GABRIEL HENRIQUE GONÇALVES PEREIRA

MARLLON RHUAN DA SILVA MACHADO

PRODUTIVIDADE DE MASSA E PROTEINA BRUTA DE CAPIM MOMBAÇA SOBRE DIFERENTES NIVEIS DE ADUBAÇÕES NITROGENADAS

Ji-Paraná

2024

GABRIEL HENRIQUE GONÇALVES PEREIRA

MARLLON RHUAN DA SILVA MACHADO

PRODUTIVIDADE DE MASSA E PROTEINA BRUTA DE CAPIM MOMBAÇA SOBRE DIFERENTES NIVEIS DE ADUBAÇÕES NITROGENADAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná como requisito parcial para obtenção de grau de engenheiro agrônomo.

Profª. Orientadora: Deborah Regina Alexandre

Ji-Paraná
2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

P436p Pereira, Gabriel Henrique Gonçalves.

Produtividade de massa e proteína bruta de capim Mombaça sobre diferentes níveis de adubações nitrogenadas. / Gabriel Henrique Gonçalves Pereira; Marllon Rhuan da Silva Machado. – Ji-Paraná, 2024.
18 p.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Agronomia) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2024.

Orientadora: Prof.ª. Esp. Deborah Regina Alexandre.

1. Capim-Mombaça. 2. Nitrogênio. 3. Massa seca. 4. Proteína bruta. 5. Adubação. I. Machado, Marllon Rhuan da Silva. II. Alexandre, Deborah Regina. III. Título.

CDU 633.2:631.454

Ficha Catalográfica Elaborada pelo Bibliotecário Giordani Nunes da Silva CRB 11/1125

GABRIEL HENRIQUE GONÇALVES PEREIRA

MARLLON RHUAN DA SILVA MACHADO

PRODUTIVIDADE DE MASSA E PROTEINA BRUTA DE CAPIM MOMBAÇA SOBRE DIFERENTES NIVEIS DE ADUBAÇÕES NITROGENADAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná como requisito parcial para obtenção de grau de engenheiro agrônomo.

Orientadora: Profª. Deborah Regina Alexandre

Ji-Paraná, 10 de dezembro de 2024.

Avaliação/ Nota:

BANCA EXAMINADORA

Resultado:_____

_____ Centro Universitário São Lucas

Orientadora

Profª. Deborah Regina Alexandre

_____ Centro Universitário São Lucas

Membro da Banca

Profº. Msc. Celso Pereira De Oliveira

_____ Centro Universitário São Lucas

Membro da Banca

Profª. Msc. Selma Maria de Arruda Silva

RESUMO

A presente revisão teve como abjetivo encontrar dentro da literatura a importância do nitrogênio para o capim-Mombaça, considerando a importância deste nutriente, pois aumentam a produção de massa seca e a qualidade nutricional da forragem. A metodologia consiste em buscar trabalhos de conclusão de curso, teses de mestrado, artigos científicos e fichas técnicas da EMBRAPA e revistas eletrônicas disponíveis na base de dados SciELO. O capim-Mombaça (*Panicum maximum cv.*) é uma das forrageiras mais destacadas e amplamente utilizadas no Brasil, especialmente no contexto da pecuária de corte e leiteira. O manejo adequado da fertilidade do solo e o conhecimento das exigências nutricionais dessa gramínea são de extrema importância para a prática do manejo de pastagens, o qual reflete em maiores produtividades e disponibilidade de alimento para os animais. A adequada adubação com nitrogênio não apenas potencializa a produção de massa seca, mas também melhora o valor nutritivo da forrageira, tornando-a mais eficiente e competitiva. O teor de proteína bruta tem um aumento considerável de acordo com que as dosagens de nitrogênio vão aumentando. Na ausência de N, o teor de proteína bruta apresentou valores inferiores a 10%, e com a dose máxima testada (225 kg ha^{-1}) obteve valores superiores a 16%. Os diferentes níveis de adubações nitrogenadas trouxeram uma ótima produção de matéria seca do capim-Mombaça, a dosagem de 300 kg ha^{-1} ano, foi considerada ótima para a produção de matéria seca.

Palavras chaves: Capim-Mombaça. Nitrogênio. Massa seca. Proteína bruta. Adubação.

ABSTRACT

The objective of this review was to find in the literature the importance of nitrogen for Mombaça grass, considering the importance of this nutrient, as it increases the production of dry mass and the nutritional quality of the forage. The methodology consisted of searching for course completion papers, master's theses, scientific articles and technical sheets from EMBRAPA and electronic journals available in the SciELO database. Mombaça grass (Panicum maximum cv.) is one of the most prominent and widely used forages in Brazil, especially in the context of beef and dairy cattle farming. Proper management of soil fertility and knowledge of the nutritional requirements of this grass are extremely important for pasture management practices, which result in higher productivity and availability of feed for animals. Proper nitrogen fertilization not only enhances the production of dry mass, but also improves the nutritional value of the forage, making it more efficient and competitive. The crude protein content increases considerably as nitrogen dosages increase. In the absence of N, the crude protein content showed values below 10%, and with the maximum dose tested (225 kg ha-1) it obtained values above 16%. The different levels of nitrogen fertilization brought an excellent dry matter production of Mombaça grass, the dosage of 300 kg ha-1 year was considered optimal for the production of dry matter.

Keywords: Mombaça Grass. Nitrogen. Dry mass. Crude protein. Fertilization.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8
2 OBJETIVOS GERAIS 9
2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS 9
3 MATERIAL E MÉTODOS 10
4 DESENVOLVIMENTO 11
5 CONCLUSÃO 14
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 15

1 INTRODUÇÃO

O capim-Mombaça (*Panicum maximum cv.*) é uma das forrageiras mais destacadas e amplamente utilizadas no Brasil, especialmente no contexto da pecuária de corte e leiteira. Sua alta produtividade, qualidade nutricional, e capacidade de adaptação a diferentes condições climáticas o tornam uma opção estratégica para a produção de pastagens de alto rendimento (BERNADI, 2016).

O manejo adequado da fertilidade do solo e o conhecimento das exigências nutricionais dessa gramínea são de extrema importância para a prática do manejo de pastagens, o qual reflete em maiores produtividades e disponibilidade de alimento para os animais. O uso da adubação pode aumentar significativamente a produção de forragens, permitindo maior lotação e resultando assim, em maior produção de leite e carne por unidade de área utilizada (FERNANDES, 2011).

A adequada adubação com nitrogênio não apenas potencializa a produção de massa seca, mas também melhora o valor nutritivo da forrageira, tornando-a mais eficiente e competitiva. Neste contexto, o uso racional de adubação nitrogenada surge como uma estratégia transformadora, capaz de otimizar a produtividade de massa e o teor de proteína bruta do capim Mombaça, impactando diretamente na eficiência produtiva das propriedades rurais (FACTORI, 2017).

O nitrogênio possui uma enorme importância para as pastagens já instaladas, pois é o principal nutriente que necessita de correção por conta das suas grandes quantidades de perdas existentes, e muitas dessas perdas são impossíveis de serem controladas (OLIVEIRA & SANTOS, 2019).

Perante o exposto, o objetivo dessa revisão de literatura é analisar estudos que demostrem a melhor produção de massa e proteína bruta do capim-Mombaça submetido a diferentes dosagens de nitrogênio.

2 OBJETIVOS GERAIS

Analisar a partir de revisão de literatura estudos que demonstram o melhor desenvolvimento do capim-Mombaça submetido a diferentes dosagens de nitrogênio.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Relacionar por meio de revisões literárias qual a melhor produção de massa seca (MS) em diferentes doses de nitrogênio.
- Analisar a produção de proteína bruta do capim-Mombaça, em diferentes doses de nitrogênio.
- Identificar a dosagem ótima de nitrogênio, que maximiza a produção de massa seca, considerando também a sustentabilidade do manejo.
- Identificar a eficiência das fontes de nitrogênio a partir de um manejo adequado.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Esta Revisão de literatura narrativa, que tem como principal característica analisar o relato dos estudos publicados sobre produtividade de massa e proteína bruta do capim-Mombaça sobre diferentes níveis de dosagens de nitrogênio.

A busca na literatura inclui as revistas eletrônicas disponíveis na base de dados SciELO e em trabalhos de conclusão de curso (TCC), artigos científicos, teses de mestrados e ficha técnicas da EMBRAPA.

Os estudos selecionados foram submetidos a uma primeira leitura, para que houvesse uma boa compreensão dos estudos e para analisar quanto ao ano de publicação, metodologia utilizada e a região do Brasil em que os estudos foram realizados.

A busca seguiu três etapas: na primeira etapa identificou publicações nas bases pesquisadas sobre o assunto que diz respeito ao capim-Mombaça e a sua importância para a pecuária brasileira e a produção de massa e proteína bruta do capim-Mombaça sobre diferentes níveis de adubação nitrogenada.

Na segunda etapa foi realizada a escolha do material encontrado sobre o tema e realizado a seleção dos artigos de interesse. Na terceira etapa, com os artigos já selecionados elaborado uma pré-análise dos resultados obtidos nos experimentos dos autores selecionados, e assim comparados a outros que evidenciasse melhor a diferença entre os resultados e por meio de estudos teóricos, verificar qual seria as melhores dosagens de nitrogênio para melhor produção do capim-Mombaça.

Os estudos foram categorizados pelo assunto, título, ano de publicação (artigos entre 1992 e 2020), pela base de dados de origem, metodologia utilizada, pelos objetivos, pelos resultados alcançados e a sua conclusão.

4 DESENVOLVIMENTO

A cadeia produtiva da bovinocultura de corte no Brasil passou por uma longa fase de estruturação, com avanços significativos na produtividade e na qualidade dos produtos bovinos. Em relação ao setor da carne bovina, o Brasil tem reconhecidamente sido um player forte e competitivo. Reflexo de um estruturado processo de desenvolvimento responsável por elevar a produtividade e a qualidade do produto, o país tem acompanhando a sinalização de um mercado crescente aumentando a sua competitividade e abrangência internacional (RODRIGUES & COSTA., 2021).

Gomes et al., (2017), ressaltam que a alimentação dos rebanhos apresentou grandes avanços a partir do melhoramento das pastagens existentes, e esse melhoramento vem de capins desenvolvidos e selecionados por meio de pesquisas científicas que conseguiram alavancar a capacidade de suporte e também no desempenho animal.

Entre as culturas mais comercializadas no Brasil e também no mundo, as espécies de forrageiras representam as plantas de maior interesse econômico mais cultivadas (VITÓRIA, FERNANDES et al., 2012). Entre as forrageiras mais utilizadas para a alimentação do rebanho bovino brasileiro, as gramíneas do gênero Panicum e Brachiaria são as principais opções comercializadas (SILVA et al., 2016). As forrageiras tropicais, especialmente as gramíneas dos gêneros Panicum e Brachiaria, são amplamente cultivadas no Brasil devido à rusticidade, elevada produção de massa seca e valor nutricional (LISBÔA, DONAGEMM, et al., 2016.)

O Panicum maximum cv. (capim-Mombaça) apresenta um grande potencial de produção de matéria seca em ambientes subtropicais e tropicais (GALINDO, BUZETTI et al., 2018). Quando pensamos em forrageiras disponíveis para a pecuária, o capim-Mombaça é uma das forrageiras tropicais mais produtivas que está à disposição, essa forrageira pode atingir aproximadamente uma produção de matéria seca anual de 33 t há- (FREITAS et al.,2007). Contudo é uma forrageira que tem uma exigência de nutrientes, apresentando resultados significativos quando adubada com nitrogênio (GALINDO, BUZETTI et al., 2017).

É utilizado para a produção de pasto e obtém alta produtividade e adaptabilidade em diferentes condições climáticas, sendo exigente em fertilidade do solo. A baixa concentração de nitrogênio limita a produção dessa variedade, com isso, a adubação é imprescindível (EUCLIDES, 2014).

O gênero Panicum apresenta um elevado valor nutritivo e uma boa produtividade, no entanto, o manejo inadequado e a perda de fertilidade do solo podem acarretar em uma rápida

degradação dessas pastagens, comprometendo assim, sua qualidade e também sua produtividade (FILHO, 2007).

Já a qualidade da pastagem tem como um de seus principais componentes o teor de proteína bruta, uma vez que esta variável pode ter influência direta ou indireta no consumo voluntário de matéria seca e consequentemente, na produção animal (SNIFFEN, O'CONNOR *et al.,*1992). O teor de PB é resultado direto da concentração de nitrogênio na planta. Desta forma, se houver baixa disponibilidade de nitrogênio no solo, as plantas manifestaram menor crescimento, reduzindo o teor de proteína bruta, podendo tornar a forragem inapropriada para fins de nutrição animal (RODRIGUES, MATTOS *et al.,* 2004).

O nitrogênio é considerado o nutriente mais limitante para as forrageiras, e está presente no solo em cerca de 90% na forma orgânica, neste contexto, para ser absorvido e assimilado pelas plantas, requer um processo de mineralização (SILVA., 2020). O nitrogênio pode ser encontrado no mercado em diferentes formas para serem utilizados nas plantas, a ureia e o sulfato de amônia são os mais utilizados em pastagens. Destas fontes de nitrogênio, a ureia é mais utilizada pois tem um custo mais baixo.

Para que a ureia seja efetivamente absorvida pelas plantas é necessário à sua incorporação no solo, de modo mecânico ou por precipitação, pois evita que parte do nitrogênio seja perdido pela volatilização da amônia (VILLALBA, LEITE *et al.,* 2014). A velocidade em que a volatilização irá ocorrer vai depender das condições favoráveis, a umidade é o principal fator dessa rápida volatilização. Por isso, a aplicação de ureia em solos úmidos e sem a devida incorporação posterior acelera as perdas por volatilização (DUARTE, POCOJESKI *et al.,* 2007).

O manejo adequado do nitrogênio é importante pois esse fertilizante pode seguir outros caminhos além da absorção pelas plantas, como as inevitáveis perdas para o ambiente via volatilização, desnitrificação e lixiviação (PINTO *et al*., 2016).

O acompanhamento é essencial para a aplicação da ureia, pois após a aplicação é importante que ocorra chuva para a incorporação da ureia no solo. Em contrapartida, se houver excesso de chuva após a aplicação pode ocorrer perda de nitrogênio por lixiviação, principalmente em doses altas de nitrogênio (SILVA & VALE., 2000). Para o melhor aproveitamento desse nutriente a fim de aperfeiçoar o custo benefício é necessário constatar a dose adequada ou, verificar situações em que é necessário utilizar outros fertilizantes nitrogenados, como o sulfato de amônio (SILVA., 2020).

A omissão de nitrogênio causa a redução da massa de forragem e da área foliar, que afeta diretamente os processos fotossintéticos e consequentemente a produção de matéria seca (PEREIRA, NISHIDA *et al.,* 2018). Nos solos deficientes em N, o crescimento e desenvolvimento da planta tornam-se lentos, a produção de perfilhos é negativamente afetada e o teor de proteína torna-se deficiente para o atendimento das exigências nutricionais do animal (BRAMBILLA, *et al.,* 2012).

O nitrogênio pode agir como um controlador nos diferentes processos de crescimento das plantas, fazendo com que elas tenham uma maior fixação de carbono que aumenta a eficiência fotossintética das folhas (MARTUSCELLO JA, 2015).

No estudo elaborado por Factori (2017) sobre a produtividade do capim-Mombaça foi observado que a dosagem de 300 kg de nitrogênio por há$^{-1}$ foi a que apresentou maior acumulo de massa seca em relação a todos ou outros tratamentos empregados no experimento que foram de 0; 50; 100; 200; 300 e 400 kg de N por há$^{-1}$.

Mazza (2009) mostra que o teor de proteína bruta tem um aumento considerável de acordo com que as dosagens de nitrogênio vão aumentando. Montes (2011) também teve resultados parecidos em relação ao aumento da proteína bruta com o capim-Tanzânia e com doses de nitrogênio de 0; 75; 150 e 225 kg ha^{-1}, observou resposta linear positiva para a adubação. Na ausência de N, o teor de proteína bruta apresentou valores inferiores a 10%, e com a dose máxima testada (225 kg ha^{-1}) obteve valores superiores a 16%.

O mesmo comportamento foi observado por Freitas et al., (2007), que, trabalhando com as doses de 70, 140, 210 e 280 kg ha^{-1} ano, aplicados sobre o capim Panicum maximum, verificaram que, quanto maior a dose de N aplicada, maior o teor de PB presente no capim.

5 CONCLUSÃO

Observou-se então que assim que as dosagens de nitrogênio iriam aumentado, aumentava também a teor de proteína bruta do capim-Mombaça, dessa forma a adubação nitrogenada se mostra indispensável para que esta forrageira alcance sua ótima produção e supra as necessidades nutricionais do rebanho. Os diferentes níveis de adubações nitrogenadas trouxeram uma ótima produção de matéria seca do capim-Mombaça, a dosagem de 300 kg ha^{-1} ano, foi considerada ótima para a produção de matéria seca.

6 Referências

Benardi, A. C. (2016). *Embrapa*. Acesso em 2024, disponível em Pecuaria de leite no Brasil - Cenários e avanços tecnológicos: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164236/1/Pecuaria-de-leite-no-Brasil.pdf

Brambilla, D. M., Nabinger, C., Kunrath, T. R., Carvalho, P. C., Carassail, I. J., & Cadenazzi, M. (2012). Em Scielo (Ed.), *Impact of nitrogen fertilization on the forage characteristics and beef calf performance on native pasture overseeded with ryegrass* (Vols. 41, n. 3, pp. 528-536). Viçosa: Revista Brasileira de Zootecnia. Acesso em 2024, disponível em https://www.scielo.br/j/rbz/a/tt4KPvDJ5c4fGG3Pt934xrt/?lang=en

Duarte, F. M., Pocojeski, E., Silva, L. S., Graupe, F. A., & Britzkel, D. (2007). Em Scielo (Ed.), *Perdas de nitrogênio por volatilização de amônia com aplicação de ureia em solo de várzea com diferentes níveis de umidade.* (Vols. 37, n. 3, pp. 705-711). Santa Maria -RS: Artigo Cientifico. Acesso em 2024, disponível em https://www.scielo.br/j/cr/a/spDtjMXV6vgXVB45FCDKyws/

Euclides, V. P. (2014). *Embrapa Gado de Corte*. (embrapa) Acesso em 2024, disponível em Manejo do capim-mombaça para períodos de águas e seca: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2118000/artigo-manejo-do-capim-mombaca-para-periodos-de-aguas-e-seca

Factori, M. A. (2017). *ResearchGate*. Acesso em 16 de setembro de 2024, disponível em Produtividade de massa de forragem e proteína bruta do capim mombaça irrigado em função da adubação nitrogenada: https://www.researchgate.net/publication/323743122_PRODUTIVIDADE_DE_MASSA_DE_FORRAGEM_E_PROTEINA_BRUTA_DO_CAPIM_MOMBACA_IRRIGADO_EM_FUNCAO_DA_ADUBACAO_NITROGENADA

FERNANDES, J. C. (dezembro de 2011). *Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp)*. Acesso em 04 de novembro de 2024, disponível em Fontes e doses de nitrogênio na adubação do capimmombaça em cerrado de baixa altitude: https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/e7e28d1c-25f7-4526-a836-a78ba6d5f251/content

FILHO, J. G. (2007). *Dissertação (Mestrado em Agronomia) Curso Pós-Graduação em Agronomia*. Acesso em 2024, disponível em Caracterização biométrica e qualidade dos capins braquiária e áries submetidos a doses de nitrogênio: https://portal.unimar.br/site/public/pdf/dissertacoes/0427d3cd2f2e643c213e58c2223683e6.pdf

FREITAS, K. R., ROSA, B., RUGGIERO, J. A., Nascimento, J. L., HEINEMAM, A. B., MACEDO, R. F., . . . OLIVEIRA, I. P. (2007). Em *Avaliação da composição químico –*

bromatológica do capim Mombaça (Panicum maximum Jacq.) submetido a diferentes doses de nitrogênio (Vol. 33, pp. 1-10). Uberlândia: Bioscience Journal. Acesso em 2024, disponível em https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/209824/1/BJv23n3Freitas.pdf

FREITAS, K. R., ROSA, B., RUGGIERO, J. A., NASCIMENTO, J. L., HEINEMAM, A. B., MACEDO, R. F., . . . OLIVEIRA, I. P. (2007). Em Embrapa (Ed.), *Avaliação da composição químicobromatológica do capim mombaça (Panicum maximum Jacq.) submetido a diferentes doses de nitrogênio* (Vols. 23, n. 3, pp. 1-10). Uberlandia - MG: Bioscience Journal. Acesso em 2024, disponível em https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/209824

Galindo, F. S., Buzetti, S., Filho, M. C., Dupas, E., & Carvalho, F. d. (2018). Em UNESP (Ed.), *Manejo da adubação nitrogenada no capim-mombaça em função de fontes e doses de nitrogênio* (pp. 900-913). Revista de Ciências Agrárias. Acesso em 2024, disponível em https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/

Galindo, F. S., Buzetti, S., Filho, M. C., Dupas, E., & Ludkiewicz, M. G. (2017). Australian Journal of Crop Science. Em UNESP (Ed.), *Application of different nitrogen doses to increase nitrogen efficiency in Mombasa guinegrass (Panicum maximum cv. mombasa) at dry and rainy seasons* (Vol. 11, pp. 1657-1664). Ilha Solteira: Artigo. Fonte: http://hdl.handle.net/11449/228480

Gomes, R. d., Feijó, G. L., & Chiari, L. (24 de março de 2017). *Nota técnica, Embrapa*. Acesso em 04 de novembro de 2024, disponível em Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira: https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/bovinocultura/livros/NOTA%20TECNICA%20EMBRAPA%20GADO%20DE%20CORTE.pdf

Lisbôa, F. M., Donagemm, G. K., Burak, D. L., Passos, R. R., & Mendonça, E. d. (2016). Em Scielo (Ed.), *Indicadores de qualidade de Latossolo relacionados à degradação de pastagens* (Vol. 51, pp. 1184-1193). Brasília,: Pesquisa Agropecuaria Brasileira. Acesso em 2024, disponível em https://www.scielo.br/j/pab/a/3qcJmX8WZFbgxHDBS74dRvc/?lang=pt&format=pdf

Martuscello JA, F. D. (2015). Em Scielo (Ed.), *Adubação nitrogenada em capim-Massai: Morfogênese e produção* (Vols. 16, n. 1, pp. 1-13). Revista Brasileira de Zootecnia. Acesso em 2024, disponível em https://www.scielo.br/j/cab/a/nswBtz36FLGkDT5Sdyg6c6r/#:~:text=A%20morfog%C3%AAnese%20e%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20massa%20seca%20do%20capim,em%20diferentes%20periodos%20do%20ano.

MAZZA, L. d., PÔGGERE, G. C., FERRARO, F. P., RIBEIRO, C. B., CHEROBIM, V. F., MOTTA, A. C., & MORAES, A. d. (2009). Em Fitotecnia (Ed.), *Adubação nitrogenada na produtividade e composição química do capim mombaça no primeiro*

planalto paranaense (Vols. 10, n. 4, pp. 257-265). Pinhais - PR: Scientia Agraria. Acesso em 2024, disponível em https://revistas.ufpr.br/agraria/article/view/14915

Montes, R. M. (2011). Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia). Em Unesp (Ed.), *Adubação nitrogenada e potássica em capim-tanzânia (Panicum maximum Jacq.).* Ilha Solteira: Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho.

Oliveira & Santos, M. V. (2019). *Faculdade de Ciencias Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço*. Acesso em 2024, disponível em Importância da calagem e da adubação nitrogenada na nutrição de pastagens.: https://repositorio.kanix.com.br/arquivos/2020/68f5f7417b03d758a2cc8f6553c92830.pdf

Pereira, L. E., Nishida, N. T., Carvalho, L. d., & Herling, V. R. (2018). Em USP (Ed.), *Recomendações para correção e adubação de pastagens tropicais* (pp. 1-56). São Paulo: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Acesso em 2024, disponível em https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/251

Pinto, V., Bruno, I. P., Lier, Q. d., & Dourado-Neto, D. (2017). Em UFLA (Ed.), *Uso excessivo de nitrogênio gera perda monetária para cafeicultores do cerrado baiano* (Vols. 12, n. 2, pp. 176-186). Lavras: Coffee Science. Acesso em 2024, disponível em http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/13686

Rodrigues, R. C., Mattos, H. B., Walcylene, P. L., Fernanda, A. S., & Anderson, L. d. (2004). Boletim de Indústria Animal. Em *Perfilhamento do capim-braquiária cultivado em solo proveniente de uma pastagem degradada em função de doses de enxofre, nitrogênio e calcário* (Vol. 61, pp. 39-47). Acesso em 2024, disponível em https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/boletim-de-industria-animal/61-(2004)-1/perfilhamento-do-capim-braquiaria-cultivado-em-solo-proveniente-de-uma/

RODRIGUES, L. M. S. & MARTA-COSTA, A. A. (2021). Competitividade das exportações de carne bovina do Brasil: uma análise das vantagens comparativas. Revista de Economia e Sociologia Rural, 59(1), e238883. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.238883. Acesso em 2024.

SILVA, C. A., & VALE, F. R. (2000). Em Scielo (Ed.), *Disponibilidade de nitrato em solos brasileiros sob efeito da calagem e de fontes e doses de nitrogênio* (Vols. 35, n. 12, pp. 2461-2471). Pesquisa Agropecuaria Brasileira. Acesso em 2024, disponível em https://www.scielo.br/j/pab/a/43TzFc9sBbFd3n8MbxBCpxh/

Silva, J. d., Ribeiro, K. G., Herculano, B. N., Pereira, O. G., Pereira, R. C., & Soares, L. F. (2016). Em scielo (Ed.), *Massa de forragem e características estruturais e bromatológicas de cultivares de Brachiaria E Panicum* (Vol. 17, pp. 342-348). Recife-

PE: Artigo Cientifico. Fonte: https://www.scielo.br/j/cab/a/wyzrbTKPghW8hYm3ts8XH7h/abstract/?lang=pt

Silva, P. R. (2020). *Trabalho de Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Rondonópolis*. Acesso em 2024, disponível em Adubação nitrogenada para recuperação de pasto degradado de capim marandu: https://ufr.edu.br/zootecnia/wp-content/uploads/2020/02/Patricia_.pdf

Sniffen, C., O'Connor, J., Soest, P. V., Raposa, D. G., & Russel, J. B. (1992). Em *A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability* (Vol. 70, pp. 3562-3577). Revista de Ciência Animal. Acesso em 2024, disponível em https://www.researchgate.net/publication/21695638_A_Net_Carbohydrate_and_Protein_System_for_evaluating_cattle_diets_II_Carbohydrate_and_protein_availability

Villalba, H. A., Leite, J. M., Otto, R., & Trivelin, P. C. (2014). Em P. C.-C. TRIVELIN, & CENA (Ed.), *Fertilizantes nitrogenados: Novas tecnologias* (Vol. 148, pp. 12-20). Piracicaba: Informações Agronomicas . Acesso em 2024, disponível em https://repositorio.usp.br/item/002687956

Vitória, E. L., Fernandes, H. C., Teixeira, M. M., ConconI, P. R., & Lacerda, E. D. (2012). Engenharia Agricola. Em Scielo (Ed.), *Correlação linear e espacial entre produtividade de Brachiaria brizantha, densidade do solo e porosidade total em função do sistema de manejo do solo* (Vol. 32, pp. 909-919). Santa Teresa - ES: Artigo Cientifico. Fonte: Correlação linear e espacial entre produtividade de Brachiaria brizantha, densidade do solo e porosidade total em função do sistema de manejo do solo: https://www.scielo.br/j/eagri/a/s4vW6yqK84TpMsc3XYCJjbM/