**MANEJO, ADUBAÇÃO E SEUS EFEITOS NAS CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DE PASTAGEM MISTA: DEGRADAÇÃO ¹**

PABLO VINICIUS DA SILVA RAMOS¹. WAGNEIRA SILVA DE SOUZA². PRISCILA DE MESQUITA PEREIRA³. MONIQUE VALERIA DE LIMA CARVALHAL4.

**Resumo:** O presente trabalho objetivou avaliar a influência do manejo, adubação e seus efeitos nas características morfológicas de uma pastagem mista de capim *Panicum Maximum* cv. Mombaça e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em degradação. O experimento foi conduzido durante 1 ano e 3 meses, entre período de fevereiro de 2020 a abril de 2021. Foram feitas as análises de solos para cada área experimental e as devidas correções de adubação. Os tratamentos constaram em duas doses de nitrogênio sendo tratamento 1: 175 e o tratamento 2: 50 kg de nitrogênio por hectare. Foram analisadas a composição morfológica para determinação da produção de folha, colmo, material morto e total de matéria seca por hectare e relação folha:colmo. O tratamento 1 proporcionou aumento da produção de matéria seca por hectare (kgMS.ha-1) quando comparado ao tratamento 2. No ano 2021 houve um aumento de 207% na produção de matéria seca total quando comparado com ano de 2020. A relação folha:colmo foi maior no ano de 2021, esse fato pode ser explicado devido a redução da entrada de pré e pós pastejo, buscando ajustar manejo da altura de maneira a elevar essa relação.

**Palavras-chave:** Adubo. Manejo. Recuperação

**Data de Aprovação:** 02.07.2021

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 Artigo apresentado como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Zootecnia da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. Ano 2021.

**3**Acadêmico do curso Zootecnia da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. E-mail:pablovinicius926@gmail.com.

**3**Acadêmico do curso Zootecnia da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. E-mail:wagneirasilvadesouza@gmail.com.

**4**Docente da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. E-mail: pri.dogu@hotmail.com.

**4**Docente da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. E-mail: carvalhal@hotmail.com.

# **INTRODUÇÃO**

O Brasil possui uma vasta área de pastagens, estima-se que toda a área esteja entre 180 a 200 milhões de hectares (GALINDO *et al*., 2018). Devido ao enorme potencial das forrageiras e clima favorável, a pecuária brasileira vem se destacando a cada ano, tornando um dos maiores produtores de carne bovina no mundo, em 2020, representou 24,56% do PIB brasileiro (CEPEA, 2020). As pastagens representam o avanço da atividade pecuária, cerca de 95% da produção de bovinos é sob sistema de criação extensivo.

No entanto, apesar do grande potencial dos recursos forrageiros e clima favorável, a pecuária brasileira encara uma dura realidade, que é a degradação de boa parte dessas áreas. De acordo com Dias-Filho (2011), estima-se que 70% das pastagens brasileira apresentam algum grau de degradação. Segundo Galindo *et al.* (2018), grande parte das forrageiras se encontram em algum estado de degradação, devido às falhas na correção do solo por falta de adubação, principalmente a nitrogenada.

A degradação de pastagens é um processo evolutivo de perda de vigor e produtividade forrageira, com mínima possibilidade de total recuperação natural, afetando a produtividade e o desempenho animal, culminando na degradação dos solos e recursos naturais em função de manejos inadequados.

As principais causas do processo de degradação estão relacionadas pela escolha inadequada da espécie forrageira na formação, falta de uso de práticas de adubação no momento de implantação, falta de acompanhamento periódico de fertilidade dos solos, e manejo inadequado das pastagens. Esses fatores devem ser levados em consideração na formação de áreas de pastagens a fim de se garantir a perenidade, produtividade e a viabilidade econômica da pecuária (MACEDO *et al*., 2001).

A perda de vigor das pastagens faz com que ocorra a diminuição da capacidade de suporte de pastejo, interferindo diretamente na quantidade de animais dentro do piquete, fazendo com que a produtividade por hectare diminua, acarretando prejuízos para o produtor rural.

Além das pastagens degradadas suportarem baixas taxas de lotação, serem menos eficientes em sequestrar carbono atmosférico e de ofertar alimentos para os animais, a forragem disponível nessas pastagens improdutivas e mal manejadas é normalmente de baixa qualidade, possuindo menor valor nutritivo e proteico (DIAS-FILHO, 2011).

Com o avanço crescente da pecuária desenvolvida em pasto na Amazônia dentro do setor agrícola nacional e internacional, é necessário que os sistemas de produção animal sejam mais produtivos e eficientes, com visão empresarial, ou seja, garantindo produtividade e lucratividade ao produtor, buscando a intensificação na produção de carne e leite em menores área de pastagens, através da modernização da produção animal na Amazônia, melhorando a produtividade das pastagens através da reutilização das áreas existentes, reduzindo o desmatamento e tornando a atividade mais produtiva e sustentável, conciliando o aumento da produtividade e a preservação ambiental no foco da central dessa modernização (DIAS-FILHO, 2014). Com isso, o presente trabalho objetivou avaliar a influência da adubação e manejo, nas características morfológicas e produtivas de uma pastagem mista de capim *Panicum Maximum* cv. Mombaça e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em degradação no Sudeste da Amazônia.

# **MATERIAL E METODOS**

O experimento foi conduzido durante o período de fevereiro de 2020 a abril de 2021, totalizando 1 ano e 3 meses de avaliação. O experimento foi desenvolvido, na Fazenda Estância Vitrine, localizada no município de Redenção-PA, Brasil, (8º07’49.90”S e 49º54’20.65”O a 240 m de altitude).

A região possui clima equatorial úmido, tendo duas estações bem definidas, período chuvoso e período seco, e com temperaturas elevadas durante o ano. As temperaturas variaram entre 25°C e 30°C apresentando baixa variação na amplitude térmica anual. Os níveis pluviométricos variaram entre o mínimo de 5 mm e máximo de 450 mm durante o período do experimento (Gráfico 1).

Gráfico 1: Níveis de precipitação (mm), temperatura máxima e mínima média (ºC) ao longo do período experimental (2020/2021).

 Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET

O experimento foi conduzido em uma área total de 0,4 hectare de pastagens mista de capim Mombaça e Marandu em degradação, sendo composta de dois piquetes de 0,2 ha. Cada piquete correspondeu a um tratamento com diferentes doses de nitrogênio, sendo preconizadas doses mínimas e média preconizadas para garantir a produtividade do capim Mombaça (EUCLIDES, 2014). O tratamento 1 correspondeu a 175 kg de nitrogênio por hectare e tratamento 2 à 50kg de nitrogênio por hectare.

Foram feitas as análises de solos para cada área experimental e as devidas correções de adubação. Foram coletadas 20 amostras de solos para cada piquete em zig-zag a uma profundidade de 20cm, homogeneizadas e condicionados em saco plástico identificados e encaminhadas ao laboratório Solocria de Goiânia-GO, para análises físico-química do solo.

O solo da área experimental foi classificado como franco argiloso arenoso (MACEDO *et al*., 2000). As adubações foram feitas com base nos resultados das análises de solos e para recomendações de adubações forma utilizados o Guia Prático para Interpretação de Resultados de Análise de Solos (EMBRAPA, 2015). Elas encontram-se descritas na tabela 1

 Tabela 1. Resultado da análise de solo da área do experimento.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | mg/dm3 (ppm) | cmolc /dm3 (mE/100 ml) |  |  |  |
| Tratamento | pH (CaCl2) | P(Melich) | K | Ca | Mg | H+Al | SB(%) | CTC(cmolc/dm3) | MO(g/dm3) |
| 1 | 5,3 | 1,2 | 0,07 | 1,9 | 1,0 | 2,0 | 59,76 | 4,97 | 22,0 |
| 2 | 5,7 | 1,8 | 0,14 | 2,2 | 0,9 | 1,5 | 68,35 | 4,74 | 19,0 |

Fonte: Solocria de Goiânia-GO, 2020.

Na implantação do experimento foi realizada a roçada da pastagem com auxilio de um trator, para uniformização da altura da forragem em 30 cm. Nos primeiros 4 meses de experimento utilizou-se a altura de pré-pastejo de 70 cm e pós pastejo de 40 cm. Nos meses seguintes houve ajuste nessa alturas devido aumento na produção de colmo (kg MS.ha-1), passando as ser utilizada altura de pré-pastejo de 50 cm e pós-pastejo de 30 cm. Foram utilizadas vacas leiteiras cruzadas para se chegar a altura de pós-patesjo preeconizadas, com período de ocupação de 3 dias.

A mensuração da altura foi feita com utilização de régua graduada em centímetros, que ao atingir a altura preconizada os animais eram colocados ou retirados. As adubações de correção foram realizadas à lanço após a roçagem e uniformização das pastagens (Tabela 2). As adubações nitrogenadas foram feitas de forma fracionada para tratamento 1 e única no tratamento 2, a fim de se evitar perdas por volatilização e lixiviação, favorecendo melhor aproveitamento do mesmo pelas plantas. As fontes de adubo utilizadas foram: ureia (45%N), MAP (11% N, 52%P), e o KCl (60% K).

Tabela 2. Adubação de solo nos tratamentos 1 e 2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Adubação | Tratamento 1 | Tratamento 2 |
|  | **Total (kg.ha-1)** | **Ajuste** **(kg 0,2 .ha-1)** | **Total (kg.ha-1)** | **Ajuste (kg 0,2 .ha-1)** |
| Nitrogênio | 175 | 35 | 50 | 10 |
| Fósforo  | 215 | 43 | 206 | 41,2 |
| Potássio | 125 | 25 | - | - |

Fonte: Próprios autores, 2021.

A produção de matéria seca por hectare (kg MS.ha-1) foi medida com o auxílio de um quadrado de PVC de 1m², onde foram feitos 6 (seis) cortes ao acaso em cada tratamento toda vez que a pastagens chegasse na altura de entrada preconizada. As amostras eram condicionadas em saco plástico, identificadas, levadas ao laboratório onde eram realizadas as pesagens, separação de duas subamostras, uma para determinação da composição morfológica (folha, colmo, material morto), invasoras e outra para cálculo de porcentagem de matéria seca (%MS).

As amostras, após serem separadas, foram armazenadas em saco de papel, identificadas e pesadas em balança eletrônica. Posteriormente eram colocadas em estufa de circulação forçada à temperatura de 65 ºC, no período de 72h até peso constante (OLIVEIRA *et al.*, 2013). Após isso eram retiradas e pesadas para determinação da produção em quilogramas de MS folha, MS colmo, MS material morto, MS total e relação folha:colmo.

Os dados de produção foram tabulados e determinados em quilogramas de matéria seca por hectare (kgMS.ha-1), organizados em planilhas de *Excel*, para realização das análises estatísticas descritivas. O teste Shapiro-Wilk foi usado para verificar a normalidade dos dados de todas as variáveis dependentes (MS total.ha-1, MS folha.ha-1, MS colmo.ha-1, MS morto.ha-1 , relação folha:colmo).

Para avaliar o efeito dos tratamentos nas variáveis de desenvolvimento do capim foi aplicada análise de variância, utilizando o PROC GLM do SAS (versão 9.0). As médias foram comparadas pelo teste post-hoc de Tukey-Kramer. Para estas análises foram utilizados modelos que incluíram os efeitos fixos de tratamento.

1. **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A produção matéria seca por hectares (kg MS.ha-1) das caracteristicas morfológicas dos capins Mombaça e Marandu podem ser observadas na tabela 3. Pode-se observar que o tratamento 1, teve rendimentos acima da média de 31% para produção MS total e 51,7% MS folha, em relação ao tratamento 2. Fato esse que pode ser explicado pela maior dose de nitrogênio.

Tabela 3. Média das variáveis de matéria seca total (kg MS.ha-1), materia seca folha (kg MS folha.ha-1); materia seca colmo (kg MS colmo.ha-1), materia seca material morto (kg MS morto.ha-1) e relação folha:colmo dos tratamentos 1 e 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tratamento | kg MS total.ha-1 | kg MS folha.ha-1 | kg MS colmo.ha-1 | kg MS morto.ha-1 | Relação folha:colmo |
| T1 | 2.575,06NS | 1.585,65NS | 800,10NS | 189,36NS | 1,57NS |
| T2 | 1.964,48NS | 1.045,44NS | 622,10NS | 297,08NS | 1,06NS |

Fonte: Próprios autores, 2021.

\*NS = Não há diferença significativa pelo teste Tukey-Kramer.

A produção de colmo (kg MS colmo.ha-1) foi maior no tratamento 1 quando comparado com o tratamento 2, estando em média 28,62% acima (Tabela 3). Esse fato pode ser justificada pela área de pastagens ser formada de capins misto de Mombaça e Marandu, com diferentes alturas preconizadas para pastejo, favorecendo o alogamento de colmo nos primeiros meses devido altura inadequada de pastejo que era de 70 cm pré-pastejo e 40 cm pós pastejo. De acordo com Embrapa (2014), a altura recomendada é de pré-pastejo 30 cm e pós pastejo 15 cm, para *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob lotação de pastejo rotativo. Já para o capim *Panicum Maximum* cv. Mombaça recomenda-se altura de pré-pastejo 90 cm e 40 cm pós-pastejo (HACK, 2007). Isso demonstra a dificuldade de manejo áreas de pastagens em estágio de degradação com diversidade de sua composição botânica pois as espécies forrageiras possuem diferentes alturas de manejo adequada de pré e pós-pastejo.

A produção de material morto foi menor no tratamento 1 quando comparado com 2, sendo 36,25% menor (Tabela 3). Isso corrobora com fato de que o uso de fertilizantes nitrogenados, aumenta a produção de materia seca, favorecendo uma eficiente colheita da forragem produzida, uma vez que diminui o intervalo entre pastejos em condições adequadas de pluviosidade e temperatura. Demonstrando que o nitrogênio é um dos nutrientes mais essenciais para a maior produtividade das gramíneas, sendo o mais limitante na produção de matéria seca em pastagens (COSTA *et al*., 2006).

Sendo assim, visando intensificar os sistemas de produção da pecuária em pasto, é possivel garantir a manutenção da produção de forragens e recuperação de pastagens degradadas, através do uso de adubação nitrogenada (BOURSCHEIDT *et al.*, 2019).

Houve incremento em produção de matéria seca total entre os anos avaliados, sendo o valor 207% a mais no ano de 2021 (Tabela 4). O incremento é decorrente o poder residual da adubação nitrogenada do ano anterior bem como condições de pluviosidade e temperatura nesse período.

Tabela 4. Média das variáveis de matéria seca total (kg.ha-1), materia seca folha (kg.ha-1), materia seca colmo (kg.ha-1), matéria seca material morto e relação folha:colmo (kg.ha-1) ao longo dos anos 2020-2021.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ano | kg MStotal.ha-1  | kg MS folha.ha-1  | kg MS colmo.ha-1  | kg MS morto.ha-1  | Relação folha:colmo  |
| 2020 | 1.475,80b | 7.31,35b | 495,70NS | 248,70NS | 0,84b |
| 2021 | 3.063,75ª | 1.899,75a | 926,50NS | 237,75NS | 1,80a |

Fonte: Próprios autores, 2021.

*\*Letras diferentes na coluna indicam que as médias diferiram significativamente entre si pelo teste de*

*Tukey (P > 0,05).*

\*\*NS = Não há diferença significativa.

Santos *et al. (*2008), em experimento avaliando o capim Marandu, concluiu que os resultados obtidos para produção de matéria seca, tem como limitante o fator climático (temperatura, radiação solar e água). Evidenciando que os valores de temperaturas e pluviosidade da região Sudeste da Amazônia favorecem a alta produtividade das pastagens devido às condições climáticas favoráveis.

A altura de pastejo adequada favoreceu a maior relação folha:colmo ao longo do período experimental, esse fato está de acordo com dados observados por Dutra e Carvalho (2009). A baixa relação folha:colmo observada no ano de 2020, pode ser explicada pelo alongamento de colmo nos primeiro meses do experimento, fato esse que pode ter ocorrido pela maior proporção do capim Marandu na área de pastagens e altura de pastejo inadequada. Com isso foi feito o ajuste da altura de manejo de pré e pós-pastejo ao longo do experimento, visando melhorar valores obtidos para relaçao folha:colmo.

Gráfico 2: Relação folha:colmo ao longo do período experimental (2020/2021).

Fonte: Próprios autores, 2021.

Segundo Rodrigues (2008), maiores doses de nitrogenio pode diminuir a relação folha/colmo, devido às plantas ter maior capacidade em responder à adubação nitrogenada, levando ao processo de alogamento dos colmos.

Deve-se buscar maior relação folha:colmo, com intuito fornecer dieta com maior percentual de folhas, em relação ao colmo e/ou material morto, devido as folhas armazenarem os principais nutrientes para os ruminantes (DUTRA & CARVALHO, 2009)

A região Sudeste da Amazônia possui temperatura praticamente constante ao longo do ano com pequenas flutuações, com isso a maior limitação na produção de pastagens está alida à precipitação, que em certas épocas do ano é muito baixa e até zero (Gráfico 3).

Gráfico 3: Produção de matéria seca total (kg MS.ha-1) e precipitação (mm) ao longo do período experimental.

 Fonte: Próprios autores, 2021.

Pode-se observar a relação direta entre precipitação e a produção de matéria seca total (kg MS total. ha-1), sendo essa variável ao longo dos anos, para ambos os tratamentos. O tratamento 1 (T1) teve 11 pastejos, sendo dois realizados nos meses de abril de 2020 e abril de 2021, enquanto o T2 obteve somente 8. Esse fato deve-se ao T1 ter recebido a maior dose de adubação nitrogenada e consequentemente maior produção de matéria seca total (kg MS total. ha-1) quando comparado com T2. Esses dados estão de acordo Fabricio et al. (2010), que observaram em seus estudos resposta rápida da forragem a adubação, principalmente ao N, responsável pelo aumento de massa e vigor no crescimento das plantas, consequentemente maior produção de matéria seca total (kg MS total. ha-1).

A produção de matéria seca total (kg MS total.ha-1) do T1 foi 21% inferior à do T2 no mês de março de 2020, porém no mês seguinte para mesmo ano, o T1 sobressaiu em relação ao T2, com saldo de 57%, o que está relacionado a boa resposta do uso de adubação e manejo na produtividade das pastagens. Esses são justificados também por Primavesi *et al.* (2006), que observaram aumento na produtividade de matéria seca de capim Mombaça em diferentes doses de nitrogênio*.*

O tratamento 2, possuiu menores ciclos de pastejo ao longo do período chuvoso no primeiro ano quando comparado ao T1 devido à menor dose de adubo nitrogenado. Houve produção do T2 no mês de julho de 2020 de 2.401 kg MS total.ha-1 e isso devido ao maior tempo de recuperação pós-pastejo. Segundo Mello et al. (2008) analisaram que as forrageiras mostram respostas acentuadas à aplicação de nitrogenio, no periodo das águas mostrando maior crescimento em relação ao períoda da seca, que formalmente caracteriza-se por baixa precipitação pluviométrica ou até nula, consequentemente afetando o crescimento e desenvolvimento das gramíneas.

Não houve mensuração da produção das pastagens entre períodos agosto à outubro de 2020 devido aos baixos índices de precipitação fazendo com que as pastagens não atingissem a altura de pré-pastejo. Com o retorno das chuvas, no mês de novembro 2020, a produção teve um aumento gradativo da produtividade, poden-se notar maior produção e ciclo de pastejo do T1 quando comparado ao T2, que foi de 82,67% no período de novembro de 2020 à abril de 2021, compreendido entre período chuvoso da região. Esse fato confirma que o que foi observado por Mello *et al* (2008), em que o efeito residual da adubação nitrogenada promoveu uma maior produção de materia seca total 82,94% quando se comparou o primeiro e segundo ano de avaliação.

 **CONCLUSÃO**

O uso de adubação e manejo são essenciais na manutenção das características morfológicas e produtividade de pastagens em degradação no Sudeste da Amazônia. O tratamento com maior dose de adubação nitrogenada (T1) proporcionou aumento de 37,6% na produção de matéria seca total (kg MS total.ha-1) quando comparado com de menor dose (T2). A pluviosidade está relacionada de forma direta e positiva com a produção de matéria seca das pastagens, sendo os maiores valores encontrados no período das chuvas. A dificuldade de se manejar pastagens mistas de capim Mombaça e Marandu fez com que houvesse a necessidade de ajuste das alturas de pré e pós pastejo ao longo do período experimental isso porque os capins possuem necessidades diferentes de altura de pré e pós pastejo em sistema rotativo. A adubação nitrogenada e manejo adequado favoreceu um incremento na relação folha:colmo ao longo dos anos, podendo essa característica utilizada como adequação da altura de pastejo.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVARES, J. A. S. **Caracterização e análise zootécnica e financeira de um sistema de produção de leite com pastagens tropicais irrigadas na microrregião de Governador Valadares**, Minas Gerais. 2001, 75 f. Tese (Doutorado) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001. Acesso em:29/06/2021.

ANDRADE, C. M. S. **Produção de Ruminantes em Pastos consorciados. In: V SIMFOR, Simpósio Sobre Manejo Estratégico Da Pastagem**. III Simpósio Internacional sobre Produção Animal Em Pastejo. Anais... Viçosa - MG: UFV. p. 171-214, 2010. Acesso em: 29/06/2021.

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. 2020. **PIB agronegócio.** Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/pib/>. Acesso em:15/05/2021.

COSTA, K. A. P.; OLIVEIRA, I. P.; FAQUIM, V. **Adubação nitrogenada para pastagens do gênero Brachiaria em solos do Cerrado.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. 60 p., 2006. Acesso em: 29/06/2021.

DIAS-FILHO, M. B. **degradação de pastagens processo, causas e estratégias de recuperação**. 4. ed. Belém: Mbdf Editora, 2015. 215 p. Acesso em:18/06/2021.

DIAS-FILHO, M. B. **Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira**. **Revista Brasileira de Zootecnia**: Embrapa Amazônia Oriental, Belém, v. 40, p. 1-10, 2011. Acesso em:15/052021.

DUTRA, L. A.; CARVALHO, F. C. de. **Relação folha: colmo e produção da brachiaria hidrida cv. Mulato.** Anais. Associação Brasileira de Zootecnista, Águas de Lindóia, SP. 2009. Acesso em:11/06/2021.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manejo de pastos de Brachiaria brizantha**. 2014. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2386025/artigo-manejo-de-pastos-de-brachiaria-brizantha. Acesso em: 30/06/2021.

EUCLIDES, V. B.; **Manejo do Capim-Mombaça para período de águas e secas**. Portal EMBRAPA, 2014. Disponível em:<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2118000/artigo-manejo-do-capim-mombaca-para-periodos-de-aguas-e-seca>. Acesso em: 28/06/2021.

FABRICIO1, Juliano Alarcon et al. Produtividade e composição bromatológica do capim-Tobiatã com adubação NPK. **Acta Scientiarum. Agronomy**, [s. l], p. 333, 2010. Acesso em: 01/07/2021

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; GOMIDE, J. A.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; VITOR, C. M. T.; MORAIS, R. V.; MISTURA, C.; REIS, G. C.; MARTUSCELLO, J. A. **Acúmulo de forragem em pastos de Brachiaria decumbens adubados com nitrogênio**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 40, n. 4, p. 397-403, 2005. Acesso em 28/06/2021.

HACK, Elaine Cristina. **Características estruturais e produção de leite em pastos de capim-mombaça (Panicum maximum Jacq.) submetidos a diferentes alturas de pastejo.** **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 1, p. 218-222, jan. 2007. Acesso em: 01/07/2021

MARTHA JÚNIOR, G. B. et al. Área do piquete e taxa de lotação no pastejo rotacionado. Embrapa Cerrados-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2003. Acesso em: 29 jun 2021

M. L. B. Bourscheidt1 , B. C. Pedreira2 , D. H. Pereira1 , M. C. Zanette1 , J. Devens1. **Estratégias de fornecimento de nitrogênio em pastagens: fertilizante mineral, inoculante bacteriano e consórcio com amendoim forrageiro.** Universidade Federal do Mato Grosso – Campus Sinop 2. Embrapa Agrossilvipastoril. Scientific Electronic Archives Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 12 (3) June 2019. Disponivel: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/199280/1/2019-cpamt-bruno-pedreira-fornecimento-nitrogenio-pastagens-inoculante-consorcio-amendoim-forrageiro.pdf>. Acessado: 29/06/2021.

MACEDO, M. C. M.; KICHEL, ARMINDO N.; ZIMMER, ADEMIR H. **Degradação e Alternativas de Recuperação e Renovação de Pastagens**. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande - Ms, v. 62, n. 2000, p.1-4, 30 jul. 2001. Disponível em:http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/han-dle/doc/324215. Acesso em: 04/04/2020.

MARTUSCELLO, J. A.; FARIA, D. J. G.; CUNHA, D. N. F. V.; FONSECA, D. M. **Adubação nitrogenada e partição de massa em plantas de Brachiaria brizantha cv. xaraés e Panicum maximum x Panicum infestum cv. massai**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 33, n. 3, p. 663-667, 2009. Acesso em: 28/06/2021

MELLO, Susana Queiroz Santos et al. ADUBAÇÃO NITROGENADA EM CAPIM-MOMBAÇA: PRODUÇÃO, EFICIÊNCIA DE CONVERSÃO E RECUPERAÇÃO APARENTE DO NITROGÊNIO. **Ciência Animal Brasileira**, [s. l], v. 9, p. 935-947, dez. 2008.

OLIVEIRA E. R.; MONÇÃO F. P., GOES R. H. T. B.; LEMPP B.; GABRIEL A. M. A., MOURA L. V.; PEREIRA T. L. **Estimativa da massa seca de genótipos do gênero Cynodon pelos Métodos de forno de micro-ondas e convencional**. Boletim de Indústria Animal, v. 70, n. 2, p. 174-186, 2013. Acesso em: 04/04/2020.

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, n. 3, p. 562-568, 2006.

RODRIGUES, R. C.; MOURÃO, G. B.; BRENNECKE, K.; LUZ, P. H. DE C.; HERLING, V. R**. Produção de massa seca, relação folha/colmo e alguns índices de crescimento do Brachiaria brizantha cv. Xaraés cultivado com a combinação de doses de nitrogênio e potássio.** Programa de Pós-graduação em Qualidade e Produtividade Animal do Departamento de Zootecnia da FZEA/USP. **Forragicultura** • R. Bras. Zootec. 37 (3) • Mar 2008 • <https://doi.org/10.1590/S1516-35982008000300003>. Disponivel em: < https://www.scielo.br/j/rbz/a/HYp9GHQRqkFwPj9kh5tyTyk/?lang=pt>. Acessado: 29/06/2021.

SOBRAL, L. F.; BARRETTO M. C. DE V.; SILVA A. J.; ANJOS J. L. Guia Prático paraInterpretação deResultados deAnálises de Solo. Dez, 2016. Dezembro, 2015. Documento 206. Embrapa Tabuleiros Costeiros Aracaju, SE, 2015. ISSN 1678-1953. Acesso em:15/052021.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; BALBINO, E. M.; MONNERAT, J. P. I. S.; SILVA, S. P. **Capim braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 38, n. 4, p. 650-656, 2009. Acesso em: 28/06/2021.

SANTOS, F. G. DOS; CHAVES, M. A.; SILVA, M. W. R. DA, SOARES, R. D., FRANCO, I. L.; E PINHO, B. D. **Índice Climático de Crescimento para os Capins Brachiaria Brizantha Cv. Marandu, Cynodon Dactylon Cv. Tifton 85 e Panicum Maximum Cv. Tanzânia e Relação com a Produção de Massa Seca.** Ciência Animal Brasileira, v. 9, n. 3, p. 627-637, jul./set. 2008. Disponivel: <file:///C:/Users/NB0008/Downloads/1140-Texto%20do%20artigo-18903-1-10-20081015.pdf>. Acessado:29/06/2021.

SORIA, L, G. T. **Produtividade do capim-tanzânia (Panicum Maximum, Jacq,) cv. Tanzânia em função da lâmina de irrigação e de adubação mitrogenada**. 2002, 170 f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002. Acessado:29/06/2021.