

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CURSO SUPERIOR DE AGRONOMIA

PABLO BECALLI PACHECO

**Avaliação morfogênica e produção de biomassa de *Panicum maximum* cv.
paredão sob diferentes níveis de adubação nitrogenada**

Santa Teresa

2021

PABLO BECALLI PACHECO

**Avaliação morfogênica e produção de biomassa de *Panicum maximum* cv.
paredão sob diferentes níveis de adubação nitrogenada**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenadoria do Curso de Bacharelado em
Agronomia do Instituto Federal do Espírito Santo,
como requisito parcial para a obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Alberto Chambela Neto.

Santa Teresa

2021

(Biblioteca Major Bley do Instituto Federal do Espírito Santo)

P116a Pacheco, Pablo Becalli.

Avaliação morfogênica e produção de biomassa de *Panicum maximum* cv. paredão sob diferentes níveis de adubação nitrogenada / Pablo Becalli Pacheco. – 2021.

22 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Prof. D.Sc. Alberto Chambela Neto

Monografia (graduação em Agronomia) – Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria do Curso de Agronomia. Santa Teresa, 2021.

Inclui bibliografias.

1. Forrageiras. 2. Estruturação vegetativa. 3. Morfologia. I. Chambela Neto, Alberto. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD 23 – 633.2

PABLO BECALLI PACHECO

**Avaliação morfológica e produção de biomassa de *Panicum maximum* cv.
paredão sob diferentes níveis de adubação nitrogenada**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenadoria do Curso de Agronomia do Instituto Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em: 16 de Junho de 2021.

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Alberto Chambela Neto
D. Sc. Ciências Agrárias
IFES - Santa Teresinha

Prof. D. Sc. Alberto Chambela Neto

Instituto Federal do Espírito Santo Orientador



Prof. D. Sc. Gustavo Haddad Souza Vieira

Instituto Federal do Espírito Santo



Prof. D. Sc. Ednaldo Miranda de Oliveira

Instituto Federal do Espírito Santo

DECLARAÇÃO DO AUTOR

Declaro, para fins de pesquisa acadêmica, didática e técnico-científica, que este Trabalho de Conclusão de Curso pode ser parcialmente utilizado, desde que se faça referência à fonte e ao autor.

Santa Teresa, 16 de junho de 2021.



Pablo Becalli Pacheco

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me acompanhar nessa caminhada e ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Aos meus pais Artur da Costa Pacheco Sobrinho e Ângela Maria Becalli, pelo amor e apoio incondicional e por terem me dado à oportunidade de me formar no curso superior.

A minha irmã Barbara Becalli Pacheco e também a minha namorada Lillya Mattedi, por me incentivarem e fazerem parte dessa vitória.

Ao Professor e amigo Alberto Chambela Neto, por me orientar e não deixar desistir nos momentos difíceis, por ter sido muito mais que um orientador, um amigo. Vou levar seus ensinamentos para vida, obrigado!

Aos meus avós José Walton Becalli e Teresa Lucia Carline Becalli, pelo amor e por terem me motivado e dado força para concluir a graduação.

A todos os professores do IFES Santa Teresa pela minha capacitação profissional.

RESUMO

Não se conhece a respeito do comportamento da espécie *Panicum maximum* cv. Paredão, submetido a níveis crescentes de adubação nitrogenada. Neste sentido, no presente trabalho teve-se como objetivo avaliar as respostas de rendimento forrageiro, respostas morfogênicas e de estruturação vegetativa da espécie *Panicum maximum* cv. Paredão, sob diferentes níveis de adubação nitrogenada. O experimento foi conduzido nos meses de julho, agosto e setembro no setor de Zootecnia II do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo-Campus Santa Teresa em esquema de blocos casualizados com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram de diferentes níveis de adubação nitrogenada, sendo eles 100, 300, 500 e 700 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N. As variáveis analisadas foram: taxa de alongamento foliar, alongamento do colmo, taxa de aparecimento foliar, filocrono, produção de biomassa verde e porcentagem de matéria seca. Não foi observada diferença estatística nas variáveis de taxa de aparecimento de folhas e filocrono e o manejo a 20 cm não permitiu obter dados precisos da taxa de alongamento do colmo. A maior taxa de alongamento foliar foi observada no tratamento de 500 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N, não diferindo do tratamento de 700 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N. A maior produção de biomassa verde entre os tratamentos foi observada no tratamento de 500 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N e, devido a menor produção de biomassa verde no tratamento de 100 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N o mesmo apresentou maior alongamento do caule proporcionando maiores teores de matéria seca.

Palavras-chave: Forrageiras, estruturação vegetativa, morfologia.

ABSTRACT

Little is known about the behavior of *Panicum maximum* cv. Paredão, submitted to increasing levels of nitrogen fertilization. In this sense, the present study aimed to evaluate the responses of forage yield, morphogenic responses and vegetative structuring of the species *Panicum maximum* cv. Paredão, under different levels of nitrogen fertilization. The experiment was carried out in July, August and September in the Animal Science II sector of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Espírito Santo, Brazil, in a randomized complete block scheme with four treatments and four replications. The treatments consisted of different levels of nitrogen fertilization, 100, 300, 500 and 700 kg ha⁻¹ year⁻¹ of N. The variables analyzed were: leaf elongation rate, stem elongation, leaf appearance rate, phyllochron, green biomass production in tons per hectare and percentage of dry matter. There was no statistical difference in the variables of leaf appearance rate and phyllochron and the management at 20 cm did not allow to obtain precise data on the rate of elongation of the stalk. The highest leaf elongation rate was observed in the treatment of 500 kg ha⁻¹ yr⁻¹ of N, not differing from the treatment of 700 kg ha⁻¹ yr⁻¹ of N. The highest production of green biomass among the treatments was observed in the treatment of 500 kg ha⁻¹ yr⁻¹ of N and, due to lower production of green biomass in the treatment of 100 kg ha⁻¹ yr⁻¹ of N, it presented greater elongation of the stem providing higher dry matter contents.

Keywords: Forages, vegetative structure, morphology.

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 DESENVOLVIMENTO	11
2.1 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.2 METODOLOGIA.....	14
2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
4 CONCLUSÃO	19
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, cresce o interesse dos produtores pelo uso de novas espécies forrageiras de alto potencial produtivo. Nesse contexto, a espécie *Panicum maximum* destaca-se por sua elevada produtividade (GOMES et al., 2011). A cada ano, novas opções vão surgindo, com objetivo de ampliar este potencial, e de otimizar o uso da terra, em sistemas de produção com ruminantes em pastejo.

Anualmente no Brasil, diversas forrageiras são lançadas no mercado, de modo a elevar o potencial de produção de forragem e, por consequência, a capacidade de suporte das pastagens. No entanto, as condições do ambiente de pastagens são as mais diversas, modificando os padrões de comportamento e de resposta destas forrageiras. A forrageira *Panicum maximum* cv. Paredão, é uma opção de material mais produtivo, pois segundo a MATSUDA (2021), apresenta uma produção 20% superior ao cultivar Mombaça e com maior produção na seca, 50% superior ao Mombaça, na época seca.

As características morfogênicas e estruturais das pastagens são influenciadas por diversos fatores ambientais e de manejo como a adubação nitrogenada e intensidade de desfolha (pastejo) (FERREIRA et al., 2019). Além da influência na morfologia, as adubações nitrogenadas atendem à demanda nutricional das pastagens garantindo assim um manejo, visando reduzir a escassez de alimentos para os animais bem como uma menor degradação do solo e da pastagem (SILVA et al., 2013; GALINDO et al., 2018). O conhecimento de aspectos relativos às respostas funcionais de forrageiras é de grande valia para o agropecuarista tornando possível o aumento no aproveitamento das mesmas.

A espécie forrageira *Panicum maximum* se apresenta como um dos maiores potenciais de produção de matéria seca em ambientes tropicais que se conhece (GALINDO et al., 2018), entretanto, é uma forrageira bastante exigente em nutrientes e apresenta bons resultados quando submetido à adubação nitrogenada (GALINDO et al., 2017). No que tange adubações nitrogenadas ressalva-se ainda que quantidades excessivas e/ou carências deste insumo, a depender da fonte,

ocasionam degradação do solo por meio da acidificação do meio e lixiviação de bases (ROSADO et al., 2014).

Porém, ainda não se conhece a respeito do comportamento *Panicum maximum* cv. Paredão, submetido a níveis crescentes de adubação nitrogenada. Neste sentido, no presente trabalho teve-se como objetivo avaliar o desempenho agrônômico da espécie *Panicum maximum* cv. Paredão, sob diferentes níveis de adubação nitrogenada.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Plantas da espécie *Panicum maximum* são caracterizadas pelo seu grande potencial de produção de forragem, prevalecendo, de uma forma geral, o seu uso na forma de pastejo com lotações intermitentes. No entanto, apesar das diferenças morfológicas aparentes entre as diversas cultivares dessa espécie, ainda prevalecem recomendações simplistas e generalistas de uso e de manejo para seus cultivares, em diferentes situações impostas (SILVA e QUEIROZ, 2004), necessitando de maiores investigações a respeito da estrutura da vegetação, o que possibilita um mais eficiente manejo do pastejo, caracterizado por um maior consumo de forragem e menores perdas de forragem durante sua execução.

Para obtenção de elevada quantidade de forragem é necessário considerar que as gramíneas são tanto quanto, ou mais exigentes que as culturas tradicionais. Portanto, para a exploração intensiva, a correção e a adubação do solo estão entre os fatores determinantes da melhoria de suas produções. Considerando este contexto, o nitrogênio (N) tem papel fundamental por ser um constituinte essencial das proteínas, por interferir diretamente no processo fotossintético, além de sua participação na molécula de clorofila. Assim, este é, sem dúvida, o elemento que mais influencia na produtividade das gramíneas. Segundo Fagundes et al. (2005) o suprimento de N normalmente não atende à demanda das forrageiras tropicais. Com isso, o fornecimento deste nutriente via adubação é fundamental no processo produtivo de forragem (COSTA et al., 2009).

Na busca do aumento em produtividade pesquisas têm sido desenvolvidas com o objetivo de avaliar a resposta de forrageiras à aplicação de nitrogênio. Resultados obtidos por Freitas et al. (2007) demonstraram o aumento de produção do capim-Mombaça com a aplicação de nitrogênio, podendo alcançar produções acima de 30 t de matéria seca por hectare por ano.

Estudo realizado por Santos et al. (2007), sobre a dinâmica de perfilhamento da espécie *Panicum maximum* cv. Aruana, sob diferentes níveis de N e K₂O, demonstrou um maior número de perfilhos dessa espécie, nos níveis de 200 kg ha⁻¹ de N e 160 kg ha⁻¹ de K₂O. Para o maior peso médio de perfilhos, as melhores doses estabelecidas foram equivalentes a 475 kg ha⁻¹ de N e de 390 kg ha⁻¹ de K₂O.

Para realizar a adubação nitrogenada, os produtores possuem à disposição, inúmeros fertilizantes com o nitrogênio em suas formulações, como ureia, sulfato de amônio, nitrato de amônio, nitrato de potássio, nitrato de cálcio, MAP e DAP. Porém, a fonte de nitrogênio mais utilizada no Brasil é a uréia (COSTA et al., 2009), correspondendo a 60% dos fertilizantes nitrogenados comercializados no País. Este adubo apresenta como vantagens o menor custo por quilograma, a alta concentração de nitrogênio, além de causar menor acidificação no solo, o que o torna potencialmente superior às outras fontes, sob o ponto de vista econômico (MARTHA JÚNIOR et al., 2004).

Estudos focados no crescimento, na morfogênese e na estruturação vegetativa dessas plantas forrageiras, bem como nas interações destes últimos com o meio ambiente e com os fatores de produção têm direcionado a maiores rendimentos em produtos animais e rendas por unidade de área (REZENDE, 2003). Dessa forma, a produção forrageira como resultado dos processos de crescimento e desenvolvimento, pode ter sua eficiência substancialmente melhorada pelo aumento do uso de fertilizantes, principalmente do nitrogênio, por meio do expressivo aumento no fluxo de tecidos (SANTOS et al., 1995; DURU; DUCROCQ, 2000).

De acordo com Nascimento Jr. e Adese (2004), as características morfogênicas (alongamento do colmo, alongamento foliar, aparecimento foliar, tempo de vida da folha) inerentes ao genótipo e influenciadas pelas condições ambientais determinam as características agrônômicas (altura de planta, relação lâmina/colmo, tamanho da

folha, densidade populacional de perfilhos e número de folhas por perfilho) que, por sua vez, resultam na área foliar capaz de interceptar a radiação fotossinteticamente ativa e, conseqüentemente, na eficiência em produção de biomassa.

Morfogênese é definida como a dinâmica de aparecimento e senescência de tecidos vegetais, o que determina o fluxo de biomassa das plantas forrageiras. Dessa forma, para cada folha nova, existe uma gema axilar capaz de originar um novo perfilho. Com isso, o aparecimento foliar pode ser considerado a característica central da morfogênese, e o acúmulo de biomassa, o somatório das produções de perfilhos individuais formadores da pastagem (NASCIMENTO JUNIOR; ADESE, 2004).

De fato, o suprimento de N por meio da fertilização tem efeito direto no acúmulo de biomassa e na morfogênese de plantas forrageiras em uma pastagem. Setelich et al. (1998) demonstraram que doses crescentes de N aumentaram a densidade de perfilhos na pastagem, sustentaram maior número de folhas vivas por perfilho e reduziram a taxa de senescência das folhas maduras. A integração desses efeitos com o aumento da taxa de alongamento das folhas resultou na elevação linear das taxas de acúmulo de matéria seca do pasto, por perfilho e por unidade de área.

Outra questão importante nas avaliações de plantas forrageiras sob efeito da adubação nitrogenada é a determinação de quais características demonstrariam os seus padrões de comportamento. Conforme Silva e Nascimento (2007), os processos de crescimento e de senescência são afetados diferentemente por práticas de manejo da pastagem. Assim, avaliações apenas do acúmulo de forragem, sem levar em consideração os processos independentes de crescimento e de senescência, poderiam resultar em padrões inconsistentes de resposta das plantas forrageiras à desfolhação.

Cabe ressaltar ainda que, dentre os níveis de nitrogênio preconizados e observados para o presente estudo, trabalhos já realizados, demonstraram em sua maioria, o estudo de pelo menos quatro doses de aplicação de N, estas consideradas de 0 a 750 kg ha⁻¹ (GOMES et al. 2007), 0 a 500 kg ha⁻¹ (SANTOS et al., 2007) e, 75 a 675 kg ha⁻¹ (MISTURA, et al., 2008) em cultivares de *Panicum maximum*.

2.2 METODOLOGIA

A fase experimental foi realizada entre os meses de julho a setembro de 2018, em condições de campo, no setor de Zootecnia II do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) *campus* Santa Teresa. A altitude do local é de 150 metros. O clima da região é caracterizado como Cwa, mesotérmico, com estação seca no inverno e forte pluviosidade no verão (classificação de Köppen) (ALVARES et al., 2013), com precipitação média anual de 1.404,2 mm e temperatura média anual de 19,9 °C, com máxima de 32,8 °C e mínima de 10,6 °C (INCAPER, 2011).

A área experimental foi composta por 16 canteiros de 15 m², onde foram plantadas mudas de *Panicum maximum* cv. Paredão, estas foram irrigadas por um sistema de irrigação fixa de baixa pressão. O manejo da irrigação foi efetuado seguindo dados obtidos da estação meteorológica instalada no próprio *campus*, conforme a evapotranspiração da espécie forrageira, sendo, por meio desta, em conjunto com os dados de vazão do sistema, determinado o tempo de funcionamento do sistema de irrigação (BERNARDO, 1995).

Por ocasião do plantio foram realizadas calagem, 30 dias antes das adubações fosfatadas e com micronutrientes, utilizando-se como fontes o superfosfato simples e FTE BR12. Também foram efetuadas adubações potássicas, utilizando como fonte o cloreto de potássio, com base nos resultados de análise de solo e seguindo as recomendações de Prezotti et al. (2007).

As adubações nitrogenadas em cobertura foram aplicadas obedecendo as quantidades estabelecidas em cada dose de aplicação, sendo elas 100, 300, 500 e 700 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de nitrogênio (N), estas, parceladas, seguindo períodos médios de 28 dias.

O experimento foi conduzido em blocos casualizados com quatro repetições (blocos) e quatro níveis de adubação nitrogenada em cobertura (100, 300, 500 e 700 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N). Foi realizado um corte de uniformização da área 15 dias antes do início da coleta dos dados, após este período foram identificados três perfilhos e contabilizado o número de folhas vivas dos mesmos, a partir de então,

semanalmente, os perfilhos foram avaliados e com as informações foram mensuradas, conforme Paciullo et al. (2003), a taxa de alongamento foliar (TAF), taxa de alongamento do colmo (TAC), taxa de aparecimento de folhas (TApF) e filocrono (FL), que representa o intervalo, em dias, para o aparecimento de uma folha no perfilho. Além disso, foi analisada a produção de biomassa verde (PBV), em toneladas por hectare, obtida através do corte, a 20 cm de altura, da biomassa contida em 1 m², delimitado por gabarito de madeira, e posteriormente extrapolada para 1 hectare. Após o corte, uma amostra representativa foi selecionada para determinação da porcentagem de matéria seca (MS), conforme metodologia proposta por Silva e Queiroz (2004).

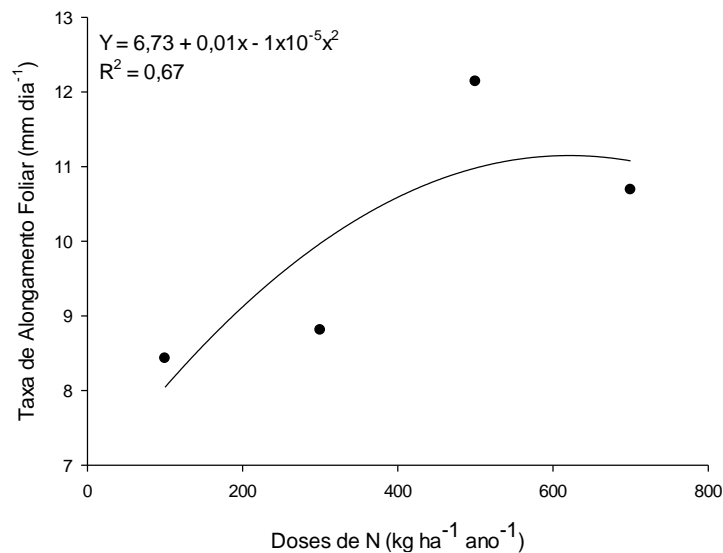
As análises estatísticas foram realizadas por meio dos procedimentos de modelos de análise de variância e de regressão, utilizando-se o sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG), desenvolvido na Universidade Federal de Viçosa – UFV.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises morfogênicas realizadas, não foi observada diferença estatística nas variáveis de TApF e FL com valores médios de 0,11 e 12,22 respectivamente. O manejo com resíduo pós-corte na altura de 20 cm não permitiu, no curto período experimental, obter informações confiáveis sobre a taxa de alongamento do colmo.

Diferença significativa foi observada apenas na taxa de alongamento foliar ($p=0,0122$), em que o tratamento de 500 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N (12,14 mm perfilho dia⁻¹) não diferiu do tratamento de 700 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N (10,69 mm perfilho dia⁻¹) e foi superior ao tratamento de 100 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N (8,43 mm perfilho dia⁻¹) e 300 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N (8,81 mm perfilho dia⁻¹). Os tratamentos 100, 300 e 700 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N não diferiram entre si, como apresentado na Figura 1.

Figura 1- Taxa de alongamento foliar em função dos diferentes níveis de adubação nitrogenada.



Martuscello et al. (2015), avaliando produção, morfogênese e dinâmica de perfilhamento em capim-massai adubado com nitrogênio, observaram que a taxa de alongamento foliar também foi influenciada pelas doses de adubação nitrogenada, porém, com dados ajustados ao modelo linear, utilizando as dosagens de 0, 80, 160 e 240 kg ha⁻¹.

A taxa de alongamento foliar é uma variável importante na análise de fluxos de tecidos em plantas forrageiras se correlacionando positivamente com o rendimento forrageiro, uma vez que, à medida que se eleva a taxa de alongamento foliar, ocorre um incremento no número de folhas e, dessa forma, há uma maior área fotossinteticamente ativa, o que promove maior acúmulo de matéria (MARTUSCELLO et al., 2006).

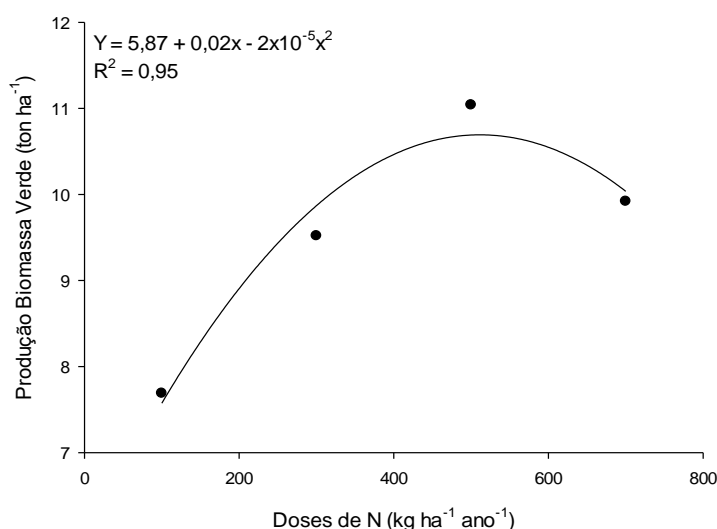
Diferente dos valores observados no presente trabalho, Patês et al. (2007), avaliando efeito da aplicação de diferentes doses de fósforo e nitrogênio sobre as características morfogênicas e estruturais do *Panicum maximum* cv. Tanzânia, observaram efeito significativo ($p < 0,05$) do suprimento de nitrogênio sobre a taxa de aparecimento foliar, sendo o incremento médio de 59% da menor dose (0 kg ha⁻¹), para a maior dose (100 kg ha⁻¹).

O *Panicum maximum* cv. Paredão apresentou filocrono médio de 12,22 dias folha⁻¹, tais valores são superiores aos encontrados por Mesquita e Neres (2008) onde, avaliando as características morfogênicas, a produção e a qualidade das cultivares Mombaça, Tanzânia e Milênio IPR-86 da espécie *Panicum maximum*, obtiveram valores de filocrono na ordem de 6,20; 5,86 e 5,83 para as cultivares Milênio, Tanzânia e Mombaça, respectivamente.

Foi observada maior produção de biomassa verde entre os tratamentos ($p=0,0473$), em que o tratamento de 500 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N (11,04 t ha⁻¹) foi superior ao tratamento de 100 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N (7,69 ton ha⁻¹) sendo este tratamento também superior aos de 300 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N (9,52 ton ha⁻¹) e 700 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N (9,92 ton ha⁻¹).

Ao se avaliar a produção de biomassa seca nos tratamentos, embora tenha havido diferença entre eles ($p=0,0240$), foi observado maior teor de MS das folhas no tratamento de 100 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N (258 g kg⁻¹ de MS ha⁻¹) em relação ao tratamento de 300 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N (192,2 g kg⁻¹ de MS ha⁻¹), não diferindo dos tratamentos de 500 e 700 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N (215,8 g kg⁻¹ de MS há⁻¹ e 227,8 g kg⁻¹ de MS há⁻¹), respectivamente.

Figura 2- Produção de biomassa verde nos diferentes níveis de adubação nitrogenada.



A menor produção de biomassa verde no tratamento de 100 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N devido à menor quantidade de adubo nitrogenado aplicado ao tratamento. Segundo Mariani et al. (2018), maiores doses de adubação nitrogenada afetam de forma positiva a produção de matéria verde e seca do *Panicum maximum* cv. Paredão.

O tratamento de 500 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N que obteve produção de biomassa, com valores de 11,04 t ha⁻¹ de matéria verde apresentou produção de cerca de 43,5% maior do que o tratamento de 100 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N, que foi o tratamento que apresentou menor produção de biomassa verde com 7,69 t ha⁻¹. Mariani et al. (2018), avaliando produtividade forrageira do *Panicum maximum* cv. MG12 Paredão sob diferentes fontes e doses de adubação nitrogenada, obtiveram acréscimos próximos aos encontrados no presente trabalho, acréscimos estes na ordem de 56,82% em toneladas de PBV ha⁻¹ comparando a testemunha com o tratamento de 200 kg ha⁻¹ de N.

Com relação aos teores de matéria seca, os maiores valores da mesma observado no tratamento de 100 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N podem ser explicados devido à menor produção de biomassa observada no tratamento proporcionando, assim, maiores taxas de alongamento do caule. Segundo Oliveira et al. (2015), a relação folha/colmo é um importante parâmetro de predição da qualidade da forragem dado que as folhas são a parte da planta mais consumida pelos animais e é nela que está concentrada a maior parte dos nutrientes.

4 CONCLUSÃO

Doses de adubação nitrogenada de 500 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N apresentou os melhores resultados, sendo que doses superiores não proporcionam ganhos morfogênicos e produtivos no *Panicum maximum* cv. Paredão.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARES, C. A., STAPE, J. L., SENTELHAS, P. C., GONÇALVES, J. L. M. & SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n.6, p.711-728, 2013.
- BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 6 ed. Revisada e Ampliada. Viçosa: Imprensa Universitária, 1995, 657p.
- COSTA, K.A.P.; FAQUIN, V.; OLIVEIRA, I.P.; SEVERIANO, E.C.; SIMON, G.A.; CARRIJO, M.S. Extração de nutrientes do capim-marandu sob doses e fontes de nitrogênio. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.10 p.801-812, 2009.
- DURU, M.; DUCROCQ, H. Growth and senescence of the successive leaves on a Cocksfoot tiller. Effect of nitrogen and cutting regime. **Annals of Botany**, v.85, p.645-653, 2000.
- FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; GOMIDE, J.A. Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**.v. 40. P.397-403, 2005.
- FERREIRA, M. R.; MARTUSCELLO, J. A.; RIOS, J. F.; ASSIS, J. A.; BRAZ, T. G. S.; VIEIRA CUNHA, D. N. F. Produção e morfogênese de capim BRS Tamani sob diferentes doses de nitrogênio e intensidade de desfolhação. **Boletim de indústria animal**. v.76, p.1-10, 2019.
- FREITAS, K.R.; ROSA, B.; RUGGIERO, J.A.; NASCIMENTO, J.L.; HEINEMAM, A.B.; MACEDO, R.F.;ABADIA, M.; NAVES, T.; OLIVEIRA, I.P. Avaliação da composição químico – bromatológica do capim mombaça (*panicum maximum jacq.*) submetido a diferentes doses de nitrogênio. **Bioscience Journal**., v.23. p.1-10, 2007.
- GALINDO, F. S.; BUZETTI, S.; TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; DUPAS, E.; CARVALHO, F. C. Manejo da adubação nitrogenada no capim-mombaça em função de fontes e doses de nitrogênio. **Revista de Ciências Agrárias**, v.41, n.4, p.900-913, 2018.

GALINDO, F. S.; BUZETTI, S.; TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; DUPAS, E.; LUDKIEWICZ, M. G. Z. Application of different nitrogen doses to increase nitrogen efficiency in Mombasa guinegrass (*Panicum maximum* cv. mombasa) at dry and rainy seasons. **Australian Journal of Crop Science**, v. 11, n. 12, p. 1657-1664, 2017.

GOMES, F. H. T.; POMPEU, R. C. F. F.; LOPES, M. N.; CÂNDIDO, M. J. D.; AQUINO, B. F. Acúmulo de forragem de capim-Aruana com níveis crescentes de N. In: Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 2007, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal:Unesp, p.1-3. 2007.

GOMES, R.A.; LEMPP, B.; JANK, L.; CARPEJANI, G.C.; MORAIS, M.G. Características anatômicas e morfofisiológicas de lâminas foliares de genótipos de *Panicum maximum*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46 p. 205-211, 2011.

INCAPER - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Santa Teresa: planejamento e programação de ações**, Vitória: SEAG/PROATER. 2011.

MARIANI, L.; MARTINS, L. P.; SILVA, R. L. M.; DALMOLIN, V. R. F.; BRANDÃO, A. A. Produtividade da forrageira *Panicum maximum* cv. MG12 Paredão submetido a diferentes níveis de adubação nitrogenada e diferentes fontes. **Connectionline**, n.18, 2018.

MARTHA JÚNIOR, G.B.; CORSI, M.; TRIVELIN, P.C.O.; VILELA, L.; PINTO, T.L.F.; TEIXEIRA, G.M.; MANZONI, C.S.; BARIONI, L.G. Perdas de amônia por volatilização em pastagem de capim- tanzânia adubada com uréia no verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33. p.2240-2247, 2004.

MARTUSCELLO, J. A.; FONSECA, D. M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SANTOS, P. M.; CUNHA, D. N. F. V.; MOREIRA, L. M. Características morfogênicas e estruturais de capim-massai submetido a adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, p. 665-671, 2006.

MARTUSCELLO, J. A.; SILVA, L. P.; CUNHA, D. N. F. V.; BATISTA, A. C. S.; BRAZ, T. G. S.; FERREIRA, P. S. Adubação nitrogenada em capim-massai: morfogênese e produção. **Ciência Animal Brasileira**, v.16, n.1, p. 1-13, 2015.

MATSUDA. **Sementes para pastagem**. 2021. Disponível em: <https://www.matsuda.com.br/matsuda/Web/sementes/Default.aspx?varSegmento=Sementes&idpr>. Acesso em: 02 de junho de 2021.

MESQUITA, E. E.; NERES, M. A. Morfogênese e composição bromatológica de cultivares de *Panicum maximum* em função da adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.2, p. 201-209, 2008.

MISTURA, C.; SOUZA, T. C.; TURCO, S. H. N.; NOGUEIRA, D. M.; LOPES, R. S.; OLIVEIRA, P. T. L.; SOARES, H. S. Produção de matéria seca do capim-Aruana irrigado e adubado com diferentes doses de Nitrogênio. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 5. 2008, Aracajú. **Anais...Aracajú: SNPA**, 2008. p. 1 a 3.

NASCIMENTO JR., D.; ADESE, B. Acúmulo de biomassa na pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2, 2004, Viçosa. **Anais...Viçosa: UFV**, p.289-330, 2004.

OLIVEIRA, V. S.; MORAIS, J. A. S.; FAGUNDES, J. L.; SANTANA, J. C. S.; LIMA, I. G. S.; SANTOS, C. B. Produção e composição químico-bromatológica de gramíneas tropicais submetidas a dois níveis de irrigação. **Archives of Veterinary Science**, v.20, n.2, p.27-36, 2015.

PACIULLO, D. S. C.; DERESZ, F.; AROEIRA, L. J. M.; MORENZ, M. J. F.; VERNEQUE, R. S. Morfogênese e acúmulo de biomassa foliar em pastagem de capim-elefante avaliada sob diferentes épocas do ano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 38, n. 7, p. 881-887, 2003.

PATÊS, N. M. S.; PIRES, A. J. V.; SILVA, C. C. F.; SANTOS, L. C.; CARVALHO, G. G. P.; FREIRE, M. A. L. Características morfogênicas e estruturais do capim-tanzânia submetido a doses de fósforo e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1736-1741, 2007.

PREZOTTI, L. C.; GOMES, J. A.; DADALTO, G. G.; OLIVEIRA, J. A. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo: 5ª aproximação**. Vitória, 2007.

REZENDE, C.P. **Ganho de peso e características morfológicas das forrageiras em pastagens de capim-cameroon e capim-braquiarião sob diferentes taxas de lotação**. Lavras, 2003. 174p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.

ROSADO, T. L.; GONTIJO, I.; ALMEIDA, M. S.; ANDRADE, F. V. Fontes e doses de nitrogênio e alterações nos atributos químicos de um latossolo cultivado com capim-mombaça. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v. 28, n. 3, p. 840-849, 2014.

SANTOS, A. S. S.; SANTANA, C. V. S.; MISTURA, C.; TURCO, S. H. N.; LOPES, R. S. Efeito da adubação nitrogenada e potássica na dinâmica, peso e número de perfilhos do capim- Aruana. ACSA - **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.03, 18-22, 2007.

SANTOS, A.R.; CORRÊA, B.D.; MONTEIRO, F.A. Efeitos de níveis de nitrogênio sobre o rendimento de matéria seca, teor de nitrogênio e perfilhamento em *Panicum maximum* cultivar Vencedor. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 1995, Viçosa. **Resumos**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p. 741-742, 1995.

SETELICH, E.A.; ALMEIDA, E.X.; MARASCHIN, G.E. Resposta à adubação nitrogenada de capim-elefante anão cv. Mott, sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu, 1998.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. 235p, 2004.

SILVA, D. R. G.; COSTA, K. A. P.; FAQUIN, V.; OLIVEIRA, I. P.; BERNARDES, T. F. Doses e fontes de nitrogênio na recuperação das características estruturais e

produtivas do capim-marandu. **Revista Ciência Agronômica**, v.44, n.1, p.184-191, 2013.

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