, altura de dossel, dentre outras. Por esses motivos acabam afetando também características químicas, físicas e biológicas do solo.

O alto índice de pastagens degradadas acaba sendo um fator preocupante e ao mesmo tempo seja um bom sinal, pois isso quer dizer que há um imenso potencial produtivo no país (DIAS-FILHO, 2014).

Sendo as pastagens como principal fonte de alimentação animal, isto se traduz em um menor custo na produção de carne bovina, diferentemente de países como EUA, Austrália, UE (União Europeia), que tem como principal fonte na atividade o confinamento, que acaba acarretando em maior custo na produção de carne, visto que esses países possuem esse tipo de fonte alimentícia como principal para bovinos, por questões climáticas, em que não se consegue produzir forragens o ano todo (DIAS-FILHO, 2014).

No Brasil há uma extensa área com pastagens cultivadas, cerca de 200 milhões de hectares (FONSECA *et al.*, 2006; REZENDE *et al.*, 2011), desse montante 85% são do gênero *Brachiaria*, sendo que apenas uma minoria recebe algum tipo de adubação (REZENDE *et al.*, 2011). A espécie mais difundida no Brasil é a *Brachiaria brizantha*, sendo as cultivares Piatã, Xaraés e Marandu as mais cultivadas. O motivo dessas cultivares serem tão bem aceitas no Brasil, se deve a sua boa adaptabilidade ao clima e ao solo, que varia muito de região para região, sua tolerância a solos ácidos, com deficiência de nutrientes e a pragas e doenças, resistência ao pisoteio dos animais, alto vigor e rapidez no rebrote, além de alta produção de matéria verde e seca e também sendo de alto valor nutritivo para os animais, são essas qualidades que fazem com que o gênero *Brachiaria* tenha maior aceitabilidade pelos produtores brasileiros (TSUZUKIBASHI *et al.*, 2016).

2.2 Nutrientes utilizados na adubação de pastagem

Os nutrientes utilizados na adubação das pastagens são de suma importância para correção de solo e recuperação de áreas em degradação, ou até mesmo suprir os nutrientes no plantio em caso de reforma da pastagem. Na correção do solo, deve-se atentar primeiramente ao solo, principalmente em seu pH, pois se deve aumentar o pH a uma condição ideal (entre 5,5 e 7), para que todos os nutrientes da adubação estejam disponíveis para planta, assim, diminuindo perdas por imobilização ou petrificação, dentre outros processos, ajudando também na retenção de água e respiração das plantas (AMORIM *et al.*, 2017).

Na adubação das pastagens alguns nutrientes são muito importantes, como o cálcio. O calcário é a principal fonte de fornecimento desse nutriente, além de neutralizar o alumínio tóxico, elevar o pH e saturação por bases (V%). A aplicação de calcário fornecendo, cálcio

e magnésio podem trazer aumento do número de perfilhos, maior crescimento radicular, maior produção de matéria seca de folhas e de raízes, aumentando assim o rendimento da pastagem (GUELFÍ *et al.*, 2013).

O enxofre, também é um dos nutrientes importantes no desenvolvimento das plantas forrageiras, sendo que as principais fontes são o sulfato de amônia (fertilizante químico) e o gesso agrícola ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), que é considerado um condicionador de solo. Normalmente, o gesso agrícola é usado consorciado com o calcário, que reduz uso do corretivo a uma única operação, por poder se misturar (calcário + gesso), reduzindo o custo de aplicação (GUELFÍ *et al.*, 2013).

Segundo Guelfi *et al.* (2013), a correção de acidez com calcário é superficial, sendo assim não atinge a camadas mais profundas do solo, acarretando em baixa saturação por bases nessas camadas do solo e alta saturação por alumínio, o que limita bastante o crescimento das raízes. O íon sulfato de gesso, com sua solubilização no solo faz com que se formem pares iônicos móveis com as bases do solo, que desce pelo perfil elevando a saturação por base e neutralizando a saturação por alumínio em camadas profundas, assim estimulando o crescimento das raízes na pastagem.

Segundo Oliveira *et al.*, (2014), o sulfato de amônia quando misturado com uréia, por ser mais ácido ele promove maior concentração de íons H^+ próximo aos grânulos do fertilizante, diminuindo os efeitos das perdas de amônia por volatilização, por conta do sulfato (SO_4^{2-}) ser mais ácido traz essa vantagem.

O fósforo, depois do nitrogênio é o nutriente que mais limita a produção de forragem quando se encontra em escassez no solo (OLIVEIRA *et al.*, 2007; FOLONI *et al.*, 2008; REZENDE *et al.*, 2011). O fósforo tem grande importância no desenvolvimento inicial das pastagens, e também em processos que ocorrem dentro da planta (CANTARUTTI *et al.*, 2002; REZENDE *et al.*, 2011).

O fósforo desempenha funções cruciais no estágio inicial das plantas, que é uma das fases mais importantes das pastagens, pois é nesse estágio em que a planta vai se estabilizar e com consequência do manejo sua longevidade na área. Nesse estágio o P (fósforo) tem como função o desenvolvimento radicular, perfilhamento e emissão de estolões (CANTARUTTI *et al.*, 2002; REZENDE *et al.*, 2011).

O fósforo também tem desempenho importante em processos dentro da planta, aonde é de suma importância que tudo esteja em pleno estado de funcionamento para que haja maior potencial produtivo das pastagens. O P tem a função nos processos de metabolismo das plantas, transferência de energia da célula, respiração e fotossíntese, sendo componente estrutural dos genes e cromossomos, e do mesmo modo de muitas coenzimas, fosfoproteínas e fosfolípidos (REZENDE *et al.*, 2011).

Para correção e manutenção de pastagens utiliza-se adubos de cobertura, que costumeiramente tem como principais macronutrientes o N (nitrogênio) e o K (potássio), e também podem ter o P (fósforo) em porcentagem baixa. O potássio tem função importante

na adubação de pastagem, sendo usado no plantio, ou na cobertura (FIORI, 2016).

O potássio diferentemente do nitrogênio não faz parte de nenhum composto da planta, não apresentando nenhuma função estrutural, sendo que sua principal importância está ligada a ativação enzimática. A abertura e fechamento de estômatos, uma melhor resistência ao estresse hídrico resultando na melhor regulação dos processos fisiológicos como transpiração dentre outros fatores, que também são regulados pela concentração de íons de potássio (FIORI, 2016).

O K também possui uma relação com o nitrogênio que obedece a lei do mínimo, que na aplicação de N em quantidade suficiente para o aumento da produção, acaba sendo limitada pelo baixo teor de K aplicado ao solo (BÜLL, 1993; FIORI, 2016). Em solos deficientes em potássio ocorre acamamento das plantas. Com altos níveis de nitrogênio e baixos de potássio, ocorre o surgimento de palha e caules fracos. A deficiência de K nas plantas apresenta clorose nas folhas mais velhas, seguida por necrose nas margens das folhas mais velhas (FIORI, 2016).

O nitrogênio é o mais importante nutriente na adubação das forragens, levando em consideração que o solo deve estar corrigido adequadamente, para melhor aproveitamento desse nutriente. O N (nitrogênio) se torna muito importante por estar presente na composição das mais importantes biomoléculas dos vegetais, atuando como componente de aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos, hormônios, enzimas, coenzimas, fitocromos e clorofila (LAVRES JUNIOR; MONTEIRO, 2003; ROSADO; GONTIJO, 2017).

A adubação nitrogenada tem influência significativa na produção de biomassa de gramíneas forrageiras (ROSADO, 2013). O nitrogênio atua no controle de diferentes processos dentro da planta, como desenvolvimento e crescimento do vegetal, principalmente na fixação de carbono, sendo assim a baixa disponibilidade de N no tecido vegetal, afeta de modo direto na taxa fotossintética, onde poderá afetar a atividade da enzima *Rubisco*, que é responsável pela assimilação do CO₂ (NABINGER; PONTES, 2001; ROSADO; GONTIJO, 2017).

O N atua diretamente na fotossíntese tanto na fase fotoquímica, quanto na fase bioquímica, tendo como função aumento da eficiência da captação de luz, e também favorecendo maior biossíntese de proteínas e enzimas ligadas a fotossíntese, respectivamente (ROSADO; GONTIJO, 2017). As funções que o N representa nos vegetais, tem como maior influência nos componentes estruturais da forrageira, como na área foliar da pastagem, comprimento final de folhas, número de folhas vivas por perfilho, relação folha: colmo, densidades de folhas verdes e altura de dossel, sendo essas qualidades que interferem diretamente na produção e consumo de forragem fornecidas para pastejo dos animais (ALVES *et al.*, 2008; POMPEU *et al.*, 2010; ROSADO; GONTIJO, 2017).

2.3 Estratégia de adubação em pastagens

No Brasil há uma extensa área de pastagens degradadas, desse modo existem

várias práticas que contribuem para a renovação dessas pastagens. Nesse caso podem ser utilizadas técnicas que irão trabalhar a parte física e química do solo, aonde se deve trabalhar vários aspectos da pastagem para se chegar à conclusão de qual técnica terá resultados mais satisfatórios. Deve-se notar o grau de degradação, a viabilidade econômica, clima, tempo, análise química do solo e a eficiência da técnica para o tipo de solo da área que se planeja recuperar (RIBEIRO *et al.*, 2007; NARANJO *et al.*, 2012; AGUIRRE *et al.*, 2014; CARVALHO *et al.*, 2017).

As técnicas diretas vão de acordo com o grau de degradação da área, podendo ser através da aplicação de corretivos e de fertilizantes com macro e micronutrientes sem revolvimento do solo. Pode-se utilizar técnicas físico-mecânicas em que se utiliza gradagem, aração, cultivador, podendo também usar o fogo como tratamento, sendo que essa técnica irá trazer resultados significativos somente em conjunto com a adubação e correção do solo (ARRUDA, 1988; CARVALHO *et al.* 2017).

Técnicas indiretas para adubação em pastagens consistem na rotação de cultura ou também com ILP (integração lavoura-pecuária). Essa técnica tem como uma das principais vantagens à viabilidade econômica, trazendo menor custo e renovando os nutrientes do solo. Normalmente, se utiliza a rotação com leguminosas fixadoras de nitrogênio no solo, e também a palhada que serve como matéria orgânica, trazendo não só o nitrogênio mais também outros nutrientes, e ajuda a restituir a física do solo. Também se utiliza do cultivo de cultura anuais que tem resultados parecidos com a implantação de leguminosas, trazendo também renda extra para o produtor (MACEDO, 2009; CARVALHO *et al.*, 2017).

O sistema silvipastoril (SSP), também pode ser uma das técnicas implantadas como estratégia para recuperação de pastagens degradadas. Nesse caso o sistema em questão, deve ser ajustado o plantio das árvores com espaçamento maiores para implantação da pastagem e não haver competição. Sendo assim, esse sistema cria um microclima que favorece o desenvolvimento das plantas, e suas folhas diminui o impacto da chuva reduzindo erosão e seu sistema radicular profundo e denso impede o arraste de nutrientes e translocam os nutrientes das camadas mais profundas para a mais superficial do solo ajudando na absorção de nutrientes pelas plantas, além de auxiliar na melhora das características físicas e químicas do solo (CASTRO *et al.*, 2008; CARVALHO *et al.*, 2017).

3 | MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi realizado no Sítio Experimental da Fundação Educacional de Penápolis (FUNEPE - Campus 3), situado no município de Penápolis- SP, no bairro Urutagua, com altitude próxima de 417 metros. O município possui temperatura média de 22°C, e pluviosidade média de 1220 mm/ano. O solo dessa região é classificado como Latossolo amarelo distrófico.

A planta forrageira utilizada foi a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, que já estava

implantada na área. O experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos e três repetições, tendo duração de 75 dias. Foram utilizados seis canteiros como parcelas experimentais, com dimensões de 2,00 m x 4,00m. Um ano antes, em cada respectivo canteiro, foi aplicado um determinado manejo de fertilidade do solo. Assim, no canteiro testemunha não foi aplicado nenhum corretivo ou fertilizante, nos demais canteiros foram aplicados, respectivamente: calcário na dose de 847 kg ha⁻¹; gesso na dose de 1,26 t ha⁻¹; NPK (04-14-08) na dose de 571 kg ha⁻¹ e por último ureia na dose de 104 kg ha⁻¹.

Antes do início do período experimental, foi realizada a roçagem, simulando o pastejo de animais, e logo após foi realizada a análise química do solo por canteiro, para verificar o efeito dos corretivos e fertilizantes aplicados no experimento anterior.



Figura 1: Local de instalação do experimento com os canteiros devidamente distribuídos.

Fonte: do autor.

Desta forma, os tratamentos que foram avaliados foram: CONT1 – aplicação de ureia (50 kg de N ha⁻¹) em área sem manejo de fertilidade do solo no ano anterior; CONT2 – controle - sem aplicação de fertilizantes e/ou corretivos; CALC - aplicação de ureia (50 kg de N ha⁻¹) em área que foi realizada a calagem no ano anterior; GESSO - aplicação de ureia (50 kg de N ha⁻¹) em área que foi realizada a gessagem no ano anterior; NPK - aplicação de ureia (50 kg de N ha⁻¹) em área que foi realizada a adubação com NPK no ano anterior e UREIA - aplicação de ureia (50 kg de N ha⁻¹) em área que foi realizada a adubação com ureia no ano anterior. De acordo com a dosagem de N, a quantidade de ureia aplicada em cada canteiro foi de 88 g.



Figura 2: Adubação dos canteiros.

Fonte: do autor.

Foram realizadas as seguintes avaliações com intuito de verificar o efeito dos tratamentos: Altura de planta (AP), taxa de crescimento (TC), teor de proteína bruta e fibra em detergente neutro das folhas (TP).

A altura das plantas foi medida em cada canteiro, em três pontos distintos e pré-determinados, a cada sete dias, utilizando trena graduada em milímetros e uma folha de papel colocada sobre a planta para proporcionar uma altura média das plantas nos pontos pré-determinados.



Figura 3: Medição da altura de plantas.

Fonte: do autor.

Posteriormente, foi realizado novamente a roçagem, quando as plantas alcançaram 35 – 40 cm, simulando o pastejo dos animais, e assim foi realizada a medição da mesma forma com trena e a folha de papel para mensurar a taxa de crescimento (rebrotação). Ao término do período experimental, amostras das folhas de *Brachiaria brizantha* de cada canteiro foram colhidas e encaminhadas para um laboratório de bromatologia, com intuito de mensurar o teor de proteína bruta e fibra em detergente neutro (COSTA; QUEIROZ, 2017).

Os dados foram analisados utilizando o PROC MIXED do programa estatístico SAS (2010). As médias apresentadas foram obtidas pelo comando LSMEANS. Foi realizado o teste de Tukey para a comparação dos tratamentos, sendo considerado como significativo quando $P < 0,05$. Quando cabível foi utilizado o procedimento para medidas repetidas.

Dia	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	
1				3	
2				24	
3				12	
4				8	
5		1,5		47	
6				2	0,5
7				3	
8					
9					
10				13	
11			15		
12			10		
13					
14			20		
15					
16			4	88	
17				17	
18					
19				26	
20					
21					
22					
23					
24					
25			4		
26			7		
27			32	9	
28			11		
29					
30					
31					
Total mês	0	104,5	147	105,5	
Total geral			357		

Figura 4: Índice pluviométrico do período do experimento, dados expressos em mm.

Fonte: ETEC João Jorge Geraissate (2021).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da altura inicial das plantas, e aos 45 e 70 dias, estão apresentados na Tabela 1. Nesse experimento foi avaliada a resposta que a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu teria ao ser aplicado 50 kg de N ha⁻¹, a partir do residual dos corretivos e fertilizantes que foram aplicados no ano anterior (2020) (Tabela 2). Assim, observou-se que os tratamentos em que foram aplicados Calcário (dose 847 kg ha⁻¹), Gesso (dose 1,26 t ha⁻¹) e NPK (dose 571 kg ha⁻¹), no ano de 2020, apresentaram maior (P<0,01) resposta à adubação nitrogenada, no quesito altura média de plantas, no 1º e 2º corte. Os tratamentos com Ureia (dose 104 kg ha⁻¹) e CONT 1 (nenhum tratamento aplicado no ano de 2020) apresentaram resultados intermediários segundo a análise de estatística (P<0,01).

Assim, sugere-se que estes resultados tenham ocorrido devido ao fato dos corretivos calcário e gesso demandarem certo tempo para fazerem efeitos no solo. Segundo Lopes (2020), a utilização de calcário após 16 meses eleva Ca, S-SO₄²⁻, pH, V% e reduz H+Al na camada superficial do solo, já o gesso eleva o teor S-SO₄²⁻, K, e reduz o Mg após 8 meses, e 16 meses após a aplicação eleva somente o teor de S-SO₄²⁻. No presente experimento, segundo a análise de solo (Tabela 2), o calcário elevou o pH do solo, V% e zerou a quantidade de alumínio e também a saturação por alumínio, entendendo-se que o calcário fez com que o solo disponibilizasse maior quantidade de N para a planta, diminuindo a perda por ligações com alumínio. O gesso trouxe incremento na quantidade de S, o que sugere que o gesso apresentou melhor resultado pôr o enxofre promover maior crescimento de raízes, conseqüentemente a planta apresenta maior resistência ao déficit hídrico, representando maior quantidade de água e melhor aproveitamento do N.

Os resultados de experimentos realizados no Brasil apontam que a produção de forragem está fortemente ligada ao manejo de fertilidade do solo, sendo que a adubação nitrogenada é a principal ferramenta para melhores resultados e elevação da produtividade (ROSADO; GONTIJO, 2017). Esses resultados corroboram com o experimento de Marques (2020), pois em aplicações em que foram feitos manejos de NPK (04-14-08) e Ureia, apresentaram melhor resultado na produção de forragem, na mesma área do presente experimento que foi realizado em 2021. No presente experimento, foram obtidos resultados praticamente semelhantes, visto que a área em que foi aplicado NPK teve boa resposta à aplicação de ureia, mas os tratamentos corretivos Gesso e Calcário, aplicados no ano de 2020, foram o que apresentaram maiores resultados no quesito altura de plantas, indicando que esses corretivos utilizados nas dosagens adequadas trazem melhor eficácia à aplicação de N.

A adubação nitrogenada (50 kg de N ha⁻¹) realizada no presente experimento apresentou resultados significativos no crescimento das plantas (Tabela 1) para todos os tratamentos em que foram utilizados fertilizantes ou corretivos. Dados apresentados por Silva *et al.* (2013), demonstraram que em pastagens degradadas com alta carga de lotação

animal, o capim-marandu apresentou maior altura de plantas, densidade de perfilhos e massa seca de lâminas foliares na dose de 300 kg ha⁻¹ ano, visto que foi utilizado N no formato de sulfato de amônio, obtendo melhor resultado que a ureia, pois segundo seu experimento, a ureia ocasiona mais perdas por volatilidade. Sabendo-se que o N nas plantas promove alongamento celular, é proporcionada maior área de captação de luz, com consequente maior produção de fotoassimilados e clorofila.

A adubação nitrogenada demonstrou eficiência na taxa de crescimento da pastagem, após o segundo corte (Tabela 1 e Figura 5), demonstrando que o efeito dessa adubação trouxe vantagens se comparado com o CONT2, onde não foi utilizado nenhum tipo de manejo. Por outro lado, pode-se ver que no CONT1, onde não foi utilizado nenhum tipo de manejo no ano anterior, e realizado adubação nitrogenada no presente experimento, obteve-se resultados satisfatórios somente com a adubação realizada. Esses resultados corroboram com Moreira *et al.* (2011), que realizaram experimentos com *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk com manejo de animais em lotação contínua, no qual se constatou que a adubação nitrogenada promoveu aumento na massa da forragem, na taxa de lotação e produção animal.

	Calcário	Gesso	NPK	Ureia	Cont1	Cont2	EPM	Trat	Tempo	Tempo*trat
Altura das plantas inicial (cm)	26,0	28,7	25,7	22,5	23,0	16,3	0,9	-	-	-
Altura das plantas aos 45 dias (cm)	56,3	61,0	50,7	55,0	53,0	36,0	1,3	<0,01	<0,01	<0,01
	b	a	c	b	bc	d				
Diferença crescimento (1° Corte - 2° Corte) (cm)	30,3	32,3	25,0	32,5	30,0	19,7	0,8	<0,01	<0,01	<0,01
	a	a	b	a	a	c				
Taxa de crescimento (1° Corte - 2° Corte) (cm/dia)	0,72	0,77	0,60	0,77	0,71	0,47	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	a	a	b	a	a	c				
Altura das plantas aos 70 dias, pós 2° Corte (cm)	57,3	55,7	55,0	51,7	47,7	36,3	1,0	<0,01	<0,01	<0,01
	a	a	a	b	c	d				
Diferença crescimento (2° Corte - Final) (cm)	32,3	30,7	30,0	26,7	22,7	11,3	0,4	<0,01	<0,01	<0,01
	a	a	a	b	c	d				

Taxa de crescimento (2° Corte - Final) (cm/dia)	1,15	1,10	1,07	0,95	0,81	0,40	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	a	a	a	b	c	d				

Tratamentos: Calcário- aplicação de calcário em 2020; Gesso- aplicação de gesso em 2020; NPK- aplicação do fertilizante 04-14-08 no ano de 2020; Ureia- aplicação de ureia no ano de 2020; Cont 1- nenhum tratamento realizado em 2020, Cont 2- nenhum tratamento realizado no presente experimento.

EPM: erro padrão da média. Valor de P para efeitos de adubação, tempo e interação adubação (tratamento) e tempo. Médias na mesma linha, seguidas por letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 1: Altura das plantas (cm) e taxa de crescimento (cm/dia) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob efeito de N, em residual de corretivos e fertilizantes do ano de 2020.

	Controle 2020	Controle 2021	Calcário	Gesso	NPK	Ureia
pH	4,6	4,7	5,2	4,7	5,0	4,8
MO	9,5	8,0	8,0	9,0	9,0	9,0
SB	10,8	7,5	11,8	8,6	9,1	7,9
CTC	32,8	32,5	29,8	33,6	37,1	35,9
V (%)	32,5	23,0	40,0	26,0	25,0	22,0
P (mg/dm ³)	2,0	3,0	9,0	5,0	17,0	4,0
K (mmolc/dm ³)	0,8	1,5	3,8	1,6	1,1	0,9
Ca	8,0	4,0	5,0	5,0	6,0	5,0
Mg	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0
S	6,0	3,0	3,0	11,0	3,0	2,0
Al	2,0	2,0	0,0	2,0	1,0	1,0
m	16,0	21,0	0,0	19,0	10,0	11,0

Tratamentos: Calcário- aplicação de calcário em 2020; Gesso- aplicação de gesso em 2020; NPK- aplicação do fertilizante 04-14-08 no ano de 2020; Ureia- aplicação de ureia no ano de 2020; Cont 1- nenhum tratamento realizado em 2020.

Tabela 2: Efeito da aplicação de diferentes manejos nutricionais do solo sobre a análise química.

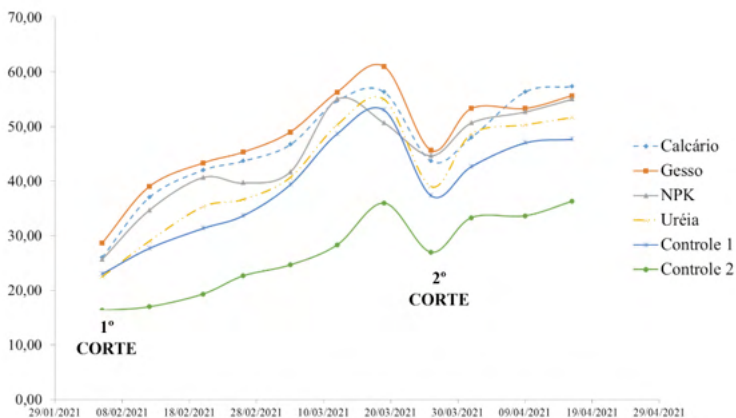


Figura 5: Crescimento da *Brachiaria brizantha* cv Marandu, sob efeito de N, em residual de corretivos e fertilizantes do ano de 2020. Efeitos: Tratamentos – $P < 0,01$; Tempo - $P < 0,01$; Adubação x Tempo - $P < 0,01$.

Fonte: do autor

A Figura 5 ilustra o crescimento da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, e a rebrotação indicada na área descrita na figura como 1º e 2º corte. Verificou-se que os manejos descritos acima, trazem diferenças na curva e na taxa de crescimento (Tabela 1). Constatou-se que após o primeiro corte os tratamentos CALC, GESSO, UREIA E CONT1 tiveram as maiores taxas de crescimento. No entanto, o tratamento sem utilização de ureia (CONT2) apresentou as menores taxas de crescimento, o que se justifica pela ausência de reposição de nutrientes que impossibilitam o maior desenvolvimento das plantas.

Esses dados diferem de Euclides *et al.* (2014), que verificaram que a altura de dossel das forrageiras *Brachiaria brizantha* (Hochst) Stapf e *Panicum maximum* Jacq, não dependeram somente do manejo de corretivos e adubação, mas também do manejo dos animais em pastejo, que pode ser lotação contínua ou rotacionada. De acordo com os autores, a época do manejo corretivo e de adubação deve ser feita de outubro a abril e o manejo de lotação deve ter maior atenção na época de maio a setembro, por conta do menor índice de chuvas.

Tratamento	Controle	Calcário	Gesso	NPK	Ureia
MS (%)	29,5	34,8	29,7	32,0	30,4
PB (% da MS)	6,5	8,4	8,2	7,7	6,8
FDN (% da MS)	69,4	65,5	63,4	66,6	67,8

Tratamentos: Calcário- aplicação de calcário em 2020; Gesso- aplicação de gesso em 2020; NPK- aplicação do fertilizante 04-14-08 no ano de 2020; Ureia- aplicação de ureia no ano de 2020; Cont 1- nenhum tratamento realizado em 2020.

Tabela 3: Efeito da aplicação de diferentes manejos nutricionais do solo sobre a composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv Marandu. MS (matéria seca), PB (proteína bruta), FDN (fibra em detergente neutro).

Adicionalmente ao trabalho, realizou-se a mensuração dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN). No entanto, a quantidade de amostras enviadas e analisadas não permitiu que fosse realizada a análise estatística dos dados, que foram apresentados (Tabela 3) e discutidos com intuito de demonstrar possíveis efeitos na qualidade da forragem conforme os diferentes manejos de fertilidade do solo.

Foi observado que os maiores valores de PB e FDN ocorreram nos tratamentos CALC, GESSO e NPK, isso se deve ao fato de que, como a adubação nitrogenada foi em dose constante em todos os canteiros, os citados acima apresentaram maiores teores de PB, pois conseguiram ter melhor aproveitamento do nitrogênio. Desta forma, sugere-se que devido à menor quantidade de alumínio, pode ter ocorrido melhor aproveitamento dos demais nutrientes, além do fato de que com aplicação do gesso houve incremento na disponibilidade de enxofre para as plantas. De acordo com Reis *et al.* (2013), o período e a dose de nitrogênio influenciam na quantidade de PB e FDN, pois a adubação nitrogenada realizada no fim do período chuvoso, traz maiores resultados em relação a análise acima, onde se mostram também que a adubação nessa época e a quantidade, interferem, pois, doses elevadas de N, aliadas com o fim do período chuvoso levaram o capim *Brachiaria decumbens* ao tombamento.

Segundo Santana *et al.* (2010), as doses de calcário não causam influência no teor de FDN, não corroborando com o presente experimento, pois a dose de calcário, apresentou resultado satisfatório, porém a porcentagem de FDN, apresentada no presente experimento encontram-se acima do ideal para o consumo dos animais, o qual flutua com valores de 55 a 60%.

Os resultados obtidos nesse experimento demonstram que os tratamentos utilizados calcário, gesso, NPK e ureia, no ano de 2020, apresentaram resultados satisfatórios juntamente com a adubação nitrogenada no ano de 2021. Com esses resultados podemos observar que se o produtor conseguir planejar a estratégia de adubação alinhando esses tratamentos em sua cultura pode obter resultados satisfatórios de produção em sua pastagem.

5 I CONCLUSÃO

As utilizações de calcário, gesso, NPK e ureia, realizados no ano de 2020, juntamente com aplicação de ureia no ano de 2021, promoveram incremento no crescimento e na velocidade da rebrota da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais, que foram minha base para chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre ter me dado fé e sabedoria desde o começo deste curso, aos meus pais por terem passados seus ensinamentos e me dado respaldo e força a cada dia de minha vida. Quero agradecer ao meu orientador professor Renato pelos ensinamentos, seu tempo tirado para realização do experimento, também quero agradecer a professora de TCC, Juliana, que me auxiliou na escrita deste trabalho, e pelas palavras de apoio para realização deste trabalho, e também agradecer a todo corpo docente da FUNEPE, e a todos os meus amigos que estiveram juntos comigo nesses 5 anos de curso.

REFERÊNCIAS

AGUIRRE P. F. *et al.* Produtividade de pastagens de Coastcross-1 em consórcio com diferentes leguminosas de ciclo hibernal. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 44, n. 12, p. 2265-2272, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cr/v44n12/0103-8478-cr-44-12-02265.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

ALVES J. S. *et al.* Características morfológicas e estruturais da *Brachiaria decumbens* Stapf. submetida a diferentes doses de nitrogênio e volumes de água. **Acta Veterinaria Brasilica**. Mossoró, v. 2, n. 1, p. 1-10, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/599/296>. Acesso em: 11 maio 2021.

CARVALHO W. T. V. *et al.* Pastagens degradadas e técnicas de recuperação: Revisão. **Pubvet**. Maringá, v. 11, n. 10, p. 1036-1045, 2017. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigo/4110/pastagens-degradadas-e-teacutecnicas-de-recuperaccedilatildeo-revisatildeo>. Acesso em: 12 maio 2021.

CASTRO A. C. *et al.* Sistema silvipastoril na Amazônia: ferramenta para elevar o desempenho produtivo de búfalos. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 38, n. 8, p. 2395-2402, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cr/v38n8/a50v38n8.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

COSTA, J. A. A.; QUEIROZ, H. P. **Régua de manejo de pastagens – edição revisada**. Comunicado técnico – EMBRAPA GADO DE CORTE, v. 135, 7 p., 2017. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1077406>. Acesso em: 04 out. 2021.

DELBEM F. C. *et al.* Fontes e doses de adubação nitrogenada na atividade microbiana e fertilidade do solo cultivado com *Brachiaria brizantha*. **Acta Scientiarum. Agronomy**. Maringá, v. 33, n. 2, p. 361-367, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/asagr/v33n2/24.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

DIAS FILHO M. B. Diagnóstico das Pastagens no Brasil. **Embrapa Amazônia Oriental**. Belém, e. 1, p. 9-36, 2014. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/986147/1/DOC402.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

EUCLIDES V. P. B. *et al.* Manejo do pastejo de cultivares de *Brachiaria brizantha* (Hochst) Stapf e de *Panicum maximum* Jacq. **Revista Ceres**. Viçosa, v. 61, p. 808-818, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rceres/v61s0/06.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

FIORI A. M. R. **Altura de corte e adubação potássica em capim-Convert HD 364**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2016.

FOLONI J. S. S. *et al.* Aplicação de fosfato natural e reciclagem de fósforo por milheto, braquiária, milho e soja. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, Viçosa, v. 32, n. 3, p. 1147-1155, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbcs/v32n3/a23v32n3.pdf>. Acesso em: 11 maio 2021.

FREITAS P. V. D. X. *et al.* Efeitos do pastejo no desenvolvimento e crescimento de plantas forrageiras. **Revista Científica Rural**. Bagé, v. 21 n. 2, p. 388-405, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Silva-Neto/publication/334908235_EFEITOS_DO_PASTEJO_NO_DESENVOLVIMENTO_E_CRESCIMENTO_DE_PLANTAS_FORRAGEIRAS/links/5d7fcec92851c22d5dd2270/EFEITOS-DO-PASTEJO-NO-DESENVOLVIMENTO-E-CRESCIMENTO-DE-PLANTAS-FORRAGEIRAS.pdf. Acesso em: 12 maio 2021.

LAVRES JUNIOR J.; MONTEIRO F. A. Perfilamento, Área Foliar e Sistema Radicular do Capim-Mombaça Submetido a Combinações de Doses de Nitrôgenio e Potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Piracicaba, v. 32, n. 5, p. 1068-1075, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jose-Lavres-Junior/publication/262593360_Tillering_leaf_area_and_Mombacagrass_root_system_in_response_to_nitrogen_and_potassium_combinations/links/02e7e53cd76ff1dbfc000000/Tillering-leaf-area-and-Mombacagrass-root-system-in-response-to-nitrogen-and-potassium-combinations.pdf. Acesso em: 11 maio 2021.

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

MACEDO M. C. M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Campo Grande, v. 38, p. 133-146, 2009. Disponível em: <https://akademisch.com.br/wp-content/uploads/2020/11/JY2Bt2t9fJ.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

MARQUES A. M. C. **Desenvolvimento e Produção da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob diferentes manejos de fertilidade do solo**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Agrônômica) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Penápolis – FAFIPE/ FUNEPE, Penápolis, 2020.

MOREIRA L. M. *et al.* Produção animal em pastagem de capim-braquiária adubada com nitrogênio. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, Belo Horizonte, v. 63, n. 4, p. 914-921, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/ssBCFJWnvF3zrkcsbpBgMRS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 out. 2021.

OLIVEIRA P. P. A.; OLIVEIRA W. S.; CORSI M. Efeito residual de fertilizantes fosfatados solúveis na recuperação de pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Neossolo Quartzarênico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 6, p. 1715-1728, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbz/v36n6/a03v36n6.pdf>. Acesso em: 11 maio 2021.

POMPEU R. C. F. F. *et al.* Características morfofisiológicas do capim-aruaana sob diferentes doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. Salvador, v. 11, n. 4, p. 1187-1210, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/40328/22451>. Acesso em: 11 maio 2021.

REIS, G. L. *et al.* Produção e composição bromatológica do capim-marandu, sob diferentes percentuais de sombreamento e doses de nitrogênio. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.29, 13 nov. 2013. Supplement. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/17394>. Acesso em: 11 out. 2021.

REZENDE A. V. *et al.* Características morfofisiológicas da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em resposta à adubação fosfatada. **Revista Agrarian**. Dourados, v. 4, n. 14, p. 335-343, 2011. Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/download/1145/926>. Acesso em: 12 maio 2021.

RIBEIRO R. C. *et al.* Introdução de desmódio em pastagem estabelecida de *Brachiaria humidicola*: densidade e frequência da leguminosa no consórcio. **Revista Universidade Rural: Série Ciências da Vida**. Seropédica, v. 27, n. 2, p. 41-49, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Roberto-Rossello/publication/267380897_INTRODUCAO_DE_DESMODIO_EM_PASTAGEM_ESTABELECIDADE_Brachiaria_humidicola_DENSIDADE_E_FREQUENCIA_DA_LEGUMINOSA_NO_CONSORCIO/links/546e78730cf29806ec2eb525/INTRODUCAO-DE-DESMODIO-EM-PASTAGEM-ESTABELECIDADE-Brachiaria-humidicola-DENSIDADE-E-FREQUENCIA-DA-LEGUMINOSA-NO-CONSORCIO.pdf. Acesso em: 11 maio 2021.

ROSADO T. L.; GONTIJO I. Adubação nitrogenada em pastagens: os resultados promissores obtidos na pesquisa e a realidade enfrentada pelos produtores. **Vértices**, Campos dos Goytacazes, v. 19, n. 1, p. 163-174, 2017. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62163939/Artigo_1120200221-80371-1st6ihf-with-cover-page.pdf?Expires=1620788380&Signature=g7YV0OnGfd-Ak0L~HMvDUUtAOPw45AlVfPbxBDz9te2LJ~JuQlFvCfDQ9SnZErnvBasHZwApO2~0k9p8wjItdiOa8PGqtBRVrxLPf9m-rX4q3jH7Z6Q9DGwG9wmMfwBYqVoMrx--dL1P~ZBk6o4MbPWQrE2lpOYJfF3MJgK6JaxuzTXykvtNMNxdofSzp1EGEl-gcNiqfoT~xMeqa42oCplm3zeK0swZQ97tCFdqfkb4EzqpPfls-PI8KJvLzTkGlXZZ9-IAI9oRYB8NkfCqa6bnmauq4kSCmHy4Y-iYoF3T130FGCjWmS68B511IRV3ZGGfo7xfhF9FU~axwljcfw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 12 maio 2021.

SANTANA G. S. *et al.* Produção e composição bromatológica da forragem do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.), submetidos a diferentes fontes e doses de corretivo de acidez. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 241-246, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/10327>. Acesso em: 12 out. 2021.

SANTINI J. M. K. *et al.* Técnicas de manejo para recuperação de pastagens degradadas de capim-Braquiaria (*Brachiaria decumbens* Stapf cv. Basilisk)1. **Boletim de Indústria Animal**. Nova Odessa, v. 72, n. 4, p. 331-340, 2015. Disponível em: <http://www.iz.sp.gov.br/bia/index.php/bia/article/view/481/471>. Acesso em: 12 maio 2021.

SILVA D. R. G. *et al.* Doses e fontes de nitrogênio na recuperação das características estruturais e produtivas do capim-marandu. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 44, n. 1, p. 184-191, 2013. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/057c87f66905b6cf13469ac11f6c6420/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2028909>. Acesso em: 11 out. 2021.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abastecimento agrícola 168

Adubação 33, 48, 51, 58, 59, 60, 62, 65, 67, 68, 78, 80, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 104, 122, 136, 142, 143, 153, 159, 162, 163, 164, 166, 184, 185, 187, 191, 192, 193

Agricultura familiar 59, 101, 142, 168, 169, 172, 173, 181, 182, 183, 185

Armadilhas 104, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120

Ativador de microbiota 64

B

Bactérias 37, 43, 44, 45, 78, 81, 156, 157, 158, 161

Bioestimulantes 64, 71, 73

Bioprodutos 64

C

Cigarrinha 100, 103, 109

Citogenética 49, 50, 52, 53, 54, 56

Coinoculação 155, 156, 157, 163, 164, 165, 166

D

Doenças 85, 111, 118, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 148, 150, 151, 152, 153, 160, 195

E

Estresse hídrico 51, 87, 128, 129, 130, 133, 135, 136, 137, 153

F

Fitoplasma 100, 101, 109, 111

Fósforo 44, 51, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 80, 86, 98, 143

G

Glycine max L. 64, 156

I

Indicadores 201, 205, 207, 212, 214, 216, 218, 221, 224, 227, 228, 229

Inovação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28

M

Manejo da adubação 184, 191

Metabólitos microbianos 64, 66

N

Nanotecnologia 7, 12, 139, 141

Nitrogênio 44, 45, 51, 80, 83, 86, 87, 88, 96, 97, 98, 99, 123, 126, 140, 155, 156, 157, 159, 162, 163, 167, 189, 193

Nutrição vegetal 139

O

Olericultura 112, 184

P

Pastagem 45, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 93, 96, 98, 99

R

Rendimento 48, 51, 64, 66, 72, 73, 77, 78, 80, 86, 122, 128, 139, 140, 143, 144, 146, 149, 150, 152, 155, 161, 163, 164, 165, 166, 193

S

Seca 50, 51, 52, 58, 60, 61, 62, 64, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 79, 85, 86, 93, 96, 104, 106, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 153, 174, 185

Sistema de produção 58, 59, 141, 168, 172

Solos amazônicos 58

T

Tratamento de sementes 139, 140, 143, 148, 153, 155, 156, 162, 163, 164, 165



GERAÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2022



GERAÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2022