

# PANICUM MAXIMUM CV. MOMBAÇA IRRIGADO, SOB DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO

**Eric Narciso de Matos Oliveira**

**Orientador: Wanderson José Rodrigues de Castro**

Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Vale do São Lourenço – EDUVALE  
Curso de AGRONOMIA - 04/12/2020

## RESUMO

A aplicação de adubos e a irrigação dos solos proporciona melhoria das suas propriedades físicas, químicas e biológicas, obtendo-se boas respostas das plantas. Para manter o solo fértil e possibilitar que as culturas alcancem a máxima produtividade, algumas práticas são necessárias, como o uso de adubos a irrigação quando necessária. A adoção desse método de produção vem crescendo, tanto em área cultivada como em número de produtores e mercado consumidor, embora ainda represente uma parcela pequena da agricultura. O objetivo deste trabalho é apresentar quais são os benefícios que a adubação com “Fertibase (P, Ca, Mg, S, Si)” e Uréia proporcionou na plantação do Capim Mombaça. O trabalho foi conduzido na Fazenda Escola da Faculdade Eduvale, localizada em Jaciara-MT. O período experimental teve duração de 60 dias, compreendendo os meses de setembro a outubro de 2020. A irrigação consistiu na aplicação de lâmina fixa de 40 mm semanais. O delineamento experimental foi o DIC 5 x 4. Consistindo em T 1: testemunha onde não recebeu irrigação, T 2: apenas irrigação, T 3: irrigação + fertibase, T 4: irrigação + fertibase+ureia, T5: irrigação + uréia. Conclui-se com o experimento desenvolvido que houve crescimento na produtividade em todos os tratamentos, no entanto, a adubação com Fert/Ureia e Ureia se faz necessária para obtenção de maiores produtividades.

**Palavras-chaves:** Adubo; fertibase, delienamento.

## ABSTRACT

The application of fertilizers and the irrigation of soils improves its physical, chemical and biological properties, obtaining good responses from plants. In order to keep the soil fertile and to allow crops to reach maximum productivity, some practices are necessary, such as the use of fertilizers for irrigation when necessary. The adoption of this production method has been growing, both in cultivated area and in number of producers and consumer market, although it still represents a small portion of agriculture. The objective of this work is to present what are the benefits that fertilization with Fertibase and Urea provided in the plantation of CapimMombaça. The work was conducted at the School Farm of the Eduvale College, located in Jaciara-MT. The experimental period lasted 60 days, covering the months from September to October 2020. The irrigation consisted of the application of a fixed blade of 40 mm weekly. The experimental design was the DIC 5 x 4. Consisting of T 1: control where it did not receive irrigation, T 2: only irrigation, T 3: irrigation + fertibase, T 4: irrigation + fertibase + urea, T5: irrigation + urea. It was concluded with the developed

experiment that there was an increase in productivity in all treatments, however, fertilization with Fert / Urea and Urea is necessary to obtain greater productivity.

**Keywords:** Fertilization; Irrigation; Mombasa grass.

## 1. INTRODUÇÃO

As pastagens são a forma mais simples e econômica de alimentação de bovinos. Porém, os resultados econômicos alcançados pela maioria dos pecuaristas, com a produção de bovinos a pasto, são considerados baixo, tendo comparação ao nosso grande potencial (Vitor et al., 2009). Existe, portanto, a necessidade da obtenção de ganhos em produtividade que permitam tornar a pecuária extensiva e semi-intensiva mais rentável e competitiva comparada a outros modos de produção.

De acordo com Costa, et al. (2012): Gramíneas do gênero *Panicum* se destacam pela sua elevada produção de massa, sendo alvo de várias pesquisas. Devido à elevada produção de fitomassa, boa aceitabilidade e bom valor nutritivo, o capim-Mombaça, uma espécie *Panicum Maximum*, apresenta grande importância para a pecuária do Brasil, cujo rebanho bovino é estimado em 209 milhões de cabeças e ocupa uma área de aproximadamente 199 milhões de hectares de pastagens.

Segundo Nascimento et al., 2014, “as gramíneas predominantes no país são do tipo C4, com características de alta eficiência fotossintética e elevadas taxas de crescimento”. Porém, devido a baixa fertilidade de solos e o mal manejo de pastagens, o *Panicum* perde espaço para braquiárias, por serem menos exigentes.

Para maior produção de forragem, é necessário considerar que as gramíneas são tão ou mais exigentes que as culturas tradicionais. Portanto, para a exploração intensiva das pastagens, a correção e a adubação estão entre os fatores determinantes do nível de produção das pastagens no verão.

Outro importante fator é a estação da seca, em que as gramíneas tropicais apresentam baixa disponibilidade de forragem, obrigando os produtores a suplementarem o rebanho, elevando, assim, o custo de produção (Souza et al., 2002).

Com a evolução da agricultura brasileira e mundial, a participação da irrigação no agronegócio tem se ampliado, tornando-se estratégia importante para o aumento da produção, produtividade e rentabilidade da propriedade rural.

A agricultura irrigada apresenta diversos benefícios que só podem ser alcançados em toda sua plenitude quando o sistema de irrigação for utilizado com critérios de manejo que resultem em aplicações de água de qualidade, no momento oportuno e nas quantidades compatíveis com as necessidades de consumo das culturas irrigadas (Voltoni et al., 2020).

A produção sazonal de forragem é um fenômeno que ocorre na maioria das espécies tropicais, sendo determinada, principalmente, pelas limitações de luz, disponibilidade de água e temperatura. Assim sendo, como forma de diminuir os efeitos da estacionalidade na produção de forragens e assegurar melhores índices de produtividade da pecuária, a utilização da irrigação é condição básica e imprescindível para a região. No entanto, com a utilização de irrigação de pastagens, a fim de não restringir o seu potencial de produção, são necessários outros insumos, além de água (Mochel Filho., 2016).

Nesse sentido, o presente projeto experimental terá como objetivo principal analisar os diferentes resultados de adubação em capim-Mombaça, em condição de irrigação por aspersão, no município de Jaciara na fazenda-escola da faculdade Eduvale.

## **2. CAPIM MOMBAÇA**

O capim-Mombaça é conhecido mundialmente por sua alta produtividade, qualidade e adaptação a diferentes condições de clima e solo. No entanto, esse capim é exigente em fertilidade do solo. Assim, os investimentos em fertilizantes devem ser obrigatoriamente considerados, principalmente, quando o sistema de produção animal for intensificado (Euclides. 2014).

Semelhante a outros capins tropicais, o capim-Mombaça apresenta de 70 a 80% de sua produção durante o período das águas. Dessa forma, recomenda-se que tenha seu uso concentrado no período das águas para permitir o melhor aproveitamento da forragem de alta qualidade produzida. Por apresentar porte alto e com grande acúmulo de colmo, deve ser manejado na forma de pastejo rotacionado (Euclides. 2014).

De acordo com Benett et al. (2008): O Brasil possui mais de 200 milhões de hectares de pastagens e é o maior produtor comercial de bovinos do mundo, principalmente devido a fatores climáticos que favorecem a produção de forragens nas diferentes localidades e períodos do ano. Contudo, as plantas forrageiras normalmente não recebem adubação e, com o decorrer dos anos, perdem o seu potencial de produção, reduzindo sua qualidade e produtividade.

A espécie forrageira *Panicum maximum* (capim-mombaça) apresenta um dos maiores potenciais de produção de matéria seca em ambientes subtropicais e tropicais que se conhece.

Segundo Freitas et al. (2007): “O capim-mombaça é considerado uma das forrageiras tropicais mais produtivas à disposição dos pecuaristas, podendo atingir produção de matéria seca anual em torno de 33 t ha<sup>-1</sup>”. Entretanto é uma forrageira exigente em nutrientes, apresentando bons resultados quando submetido à adubação nitrogenada.

A maioria das pastagens brasileiras apresenta algum grau de degradação, sendo necessárias práticas conservacionistas, tais como adoção de novas espécies e adubação, em especial com nitrogênio, para melhorar suas condições. Para Silva et al. (2013): “A partir da utilização da prática de adubação de pastagens, têm-se alcançado maiores índices de desempenho dos animais em função da maior oferta de forragem, em quantidade e qualidade”.

O nitrogênio é importante constituinte das proteínas, além de maximizar a produção de matéria seca das gramíneas forrageiras, sendo o principal nutriente para a manutenção da produtividade das mesmas. Segundo Galindo et al. (2018): Quando aplicado, este é assimilado pela planta e se associa às cadeias carbonadas, promovendo o aumento dos constituintes celulares e conseqüentemente incremento do vigor da rebrota e da produção de massa seca das plantas, sob condições climáticas favoráveis.

A fonte mais utilizada de nitrogênio no Brasil ainda é a ureia, principalmente por apresentar maior concentração de nitrogênio por quilograma de produto. Para Abalos et al. (2014): “No entanto, é a fonte que pode ser mais facilmente perdida por volatilização da amônia (N-NH<sub>3</sub>) como resultado da baixa eficiência de utilização pelas culturas”. Adicionalmente, a constante inovação tecnológica no processo de fabricação de fertilizantes nitrogenados, interferem na disponibilidade de nitrogênio na solução do solo, bem como nos processos de perdas, como a volatilização da amônia e outros fatores de perdas.

A garantia de uma boa produção das pastagens está diretamente ligada à manutenção do equilíbrio no sistema solo-planta-animal. Isso significa que todos os nutrientes extraídos pelos animais devem ser repostos.

De acordo com Aguiar (2002): Parte dos nutrientes extraídos pelo animal, ao consumir a forragem, fica retido no produto (cerca de 10% na carne e 25% no leite). Outra parte retorna naturalmente ao solo pela urina e decomposição das excretas e

forragem não consumida. Todavia, dos nutrientes que retornam ao solo pela ciclagem natural, parte é perdida por volatilização, principalmente o N, por lixiviação, por erosão no caso do N, K, S, Ca e Mg, e fixação às partículas do solo, como é o caso do P. Estima-se que entre 35% a 85% dos nutrientes que retornam ao solo via fezes, urina ou decomposição de partes da planta, incluindo as raízes, sejam perdidos. Apenas 10 a 20% dos nutrientes é efetivamente reciclado e fica disponível, novamente, para a planta. As perdas de nutrientes são maiores quando: Há pouca matéria orgânica no solo, elevada proporção de solo desnudo e pouca cobertura vegetal, pastagens mal manejadas, particularmente quando ocorre super pastejo.

Assim, para mantermos as pastagens produtivas, é necessário repor os nutrientes, através da adubação do solo. As práticas corretivas e a adubação do solo são apenas parte dos requisitos necessários para obtenção de sucesso do sistema de produção em pastagens. A escolha da espécie forrageira para cada situação e o conhecimento de suas exigências são fatores essenciais para assegurar a persistência e produtividade. De nada adianta investir na melhoria da fertilidade do solo se descuidar no manejo da pastagem.

### **3. ADUBAÇÃO EM PASTAGENS IRRIGADAS**

A utilização de forrageiras de clima tropical na produção de leite e carne como base alimentar, é devido a suas vantagens de alto potencial e baixo custo de produção, são uma alternativa viável. Porém, é preciso observar seu comportamento fisiológico, fator determinante da produtividade das plantas.

O conhecimento sobre a produção forrageira, ou seja, a transformação de energia solar pela fotossíntese dos compostos orgânicos, sendo que o carbono do CO<sub>2</sub> se transforma em carboidratos com a combinação de água na atmosfera. De acordo com Da Silva e Nascimento Jr. (2007) é necessário o entendimento entre a resposta da planta e à desfolhação, para se beneficiar das vantagens das espécies tropicais na produtividade.

Diversos fatores podem influenciar nas variações ambientais diretamente nas forrageiras como componentes do clima, manejo e solo. Os conhecimentos das possíveis interações entre estes fatores podem auxiliar no manejo e utilização das pastagens, com o objetivo de maximizar a eficiência de colheita da forragem produzida.

Carvalho et al. (2005) afirmaram que várias estratégias de manejo buscam potencializar a produção de forragem principal determinante da qualidade e reduzir sua perda.

Além de todos os fatores que interagem sobre a produtividade das forrageiras, o nitrogênio tem um papel importante no processo fotossintético e na constituição de tecidos vegetais, bem como interfere em características de aparecimento de perfilhos, tamanho e expansão do colmo e folhas (BOMFIM DA- SILVA, 2005).

A utilização do N é eficaz não somente, para aumentar a produção de forragem por área segundo Primavesi et al. (2004), podendo também influenciar no consumo devido ao aumento na produção de matéria seca dentro dos componentes estruturais da pastagem aumentando o teor de proteína.

Sendo assim, a sustentabilidade dos sistemas de produção, com o uso de adubação nitrogenada, é determinada por ordem edafoclimática, fontes nitrogenadas e época de aplicações. A eficiência da utilização de forrageiras só poderá ser alcançada pelo entendimento e pela manipulação adequada desses fatores de modo a possibilitar tomadas de decisão, sobre manejo, para maximizar a produção animal (CORRÊA et al., 2000).

A disponibilidade de N em muitos sistemas de produção geralmente apresenta-se como um fator limitante, causando comprometimento sobre o crescimento da planta mais do que qualquer outro nutriente. O N exerce grande influência sobre a produção de novas células, com deposição concentrada principalmente na zona de diferenciação celular (SKINNER e NELSON, 1995). Além disso, é responsável pelo aparecimento e desenvolvimento dos perfilhos, tamanho de folhas e colmos (NABINGER, 1997).

#### **4. PRODUÇÃO DE MATERIA SECA**

O desenvolvimento de uma planta é caracterizado pelo aparecimento da haste primária, ou perfilho primário, a partir da semente, que, por sua vez, produz folhas seguindo um ritmo determinado geneticamente, que é função da ação da temperatura ambiente sobre o meristema apical (NABINGER, 1997). Cada folha produzida possui gemas axilares com características idênticas ao perfilho que lhe deu origem (GOMIDE, 1997).

A contínua emissão de folhas e perfilhos garantem a restauração da área foliar à desfolha, garantindo a produção e a perenidade da pastagem (GOMIDE e GOMIDE, 1999). A produção de folhas num perfilho é um processo contínuo, existindo quatro tipos de folhas que apresentam características próprias durante o seu ciclo de vida: as folhas em expansão, que estão envolvidas pelo pseudo-colmo (crescimento); as folhas emergentes, apresentando as lâminas foliares visíveis; as folhas completamente expandidas, na fase de máximo desempenho fotossintético (maturidade) e; as folhas senescentes (GOMIDE, 1997).

Indubitavelmente, os cerrados terão participação cada vez mais ativa na produção de carne e leite no Brasil, pois, nos trópicos, as condições climáticas favorecem a maior produção das plantas forrageiras. As forragens tropicais, tais como a braquiárias, são conhecidas pela adaptação às condições de clima e solos tropicais e produzem matéria seca em abundância e durante todo o ano, se as condições de temperatura e de umidade do solo forem favoráveis (KLUTHCOUSKI et al, 2003).

O incremento produtivo de matéria seca das pastagens, proporcionada pela irrigação bem manejada em regiões com déficit hídrico, frente ao cultivo de sequeiro, é inquestionável (ANTONIEL et al., 2016). Gargantini et al. (2005) avaliaram as respostas produtivas do capim Mombaça submetido a crescentes lâminas de irrigação, observando maior produção de forragem com o uso de lâminas de irrigação que variam entre 73 e 114%, sendo que uma lâmina representa o consumo real de água, capaz de suprir a demanda das plantas num determinado tempo.

Oliveira Filho et al. (2011), aplicando irrigação e adubação no capim Mombaça em dois períodos, obteve a produtividade no período seco de 4.486 kg ha<sup>-1</sup> de MS sem irrigação, enquanto utilizando irrigação obteve 9.169 kg ha<sup>-1</sup> de MS.

## **5. METODOLOGIA**

O trabalho foi conduzido na Fazenda Escola da Faculdade Eduvale, localizada em Jaciara-MT. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico. Com base nos resultados da análise química do solo, não precisou fazer a correção, pois a saturação por bases se encontrava com valores acima de 55%. A área já se encontrava estabelecida com a gramínea por um período de mais de 08 anos. Antes

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Agronomia, Eduvale, Jaciara-MT; E-mail: narcisomatos.en@gmail.com

do início do experimento realizou-se uma roçada mecânica de modo a padronizar as parcelas, a altura do corte foi de 30 cm.

O período experimental teve duração de 60 dias, compreendendo os meses de setembro a outubro de 2020. A irrigação consistiu na aplicação de lâmina fixa de 40 mm semanais. O delineamento experimental foi o DIC 5 x 4. Consistindo em T 1: testemunha onde não recebeu irrigação, T 2: apenas irrigação, T 3: irrigação + fertibase, T 4: irrigação + fertibase+ureia, T5: irrigação + uréia.

Os cortes após as avaliações foram feitos através de roçadeira mecânica. Os tratamentos cujo receberam a uréia foram na dosagem de 50 kg/hec, já o fertibase na dosagem de 250 kg/hec, correspondente. O tamanho das parcelas correspondeu a 60 m<sup>2</sup>, sendo que, cada parcela recebeu um aspersor, onde, dentro dessa parcela foram divididas 4 sub-parcelas de 15 m<sup>2</sup>, constituindo 4 repetições.

Os dados de produção de forragem foram obtidos através da coleta de amostras em cada uma das parcelas. O corte foi manual e a produção de massa estimada foi pelo método direto (quadro de 1 m<sup>2</sup>) e o corte realizado ao nível do solo. Após a coleta das amostras, as parcelas foram roçadas a 30 cm e imediatamente receberam adubação, correspondente aos tratamentos. Foram realizados dois cortes. Os dados amostrados foram analisados utilizando-se o software estatístico Assistat (Silva e Azevedo, 2002).



FOTO 1: MEDIÇÃO INICIAL



FOTO 2: ADUBAÇÃO MANUAL



FOTO 3: ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO



FOTO 4 : 1º CORTE

## 6. RESULTADOS OBTIDOS

Foi constatada significância nas interações entre os tratamentos. Para as variáveis altura de dossel, produtividade de massa verde e produtividade de matéria seca tiveram efeitos dos tratamentos ( $p < 0,05$ ) (Quadro 1, 2 e 3). A altura de dossel e as

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Agronomia, Eduvale, Jaciara-MT; E-mail: narcisomatos.en@gmail.com

produtividades de massa verde e matéria seca tiveram comportamento crescente nos dois cortes em relação ao tratamento sem irrigação.

**Quadro 01:** Altura média (cm) do capim Mombaça em regime de adubação e irrigação.

<b>Tratamento</b>	<b>Altura 1</b>	<b>Altura 2</b>
Ureia	46 e D	68 f E
C/irrigação	38 b B	48 b B
Fertibase	36 c C	35 c C
Fert+uréia	42 d C	63 e D
S/irrigação	24 a A	25 a A

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na coluna e minúscula na linha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A irrigação em pastagem, por sua vez pode influenciar na produtividade das culturas, pois sua utilização objetiva em reduzir a estacionalidade nas épocas de déficit hídrico, causado pelas baixas precipitações em grande período do ano, e também pela alta evapotranspiração. A eficiência desta tecnologia, no entanto, é variável ao longo do ano, por ser dependente das condições climáticas, como: temperatura, luminosidade, deslocamento de massas de ar e radiação solar. Mesmo durante a época chuvosa, a correção da deficiência hídrica nos períodos de veranico pode trazer aumento substancial da produção forrageira, o que sugere haver potencial de uso da irrigação de pastagens durante o ano todo (MAYA, 2003).

Pode-se observar que houve crescimento em todos os experimentos, mas no registro das adubações com Fertibase/Ureia e Ureia o crescimento foi maior que 50%.

**Quadro 02.** Produtividade em Kg na matéria natural (MN) do capim Mombaça em regime de adubação e irrigação.

<b>Tratamento</b>	<b>MN 1</b>	<b>MN 2</b>
Ureia	6403 f E	13343 g C
C/irrigação	5475 b B	4531 b B
Fertibase	2966 c C	3734 c B
Fert+uréia	4900 d D	10546 e C
S/irrigação	500 a A	500 a A

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na coluna e minúscula na linha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para obtenção de elevada produtividade de forragem, é necessário considerar que as gramíneas são tão ou mais exigentes que as culturas tradicionais (SOUZA et al. 2005). Segundo Corsi e Martha Jr. (1998) é possível manter, no outono-inverno, taxa de lotação animal de 40 a 60% daquela observada no verão em pastagem irrigada manejada intensivamente contra 10 a 20% em pastagem não irrigada, tendo em vista que os

benefícios da irrigação podem ser potencializados quando associado à adubação e ao manejo adequado do solo.

Observou-se que apenas no experimento sem irrigação não houve produtividade, e novamente na adubação com Fertibase/Ureia e Ureia a produtividade foi de mais de 100%.

**Quadro 03.** Produtividade em Kg na matéria seca (MS) do capim Mombaça em regime de adubação e irrigação.

Tratamento	MS 1	MS 2
Ureia	1691 f E	3469 g D
C/irrigação	1422 b B	1178 b B
Fertibase	768 c C	970 c B
Fert+uréia	1237 d D	2742 e C
S/irrigação	130 a A	130 a A

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na coluna e minúscula na linha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Segundo Boin (1986), a produção de matéria seca de gramíneas em resposta à adubação com níveis crescentes de nitrogênio é normalmente linear dentro de certos limites, que variam, principalmente, com o potencial genético das diferentes gramíneas, com a frequência de cortes, e com as condições climáticas, confirmado por Costa (2005) que diz que o nitrogênio é um dos nutrientes mais exigidos pelas plantas forrageiras e sua utilização influencia a produção de massa seca da forragem.

Na produtividade de matéria seca sem irrigação não houve aumento, no experimento com irrigação houve uma queda em torno de 15% e na adubação com Fertibase/Ureia e Ureia a produtividade foi mais de 100%.

Para obtenção de boa produção, é necessário que os nutrientes estejam em quantidades adequadas às plantas, proporcionando uma maior produtividade. A aplicação de adubo ao solo também é feita para repor sua perda, pois, a cada ciclo, as plantas extraem nutrientes dos solos. Dessa forma, se esses nutrientes não forem fornecidos pelos adubos, eles serão absorvidos das reservas do solo, podendo causar seu esgotamento. Isso pode causar também redução da matéria orgânica, que é, também, fornecedora de nutrientes, e contribui para melhorar a retenção de água pelo solo. Sem a adubação do solo, haveria a degradação do solo e redução da oferta de alimentos.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se com o experimento desenvolvido que houve crescimento na produtividade em todos os tratamentos, no entanto, a adubação com Fert/Ureia e Ureia se faz necessária para obtenção de maiores produtividades.

## REFERÊNCIAS

**Verificar se todas as referencias citadas no texto estão no referencial teórico.**

Abalos, D.; Jeffery, S.; Sanz-Cobena, A.; Guardia, G. & Vallejo, A. (2014) - **Meta-analysis of the effect of urease and nitrification inhibitors on crop productivity and nitrogen use efficiency.** *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol. 189, p. 136-144.

Aguiar, A. P. A. **Manejo da fertilidade do solo sob pastagem.** 2002. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/manejo-da-fertilidade-do-solo-sob-pastagem-16797n.aspx>>.

ANTONIEL, L.S.; PRADO, G. do.; ROCHA, T.; BOMBARDELLI, W.W.A.; BELTRAME, G.A.; BUENO, J.I. **Irrigação no teor de proteína bruta de duas espécies de pastagens.** Irriga, Botucatu, Edição Especial, Grandes Culturas, p. 248-259, 2016.

Benett, C.C .S.; Buzetti, S.; Silva, K.S.; Bergamaschine, A.F. & Fabricio, J.A. (2008) - **Produtividade e composição bromatológica do capim-marandu a fontes e doses de nitrogênio.** *Ciencia e Agrotecnologia*, vol. 32, n. 5, p. 1629-1636.

BOMFIM-DA-SILVA, E.M.; MONTEIRO, F.A. **Nitrogênio e enxofre em características produtivas do capim braquiária proveniente de área de pastagem em degradação.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 35, n. 4, p. 1289-1297, 2006.

BOIN, C. **Produção animal em pastos adubados.** In: SIMPÓSIO SOBRE CALAGEM E ADUBAÇÃO DE PASTAGENS, 1., 1986, Nova Odessa. Anais ... Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986. p. 382-419.

CARVALHO, C.A.B.; DERESZ, F.; ROSSIELLO, R.O.P.; PACIULLO, D.S.C. **Influência de intervalos de desfolha e de alturas do resíduo pós-pastejo sobre a produção e a composição da forragem e do leite em pastagens de capim-elefante.** *Boletim da Indústria Animal*, v. 62, p. 177-188, 2005.

CORRÊA, L.A.; POTT, E.B.; CORDEIRO, C.A. **Integração de pastejo e uso de silagem de capim na produção de bovinos de corte.** In: II Simpósio de produção de gado de Corte, v. 1, p. 1-20, 2000.

CORSI, M.; MARTHA JR., G.B. **Manejo de pastagens para produção de carne e leite.** In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 15., 1988, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1998. p. 55-84.

COSTA, K. A. P.; FRANÇA, A. F. S; OLIVEIRA, I. P.; MONTEIRO, F. A.; BARIGOSSO, J. A. F. **Produção de massa seca, eficiência e recuperação do nitrogênio e enxofre pelo capim-tanzânia adubado com nitrogênio, potássio e enxofre.** *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 29, n. 3, p. 598-603, 2005.

Costa, N.R.; Andreotti, M.; Gameiro, R.A.; Pariz, C.M.; Buzetti, S. & Lopes, K.S.M. (2012) - **Adubação nitrogenada no consórcio de milho com duas espécies de braquiária em sistema plantio direto.** *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, vol. 47, n. 8, p. 1038-1047.

DA SILVA, S.C.; NASCIMENTO Jr., D. **Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, n. 4, p. 121-138, 2007.

Freitas, K.R.; Rosa, B.; Ruggiero, J.A.; Nascimento, J.L.; Heineman, A.B.; Macedo, R.F.; Naves, M.A.T. & Oliveira, I.P. (2007) - **Avaliação da composição químico-bromatológica do capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetido a diferentes doses de nitrogênio.** *Bioscience Journal*, vol. 23, n. 3, p. 1-10.

Galindo, F.S.; Beloni, T.; Buzetti, S.; Teixeira Filho, M.C.M.; Dupas, E. & Ludkiewicz, M.G.Z. (2018) - **Technical and economic viability and nutritional quality of mombasaguineagrass silage production.** *Acta Scientiarum Agronomy*, vol. 40, art. e36395.

GARGANTINI, P.E.; HERNANDEZ, F.B.T.; VANZELA, L.S.; LIMA R.C. **Irrigação e adubação nitrogenada em capim Mombaça na região oeste do estado de São Paulo.** In: XV Congresso Nacional de irrigação e Drenagem, Anais..., Teresina-PI: ABID, 2005.

GOMIDE, J.A. **Morfogênese e análise de crescimento de gramíneas tropicais.** In: Simpósio Internacional sobre produção animal em pastejo. Viçosa, 1997. Anais... Viçosa: UFV. 1997. p.253-272.

GOMIDE, J.A.; GOMIDE. C.A.M. **Fundamentos e estratégias de manejo de pastagens.** Simpósio de produção de gado de corte, Viçosa, 1999. Anais... Viçosa: UFV. 1999. p.179-200.

KLUTHCOUSKI, J.; STONE, F.L.; AIDAR, H. **Integração lavoura-pecuária.** EMBRAPA arroz e feijão, Santo Antonio de Goiás, GO, 2003. p.570.

MAYA, F.L.A. **Produtividade e viabilidade econômica da recria e engorda de bovinos em pastagens adubadas intensivamente com e sem o uso da irrigação.** 2003. 82f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Universidade de São Paulo - ESALQ, Piracicaba, 2003.

NABINGER, C. **Eficiência do uso de pastagens: disponibilidade e perdas de forragem.** In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14., Piracicaba, 1997. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1997.

Nascimento, A. L.; Sampaio, R. A.; ZubaJunio, G. R.; Carneiro, J. P.; Fernandes, L. A.; Rodrigues, M. N. **Teores de metais pesados no solo e em girassol adubado com lodo de esgoto.** Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental, v.18, p.294-300, 2014.

OLIVEIRA FILHO, J.C.; OLIVEIRA, E.M.; OLIVEIRA, R.A.; CECON, P.R.; OLIVEIRA, R.M.; CÓSER, A.C. **Irrigação e diferentes doses de nitrogênio e potássio na produção do capim Xaraés.** Revista Ambiente & Água, v. 6, n. 3, p. 255-262, 2011.

PRIMAVESI, A.C. et al. **Adubação nitrogenada em capim-coastcross: efeitos na extração de nutrientes e recuperação aparente do nitrogênio.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 68-78, 2004.

Silva, D.R.G.; Costa, K.A.P.; Faquin, V.; Oliveira, I.P. & Bernardes, T.F. (2013) - **Rates and sources of nitrogen in the recovery of the structural and productive characteristics of marandu grass.** *Revista Ciência Agronômica*, vol. 44, n. 1, p. 184-191.

Silva, F.A.S. e Azevedo, C.A.V. (2002) - **Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows.** Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, vol. 4, n. 1, p. 71-78.

SKINNER, R.H.; NELSON, C.J. **Elongation of the grass leaf and its relationship to the phyllochron.** Crop Science, v. 35, n. 1, p. 4-10, 1995.