

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA
CURSO DE AGRONOMIA

**PRODUÇÃO DO CAPIM *Panicum maximum* cv.
TANZÂNIA SOB DOSES DE ADUBAÇÃO FOSFATADA**

Acadêmico: Daniel Ardengue Gon

Cassilândia-MS

Junho/2014

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL

UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA

CURSO DE AGRONOMIA

**PRODUÇÃO DO CAPIM *Panicum maximum* cv.
TANZÂNIA SOB DOSES DE ADUBAÇÃO FOSFATADA**

Acadêmico: Daniel Ardengue Gon

Orientadora: Dra. Ana Carolina Alves

“Trabalho apresentado como parte das exigências do Curso de Agronomia para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo”.

Cassilândia-MS

Junho/2014

DEDICO

“Tudo o que fizerem, seja em palavra seja em ação, façam-no em nome do Senhor Jesus, dando por meio dele graças a Deus Pai”.(Colossenses 3:17).

Dedico este trabalho primeiramente à Deus por todas as coisas que me proporcionou nesses anos de faculdade e neste trabalho, pois pela sua graça cuidou de todos os meus passos

Aos meus Pais e irmãos, que em tudo me ajudaram, e sem eles nada seria possível, seja pela ajuda financeira ou mesmo por sempre estarem me esperando de volta.

À minha noiva, que em tudo esteve comigo, confiando nas minhas atitudes perante a distância e as situações.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Profa. Ana Carolina Alves pela paciência e dedicação.

Aos companheiros de república e amigos, Luan Franco, Jose Luis, Mateus Cadamuro, Willian Cerqueira, Victor Hugo, Alvaro Alberto, Joao Gabriel, Leonardo Spada, Augusto Pedrazzi, Arnaldo, que me ajudaram na execução deste trabalho.

Aos meus amigos da graduação, pelo apoio e amizade construída durante esse tempo em que estivemos juntos.

Aos meus pais, que acreditaram em mim e sempre me apoiaram.

SUMÁRIO

	Páginas
RESUMO	6
ABSTRACT	7
INTRODUÇÃO	8
MATERIAL E MÉTODOS	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
CONCLUSÕES	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
Apêndice 1 – Figuras	17
Apêndice 2 – Normas da Revista	18

PRODUÇÃO DO CAPIM *Panicum maximum* cv. TANZÂNIA SOB DOSES DE ADUBAÇÃO FOSFATADA

Daniel Ardengue Gon¹, Ana Carolina Alves²

¹Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Cassilândia- MS. E-mail: danielgonn@hotmail.com

²Zootecnista, doutorado em Zootecnia pela Universidade de São Paulo. Professora na graduação e orientadora do Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Agronomia, área de concentração: Sustentabilidade na Agricultura, UEMS - Cassilândia, MS. E-mail: anacarolina@uems.br

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar a produção de massa seca da parte aérea, raiz e composição (lâmina foliar, colmo e senescência) da gramínea forrageira *Panicum maximum* cv. Tanzânia, a partir de doses de fósforo (0, 30, 65, 100, 135 e 170 kg. ha⁻¹), sendo este nutriente, um dos fatores limitantes de produção, devido seus índices baixos e disponível nos solos. Realizou-se o experimento na Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia, em uma área de 96 m² com capim Tanzânia, implantada no ano de 2012. Foram avaliados a produção de massa seca, produção de raízes, porcentagem de lâmina foliar, colmo e material senescente, em um período de noventa dias, sendo realizadas três avaliações com 30 dias de intervalo. Concluiu-se que a produção de massa seca da parte aérea, raízes e também a proporção de lâmina foliar, colmo e senescência não foram influenciadas pela adubação fosfatada, porém se diferenciaram entre os cortes.

Palavras-chave: **Pecuária, Plantas forrageiras, nutrientes, desenvolvimen**

PRODUCTION OF GRASS *Panicum maximum* cv. TANZANIA IN DOSES OF PHOSPHATE FERTILIZER

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the dry weight of shoot, root and composition (leaf blade, stem and leaf senescence) of forage grass *Panicum maximum* cv. Tanzania, from doses of phosphorus (0, 30, 65, 100, 135 and 170 kg.ha⁻¹), and this nutrient, one of the limiting factors of production because their discount rates and available in soils. The experiment was conducted at the State University of Mato Grosso do Sul, University Cassilândia unit in an area of 96 m² with Tanzania grass, deployed in 2012. Production of dry mass, root production, were evaluated leaf blade leaf, stem and senescent material, in a period of ninety days, and performed three evaluations with 30 days interval. It was concluded that the production of dry biomass, root part and also the proportion of leaf blade, stem and leaf senescence were not influenced by fertilization, differed between cuts.

Key- words: Livestock, Forage crops, nutrients, development.

INTRODUÇÃO

A expansão da pecuária no Brasil iniciou-se nos anos 70, onde teve como fatores principais para esse desenvolvimento, valores de terras que se encontravam baixos, surgimento de variedades de capim com grande adaptabilidade às regiões brasileiras, principalmente as com baixa fertilidade de solos, além dos incentivos de crédito (Moreira & Assad 1997). Segundo Fagundes et al. (2005), as plantas forrageiras como toda planta tem seu potencial expresso geneticamente, porém, para que este seja totalmente atingido, os componentes abióticos também devem ser adequados. Sendo assim, a baixa fertilidade nas regiões tropicais, se torna um dos principais fatores limitantes na produtividade e na qualidade das pastagens. Portanto, o conhecimento dos fatores nutricionais limitantes ao crescimento das gramíneas forrageiras é de grande importância para a formação, manejo e persistência das pastagens cultivadas (Belarmino et al. 2003).

Dentre os nutrientes essenciais ao crescimento e desenvolvimento das plantas, o fósforo (P) destaca-se por ser um nutriente limitante de produção devido aos seus níveis extremamente baixos, disponível e total no solo e sua alta capacidade de adsorção, devido a elevada acidez, altos teores de óxidos de ferro e alumínio no solos. O fósforo possui grande importância no estabelecimento inicial das forragens pois, favorece o perfilhamento, desenvolvimento da parte aérea e das raízes. Como consequência, sua deficiência causa distúrbios imediatos e severos no metabolismo e no desenvolvimento das plantas, como o lento crescimento, pouco ou nenhum perfilhamento, secamento prematuro das folhas inferiores e pouco desenvolvimento do sistema radicular (Werner 1986).

O fósforo vai atuar de forma essencial com participação nas membranas celulares, nos fosfolípidos, nos ácidos nucleicos e em compostos que armazenam, transportam e fornecem energia metabólica como a ATP e, assim, em uma série de processos metabólicos dos vegetais como a síntese de macromoléculas, como por exemplo, os carboidratos, proteínas, gorduras, também na absorção ativa de nutrientes, e também atuar sobre a fotossíntese (Marchner 1995).

Objetivou-se com este trabalho avaliar a produção de massa seca da parte aérea, raiz e composição (lâmina foliar, colmo e senescência) da gramínea forrageira *Panicum maximum* cv. Tanzânia, a partir de doses de fósforo (0, 30, 65, 100, 135 e 170 kg. ha⁻¹), sendo este nutriente, um dos fatores limitantes de produção,

devido seus índices baixos e disponível nos solos, avaliando a produção em um período de 90 dias, realizando 3 cortes em um intervalo de 30 dias.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi implantado na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia, altitude de 510 metros, longitude 51° 44' 33" W e latitude 19° 06' 48", conduzido no período de 20/10/13 a 20/01/14. A área apresenta as seguintes características avaliadas através de uma análise de solo realizada à profundidade de 0-20 cm (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização química de solo profundidade de 0-20 cm na área experimental. UEMS/UUC, Cassilândia (MS), 2013.

Amostra		Química								
Prof. (cm)	pH (CaCl ₂)	P mg.dm ³	M.O g/dm ³	K	Ca	Mg	H + Al mmolc/dm ³	CTC	SB	V%
0-20	5.4	3	9	1	19	11	15	46	31	67

Análise realizada no laboratório Arassolo em Araçatuba - SP

Quanto ao pH, mesmo este estando teoricamente ácido, não houve a necessidade de realização de correção de acidez devido ao capim ser tolerante a essa característica e o V% estar dentro dos parâmetros mínimos desejados pela cultura, porém, o Ph e também o teor de H+AL, pode ter influenciado quando a disponibilidade de fósforo.

A precipitação(mm), temperaturas máximas e mínimas (°C) ocorridas no período experimental são representadas Figura 1. A somatória dos 3 meses para a precipitação, esta chegou próximo aos 400 mm, sendo que o ideal para a cultura seria de 700 a 1000 mm/ano, podendo afirmar que este não influenciou sobre os resultados.

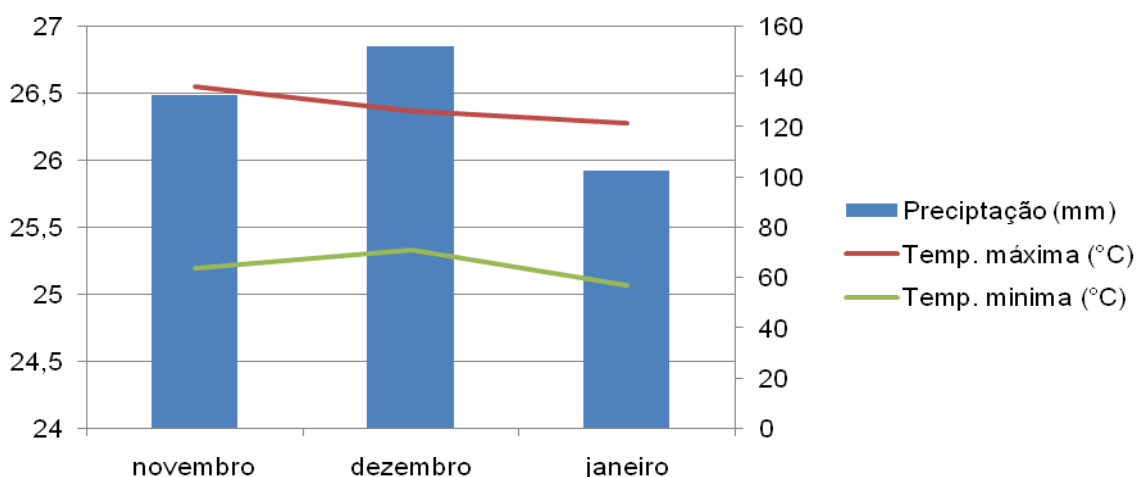


Figura 1. Dados climáticos de Precipitação(mm), Temperaturas máximas e mínimas registradas no período experimental. UEMS/UUC, Cassilândia (MS), 2013/2014, segundo INMET(Instituto nacional de meteorologia).

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com seis tratamentos, que foram doses de fósforos (0, 30, 65, 100, 135 e 170 kg. ha⁻¹), na fonte de super fostato simples, e quatro repetições, totalizando 24 parcelas.

Em área com pastagem já implantada com *Panicum maximum* cv. Tanzânia, realizou-se o corte de uniformização dia 20/10/2013 à altura de 35 cm do solo. Nas parcelas de 4 m², foram aplicadas as doses de fósforo de acordo com os tratamentos e realizou-se a adubação nitrogenada e potássica sendo distribuída a lanço com 20 kg.ha⁻¹ de N e 60 kg.ha⁻¹ de K₂O na forma de ureia e cloreto de potássio, respectivamente, para todas as parcelas.

Foram realizados três cortes de avaliação nos meses de novembro, e dezembro de 2013 e janeiro de 2014 . Para avaliação de produção, cortou-se as plantas ao nível do solo em área de 0,25m², pesadas e subamostradas em lâmina foliar, colmo e material senescente. As subamostras foram pesadas e levadas à estufa a 65°C por 72 horas para determinação da massa seca.

No momento de cada corte, realizou-se avaliação da produção de raízes, sendo realizadas três coletas de solo na região perto de uma touceiras de capim, com o auxílio de um amostrador de 608.88 cm², posteriormente foi feita a lavagem das raízes para retirada de toda terra, pesagem e secagem em estufa a 65°C por 72 horas para determinação da massa seca.

As variáveis analisadas foram: massa seca (MS) e raiz em (kg há^{-1}), porcentagem de lâmina foliar, colmo e material senescente quando as diferentes doses de fósforo e as diferentes épocas de corte.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo programa Sisvar (Ferreira 2011), e submetido ao teste Tukey e teste F.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se nesse trabalho que as doses de fósforo não tiveram resultados significativos para a produção de massa seca (MS) da parte aérea e raízes, como verificado na Tabela 2.

Lira et al. (1994), avaliando a influência de três doses de P_2O_5 (zero, 60 e 120 kg.ha^{-1}) e quatro doses de N (zero, 20, 40 e 60 kg.ha^{-1}) sobre o rendimento de MS de *Brachiaria decumbens* Stapf, verificou que a adubação com 60 kg.ha de P_2O_5 não resultou em incremento de produção, mesmo quando combinada com adubação em doses crescentes de nitrogênio, obtendo resultados significativos apenas quando aplicado 120 kg.ha^{-1} de P_2O_5 para doses crescentes de N.

Em trabalho realizado por Rodrigues et al. (2012), constatou-se que para a produção de massa seca de raiz, essa produção respondeu de forma linear crescente à adubação nitrogenada, em que cada mg.dm^{-3} de N promoveu aumento de $0,0133 \text{ g.vaso}^{-1}$ de raízes. Entretanto, não houve efeito das doses de P sobre esse componente, assim como encontrado neste presente trabalho, em que a adubação fosfatada não teve um incremento de produção. Patês et al. (2008) avaliando capim-Tanzânia, cultivado em vasos e submetido a quatro doses de N (0, 50, 100 e 150 mg.dm^{-3}) e duas doses de P (0 e 45 mg.dm^{-3} de P_2O_5), também constatou que independentemente das doses de P, as doses de nitrogênio influenciaram a produção de MS de raízes do capim-Tanzânia, entretanto na ausência de fósforo, a produção de raízes do capim-tanzânia foi inferior à obtida na presença de fósforo.

Mesmo não obtendo uma diferença significativa quanto a análise estatística, um expressivo aumento de produção de matéria seca pode ser observado quando comparada a testemunha com a dose de 135 kg.ha^{-1} de P_2O_5 , verificando um aumento de $1.330,57 \text{ kg.ha}^{-1}$ (Tabela 2).

Tabela 2. Médias da produção de massa seca e raiz (kg.ha⁻¹) de capim *Panicum maximum* cv. Tanzânia em função das doses de P₂O₅. UEMS/UUC, Cassilândia (MS), 2013/2014

Doses de P₂O₅ kg.ha⁻¹	Massa seca Kg.ha⁻¹	Raíz Kg.ha⁻¹
0	5509,84	205,18
30	6714,68	219,42
65	5389,49	200,66
100	5510,55	231,67
135	6840,41	222,51
170	6346,79	198,46
CV%	42,66	24,19
F	0,782^{NS}	0,818^{NS}
DMS	3121,67	62,29

^{NS} não significativo

Para a produção de massa seca e raiz, verificou-se um efeito significativo ($P < 0.01$) quando realizada uma comparação entre as diferentes épocas de cortes (Tabela 3). No primeiro corte realizado 30 dias após adubação e, obteve-se uma maior produção de massa seca e raízes, decrescendo nos demais cortes.

Resultado verificado por Belarmino (2003), que obteve para altura de perfilhos no terceiro corte de 28 cm, comparado ao primeiro corte que teve uma altura média de 47, mesmo realizando uma adubação de manutenção de nitrogênio e fósforo.

Benett (2008), ao analisar a época de corte em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, observou também uma maior produção de massa seca no primeiro corte que foi realizado aos 35 dias com uma produção de 2900 kg ha⁻¹, reduzindo aproximadamente 23% para o último corte realizado aos 140 dias.

O mesmo foi observado para a produção de raiz, que no primeiro corte obteve uma produtividade maior de 254 Kg. ha⁻¹ comparada aos outros cortes que tiveram uma produção de 202 e 172 Kg. ha⁻¹ respectivamente, representando uma redução de aproximadamente 32% à produção de raiz do primeiro para o último corte (Tabela 3).

Resultados semelhantes foram observados por Santos et al. (2001) e Mesquita et al. (2004), que verificaram aumento na produção de matéria seca da raiz quando utilizada a adubação fosfatada.

Tabela 3. Médias da produção de massa seca e raiz, UEMS/UUC, Cassilândia (MS), 2013/2014

CORTE (30 DAA)	Massa seca Kg.ha⁻¹	Raíz Kg.ha⁻¹
1º CORTE	8644,44 a	264,07 a
2º CORTE	5604,37 b	172,19 b
3º CORTE	3907,10 b	202,68 b
CV%	10,72	29,87
F	20,73^{**}	19,79^{**}
DMS	1799,81	35,91

^{**} Resultado Significativo (P<0.01)

A porcentagem de produção de lâmina foliar, colmo e material senescente, não tiveram diferenças significativas para as doses de fósforo testadas (Tabela 4).

Resultado semelhante foi encontrado por Rodrigues et al. (2012), em que a relação lâmina foliar/colmo não foi influenciada significativamente pelas doses de fósforo testadas em nenhum dos cortes, realizado nos meses de novembro, dezembro e janeiro.

Quanto à porcentagem de material senescente, talvez esta não tenha tido uma diferença significativa pelo fato das doses de fósforo não ter influenciado na produção de matéria seca, tendo mantido o mesmo padrão de desenvolvimento para todos os tratamentos.

Tabela 4. Porcentagem de produção de lamina foliar, colmo e material senescente em capim Tanzânia. UEMS/UUC, Cassilândia (MS), 2013/2014.

Doses de P₂O₅ kg.ha⁻¹	Lâmina foliar %	Colmo %	Material senescente %
0	70,86	19,99	8,37
30	77,41	17,36	5,22
65	72,11	22,36	5,53
100	74,21	17,14	6,96
135	72,81	23,02	4,15
170	72,89	20,74	5,51
CV%	10,72	29,87	45,60
F	0,985^{NS}	2,019^{NS}	1,34^{NS}
DMS	9,51	7,26	5,44

^{NS} Resultado não significativo

Houve diferença significativa ($P < 0,01$) entre a porcentagem de produção de lâmina foliar, colmo e material senescente (Tabela 5), quando realizada a comparação entre os três cortes, obtendo uma porcentagem maior no primeiro corte para produção de lâmina foliar e colmo.

Quanto à porcentagem de material senescente, ocorreu uma maior porcentagem para o terceiro corte, o que pode ser explicado talvez, pelo fato de ter disponibilizado fósforo apenas do início do experimento, acometendo uma baixa disponibilidade de fósforo no período do terceiro corte, prejudicando nos processos metabólicos da planta, no qual o fósforo desempenha papel importante, proporcionando um amarelecimento e secamento das folhas mais velhas.

Esses resultados estão de acordo com os encontrados por Rodrigues & Rosa (2004), os quais observaram que a ausência de P acarretou menor produção de pseudocolmos e folhas, sendo que as doses crescentes promoveram aumento nas matérias secas até atingirem um ponto máximo de produção.

De acordo com os resultados obtidos (Tabelas 3 e 5), pôde ser constatado uma maior produção no primeiro corte, pelo fato de ter sido feito apenas uma adubação no início do experimento de N-P-K, e a adubação nitrogenada atuar de forma potencial na produção do capim, acelerando a formação e crescimento de novas folhas, melhorando o vigor, conseqüentemente, um maior volume de MS, influenciando na porcentagem de lâmina foliar, colmo e raízes (Cecato et al., 1996).

Tabela 5. Porcentagem de produção de lâmina foliar, colmo e material senescente. UEMS/UUC, Cassilândia (MS), 2013/2014.

CORTE(30 DAA)	Lâmina foliar %	Colmo %	Material senescente %
1º CORTE	78,99 a	27,22 a	5,35 b
2º CORTE	73,74 a	18,34 b	2,77 a
3º CORTE	67,41 b	14,75 b	9,74 a
CV%	10,72	29,87	45,60
F	13,026 **	27,40**	14,67**
DMS	5,48	4,18	3,14

** Resultado significativo ($P < 0,01$)

CONCLUSÕES

As doses de fósforo testadas, não influenciaram a produção de massa seca, raízes e proporção de lâmina foliar, colmo e senescência.

A produção de massa seca, raízes e proporção de lâmina foliar e colmo variou entre os cortes, sendo maior no primeiro corte após a adubação.

A porcentagem de senescência aumentou no decorrer dos cortes.

AGRADECIMENTOS

À UEMS/FUNDECT/CNPq pela concessão da bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELLOS, A. O. *Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos Cerrado*. Anais... Planaltina:EMBRAPA-CPAC, p.130-136, 1996.

BELARMINO et al. *Altura de perfilho e rendimento de matéria seca de capim-tanzânia em função de diferentes doses de superfosfato simples e sulfato de amônio*. Ciência e agrotecnologia, Lavras. V.27, n.4, p.879-885. 2003.

BENETT et al. *Resposta da Brachiaria brizantha cv. Marandu a diferentes tipos de adubação*. Revista de Ciências Agro-Ambientais, Alta Floresta, v.6, n.1, p.13- 20, 2008.

CECATO et al. *Avaliação de cultivares do gênero Cynodon*.In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Fortaleza, 1996.

FAGUNDES et al. *Acúmulo de forragem em pastos de Brachiaria decumbens adubadas com nitrogênio*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.40, n.4, p.397-403, 2005.

FERREIRA & FURTADO D. *Sisvar: a computer statistical analysis system*. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

KICHEL et al. *Degradação de pastagens e produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária*. I Simpósio de Produção de Gado de Corte – UFLA, p. 34, 2003.

LIRA et al., *Estabilidade de resposta do capim-braquiária (Brachiaria decumbens, Stapf.) sob níveis crescentes de nitrogênio e fósforo*. Pesquisa agropecuária Brasileira. Brasília. v. 29, n. 7, p. 1151-1157, 1994.

MACEDO, M.C.M. *Pastagens nos ecossistemas Cerrados: pesquisas para o desenvolvimento sustentável*. In: Simpósio sobre pastagens nos ecossistemas brasileiros, Anais... Brasília:SBZ, p.28-62. 1995.

MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; ZIMMER, A.H. *Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens*. Campo Grande: EMBRAPACNPGC, 2000. 4 p. (Comunicado Técnico, 62).

MARSCHNER, H. *Mineral nutrition of higher plants*. Berlin : Academic Press, 674P. 1995.

MESQUITA et al. *Teores críticos de fósforo em três solos para o estabelecimento de capim-Mombaça, capim- Marandu e capim-Andropogon em vasos*. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.33, n.2, p.290-301, 2004.

MOREIRA, L.; ASSAD, E. D. *Segmentação e classificação supervisionada para identificar pastagens degradadas*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1997.

RODRIGUES, J. F; ROSA, B. *Participação da massa seca de folhas e hastes do capim-Tanzânia quando adubado com doses crescentes de fósforo em um Latossolo Vermelho Distrófico*. Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v.5, n.4, p.187-194. 2004.

RODRIGUES et al. *Produção e morfofisiologia do capim Brachiaria cv.xaraes sob doses de nitrogênio e fósforo*. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS), v.2, n.1., p.124-131, 2012.

SANTOS et al. *Resposta a fósforo, micorriza e nitrogênio de Braquiarião e amendoim forrageiro consorciados*. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.25, n.5, p.1206-1215. 2001.

WERNER, J. C. *Adubação de pastagens*. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1986. 49 p. (Boletim Técnico,18).

Apêndice 1 – Figuras



Figura A1 – a. Área antes da instalação do experimento; b. Preparação da área.



Figura A2– a. Pesagem do adubo; b.Tratamentos separados após pesagem.



Figura A3 – a. Corte de uniformização aos 30 dias; b. Adubação a lanço.



Figura A4 – a. Pesagem capim (massa fresca); b. Pesagem subamostras (massa seca).

Apêndice 2 – Normas da Revista

Diretrizes para autores

Pesquisa Agropecuária Tropical (PAT) é o periódico científico trimestral editado pela Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás, em versão eletrônica (e-ISSN 1983-4063). Destina-se à publicação de Artigos Científicos relacionados ao desenvolvimento da atividade agropecuária. Notas

Técnicas, Comunicações Científicas e Artigos de Revisão somente são publicados a convite do Conselho Editorial.

Forma e preparação do manuscrito

A submissão de trabalhos deve ser feita exclusivamente via sistema eletrônico, acessível por meio do endereço www.agro.ufg.br/pat ou www.revistas.ufg.br/index.php/pat. Os autores devem cadastrar-se no sistema e manifestar, por meio de documento assinado por todos, escaneado e inserido no sistema como documento suplementar, anuência acerca da submissão e do conhecimento da política editorial e diretrizes para publicação na revista PAT (caso os autores morem em cidades diferentes, mais de um documento suplementar pode ser inserido no sistema, pelo autor correspondente).

A revista PAT recomenda a submissão de artigos com, no máximo, 5 (cinco) autores. A partir deste número, uma descrição detalhada da contribuição de cada autor deve ser encaminhada ao Conselho Editorial (lembre-se de que, às vezes, a seção “Agradecimentos” é mais apropriada que a autoria).

Durante a submissão *on-line*, o autor correspondente deve atestar, ainda, em nome de todos os autores, a originalidade e ineditismo do trabalho (trabalhos já disponibilizados em anais de congresso ou repositórios institucionais não são considerados inéditos, por tratarem-se de uma forma de publicação e ampla divulgação dos resultados), a sua não submissão a outro periódico, a conformidade com as características de formatação requeridas para os arquivos de dados, bem como a concordância com os termos da Declaração de Direito Autoral, que se aplicará em caso de publicação do trabalho. Se o trabalho envolveu diretamente animais ou seres humanos como sujeitos da pesquisa, deve-se comprovar a sua aprovação prévia por um comitê de ética em pesquisa. Por fim, deve-se incluir os chamados metadados (informações sobre os autores e sobre o trabalho, tais como título, resumo, palavras-chave – em Português e Inglês) e transferir os arquivos com o manuscrito e documento suplementar (anuência dos autores).

Os trabalhos devem ser escritos em Português ou Inglês. A possibilidade de submissão e publicação de trabalhos em outros idiomas deve ser submetida à análise do Conselho Editorial.

Os manuscritos devem ser apresentados em até 18 páginas, com linhas numeradas. O texto deve ser editado em *Word for Windows* (tamanho máximo de 2MB, versão

.doc) e digitado em página tamanho A-4 (210 mm x 297 mm), com margens de 2,5 cm, em coluna única e espaçamento duplo entre linhas. A fonte tipográfica deve ser *Times New Roman*, corpo 12. O uso de destaques como negrito e sublinhado deve ser evitado. Todas as páginas devem ser numeradas. Os manuscritos submetidos à revista PAT devem, ainda, obedecer às seguintes especificações:

1. Os Artigos Científicos devem ser estruturados na ordem: *título* (máximo de 20 palavras); *resumo* (máximo de 250 palavras); *palavras-chave* (no mínimo, três palavras, e, no máximo, cinco, separadas por ponto-e-vírgula); *título em Inglês*; *abstract*; *key-words*; *Introdução*; *Material e Métodos*; *Resultados e Discussão*; *Conclusões*; *Agradecimentos* (se necessário, em parágrafo único); *Referências*; e *Apêndice* (se estritamente necessário). Chamadas relativas ao título do trabalho e os nomes dos autores, com suas afiliações e endereços (incluindo *e-mail*) em notas de rodapé, bem como agradecimentos, somente devem ser inseridos na versão final corrigida do manuscrito, após sua aceitação definitiva para publicação.

2. As citações devem ser feitas no sistema “autor-data”. Apenas a inicial do sobrenome do autor deve ser maiúscula e a separação entre autor e ano é feita somente com um espaço em branco. Ex.: (Gravena 1984, Zucchi 1985). O símbolo “&” deve ser usado no caso de dois autores e, em casos de três ou mais, “et al.”. Ex.: (Gravena&Zucchi 1987, Zucchi et al. 1988). Caso o(s) autor(es) seja(m) mencionado(s) diretamente na frase do texto, utiliza-se somente o ano entre parênteses. Citações de citação (citações secundárias) devem ser evitadas, assim como as seguintes fontes de informação: artigo em versão preliminar (no prelo ou *preprint*) ou de publicação seriada sem sistema de arbitragem; resumo de trabalho ou painel apresentado em evento científico; comunicação oral; informações pessoais; comunicação particular de documentos não publicados, de correios eletrônicos, ou de *sites* particulares na Internet.

3. As referências devem ser organizadas em ordem alfabética, pelos sobrenomes dos autores, de acordo com a norma NBR 6023:2002, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Os destaques para títulos devem ser apresentados em itálico e os títulos de periódicos não devem ser abreviados.

4. As tabelas e figuras devem ser identificadas numericamente, com algarismos arábicos, e receber chamadas no texto. As tabelas devem ser editadas em preto e branco, com traços simples e de espessura 0,5 ponto (padrão *Word for Windows*), e

suas notas de rodapé exigem chamadas numéricas. Expressões como “a tabela acima” ou “a figura abaixo” não devem ser utilizadas. Quando aplicável, os títulos de tabelas e figuras devem conter local e data. As figuras devem ser apresentadas com resolução mínima de 300 dpi.

5. A consulta a trabalhos recentemente publicados na revista PAT (www.agro.ufg.br/pat ou www.revistas.ufg.br/index.php/pat) é uma recomendação do corpo de editores, para dirimir dúvidas sobre estas instruções e, conseqüentemente, agilizar a publicação.

6. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos na revista PAT, pois devem abrir mão de seus direitos autorais em favor deste periódico. Os conteúdos publicados, contudo, são de inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores, ainda que reservado aos editores o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação. Por outro lado, os autores ficam autorizados a publicar seus artigos, simultaneamente, em repositórios da instituição de sua origem, desde que citada a fonte da publicação original na revista PAT.