



unifaema

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAEMA – UNIFAEMA

WDYCLEIA CLAUDE BOMBARDELLI

**ADUBAÇÃO FOSFATADA NAS CARACTERÍSTICAS DE PRODUÇÃO DO
Panicum maximum cv. MOMBAÇA**

ARIQUEMES – RO

2022

WDYCLEIA CLAUDE BOMBARDELLI

**ADUBAÇÃO FOSFATADA NAS CARACTERÍSTICAS DE PRODUÇÃO DO
Panicum maximum cv. MOMBAÇA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia do Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA, como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Agronomia.

Orientador (a): Prof. Dr. Matheus Martins Ferreira.

ARIQUEMES - RO

2022

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B695a Bombardelli, Wdycleia Claude.
Adução fosfatada nas características de produção do *Panicum maximum* cv. Mombaça). / Wdycleia Claude Bombardelli. Ariquemes, RO: Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA, 2022. 35 f. ; il.
Orientador: Prof. Dr. Matheus Martins Ferreira.
Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Agronomia – Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA, Ariquemes/RO, 2022.

1. Fósforo. 2. Nutriente. 3. Forrageira. 4. *Panicum maximum*. 5. Pastagem. I. Título. II. Ferreira, Matheus Martins.

CDD 630

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

WDYCLEIA CLAUDE BOMBARDELLI

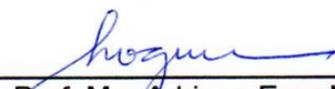
ADUBAÇÃO FOSFATADA NAS CARACTERÍSTICAS E PRODUÇÃO DO *Panicum maximum* cv. MOMBAÇA

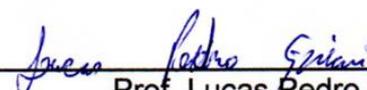
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia do Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA, como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Agronomia.

Orientador (a): Prof. Dr. Matheus Martins Ferreira.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Matheus Martins Ferreira (Orientador)
Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA


Prof. Ma. Adriana Ema Nogueira
Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA


Prof. Lucas Pedro Cipriani
Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA

ARIQUEMES – RO

2022

*Para ser contra basta negar.
Para evoluir é necessário conhecer,
saber e compartilhar.*

Dirceu Gassen

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me proporcionado saúde, forças e sabedoria para percorrer todo esse caminho.

Agradeço a todos meus amigos da faculdade, Tiago Luis Cipriani, Paulo Henrique da Silva Gomes e Isabely Rodrigues da Silva, que me ajudaram durante o processo do projeto, em especial, ao meu namorado Mauricio da Cunha Junior por toda ajuda, apoio e incentivo a nunca parar quando obstáculos apareciam. Aos senhores, Elienai e Simone, por ter me cedido o local para que tal pesquisa pudesse acontecer, a minha gratidão.

Aos meus pais, Danilo e Dilma, por sempre estarem ao meu lado, me ajudando no fosse preciso.

Agradeço aos meus professores e orientador, Dr. Ueliton Oliveira de Almeida, Ms. Adriana Ema Nogueira e Dr. Matheus Martins Ferreira pela confiança no meu trabalho, por me ensinar, pela compreensão e pelos sábios conselhos sempre que os procurei para conversar e com muita paciência e dedicação, me ensinaram não somente o conteúdo programado, mas também o sentido da amizade e do respeito.

Enfim, a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a realização de mais um sonho.

RESUMO

A forrageira *Panicum maximum* cv. Mombaça entrega alta produtividade, porém, a planta é exigente quanto a fertilidade do solo. Entre os macronutrientes, o fósforo (P) possui uma grande relevância, visto que, o surgimento de novos perfilhos possui relação direta com o nutriente. Os solos amazônicos são pobres em P, necessitando de correção para atingir elevadas produtividades. No entanto, são escassos dados com indicação de doses a serem utilizadas nessa região. Desta forma, objetivou-se a pesquisa avaliar o efeito da adubação fosfatada nas características produtivas do Mombaça na Região do Vale do Jamari- RO. O experimento foi conduzido em vasos de novembro de 2021 a março de 2022 em Ariquemes – RO. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e cinco repetições. As doses aplicadas foram (0; 84; 252; 504; 756 kg/ha de P). As variáveis avaliadas foram a altura da planta, número de perfilho, número de folhas, massa seca da parte aérea e comprimento de raiz. A adubação fosfatada influenciou significativamente o crescimento do capim Mombaça. O número de perfilhos ajustou-se ao modelo quadrático em função das doses de P, aumentando até a dose de 562 kg/ha. Já o número de folhas aumentou de forma linear. A maior massa seca do Mombaça foi obtida utilizando a dose de 84 kg/ha de fósforo. A aplicação de P aumentou todos os parâmetros de crescimento e produção do capim Mombaça.

Palavras-chave: Fósforo; nutriente; forrageira; *Panicum Maximum*; pastagem.

ABSTRACT

The forage *Panicum maximum* cv. Mombaça delivers high productivity, however, the plant is demanding about soil fertility. Among the macronutrients, phosphorus (P) has great relevance, since the emergence of new tillers is directly related to the nutrient. Amazonian soils are poor in P, needing correction to reach high yields. However, there are few data indicating doses to be used in this region. Thus, the objective of this research was to evaluate the effect of phosphate fertilization on the productive characteristics of Mombasa in the Vale do Jamari-RO region. The experiment was conducted in pots from November 2021 to March 2022 in Ariquemes - RO. The design used was completely randomized (DIC), with five treatments and five replications. The doses applied were (0; 84; 252; 504; 756 kg/ha of P). The variables evaluated were plant height, tiller number, number of leaves, shoot dry mass and root length. Phosphate fertilization significantly influenced the growth of Mombasa grass. The number of tillers was adjusted to the quadratic model as a function of P doses, increasing until the dose of 562 kg/ha. The number of leaves increased linearly. The highest dry mass of Mombasa was obtained using the dose of 84 kg/ha of phosphorus. The application of P increased all growth parameters and production of Mombasa grass.

Keywords: Phosphorus; nutrient; forage; *Panicum Maximum*; pasture.

LISTA DE FIGURA

Figura 1A -----	21
Figura 1B -----	22
Figura 2A -----	23
Figura 2B -----	23
Figura 3A -----	24
Figura 3B -----	25
Figura 4A -----	26
Figura 4B -----	26
Figura 5 -----	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	12
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1 PASTAGEM	13
3.2 FÓSFORO	15
3.3 <i>Panicum Maximum</i> cv. MOMBAÇA.....	16
4. MATERIAIS E MÉTODOS	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Segundo levantamento Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2017, o Brasil possui uma área de 159.497,547 hectares de pastagem e 172.719,164 de cabeças bovina. Devido ao baixo custo e grande quantidade de oferta, a produção de carne brasileira é em sua maioria a pasto, trazendo consigo a importância da produção de forrageira de qualidade e manejo adequado (DIAS-FILHO, 2014).

Ainda de acordo com Dias-Filho (2014), apesar da grande extensão de terra disponibilizada para criação bovina, a capacidade de suporte dessas é baixa, pois muitas áreas se encontram em processo de degradação. A maioria dos solos utilizados com pecuária extensiva possui baixa fertilidade natural, sendo necessária intervenção com adubação para aumentar a produtividade da pastagem. Porém, em regiões que a pecuária é predominantemente extensiva, como é o caso da região Norte do país, são poucas as informações visando direcionar o manejo da adubação na pastagem.

O Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento da Universidade Federal de Goiás (LAPIG/UFG), desenvolveram uma ferramenta chamada Atlas das Pastagens, o qual permite a visualização da quantidade de área de pastagem e avaliação de suas condições em todo território nacional. Em sua última divulgação de dados, Rondônia aparece como segundo maior estado da região Norte em área de pasto, com cerca de 7.740.617 ha, ficando atrás apenas do estado do Pará.

Os solos de Rondônia são predominantemente latossolos, sendo considerados fortemente ácidos, baixa CTC, alto teor de alumínio e alta capacidade de adsorção de P (FALCÃO e SILVA, 2004). O P é um dos nutrientes mais limitante a produtividade das pastagens nessa região, sendo muito importante na formação das pastagens, atrás apenas do nitrogênio, visto que, o P é de extrema importância para o bom desenvolvimento das raízes secundárias e perfilhamentos da planta (ROSANOVA, 2008). Apesar dos solos rondonienses possuir fatores que podem prejudicar o desenvolvimento das plantas, possui boa quantidade de matéria orgânica, deixando esse solo com uma produtividade elevada (BARBOZA, 2011).

O Estado possui clima com dois períodos predominantes, que são chuvas volumosas e um período curto de seca. Essa característica é levada em consideração

quando se escolhe uma forrageira para formação de pasto. Com isso, os gêneros mais comuns de serem vistos na região e que possui maior recomendação são a *Brachiaria* sp. e o *Panicum* sp. (ZIMMER et al., 2007).

Segundo pesquisa da Embrapa, publicado no Jornal Científico (2018), que por questão do excesso e do período de chuva, pode-se formar pequenas áreas com leves alagamentos, onde algumas espécies forrageiras tem sofrido danos, como uma das principais, a morte súbita da *Brachiaria*, sendo a mais susceptível a espécie Marandu. Em contra partida, os produtores tem visto no *Panicum* uma alternativa substitutiva para garantir oferta de comida e diminuir os prejuízos (GASPAR et al., 2019).

O capim do gênero *Panicum maximum* cv. Mombaça possui alta produção de massa seca por hectare e adaptabilidade, sendo fornecido principalmente para vacas leiteiras, em razão do seu alto valor nutritivo. Logo, para o bom estabelecimento da forrageira é necessário fazer o preparo adequado do solo, corrigindo a acidez e fornecendo os macronutrientes, inclusive o P (COSTA, 2004).

Assim, objetivou-se o presente trabalho avaliar o efeito de níveis de adução fosfatada no crescimento e produção de biomassa do capim *Panicum Maximum* cv. Mombaça.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito de diferentes doses de fósforo nas características de crescimento e produção de biomassa do *Panicum maximum* cv. Mombaça.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

Definir qual a melhor dose de fósforo para as características de crescimento do *Panicum maximum* cv. Mombaça.

Definir qual a melhor dose de fósforo para produção de massa seca do *Panicum maximum* cv. Mombaça.

Contribuir para o manejo adequado da adubação fosfatada em pastagens de Mombaça na Região do Vale do Jamari- RO.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 PASTAGEM

No Brasil, o pasto é a principal fonte e a mais abundante forma de alimentação na pecuária, sendo a forma mais barata de produção de proteína animal, comparada com outros sistemas de produção (COSTA, 2004; DIAS-FILHO, 2014). Porém, faz-se necessário dar devida atenção a formação e manejo das pastagens, visto que, a má formação pode entregar baixa produtividade e a curto prazo entrar em estágio de degradação. No manejo é fundamental ter atenção a taxa de lotação animal e o ritmo de rebrota da forrageira escolhida (GOMIDE e GOMIDE, 2001; COSTA, 2004).

Considerando que na formação das pastagens, o índice de produtores rurais que verifica a necessidade de nutrientes do solo antes de utilizar é extremamente baixo, torna-se compreensível a velocidade e estágios de degradação existente no meio pecuário, possuindo baixas taxas de produtividade (MACEDO et al., 2013). Ainda, de acordo com o autor, a maioria das áreas utilizadas para pastagens, são locais das quais não possuem aptidão agrícola, com topografia ondulada ou montanhosa, muitas pedras e de vários tamanhos, problemas de drenagem ou com baixa fertilidade.

É fundamental que seja compreendido os processos dos quais se leva determinada região ao estágio de degradação (HOSTIOU; FILHO; PAILLEUX, 2014). Segundo Dias-filho; Serrão e Ferreira (2008), fatores como altas taxas de lotação junto a ausência de reposição de nutrientes podem ser considerados como as principais causas que darão início a degradação das pastagens.

Nos dias que correm, o Brasil possui uma área de 160.883.245,668 ha de plantas forrageiras com as mais diversas cultivares que vão desde os capins nativos a plantas cultivadas, desses, 7.740.617,63 ha pertencem a Rondônia. Dessa área total do Brasil 55,38% está em algum estágio de degradação, toda essa área está distribuída no estágio intermediário com 39,39% e no estágio severo com 15,99% (ATLAS, 2022).

Segundo Dias-Filho, Serrão e Ferreira (2008) não há um roteiro pré-determinado com o passo a passo das características da degradação. Por tanto, a ocorrência de degradação varia de acordo com cada localidade, entendimento e taxa de lotação. Sendo assim, o principal parâmetro para definir a degradação de pastagem é através da produtividade que se julga ser o ideal para determinada área de pasto. Ou seja, quanto menor for a carga animal suportado em determinada área de pastagem maior o seu grau de degradação. Um indicador secundário, porém, relevante é o aparecimento de plantas daninhas, pragas e solo descoberto.

No Brasil, por ser clima subtropical cada região possui condições de solos de baixa, média e alta fertilidade, por consequência, existe um leque grande de forrageiras que melhor se adaptam em cada uma delas. No sistema pecuário de Rondônia englobam várias espécies do gênero *Brachiaria*, por exemplo, a Marandu, Piatã, MG4, MG5 e Humidicola que são plantas de baixa e média fertilidade com facilidade de manejo, alta adaptabilidade em solo pedregoso e úmido e atende a demanda de produtividade que giram em torno de 8 a 20 t/ha/ano, proporcionando uma boa capacidade de carga para propriedades que a utilizam (DE SOUZA et al., 2014).

Rondônia possui um histórico de muitas chuvas e período de seca curto, o que favorece muito a força de estabelecimento e rebrota de outro gênero importante e muito utilizado no estado que são os *Panicum* (DE SOUZA et al., 2014), como o Colonião, Tanzânia, Massai e Mombaça, sendo forrageiras de médio a alta fertilidade, entregando alta produção de massa seca em sistema extensivo, girando por volta de 12 a 28 t/ha/ano, com boa palatabilidade, resistente ao ataque das cigarrinha-das-pastagens e maior resistência a leves alagamento causados pelo volume de chuvas que são bem recorrentes por um período, em comparação com algumas cultivares do gênero da *Brachiaria* (RIBEIRO FILHO, 2018).

Segundo dados do INMET, o estado possui um clima bem delimitado, onde a seca severa ocorre nos meses de junho a agosto e são considerados os meses de transição maio e setembro, e de outubro a abril é o período chuvoso (SODRÉ, 2013). Conforme explica Costa (2004), devido a essa característica, alguns fatores devem ser levados em consideração quando se escolhe uma espécie forrageira para fazer formação de pastagens, como a taxa de tolerância a seca ou solo muito úmido, ataque de pragas, em específico as cigarrinhas-das-pastagens e sua necessidade em

fertilidade. Sendo assim, as gramíneas mais recomendadas e utilizadas em Rondônia são as do gênero *Brachiaria brizantha* e *Panicum*, pois possuem alta adaptabilidade com clima e condições do solo.

Em Rondônia, por causa do alto índice pluviométrico, existe ocorrência de morte súbita em algumas espécies de *Brachiarias*, como na Marandu, sendo a principal espécie forrageira utilizada, ficando inviável planta-la novamente. Desta forma, o *Panicum* torna-se o principal gênero para cobrir essas áreas que antes pertenciam a *Brachiaria*, devido a ser mais tolerante a umidade.

3.2 FÓSFORO

Se tratando de falta de macronutrientes no solo, Holford (1997) afirma que depois nitrogênio, o fósforo é o nutriente mais limitante para desenvolvimento das plantas. Esse nutriente está diretamente ligado ao desenvolvimento do sistema radicular, influenciando na tolerância na seca e produção de perfilhos, atingindo diretamente a quantidade e qualidade de produção da forrageira (SANTOS et al., 2002; IEIRI et al., 2010).

O fósforo atua diretamente na produção de ATP, a principal energia utilizada para realização de fotossíntese, divisão celular, armazenamento e transferência de carga energética (VAN RAIJ, 1991). Este nutriente também exerce grande influência na rápida evolução das radículas, contribuindo para obtenção de boa produtividade (GRANT et al., 2001).

Os solos tropicais apresentam alta acidez e altos valores de óxido de ferro e alumínio, tornando-se os mais relevantes coloides responsáveis pela CTC deste tipo de solo, conseqüentemente, apresentando baixa disponibilidade de fósforo na forma disponível para a planta (VILAR, 2010; RONQUIM, 2010; LEITE, 2015), o macro nutriente essencial para a produção de forrageiras (NEGRI et al., 2017).

Os solos predominantes em Rondônia são os Latossolos, que ocupam área em torno de 58%, sendo 26% de Latossolo Vermelho amarelo, 16% de Latossolo Vermelho e 16% de Latossolo Amarelo. Os Argissolos e Neossolos ocupam 11% do território cada um deles, os Cambissolos ocupam 10 % e os Gleissolos ocupam 9%. As demais classes de solos ocupam o restante da área (1%) (SCHLINDWEIN et al., 2012).

De acordo com Rolim Neto et al. (2004), os latossolos são predominantemente muito intemperizados, exercendo a função de dreno no solo. Estes solos possuem alta

habilidade em reter ânions, como é o caso do P, que fica fortemente adsorvido a fração mineral. Portanto, os baixos níveis de P total disponível (P-lábil) e na solução do solo, tornam-se um grande obstáculo no estabelecimento e manutenção das forrageiras (CECATO et al., 2004).

Conforme explica Santos; Gatiboni; Kaminski (2008), comumente o fósforo se apresenta no solo de três formas: P solução, P lábil e P não lábil. Sob o mesmo ponto de vista, Van Raij (1991), assegura que o P da solução é a menor fração existente, apesar disto, esta fração está totalmente disponível para a absorção da planta via difusão. O P lábil, apesar de não estar na forma disponível, a adsorção é recente, podendo a dessorção acontecer de forma mais fácil, transformando uma parte em solução. O P não lábil é considerado a maior parte, pois, a depender do pH do solo, teor e tipo de argila, ocorre a fixação do fósforo, tornando-o insolúvel e conseqüentemente indisponível para a planta (PAVINATO; MERLIN; ROSOLEM, 2009).

O pH do solo exerce grande influência na disponibilidade de P. Quando $\text{pH} < 6,0$, considera-se um solo com maior teor de acidez, ocorrendo ligações entre óxidos de ferro e alumínio com fósforo e quando $\text{pH} > 6,5$, ocorre a formação de fosfato cálcicos insolúveis, devido ao excesso de cálcio que fazem ligações com P, sendo este Ca oriundo do calcário. Desta maneira, impedindo a absorção pelas plantas e prejudicando seu desenvolvimento e produção (FAGERIA, 1998; ROSA; CAPONI E JUNIOR, 2016; VAN RAIJ, 1991). “Solos com $\text{pH} > 7,2$, os teores de P disponível ficam abaixo dos obtidos onde não são aplicado o calcário.” (ROSA; CAPONI E JUNIOR 2016),

3.3 *Panicum Maximum* cv. MOMBAÇA

Nativa da África, o capim Mombaça é do gênero *Panicum*, comumente chamada de Colônia Mombaça. Sendo lançada no Brasil pela Embrapa Gado e Corte em 1993. Suas touceiras chegam a medir cerca de 1,65 metros de altura, possui exigência de solo com fertilidade de média a alta para que se obtenha um estabelecimento mais rápido (RIBEIRO FILHO, 2018; SALES; VALENTIM e ANDRADE, 2002).

Ainda de acordo com Ribeiro Filho (2018), a adaptação ocorre preferivelmente em solos arenosos, com altitude até 1500 metros e precipitação mínima anual de 1000 mm. Essa forrageira possui pouca resistência a baixas temperaturas, por isso, é mais recomendada para as regiões Centro-Oeste e Norte. Em conformidade com Ribeiro Filho (2018), a cultivar Mombaça é muito recomendada para utilização em sistema intensivo, uma das formas para utilizar é o rotativos intensivos que é a união de tecnologias em uma área, como adubação de solo e cobertura, controle de plantas daninhas com o auxílio de piqueteamento, por consequência, é um sistema altamente acelerado de pastejo, podendo ser trabalhado altas taxas de lotação obtendo maior produtividade por hectare sem a necessidade de aumento de área, devido a sua excelente resposta a esse método.

A produção de matéria seca é de 20 a 28 t/ha/ano e proteína bruta na MS de 10 a 16%, com boa palatabilidade e média tolerância ao ataque de cigarrinhas. A sua formação conclui com 90 dias após a emergência da plântula, com recomendação de altura de corte de 40 cm para saída dos animais e 80 cm para entrada dos animais (VILELA, 2019).

Segundo relatório da Embrapa (2014), os produtores que possuem uma área com maior fertilidade, o capim Mombaça é uma boa opção, por essas áreas terem maior facilidade em suprir sua alta exigência em nutrição, e devido ao seu alto valor nutricional, tem sido muito empregado em áreas de produção de leite. Ainda de acordo com a instituição, as áreas onde ocorreu as mortes do capim Marandu, tem havido a substituição para o *Panicum maximum* cv. Mombaça. Este, ocupando 12% do total do território utilizado para pastagens, perdendo espaço apenas para a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu que ocupa 85% do total (MACEDO, 2005).

Os *P. maximum* entregam alta produtividade em respostas a boa nutrição e manejo, porém, em contrapartida possui alta vulnerabilidade a degradação quando manejado com meios inadequados (HERLING, 2000).

Todos os gêneros de forrageira requerem manutenção e cuidados, em especial as do gênero *Panicum*, em razão da sua alta exigência em nutrição. Muitos produtores cometem erros que podem levá-lo a degradação. Os mais comuns e que aceleram ainda mais este processo é o manejo inadequado, onde o produtor deixa os animais se alimentarem muitos dias na mesma área, rebaixando além da gema apical, dificultando a rebrota. A alta taxa de lotação do rebanho, a má formação das

pastagens e por fim, a falta de reposição de nutriente para as plantas são outros erros muito habituais de se ver em propriedades (RIBEIRO FILHO, 2018).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em vasos em uma propriedade localizada na linha C55, no município de Ariquemes, Rondônia, denominada como Condomínio de Chácara Gotardo, nas seguintes coordenadas geográficas: latitude 9°58'28.93" S e longitude 63°5'38.99" O, a uma altitude de 114 m.



O clima da região segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw, chuvoso com inverno seco, com temperaturas médias de 26°C, tendo pluviosidade média anual de 1928 mm.



No dia 09/08/2021 foi realizada a coleta de solo na camada de 0 a 20 cm para realização de análise química. Os resultados obtidos pela análise de macronutrientes foram as seguintes: $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ – 6,6; P – 5,7 mg/dm³; K – 58,80 mg/dm³; Ca – 4,61 Cmol/dm³; Mg – 1,92 Cmol/dm³; Al – 0,0 Cmol/dm³; MO – 2,64 dag/kg⁻¹.

O delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizados (DIC), com cinco tratamentos e cinco repetições, totalizando 25 unidades experimentais. Os tratamentos foram cinco doses de superfosfato triplo 42% de P_2O_5 : 0, 84, 252, 504, 756. Os vasos utilizados possuíam capacidade de 5 dm³ de solo.

Tratamento	P_2O_5 (g/por vaso)	Super triplo 42% (g/por vaso)
T1	0	0
T2	0,50	1,21
T3	1,53	3,65
T4	3,07	7,31
T5	4,60	10,97

Realizou-se a adubação do solo do vaso com superfosfato triplo no sulco de semeadura. A semeadura foi realizada colocando 3 g de semente impura por vaso logo após adubação, o qual ocorreu no dia 28/11/2021. 13 dias após à emergência das plântulas, foram realizadas aplicações de inseticida para controle de ataque de lagartas e cigarrinhas, sendo o desbaste executado 19 dias após a emergência das plântulas, deixando 5 plantas por vaso. A cada corte realizado, foi aplicado doses de nitrogênio e potássio em todas as unidades experimentais para cobertura.



O primeiro corte das plantas para uniformização ocorreu depois de 30 dias após emergência, cortando as plantas a uma altura de 20 cm do solo. As avaliações das variáveis ocorreram em dois cortes, o primeiro aos 35 e o segundo aos 70 dias após o corte de uniformização, deixando um resíduo de 30 cm. As variáveis avaliadas em

cada corte foram a altura da planta, o número de perfilho, número de folhas e peso da massa seca da parte aérea.



A altura da forrageira foi aferido com auxílio de uma trena, iniciando rente ao solo até o ápice da folha da planta, e a contagem de folhas e perfilhos ocorreu de forma manual, um por um. Para determinar a produção de massa seca (MS), a parte aérea das plantas dos vasos foram lavadas com água destilada e inserida em estufa com aproximadamente 65° por 72 horas. Após este período, as plantas foram pesadas novamente em balança semi-analítica, sendo este procedimento realizado a cada corte. No último corte foram coletadas as raízes das plantas. Estas foram lavadas com água corrente, e logo após submetidas a medição para determinação do comprimento. Todas essas e outras informações foram anotadas e arquivadas ao longo de cada fase desse experimento.

Os dados foram submetidos a análise de variância utilizando o teste F, a 5% de probabilidade de erro. Quando constatado efeito significativo foi realizado a análise de regressão, a 5% de probabilidade de erro. O Software estatístico utilizado para as análises foi o AgroEstat.

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos na análise de variância, houve efeito significativo da utilização de doses crescentes de fósforo nas variáveis altura de planta (AP), número de perfilhos (NP), número de folhas (NF) e matéria seca da parte aérea (MS) do *Panicum maximum* cv. Mombaça nos dois cortes (Tabela 1). Portanto, a adução interferiu significativamente no crescimento e produção da planta.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para verificação da significância das características de altura de planta (AP), número de perfilhos (NP), número de folha (NF), massa seca (MS) e comprimento de raiz (CR) do Mombaça em função das doses de super triplo no primeiro corte e segundo corte.

FV	GL	Primeiro corte				QM	Segundo corte				
		AP	NP	NF	MS		AP	NP	NF	MS	CR
TRATAMENTO	4	134,70**	1,65**	9,30**	3,68**	117,29**	1,63**	9,78**	3,93**	36,06 ^{ns}	
RESIDUO	20	8,97	0,20	1,98	0,31	5,07	0,20	1,85	0,16	62,58	
TOTAL	24										
CV (%)	-	3,76	47,78	21,84	19,87	2,83	49,03	21,34	14,05	16,68	

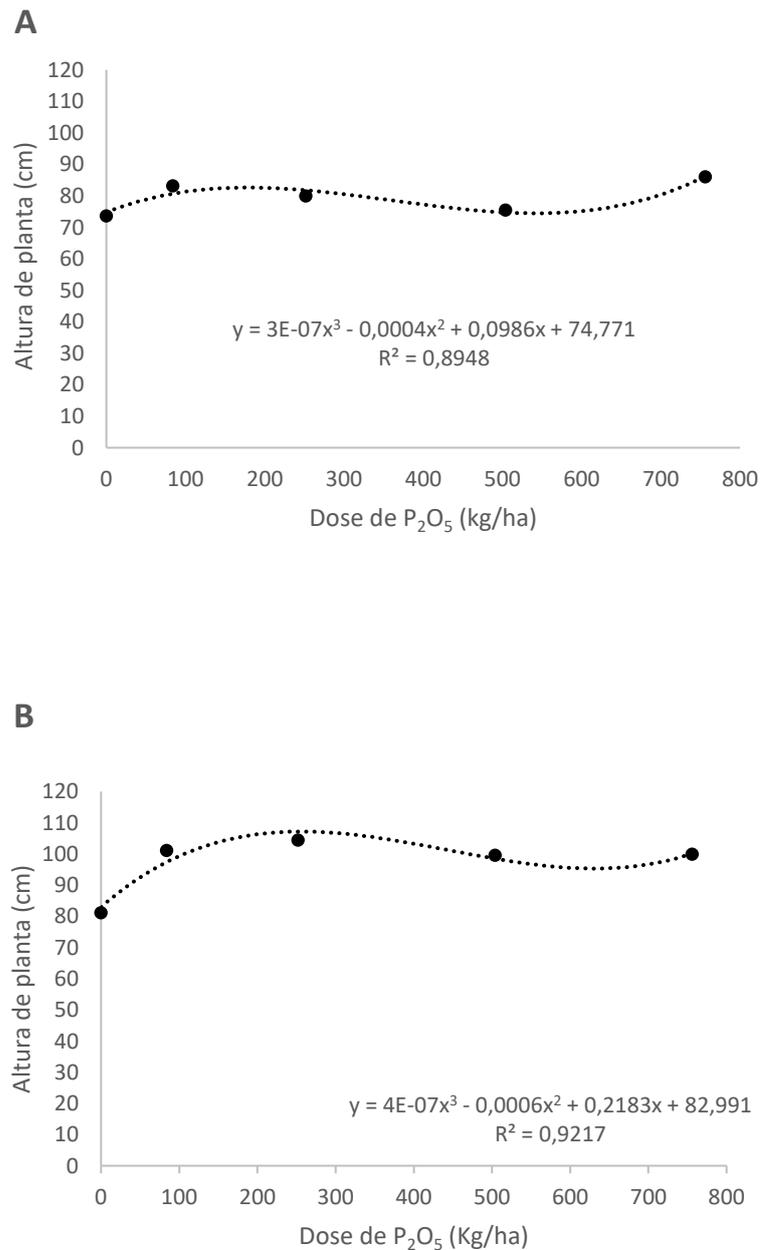
^{ns}, não significativo e **, significativo a 1% de probabilidade de erro, pelo teste F.

No primeiro corte houve um ajuste cúbico para a altura das plantas de Mombaça em função da adubação fosfatada, onde o ponto de máxima eficiência se deu na dose estimada de 132 kg/ha de P₂O₅, atingindo uma altura de 83 cm (Figura 1A). Já no segundo corte houve mesma linha de tendência de modelo cúbico de regressão, onde o ponto máxima se deu aproximadamente na 226 kg/ha de P₂O₅ (Figura 1B). Esses dados discordam dos resultados obtidos por Florentino et al. (2019), que ao trabalhar com diferentes doses em capim Mombaça, alcançaram resultados negativos no crescimento da forrageira partir da dose de 50 kg/ha de P₂O₅, sendo o menor resultado do desenvolvimento de altura obtido na dose de 150 kg/ha de P₂O₅. O melhor resultado atingido pelo autor apresentou-se no tratamento com ausência de

adubação, porém, pode ter havido interferência negativa pelo tipo de solo, sendo que o mesmo utilizou Argissolo em seu experimento.

Por outro lado, alguns autores relatam resposta positiva em relação ao uso de doses gradativas de P, como Ferreira et al. (2008), que ao avaliarem o capim Mombaça utilizando doses de 30 a 150 kg/ha de P_2O_5 , não apresentou efeito significativo em seu primeiro corte, porém, nos cortes seguintes apresentou resposta quadrática, sendo a maior altura encontrada de 132,89 cm na dose de 124 kg/ha de P_2O_5 . Sousa et al. (2018), avaliando doses progressivas de fósforo em *Panicum maximum* cv. Mombaça, que foram de 0 kg/ha de P até 240 kg/ha de P, também obtiveram números positivos, porém, o segundo e terceiro corte apresentaram resultados inferiores ao primeiro corte, sendo explicado pelo fator climático, causando possível estresse hídrico. Caso não ocorrido na avaliação deste trabalho. Da Silva Carneiro et al. (2017), verificaram aumento na altura da cultivar *Panicum maximum* cv. Mombaça utilizando doses variadas (0; 35; 70; 140; 210 e 280 kg/ha de P), sendo a máxima altura observada na dose de 202 kg/ha de P_2O_5 , constatando um aumento de 44% a mais na altura em relação ao tratamento com 0 kg de P_2O_5 .

Apesar do fósforo mostrar bons resultados no quesito crescimento de planta, este nutriente possui mais influência no desenvolvimento das raízes da forrageira, proporcionando a descompactação do solo, permitindo que possa buscar os nutrientes necessários para sua subsistência e fontes de água no período seco do ano, sendo assim, sofrendo menor estresse hídrico e maior velocidade de rebrota. Entretanto, é importante que seja respeitado o manejo da planta, altura de entrada e principalmente a altura da saída dos animais, que quando rebaixada além do mínimo ideal, prejudica a planta como um todo, principalmente desacelerando o desenvolvimento das raízes.



Fonte: Bombardelli (2022)

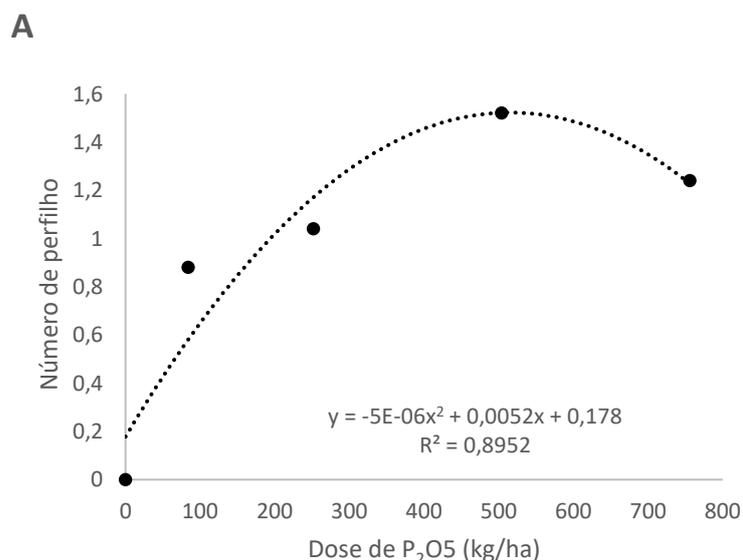
Figura 1. Altura de plantas de Mombaça no primeiro corte (A) e segundo corte (B) em função de diferentes doses de P₂O₅.

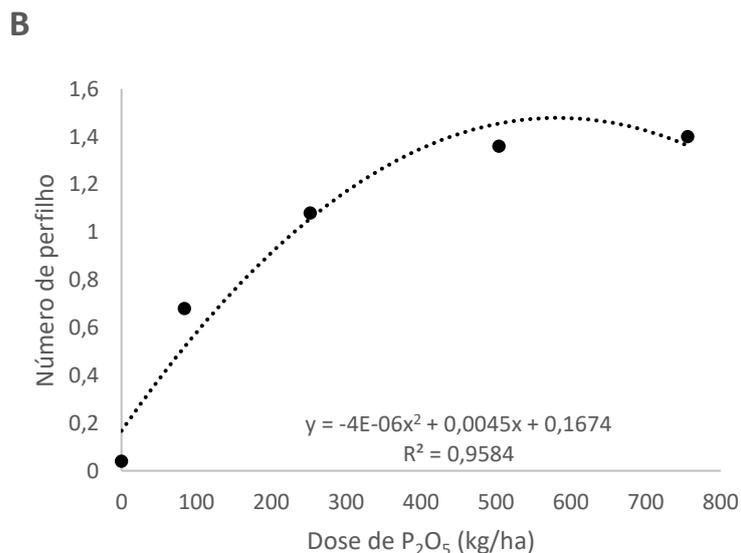
O número de perfilhos do Mombaça aumentou de forma quadrática em ambos os cortes em função das doses de fósforo, sendo o maior número observado na dose de aproximadamente 520 kg/ha de P₂O₅ no primeiro corte e 562 kg/ha de P₂O₅ no segundo corte (Figura 2 A, B). Os resultados observados foram bem acima dos

encontrados por Florentino et al. (2019), que ao trabalharem com doses crescentes de P_2O_5 em capim Mombaça, obteve efeito linear no surgimento de novos perfilhos até a dose máxima utilizada de 150 kg/ha de P. Os resultados evidenciam que seria possível obter maior perfilhamento utilizando uma maior quantidade de fósforo, no entanto, deve-se levar em consideração a viabilidade econômica.

No entanto, Sousa et al. (2018), avaliando diferentes doses de fósforo, obteve efeito quadrático, com maior valor de perfilhos obtido na dose de aproximadamente de 182 kg/ha de P_2O_5 , um aumento de afilho de 47% superior em relação a testemunha.

Segundo Grant et al. (2001) e vários outros relatos na literatura, ao analisar o efeito do fósforo na planta, notaram a importância deste no estabelecimento, muito maior do que a utilização deste macronutriente na cobertura. Devendo ser fornecido junto ao aparecimento de raízes, momento em que o nutriente possui maior essencialidade para o desenvolvimento e maior absorção pela planta. Esse macronutriente possui ampla interação, influenciando em um melhor funcionamento do meristema, auxiliando no desenvolvimento das raízes secundárias e em associação a outros nutrientes eleva o aparecimento de novos perfilhos nas forrageiras, conseqüentemente aumentando a área foliar, evitando exposição do solo e surgimento de plantas daninhas, também aumentando produção de alimento.





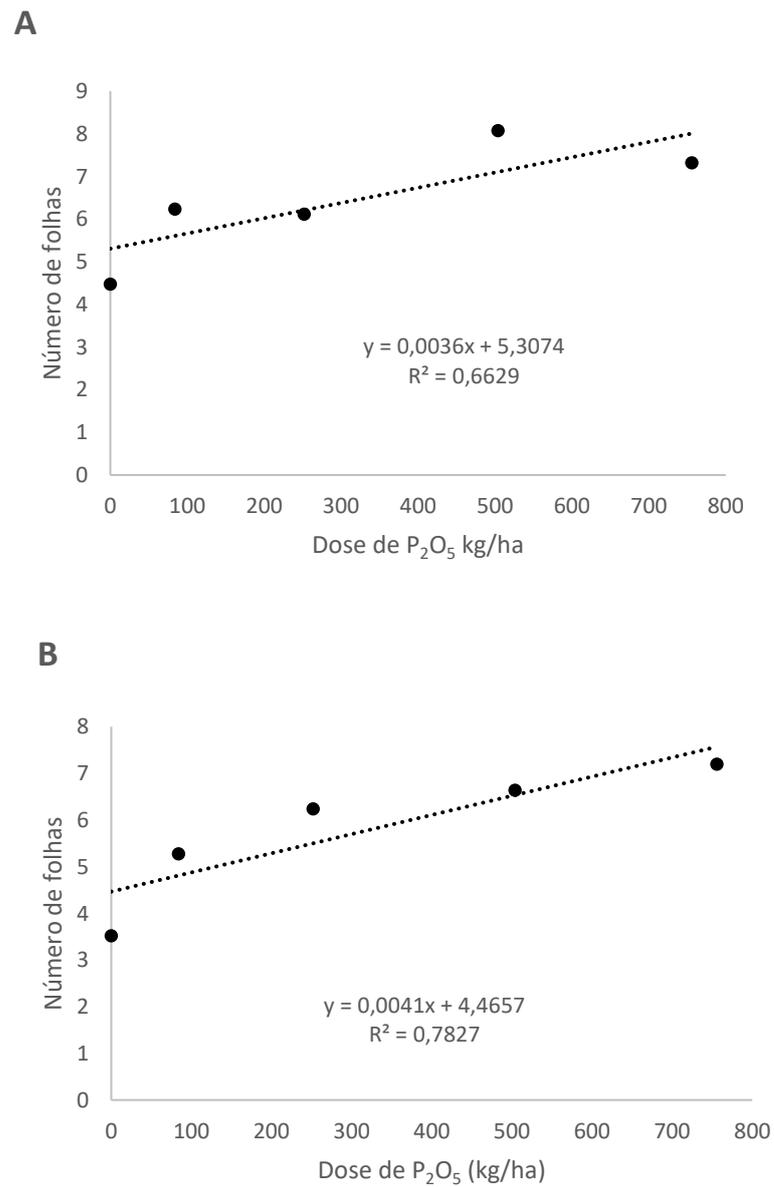
Fonte: Bombardelli (2022)

Figura 2. Número de perfilho de Mombaça no primeiro corte (A) e segundo corte (B) em função de diferentes doses de P₂O₅.

O número de folhas do Mombaça aumentou linearmente em função das doses de fósforo em ambos os cortes (Figura 3 A, B). Por tanto, a média de quantidade de folhas de 7,26 unidades se deu na dose máxima em ambos os cortes, sendo 756 kg/ha de P₂O₅.

Manarin (2005), obteve resultado similar ao deste trabalho, em que ao analisar diferentes quantidades de doses de fósforo em capim-Tanzânia, cujo mesmo gênero *Panicum*, observou que a quantidade de folhas aumentou na mesma medida que aumentaram a quantidade de perfilhos.

Veloso (2012) aponta o nitrogênio como o maior influenciador no aumento foliar das forrageiras, afirmando que plantas que não recebeu este nutriente apresenta baixa taxa foliar. Em concordância, Cecato et al. (2007) diz que o fósforo fica em segundo plano quando se trata de quantidade foliar, deixando este destaque também para o nitrogênio. Entretanto, o papel secundário do fósforo é de extrema importância, pois constitui a ATP, molécula de energia fundamental para a realizações das funções biológicas das plantas, onde um nutriente depende do bom funcionamento do outro.



Fonte: Bombardelli (2022)

Figura 3. Número de folhas de Mombaça no primeiro corte (A) e segundo corte (B) em função de diferentes doses de P_2O_5 .

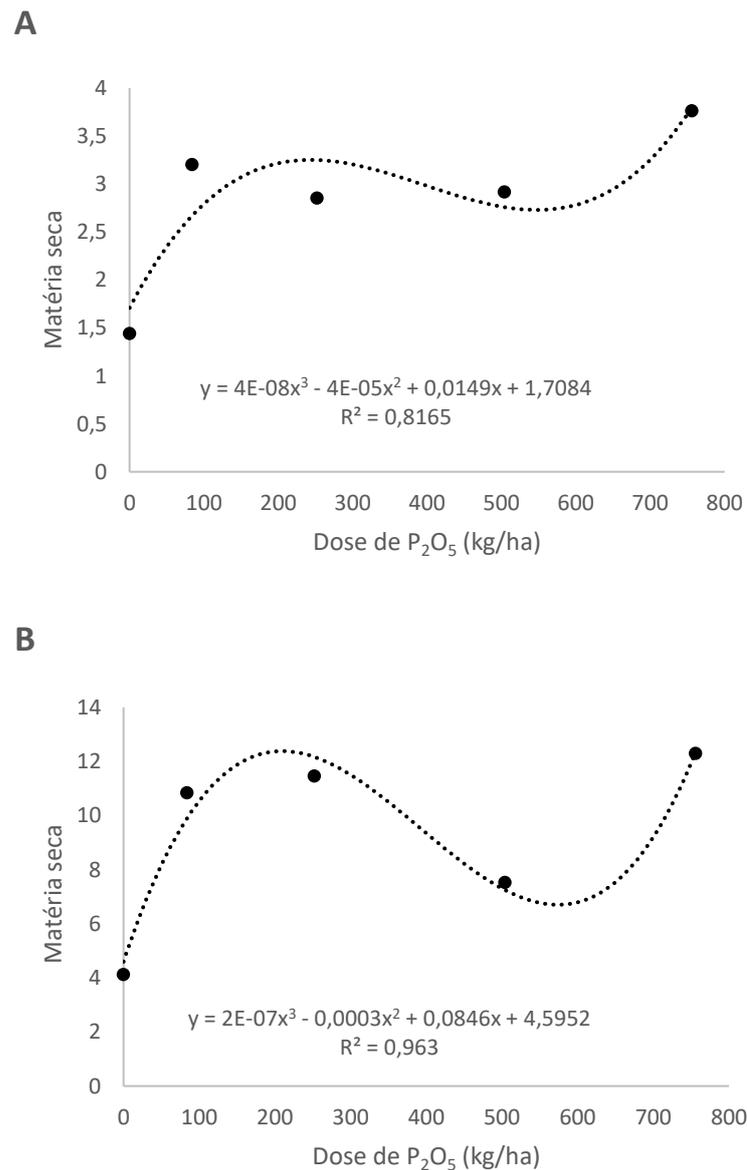
Deficiência de fósforo na testemunha



A massa seca da parte aérea do capim Mombaça se ajustou ao modelo cúbico de regressão em função das doses de fósforo (Figura 4). A maior massa seca foi observada na dose de 166 kg/ha de P_2O_5 no primeiro corte e de 158 kg/ha de P_2O_5 no segundo corte, sendo que, a partir deste ponto ocorreu um decréscimo da massa seca da parte aérea do Mombaça.

Essa redução pode ser explicada pelo aumento da densidade populacional de perfilhos nas maiores doses. De acordo com Sbrissia e Silva (2008) e Cecato et al. (2008), quanto maior for a população de perfilhos, mais leves estes se tornam, afetando diretamente a produtividade de massa seca, pois, como consequência, a taxa de alongamento foliar sofre interferência negativa. No caso contrário, ocorre efeito de compensação, a menor densidade, produz afilhos com peso médio maior e lâmina foliares maiores, como resultado ocorre o aumento na massa seca.

Almeida et al. (2013) e Florentino et al. (2019) ao avaliar produção de massa seca do capim Mombaça, obtiveram resposta positiva linear ao utilizar doses de no máximo 160 e 150 kg/ha de P_2O_5 , respectivamente. Resultados que estão próximos aos encontrados no estudo. Portanto, os resultados mostram existir a possibilidade de aumentar a produção de MS do Mombaça, aumentando a dose de fósforo.



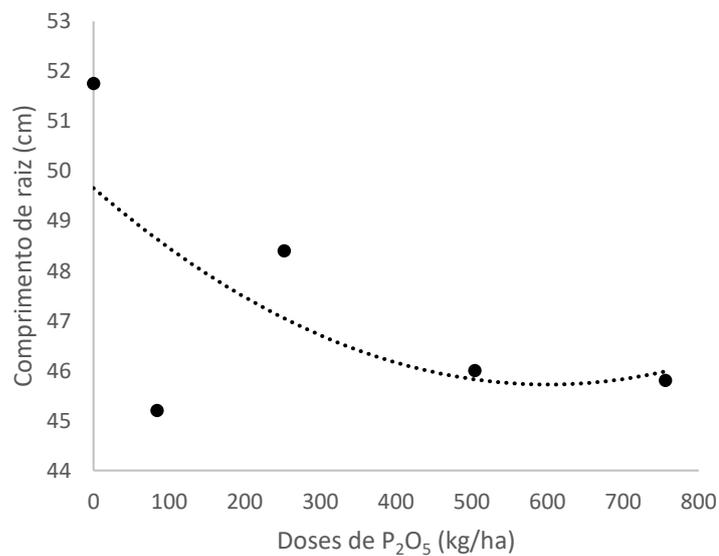
Fonte: Bombardelli (2022)

Figura 4. Quantidade massa seca do Mombaça no primeiro corte (A) e segundo corte (B) em função de diferentes doses de P_2O_5 .

O comprimento de raiz apresentou um decréscimo à medida que as doses de P aumentaram (Figura 5). A testemunha, na qual possuía dose de 0 kg/ha de P_2O_5 , exibiu maior média no comprimento. Essa situação pode ter ocorrido devido à baixa concentração de nutriente, fazendo com que a planta direcionasse maior quantidade de energia para o aprofundamento da raiz, produzindo poucas raízes auxiliares e aumentando o crescimento. Já nos tratamentos que foram utilizadas as dosagens de

P, havia disponibilidade do nutriente próximo a superfície do solo, aumentando exponencialmente a quantidade de raízes auxiliares nas proximidades da base da forrageira, por tanto, não havendo necessidade de gastar energia com o aprofundamento.

Segundo Pimentel et al. (2016), as plantas inclinam-se a apresentar respostas adaptativas quando se ocasiona estresse, tanto por meio biótico quanto abiótico. Por tanto, em relação a deficiência de nutrição, ocorrendo a falta de elementos essenciais as plantas tendem a acelerar o crescimento das raízes como resposta para sua subsistência (GIACOMINI et al. 2005).



Fonte: Bombardelli (2022)

Figura 5. Comprimento de raiz em função de diferentes doses de P₂O₅.

Desenvolvimento de raízes com doses de P₂O₅

T1 – 0 g de P₂O₅

T2 – 1,21 g de P₂O₅

T3 – 3,65 g de P₂O₅

T4 – 7,31 g de P₂O₅

T5 – 10,97 g de P₂O₅



CONCLUSÃO

- O aumento de perfilho está diretamente ligado a disponibilidade de fósforo, e as folhas ligadas a quantidade de perfilhos que surgem. Essas variáveis obtiveram maiores valores em doses próximas a 504 kg/ha de P_2O_5 , entretanto, não significando alta produtividade.
- A altura da forrageira apresentou os melhores resultado entre as doses de 130 kg/ha a 230 kg/ha de P_2O_5 .
- O equilíbrio das características e produção de massa seca ocorreu na dose de 252 kg/ha de P_2O_5 . Neste tratamento encontrou-se a melhor altura de planta, massa seca e estrutura de raiz.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Jamile et al. PRODUÇÃO DE MATÉRIA FRESCA E SECA DO CAPIM *Panicum maximum* cv. "MOMBAÇA" EM RESPOSTA A ADUBAÇÃO FOSFATADA NO NORDESTE PARAENSE. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, v. 9, n. 16, 2013.
- ATLAS das Pastagens. 13 abr. 2022. Disponível em: <https://atlasdaspastagens.ufg.br/>. Acesso em: 2 set. 2022.
- BARBOZA, Eliza et al. Fertilidade de solos em Rondônia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 13, 2011.
- CECATO, Ulysses et al. Características morfogênicas do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça) adubado com fontes de fósforo, sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 1699-1706, 2007.
- CECATO, Ulysses et al. Influência das adubações nitrogenada e fosfatada sobre a composição químico-bromatológica do capim Marandu (*Brachiaria brizantha* (Hochst) Stapf cv. Marandu. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 26, n. 3, p. 399-407, 2004.
- CECATO, Ulysses et al. Perfilamento e características estruturais do capim-Mombaça, adubado com fontes de fósforo, em pastejo. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 30, n. 1, p. 1-7, 2008.
- COSTA, N. de L. **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004., 2004.**
- DA SILVA CARNEIRO, Jefferson Santana et al. Resposta do capim Mombaça sob efeito de fontes e doses de fósforo na adubação de formação. 2017.
- DE OLIVEIRA, Itamar Pereira et al. EFEITOS QUALITATIVO E QUANTITATIVO DA APLICAÇÃO DE FÓSFORO NO CAPIM TANZÂNIA-1. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, p. 37-41, 2000.
- DE SOUZA, Vanessa Lemos et al. Produção de matéria seca anual de três espécies de gramíneas dos gêneros *Brachiaria*, *Panicum* e *Cynodon* sob diferentes níveis de adubação em Rondônia. In: **Embrapa Rondônia-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: REUNIÃO DE CIÊNCIA DO SOLO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL, 2., 2014, Porto Velho. Anais... Porto Velho: SBCS, 2014., 2014.

DIAS-FILHO, M. B.; SERRÃO, EAS; FERREIRA, J. N. Processo de degradação e recuperação de áreas degradadas na Amazônia brasileira. 2008.

DIAS-FILHO, Moacyr Bernardino. Diagnóstico das pastagens no Brasil. 2014.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Relatório de Avaliação dos impactos das tecnologias geradas pela Embrapa Gado de Corte-Capim Mombaça. 2014.

FAGERIA, Nand Kumar. Otimização da eficiência nutricional na produção das culturas. **Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental**, v. 2, p. 6-16, 1998.

FALCÃO, Newton Paulo de Souza; SILVA, José Risonei Assis da. Características de adsorção de fósforo em alguns solos da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, v. 34, p. 337-342, 2004.

FERREIRA, Evandro Maia et al. Características agronômicas do *Panicum maximum* cv." Mombaça" submetido a níveis crescentes de fósforo. **Ciência Rural**, v. 38, p. 484-491, 2008.

FLORENTINO, Leandra et al. CRESCIMENTO DO CAPIM *Panicum maximum* cv."MOMBAÇA" EM RESPOSTA A ADUBAÇÃO FOSFATADA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, v. 16, n. 30, 2019.

GASPAR, SMM et al. Illustrations and infographics in scientific journalism: the experience of Embrapa Eastern Amazonia. 2019.

GIACOMINI, Alessandra Aparecida et al. Crescimento de raízes dos capins Aruana e Tanzânia submetidos a duas doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, p. 1109-1120, 2005.

GOMIDE, José Alberto; GOMIDE, CA de M. Utilização e manejo de pastagens. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 808-825, 2001.

GRANT, Cal A. et al. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta. **Informações agronômicas**, v. 95, n. 1, 2001.

HERLING, V. R. et al. Tobiatã, tanzânia e mombaça. In: **Simposio sobre Manejo da Pastagem**. 2000. p. 21-64.

HOLFORD, I.C.R. Soil phosphorus: its measurement, and its uptake by plants. *Aust. J. Soil Res.*, 35:227-239, 1997.

HOSTIOU, Nathalie; DOS SANTOS FILHO, Joel Carneiro; PAILLEUX, Jean-Yves. QuaeWork: um método para avaliar a organização do trabalho (duração e regulamentação) à escala da exploração. In: **11. Congresso Nordestino de Produção Animal**. 2014.

IBGE (org.). **IBGE, Censo Agropecuario 2017**: ranking - todos do brasil por efetivo do rebanho. Ranking - Todos do Brasil por Efetivo do rebanho. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html. Acesso em: 17 jan. 2022.

IEIRI, Alfredo Yuji et al. Fontes, doses e modos de aplicação de fósforo na recuperação de pastagem com *Brachiaria*. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, p. 1154-1160, 2010.

LAPIG/UFG. Atlas das Pastagens. Disponível em: <https://jornal.ufg.br/n/atlas-das-pastagens-no-brasil-esta-disponvel-em-plataforma-interativa>. Acesso em 10 de out. 2022.

LEITE, Jacqueline Nayara Ferraça. Formas orgânicas e inorgânicas de fósforo no solo em função de plantas de cobertura e de adubação nitrogenada. 2015.

MACEDO, Manuel Cláudio Mota et al. Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação. 2013.

MACEDO, Manuel Claudio Motta. Pastagens no ecossistema Cerrados: evolução das pesquisas para o desenvolvimento sustentável. **Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia**, v. 42, n. 2005, p. 56-84, 2005

MANARIN, Simeire Aparecida. **Combinações de doses de fósforo e de zinco em solução nutritiva para o Capim-Tanzânia**. 2005. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

NEGRI, B. F. et al. Caracterização morfológica de acessos do painel de diversidade de sorgo avaliados em solução nutritiva sob baixo fósforo. **Embrapa Milho e Sorgo-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 2017.

PAVINATO, Paulo Sérgio; MERLIN, Alexandre; ROSOLEM, Ciro Antonio. Frações de fósforo em solos do Cerrado brasileiro em função do preparo do solo. **Pesquisa de Solo e Cultivo**, v. 105, n. 1, pág. 149-155, 2009.

PIMENTEL, Róberson Machado et al. Ecofisiologia de plantas forrageiras. **Pubvet**, v. 10, p. 636-720, 2016.

RIBEIRO FILHO, Wagner Pires. **Pastagem sustentável de A a Z**. Indaiatuba - Sp: Edição dos Autores, 2018. 480 p.

ROLIM NETO, F. C. et al. Adsorção de fósforo, superfície específica e atributos mineralógicos em solos desenvolvidos de rochas vulcânicas do Alto Paranaíba (MG). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, p. 953-964, 2004.

RONQUIM, Carlos C. Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais. 2010.

ROSA, Anderson; CAPONI, Luiz Henrique; JÚNIOR, Luiz Antônio Zanão. Disponibilidade de fósforo em um Latossolo Vermelho em função do pH do solo. **Acta Iguazu**, v. 5, n. 5, p. 108-115, 2016.

ROSANOVA, CLAUBER. **Estabelecimento de pastagens de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. em consórcio com sorgo forrageiro, sob fontes de fósforo, no Cerrado Tocantinense**. 2008. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Tocantins, Gurupi, Tocantins.

SALES, M. F. L.; VALENTIM, J. F.; DE ANDRADE, C. M. S. Capim mombaça: formação e manejo de pastagens no Acre. **Embrapa Acre-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2002.

SANTOS, Danilo Rheinheimer dos; GATIBONI, Luciano Colpo; KAMINSKI, João. Fatores que afetam a disponibilidade do fósforo e o manejo da adubação fosfatada em solos sob sistema plantio direto. **Ciência Rural**, v. 38, p. 576-586, 2008.

SANTOS, Helder Quadros et al. Níveis críticos de fósforo no solo e na planta para gramíneas forrageiras tropicais, em diferentes idades. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 26, p. 173-182, 2002.

SBRÍSSIA, André Fischer; SILVA, Sila Carneiro da. Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastos de capim-marandu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, p. 35-47, 2008.

SCHLINDWEIN, Jairo André et al. Solos de Rondônia: usos e perspectivas. **Revista Brasileira de Ciências da Amazônia/Brazilian Journal of Science of the Amazon**, v. 1, n. 1, p. 213-231, 2012.

SODRÉ, Giordani Rafael Conceição; RODRIGUES, Letícia Lorena Moreira. Comparação entre estimativa da precipitação observada pela técnica CMORPH e estações meteorológicas do INMET em diferentes regiões do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 6, n. 02, p. 301-307, 2013.

SOUSA, Samuel Bezerra de et al. A RESPOSTA DO CAPIM-MOMBAÇA SUBMETIDO A DOSES CRESCENTES DE FÓSFORO NO EXTREMO NORTE DO TOCANTINS. In: **9ª JICE-JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO**. 2018.

VAN RAIJ, Bernardo. Fertilidade do solo e adubação. Piracicaba - Sp: **Editora Agronômica Ceres Ltda**, 1991. 343 p.

VELOSO, Alvaro Luis de Carvalho. Pastagem irrigada de *Panicum maximum* Jacq cv Tanzânia adubada com fósforo e nitrogênio sobre a produção, valor nutritivo e atributos do solo no norte de Minas Gerais. 2012.

VILAR, Cesar Crispim et al. Capacidade máxima de adsorção de fósforo relacionada a formas de ferro e alumínio em solos subtropicais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, p. 1059-1068, 2010.

VILELA, H. Série Gramíneas Tropicais-Gênero *Panicum* (*Panicum maximum*–Mombaça-Capim). **Portal agronomia**, 2019. Disponível em <
http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_gramineas_tropicais_Panicum_mombaca.htm > Acesso em 01 de julho de 2022.

ZIMMER, A. H. et al. Escolha das forrageiras e qualidade de sementes. **Curso de Pastagens**, p. 22-47, 2007.

RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

DISCENTE: Wdycleia Claude Bombardelli

CURSO: Agronomia

DATA DE ANÁLISE: 21.10.2022

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **2,46%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet 

Suspeitas confirmadas: **2,28%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados 

Texto analisado: **91,89%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.8.5
sexta-feira, 21 de outubro de 2022 21:27

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho da discente **WDYCLEIA CLAUDE BOMBARDELLI**, n. de matrícula **30865**, do curso de Agronomia, foi aprovado na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 2,46%. Devendo a aluna fazer as correções necessárias.

(assinado eletronicamente)
HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO
Bibliotecária CRB 1114/11
Biblioteca Central Júlio Bordignon
Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA