

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

**CARACTERÍSTICAS MORFOGÊNICAS E ESTRUTURAIS DE BRAQUIÁRIA  
SUBMETIDA À INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* E DOSES DE  
NITROGÊNIO**

**Aluno: Guilherme Fabres de Almeida Gomes**

**Orientadora: Profª Drª Ana Carolina Alves**

Cassilândia-MS

Junho de 2014

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

**CARACTERÍSTICAS MORFOGÊNICAS E ESTRUTURAIS DE BRAQUIÁRIA  
SUBMETIDA À INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* E DOSES DE  
NITROGÊNIO**

**Aluno: Guilherme Fabres de Almeida Gomes**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Carolina Alves**

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

Cassilândia-MS  
Junho de 2014

**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

TÍTULO:

“ Características morfológicas e estruturais de  
braquiária submetida à inoculação com *Aspergillum  
brasiliense* e doses de nitrogênio. ”

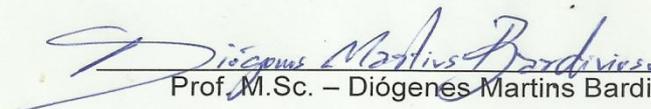
ACADÊMICA: **Guilherme Fabres de Almeida Gomes**

ORIENTADOR (A): **Profa. Dra.- Ana Carolina Alves**

**APROVADO** pela comissão examinadora em: 24 de junho de 2014.



Eng. Agr. Murilo Leal Assis



Prof. M.Sc. – Diógenes Martins Bardivieso



Profa. Dra. – Ana Carolina Alves - Orientadora

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer à Deus por tudo que ele fez e vem fazendo em minha vida, proporcionando as oportunidades, além de me auxiliar em todas as decisões. Aos meus pais, Djair Rodrigues Gomes e Symara Fabres de Almeida, e a todos meu familiares pela confiança que depositaram em mim e pelos esforços realizados para que eu concluísse minha faculdade.

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul pelo ensino e por me guiar para que conseguisse me tornar Engenheiro Agrônomo.

Aos meus amigos que me ajudaram na condução do experimento Christian (Urso), Diego, Everton, Hugo, Lucas (Sabão), Luiza.

À IX turma de Agronomia de Cassilândia: Adriana Hernandez, Augusto Pedrazzi (X), Amanda Cristina, Carlos Henrique (Streito), Claudio Junior (Minhoca), Christian (Urso), Daiana Lemes, Daniel Gon (Bonzim), Daniele (Dani), Danilo (Lock), Diego (Barbie), Everton Igor, Fabio Pardo (Panda), Gabriela Azambuja(Gabi), Geraldo Cabral, Hellen Magno, Hugo Manoel, Josiane Costa, João Paulo, Lucas Murakami (Shaulim), Lucas Zacarias (Luquinha), Lucas Silva (Sabão), Luiza Batista, Mario Chaves, Marcelo Cabreira (Cabecinha), Marco Antônio (Toin), Mauricio, Michelle Ronqui, Priscila Casado, Thiago Oliveira (Tigrila), pelo convívio, as amizades e os bons momentos que passamos.

Aos amigos e companheiros das Republicas e da Cidade: Everton Igor, Lucas Murakami ( Shaulim), Christian (Urso), Diego (Barbie), Hugo, Lucas (Sabão), Lucas Paulino, André (Perna), Dera, Francisco (Chicão) pela amizade, paciência, companheirismo, festas, brincadeiras e bons momentos.

Aos meus professores que me passaram um bom conhecimento em todo período de5 faculdade em especiais aos professores, e em especial à Professora Ana Carolina Alves que aceitou me orientar nesse trabalhoso projeto. E todos Aqueles que não foram citados mais que lembrarei por toda minha vida.

## SUMÁRIO

Resumo .....	1
Introdução .....	2
Material e Métodos .....	3
Resultados e Discussão.....	5
Conclusão .....	9
Referências bibliográficas .....	9
Apêndice .....	12
Normas para submissão de manuscritos.....	12

**Características morfogênicas e estruturais de braquiária submetida à inoculação com *Azospirillum brasilense* e doses de nitrogênio**

**Morphogenetic and structural characteristics brachiaria subjected to inoculation with *Azospirillum brasilense* and nitrogen**

**Resumo** - O gênero *Brachiaria* spp. tem sido bastante utilizado em sistemas de produção de bovinos, pois apresentam boas respostas a adubação com nitrogênio, que é um nutriente com grande influência na qualidades e produção dessa pastagens. Contudo esta alternativa eleva os custos de produção da pecuária, sendo assim, o uso de técnicas que possam melhorar a disponibilidade de nitrogênio para a cultura em questão se faz necessário. Assim, este experimento testou o uso de *Azospirillum brasilense* em *Brachiaria brizanta* cv. Marandu associado com adubação nitrogenada. Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho da gramínea quando submetidos à inoculação com *A. brasilense* e doses de nitrogênio. O trabalho foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, no período de Set/2013 a Jan/2014. O experimento foi conduzido em vasos, disposto em delineamento inteiramente casualizado (DIC), os tratamentos constituíram de inoculação ou não com *A. brasilense* via solo, além de diferentes doses de nitrogênio (0, 100, 200 kg.ha<sup>-1</sup>). Foram avaliados o número de perfilhos, a produção de massa seca de lâmina foliar, colmos e raízes, além da porcentagem de lamina foliar e colmos. A inoculação de *A. Brasilense* influenciou apenas na produção de raízes, porém o nitrogênio foi limitante em todas as variáveis analisadas, entretanto não se notou diferença significativa entre as duas doses de nitrogênio.

**Palavras-chave adicionais:** adubação nitrogenada; bactéria diazotróficas; perfilhos; marandu

**Abstract-** The *Brachiaria* spp. has been widely used in cattle production systems, since they have good responses to fertilization with nitrogen, which is a nutrient with great influence on the quality and production of this pasture. However this alternative raises the costs of livestock production, thus being the use of techniques that can improve the availability of nitrogen to the crop in question is required. Thus, this experiment tested the use of *Azospirillum brasilense* in *Brachiaria brizanta* hp. Marandu associated with nitrogen fertilization. The objective of this study was to evaluate the performance of the grass when subjected to inoculation with *A. brasilense* and nitrogen. The work was conducted in a greenhouse at the State University of Mato Grosso do Sul, in the period from Jan 2014 to Sep/2013. The experiment was

conducted in pots, arranged in a completely randomized design (CRD), the treatments consisted of inoculation with *A. brasilense* or not the soil, and different levels of nitrogen (0, 100, 200 kg ha<sup>-1</sup>). The number of tillers, the dry mass of leaf blades, stems and roots were evaluated, besides the percentage of leaf blade and stem. Inoculation of *A. Brasilense* only influenced the production of roots, but nitrogen was limiting in all variables, however there was no significant difference between the two levels of nitrogen.

**Additional Key-words:** nitrogen fertilization; diazotrophic bacteria; tillers; marandu

## Introdução

O Brasil é um dos maiores produtores de gado de corte, segundo IBGE (2013) no primeiro trimestre de 2013 foram abatidos mais de 8,13 milhões de cabeças no país e a alimentação destinada a esses animais é basicamente oriunda de pastagens tanto naturais quanto cultivadas, sendo em sua maioria constituída por gramíneas. A fim de suprir a demanda por pastagens se observou a necessidade de introduzir cultivares que apresentassem rusticidade e boa produção, como é o caso das braquiárias que ocupam cerca de 51 milhões de hectares no cerrado brasileiro (MACEDO, 2005).

A degradação das pastagens no Cerrado fica bem evidente quando se considera todo o processo, principalmente considerando a tradição extrativista dos pecuaristas, sendo que estimativas indicam que entre 50% e 80% das áreas ocupadas com pastagens, apresentam algum grau de degradação (VIEIRA & KICHEL, 1995). Haja vista que dentre as causas mais comuns de redução da produtividade e propensão à degradação das pastagens, a aplicação de nitrogênio é considerada como sendo a mais limitante nesse processo. Assim, o nitrogênio por ser um nutriente altamente exigido pelos vegetais, e com custo elevado requer maior atenção (OLIVEIRA, 2001).

Além de observar uma grande perda deste nutriente para o meio, quando não utilizado pela planta, pois as pastagens encontram-se em sua grande maioria instaladas em solos arenosos, onde à uma elevada lixiviação. Por isso em propriedades que se baseiam em sistema de extração sem reposição de nutrientes pode se ver que a falta do N interfere nitidamente na produção de braquiárias. Segundo COSTA (2009) além do nitrogênio estar ligado diretamente com a produção de massa do capim, está ligado com a absorção de outros nutrientes tais como cálcio e magnésio, observando um aumento linear na relação de absorção de nitrogênio com a destes nutrientes.

O uso da adubação nitrogenada na pastagem proporciona maior rendimento, permitindo distribuição mais uniforme da forragem, além de promover maior ciclo de produção (HERINGER & MOOJEN, 2002). Pois o nitrogênio é considerado o nutriente mais essencial para a manutenção da

produtividade das gramíneas forrageiras, por ser o principal constituinte das proteínas, compostos orgânicos, estruturação da planta, além de atuar no metabolismo (MATTOS, 2001).

Deste modo com intuito de auxiliar os produtores a obterem maior eficiência no aproveitamento das pastagens, observa-se a necessidade de se adquirir novas formas de manejo, por isso técnicas como a fixação biológica de nitrogênio (FBN) em gramíneas vem retomando força nos últimos anos. As principais bactérias especializadas para a realização da FBN pertencem ao gênero *Azospirillum* spp., microrganismo de vida livre, fixadoras de nitrogênio atmosférico, que vivem em associação com as plantas na rizosfera (OKON & ITZIGSOHN, 1995).

Um dos benefícios desse processo são o desenvolvimento e aumento na produção de biomassa. Na rizosfera, esses microrganismos podem contribuir para as plantas com a liberação de fitohormônios. Essas substâncias são sintetizadas e liberadas pelas bactérias aumentando o grau de respiração, metabolismo, além do aumento de raízes, promovendo a melhor absorção de água e de nutrientes pelas plantas (OKON & ITZIGSOHN, 1995).

Segundo OKON & ITZIGSOHN (1995), baseando-se em dados acumulados durante 20 anos de pesquisa a campo com experimentos de inoculação, pode-se embasar, para afirmarem e concluir que o gênero *Azospirillum* spp. promove ganhos em rendimento em importantes culturas nas mais variadas condições de clima e de solo.

Sendo assim é de se esperar que com a utilização destes microrganismos, e suas influências sobre as plantas, melhoras visíveis na estrutura serão de grande importância para que haja a escolha do sistema FBN (Fixação Biológica de Nitrogênio). Que em contra partida irá influenciar nos custos de produção de sistemas com base em gramíneas.

Objetivou com este trabalho avaliar o desempenho e as características da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu quando submetidas à doses de inoculante a base de *Azospirillum brasilense* e doses de nitrogênio.

## **Material e Métodos**

O presente trabalho foi realizado na área experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), localizada no município de Cassilândia-MS, situado em latitude 19°05' S, longitude 51°56' W, altitude de 535 m. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima é Tropical Chuvoso (Aw) com verão chuvoso e inverno seco.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de dois fatores: inoculação com *Azospirillum brasilense* (0, 300 ml.ha<sup>-1</sup>) e doses de nitrogênio (0, 100 e 200 kg.ha<sup>-1</sup>) conforme a Tabela 1.

**Tabela 1** . Designação dos tratamentos com relação às doses de nitrogênio e *Azospirillum brasilense* e suas formas de aplicação. Designation of treatments with respect to nitrogen and *Azospirillum brasilense* and their application forms.

Doses de Inoculante (ml.ha <sup>-1</sup> )	Doses de N (kg.ha <sup>-1</sup> )	Aplicação
0	0	Pulverização no solo
300	0	Pulverização no solo
0	100	Pulverização no solo
300	100	Pulverização no solo
0	200	Pulverização no solo
300	200	Pulverização no solo

As parcelas foram representadas por vasos plásticos com capacidade total de 8 litros, preenchidos com solo oriundo de uma área com a seguinte análise de solo: pH 5.4, P-resina 13 (mg.cm<sup>3</sup>), M.O 18 (g.dm<sup>3</sup>), K 2.5 (mmol.dm<sup>3</sup>), Ca 15 (mmol.dm<sup>3</sup>), Mg 11 (mmol.dm<sup>3</sup>), H+Al 22 (mmol.dm<sup>3</sup>), Al 0 (mmol.dm<sup>3</sup>), SB 31,5 (mmol.dm<sup>3</sup>), CTC 53,5 (mmol.dm<sup>3</sup>), V% 59 e devidamente corrigido em função da cultura, foram posteriormente locadas em casa de vegetação. Foi realizado a inoculação em laboratório onde se misturou as sementes com o inoculante dentro de um saco plástico para homogeneizar bem os dois materiais, posteriormente realizou-se a semeadura que ocorreu no dia 10/9/2013, em seguida se fez adubação de plantio com dose de 0,018 g/L de K<sub>2</sub>O e 0,023 g/L de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> equivalente 30 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e 40 kg ha<sup>-1</sup> de de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Após 55 dias foi realizado o corte de uniformização a 20 cm do solo e o desbaste a fim de deixar apenas 10 plantas por vaso. Cinco dias após cada corte aplicou-se o nitrogênio de cobertura e o inoculante líquido a base de *Azospirillum brasilense* pulverizado no solo de acordo com os tratamentos.

Foram avaliadas altura total de plantas, número de perfilho a cada 7 dias. Os cortes de avaliação foram realizados com intervalos de 30 dias, para avaliação da produção de massa seca e a proporção de folhas, colmos e material senescente. O corte da forragem foi realizado a 20 cm de altura e em seguida realizou-se a separação dos componentes da planta. O material foi colocado em sacos de papel e levado à estufa com circulação de ar forçada regulada a 60°C por 72 horas para a secagem do conteúdo, logo após foram pesados com auxílio de uma balança de precisão. Para avaliação de produção de raiz após o último corte de avaliação, a terra dos vasos foram retiradas, as raízes lavadas, secas e pesadas, posteriormente levadas a uma estufa de circulação de ar forçada para a secagem do material.

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, adotando-se o nível de significância de 5%.

## Resultados e Discussão

A análise de variância evidenciou que o número de perfilhos não sofreu alteração quando se utilizou o inoculante com *Azospirillum brasilense* em relação ao tratamento controle. Porém nota-se que nas doses de nitrogênio (N) houve diferenças entre os tratamentos e a testemunha (Tabela 2). Verifica-se que no primeiro corte não foi apontada diferenças entre as doses de 100 e 200 kg de N. ha<sup>-1</sup>, já no segundo corte é notório que a dose de 200 kg.ha<sup>-1</sup> proporcionou maior número de perfilhos e se diferenciou dos demais tratamentos. Contudo na média geral só foi possível notar diferença entre os tratamentos 100 e 200 kg.ha<sup>-1</sup> em relação ao tratamento controle. CABRAL et al. (2012) estudando *Brachiaria brizantha* cv. xaraés observou um aumento na quantidade de perfilhos conforme se aumentava as doses de nitrogênio .

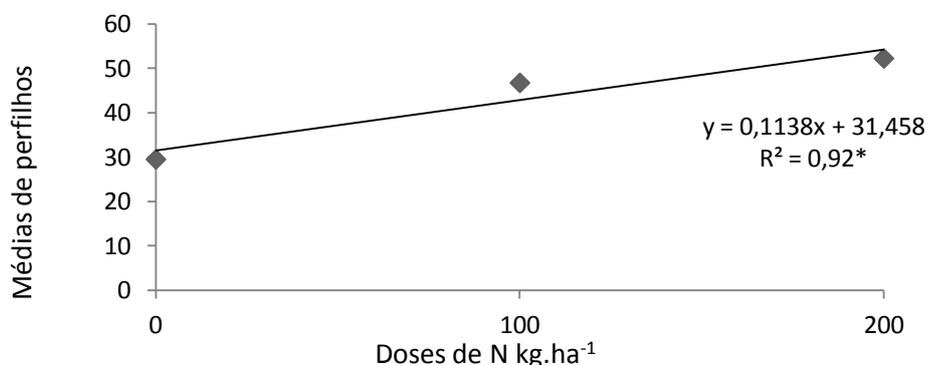
**Tabela 2.** Número de perfilhos e perfilhamento médio de *Brachiaria* cv. Marandu submetidos à doses de nitrogênio e *Azospirillum brasilense*. *Number of tillers and average profile of Brachiaria hp. Marandu subjected to nitrogen and Azospirillum brasilense.*

Doses de N (kg.ha <sup>-1</sup> )	Nº de Perfilhos	
	Corte 1	Corte 2
0	30,12 b	28,87 c
100	42,00 a	51,50 b
200	45,00 a	59,50 a
Doses de Inoculante (ml.ha <sup>-1</sup> )		
0	38,33	45,66
300	39,75	47,58
Teste F		
N	8,345*	47,39*
M	0,203 ns	0,518 ns
N*M	1,118 ns	2,919 ns
DMS	8,554	7,247
CV (%)	19,73	14,00

Médias seguidas de letra diferentes nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade; ns não significativo; \* significativo a 5% de probabilidade.

Observa-se na Figura 1, que as doses de nitrogênio se enquadraram no modelo linear, onde o aumento da dose favoreceu um acréscimo no número médio de perfilho de *Brachiaria* cv. Marandu. Este efeito é bem visível, pois se nota um melhor desenvolvimento da braquiária quando se recebe aplicação de nitrogênio. BENETT et al. (2008) em estudo de fontes e doses de nitrogênio observaram que independente

da fonte, a utilização doses de até 200 kg ha<sup>-1</sup> por aplicação, promoverá aumento na qualidade bromatologica e na quantidade de massa seca, corroborando com dados da Figura 1.



**Figura 1** Número médio de perfilhos de *Brachiaria* cv. Marandu submetido a diferentes doses de Nitrogênio. *Average number of tillers Brachiaria hp. Marandu subjected to different doses of nitrogen.*

O mesmo se observa para altura de plantas onde as diferentes doses nitrogênio apresentaram uma diferença significativa quando relacionada com o tratamento controle, porém quando comparadas entre si não se diferenciam, em ambos os cortes (Tabela 3).

**TABELA 3.** Altura no primeiro e segundo corte e altura média de *Brachiaria* cv. Marandu submetidos a doses de nitrogênio e *Azospirillum brasilense*. *Height and obtained 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> cutting and mean height of Brachiaria hp. Marandu subjected to nitrogen and Azospirillum brasilense.*

Dose de N (kg.ha <sup>-1</sup> )	Altura de planta (cm)		Altura média (cm)
	Corte 1	Corte 2	
0	50,87 b	53,88 b	52,375 b
100	65,12 a	64,63 a	64,125 a
200	64,12 a	64,13 a	64,875 a
<b>Dose Inoculante</b>			
<b>(ml.ha<sup>-1</sup>)</b>			
0	60,00	60,75	60,375
300	60,08	61,00	60,542
<b>Teste F</b>			
N	8,201*	4,339*	6,361*
M	0,001 ns	0,006 ns	0,003 ns
N*M	0,748ns	0,708 ns	0,569 ns

<b>DMS</b>	8,724	9,15	8,731
<b>CV (%)</b>	13,08	13,53	13

Médias seguidas de letra diferentes nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade; ns não significativo; \* significativo a 5% de probabilidade.

Observa-se na Tabela 3 que não houve diferença significativa para altura de plantas quando analisado as aplicações de *Azospirillum Brasilense*, o mesmo foi visto por VERONA, et al. (2010) quando avaliava a inoculação de *Azospirillum* em sementes de milho.

OLIVEIRA et al.(2007) constatou que a inoculação das sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com *Azospirillum* aumentou a produção de forragem, o que contradiz com a análise observada neste trabalho Tabela 4, onde não houve influência do *Azospirillum* ssp. no acúmulo de massa.

**Tabela 4.** Produção de massa e produção média obtidos de *Brachiaria* cv. Marandu submetidos a doses de nitrogênio e *Azospirillum brasilense*. *Mass production and average yield obtained from Brachiaria hp. Marandu subjected to nitrogen and Azospirillum brasilense.*

Doses de N (kg ha <sup>-1</sup> )	Produção (g.vaso <sup>-1</sup> )		Produção média (g.vaso <sup>-1</sup> )
	Corte 1	Corte 2	
<b>0</b>	5,121 b	3,294 b	4,210 b
<b>100</b>	14,139 a	19,256 a	16,199 a
<b>200</b>	14,611 a	20,929 a	17,771 a
Doses de Inoculante (ml.ha <sup>-1</sup> )			
<b>0</b>	10,682	14,438	12,561
<b>300</b>	11,233	14,548	12,891
Teste F			
<b>N</b>	14,942*	245,984*	110,190*
<b>M</b>	0,130 ns	0,023 ns	0,164 ns
<b>N*M</b>	0,444 ns	0789 ns	0,861 ns
<b>DMS</b>	4,15	1,95	2,22
<b>CV (%)</b>	34,11	12,1	15,7

Médias seguidas de letra diferentes nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade; ns não significativo; \* significativo a 5% de probabilidade.

A produção de raiz apresentou um acréscimo para as gramíneas inoculadas com *Azospirillum* ssp. em relação as plantas do tratamento controle (Tabela 5), resultado contrário encontrado por OLIVEIRA et al.

(2007) quando utilizou em seus tratamentos doses de nitrogênio de até 400 kg.ha<sup>-1</sup>. de nitrogênio e presença ou ausência de *Azospirillum ssp.* onde observaram que não houve efeito da inoculação sobre o desenvolvimento de raízes. Além de presença ou não de *Azospirillum brasilense*. A porcentagem de folhas se apresentou significativo apenas no segundo corte, onde o tratamento controle apresentou uma maior porcentagem de folhas em relação aos tratamentos que receberam a aplicação de nitrogênio, isso se deve ao fato de que o nitrogênio estimulou maior perfilhamento das gramíneas, o que gerou uma maior quantidade de colmos, porém pode se observar na Tabela 4, que apesar desta maior quantidade de colmos, os tratamento com doses de nitrogênio apresentaram produção de massa mais elevada em relação ao tratamento controle.

Já FAGUNDES et al. (2012) quando se trabalharam com Tifton 85, avaliou em campo, que aplicação de nitrogênio não influenciou na porcentagem de folhas e colmos, e que suas médias estavam em torno de 54% folhas e 28% para colmos.

**Tabela 5.** Massa de raiz e porcentagens de folhas e colmos de *Brachiaria cv. Marandu* submetidos a doses de nitrogênio e *Azospirillum brasilense*. *Root mass and percentage of leaves and stems of Brachiaria hp. Marandu subjected to nitrogen and Azospirillum brasilense.*

Doses de N (kg.ha <sup>-1</sup> )	Raiz	Porcentagem de folhas		Porcentagem de colmo	
	(g.vaso <sup>-1</sup> )	Corte 1	Corte 2	Corte 1	Corte 2
0	26,5 b	80,144	95,343 a	19,856	6,657 b
100	42,763 a	78,959	72,456 b	21,041	31,245 a
200	38,09 ab	81,324	68,755 b	18,676	27,544 a
Dose Inoculante (ml.ha <sup>-1</sup> )					
	(g.vaso <sup>-1</sup> )	Corte 1	Corte 2	Corte 1	Corte 2
0	30,826 b	80,514	78,033	19,485	21,966
300	40,743 a	79,770	79,669	20,230	20,330
Teste F					
N	3,440 ns	0,147 ns	119,667*	0,147 ns	119,667 *
M	3,619 ns	0,044 ns	1,158 ns	0,044 ns	1,158 ns
N*M	0,528 ns	0,035 ns	0,528ns	0,035 ns	0,525 ns
DMS	14,18	9,684	4,135	9,684	4,135
CV (%)	35,68	10,88	4,72	43,91	17,61

Médias seguidas de letra diferentes nas colunas diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade; ns não significativo; \* significativo a 5% de probabilidade.

GUIMARÃES (2011) afirmou que a inoculação de forrageiras com *Azospirillum ssp.* além da ocorrência de absorção de nitrogênio gera um incremento no volume de raízes proporcionando maior exploração do solo, o que confirma os resultados obtidos neste trabalho. Já para as doses de nitrogênio o melhor desenvolvimento de raiz foi observado para as de 100 kg.ha<sup>-1</sup> e 200 kg.ha<sup>-1</sup>, a dose de 100 kg.ha<sup>-1</sup> obteve maior produção que o tratamento controle, em contrapartida SILVA FILHO et al.(2014) observou que a melhora no desenvolvimento de raiz só apresentou diferença a partir da dose de 150 kg.ha<sup>-1</sup>, e a diferença não foi significativa quando a doses foram aumentadas para 250 e 350 kg.ha<sup>-1</sup>.

### **Conclusão**

A aplicação de nitrogênio contribuiu para uma melhora na produção de massa, perfilhamento, altura de plantas e produção de raiz.

O uso do inoculante a base de *Azospirillum brasilense* promoveu aumento na produção de raízes, não sendo influente nas outras características avaliadas.

### **Referências bibliográficas**

BENETT, C. G. S., BUZZETTI, S., SILVA, K. S., BERGAMASCHINE, A. F., & FABRICIO, J. A. . Produtividade e composição bromatológica do capim-marandu a fontes e doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 5, p. 1629-1636, 2008.,

CABRAL W. B., SOUZA A. L., ALEXANDRINO E., TORAL F. L. B., SANTOS J. N., CARVALHO M. V. P. Características estruturais e agronômicas da brachiaria brizantha cv. Xaraés submetida a doses de nitrogênio. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.41, n.4, p.846-855, 2012.

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 Saúde Produção Animal**, v.10, n.4, p.801-812 out/dez, Lavras, 2009.

FAGUNDES, J. L., MOREIRA, A. L., FREITAS, A. W. de P., ZONTA, A., HENRICHES, R., ROCHA, F. C., Produção de forragem de Tifton 85 adubado com nitrogênio e submetido à lotação contínua. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal.**, Salvador, v.13, n.2, p.306-317 abr./jun., 2012.

GUIMARÃES S. L., SILVA E. M. B., POLIZEL A C., CAMPOS D. T. S. , produção de capim-marandu inoculado com azospirillum spp. Enciclopédia biosfera, **Centro Científico Conhecer** - Goiânia, vol.7, N.13; 2011.

HERINGER, I.; MOOJEN, E. L. Potencial produtivo, alterações da estrutura e qualidade da pastagem de milho submetida a diferentes níveis de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 31, n. 2, p. 875-882, 2002. Suplemento.

IBGE, Indicadores IBGE Estatística da Produção Pecuária, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas junho 2013; In: [www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos\\_201301\\_publ\\_completa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201301_publ_completa.pdf) 28/06/2014.

MACEDO, M. C. M. Pastagem no ecossistema Cerrado: evolução das pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ/UFG, p.36-84, 2005.

MATTOS, W. T. **Avaliação de pastagem de capim-braquiária em degradação e sua recuperação com suprimento de nitrogênio e enxofre.** 2001, 97p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Piracicaba, 2001.

OKON, Y.; ITZIGSOHN, R. The development of Azospirillum as a commercial inoculant for improving crop yield. *Biotechnology Advances*, v. 13, p. 415-424, 1995.

OLIVEIRA, P. P. A.; CORSI, M. Eficiência da fertilização nitrogenada e sulfatada em pastagens. In: WORKSHOP SOBRE MANEJO DE FERTILIZANTES NITROGENADO E SULFATADOS NA AGRICULTURA, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: 2001. 36p.

OLIVEIRA, P. P. A.; OLIVEIRA, W. S.; JUNIOR, W. B. Produção de forragem e qualidade de Brachiaria brizantha cv. Marandu com Azospirillum brasilense e fertilizada com nitrogênio. Circular Técnica 54, São Carlos, SP, 2007.

SILVA FILHO A. S.; MOUSQUER C. J. ; CASTRO W. J. R.; SIQUEIRA J. V. M.; OLIVEIRA V. J. ;MACHADO R. J. T. Desenvolvimento de Brachiaria brizantha cv. marandu submetido a diferentes doses de ureia, **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 08, n. 1, p. 172-188, jan-mar, 2014.

VERONA, D.A., DUARTE JUNIOR, J.B. , ROSSOL, C.D. , ZOZ, T., COSTA, A.C.T; Tratamento de Sementes de Milho com Zeavit® , Stimulate® e Inoculação com Azospirillum sp. XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo, Goiânia, 2010.

VIEIRA, J. M.; KICHEL, A. N. Estabelecimento e recuperação de pastagens de Panicum maximu. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM, 12. 1995, Piracicaba, SP. Anais... Piracicaba, SP: Fealq, 1995. p. 147-196

## Diretrizes para Autores

### Normas para submissão de manuscritos

#### 3. **Taxas**; Informações gerais; Preparo dos originais; Página de rosto

##### Informações gerais

A **Científica: Revista de Ciências Agrárias** publica artigos científicos, notas científicas, notas técnicas e revisões bibliográficas inéditos nas seguintes áreas de Ciências Agrárias: Agronomia – Engenharia Agrônômica, Engenharia Agrícola, Silvicultura e Engenharia Florestal; Ciência e Tecnologia de Alimentos, Zootecnia e Administração Rural - Agronegócio). Revisões bibliográficas poderão ser publicadas.

Os manuscritos originais podem ser submetidos em português, inglês ou espanhol.

**Artigo Científico:** refere-se a trabalho científico completo e com resultados originais de pesquisa;

**Nota Científica:** breve comunicação, cuja publicação imediata é justificada, por se tratar de fato inédito de importância, mas com volume insuficiente para constituir um artigo científico completo;

**Nota Técnica:** refere-se a trabalho de comunicação de métodos, validação de métodos, técnicas, aparelhagens ou acessórios desenvolvidos;

**Revisão Bibliográfica:** deve ter como objetivo apresentar de forma crítica e não apenas descritiva, sob o ponto de vista do autor, o estado da arte de uma das áreas ou subáreas específica das Ciências Agrárias. É imprescindível que, na referida área, o autor seja especialista comprovadamente qualificado e experiente. Antes do envio do manuscrito, o autor deverá submeter à comissão editorial, por e-mail (arquivo anexo), um resumo da revisão juntamente com uma justificativa da pertinência do trabalho. Esse material será analisado pelo Editor da seção correspondente e, uma vez aprovado, será solicitado ao autor que submeta o manuscrito completo por via eletrônica, nas normas da Científica. Após o recebimento e a constatação de que o manuscrito está conforme as normas a sua tramitação será iniciada.

A Comissão Editorial da Científica poderá convidar um especialista com as características especificadas, em uma das áreas das Ciências Agrárias, a submeter um artigo de revisão bibliográfica.

O manuscrito original, de qualquer categoria, só poderá ser submetido através do sistema eletrônico disponível em [www.cientifica.org.br](http://www.cientifica.org.br) e deverá seguir as normas e procedimentos que constam do item “Preparo dos originais”.

Os artigos submetidos são avaliados por revisores ad hoc compostos por especialistas com doutorado nas diferentes áreas de interesse. O Editor Chefe, a Comissão Editorial e o Conselho Científico, em casos especiais, têm autonomia para decidir sobre a publicação do artigo.

A partir do volume 34, número 2 de 2006, inclusive, os artigos aprovados serão publicados somente na versão eletrônica da revista e estarão disponíveis o resumo, o abstract e o artigo na íntegra em formato PDF no endereço eletrônico [www.cientifica.org.br](http://www.cientifica.org.br), podendo ser acessados livremente.

Contato poderá ser feito para suporte através do e-mail: [cientifica@funep.fcav.unesp.br](mailto:cientifica@funep.fcav.unesp.br) ou por correspondência.

### 1.1. Endereço para correspondência

Científica: Revista de Ciências Agrárias  
A/C Prof. Luiz Carlos Pavani – Editor  
Unesp, Câmpus de Jaboticabal  
Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n  
CEP: 14884-900, Jaboticabal-SP, Brasil.

O manuscrito submetido, de qualquer categoria, deve conter resultados que não tenham sido publicados de forma completa em qualquer outro meio gráfico ou eletrônico. Poderá ser aceito o manuscrito em que resultados parciais tenham sido apresentados como resumo simples ou expandido em eventos técnicos ou científicos na forma de painel ou oral e que tenham sido publicados somente como resumos em anais desses eventos.

O mesmo manuscrito ou outro que contenha os mesmos dados originais não poderá ser submetido simultaneamente e nem posteriormente a este ou a outro(s) periódico(s) de qualquer natureza sob pena de incorrer em ilícito civil e penal perante a lei nº 9.610/98 (Lei do direito autoral).

Junto com a submissão eletrônica do manuscrito deve ser anexada uma cópia do comprovante do depósito bancário referente à taxa de submissão e tramitação (“**3. Taxas**”), com os dados perfeitamente visíveis e com o nome da pessoa física ou da pessoa jurídica responsável pelo pagamento com os respectivos números de CPF ou CNPJ, obtida por digitalização e transformado em arquivo com nome “comprovante, recibo ou taxa” e extensão “.pdf, .doc” ou “.rtf”. Esse arquivo deverá ser transferido utilizando a opção “TRANSFERIR DOCUMENTO SUPLEMENTAR” imediatamente abaixo da opção “TRANSFERIR DOCUMENTO DE SUBMISSÃO”.

Caso a cópia do comprovante não seja enviada juntamente com a submissão do manuscrito, deverá ser enviado por e-mail ([cientifica@funep.fcav.unesp.br](mailto:cientifica@funep.fcav.unesp.br)), como anexo.

O não envio desse comprovante no prazo de dez dias a partir da data de submissão resultará no cancelamento da submissão.

### Preparo dos originais

O autor ao submeter um manuscrito de qualquer das categorias descritas em **Informações gerais** se responsabiliza automaticamente perante a Científica: Revista de Ciências Agrárias de que todos os autores que ele cadastrou têm participação relevante na concepção e/ou na condução e análise da pesquisa, que concordam com a autoria no manuscrito e, conseqüentemente, com todos os conceitos, opiniões e interpretações que nele constam; que não foram omitidas informações a respeito de financiamentos para a pesquisa ou ligação com pessoas ou empresas que possam ter interesse direto nos dados apresentados no artigo. O autor que submeter o manuscrito se responsabiliza também pela concordância e reconhecimento seu e dos demais autores por ele cadastrados que a Científica: Revista de Ciências Agrárias passa a ser a detentora dos direitos autorais, caso o artigo submetido venha a ser publicado.

Não é permitida a alteração de autor(es) no artigo após a submissão e o início da tramitação.

### 1.2. Tramitação

O manuscrito original, de qualquer categoria, só poderá ser submetido pelo Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER) disponível em [www.cientifica.org.br](http://www.cientifica.org.br) que registra o artigo e informa o recebimento ao autor responsável. (Não será mais aceita submissão em papel). O arquivo de submissão do manuscrito deverá ser criado com extensão “.doc” “.docx” ou “.rtf” (não serão aceitas outras extensões) compatível com o Microsoft Word® ou o LibreOffice® e não pode ultrapassar 2 Mb de tamanho.

O manuscrito é primeiramente analisado pelo editor para verificar se atende às normas da revista. Em caso negativo, é informado ao remetente que o artigo foi cancelado e que novo cadastro deverá ser

realizado, atendendo às diretrizes da revista. Estando nas normas, o manuscrito é encaminhado ao Editor de Seção que se encarregará de enviá-lo a três avaliadores especialistas garantindo a revisão por pares cega “avaliadores-autores e autores-avaliadores”. Assim que os avaliadores devolvem os seus pareceres, o Editor de Seção compila os comentários e, baseado nessas informações, toma uma das seguintes providências: a) informa ao Editor que o trabalho pode ser publicado quando não há modificações ou correções; b) devolve ao autor responsável para as devidas correções, mudanças ou considerações sobre o parecer; c) retorna aos relatores que solicitaram a nova versão do manuscrito corrigida pelo(s) autor(es); d) recebe os pareceres finais dos relatores e informa diretamente ao autor, via ofício, caso o trabalho não tenha sido aceito para publicação. Se o trabalho for aceito para publicação, encaminha ao Editor Chefe o parecer final de aceite do manuscrito.

Informação ao autor para correspondência: De posse da informação obtida junto ao Editor de Seção, o Editor Chefe comunica ao autor para correspondência que o artigo foi aprovado para publicação e a necessidade do pagamento da taxa de publicação. A cópia do comprovante do depósito bancário referente a essa taxa deverá ser enviada no prazo de dez dias a partir da data da comunicação da aprovação do artigo, preferencialmente por correio eletrônico ([cientifica@funep.fcav.unesp.br](mailto:cientifica@funep.fcav.unesp.br)) como anexo em arquivo PDF de cópia legível do original ou por carta registrada ou sedex (“Endereço para correspondência”) em que deverão constar o nome da pessoa física ou da pessoa jurídica responsável pelo pagamento com os respectivos números de CPF ou CNPJ e o número de identificação do manuscrito aprovado. Esses dados são importantes para a identificação do manuscrito e do autor a que a taxa se refere e para a emissão do recibo que comprovará o recebimento da taxa de publicação.

### 1.3. Estrutura do trabalho

Com exceção dos títulos e dos rodapés de página e de tabelas, o corpo do texto, de tabelas e de figuras deverão seguir a seguinte formatação: fonte Arial, tamanho 10; papel tamanho A4 (210 mm x 297 mm), com numeração contínua de linhas e de páginas, todas as margens com 2,0 cm e espaço 2 entre linhas;

Como os artigos somente serão publicados na forma eletrônica, não será estabelecido número limite de páginas, principalmente para incentivar a submissão de um artigo de melhor qualidade científica, procurando-se, com isso, tentar evitar ao máximo que o artigo seja dividido em dois ou mais em virtude da limitação de páginas. Procura-se, assim, incentivar a qualidade da publicação e não a prolixidade, devendo-se atentar, portanto, para a objetividade e clareza que a redação científica exige. Como referência pode-se basear em 20 a 25 páginas para artigos, 30 páginas para revisões bibliográficas e 10 páginas para notas, já incluídas as tabelas e figuras.

**Categoria do manuscrito** (artigo científico, nota científica, nota técnica ou revisão bibliográfica).

- Formatação: na primeira linha da primeira página, acima do título original, centralizado e com as letras iniciais maiúsculas, fonte Arial tamanho 10 e em negrito.

**Título original em português ou espanhol ou inglês** (artigo redigido em um desses idiomas): deve ser claro e conciso, permitindo pronta identificação do conteúdo do trabalho.

- Formatação: duas linhas abaixo (duas vezes “enter”) da categoria do manuscrito, com fonte Arial tamanho 12, em negrito e centralizado, com nomes científicos, quando houverem, escritos em itálico e de acordo com as normas internacionais. Somente a primeira letra da primeira palavra em maiúscula (caixa alta).

**Título em inglês:** deve ser a tradução fiel do título em português ou em espanhol quando o manuscrito for redigido em um desses idiomas.

- Formatação: colocado duas linhas abaixo do título em português ou espanhol (duas vezes “enter”), ou duas linhas abaixo da categoria do artigo quando o manuscrito for redigido em inglês, com fonte Arial tamanho 12, em negrito e centralizado e com nomes científicos escritos em itálico e de acordo com as normas internacionais e com somente a primeira letra da primeira palavra em maiúscula (caixa alta).

Exemplo:

(Categoria do manuscrito)

**Artigo Científico**

(Título no idioma original)

**Equações de regressão para a .....**

**Resumo** (máximo de 250 palavras): a palavra “**Resumo**” deverá estar alinhada à esquerda e em negrito. O texto referente ao resumo deverá ter seu início na mesma linha da palavra resumo, separada desta por um espaço, um traço e um espaço, e deverá conter informações sucintas sobre o motivo e o objetivo da pesquisa, os métodos empregados, os resultados e as conclusões mais relevantes;

**Palavras-chave adicionais:** até 5 palavras ou termos, excluindo os que já estão no título do trabalho, em letras minúsculas e separadas por ponto e vírgula.

**Abstract:** Tradução para o inglês do conteúdo do “**Resumo**”, seguindo a mesma norma deste. A tradução deve ser feita em inglês científico, utilizando-se de termos técnicos consagrados na área do artigo, evitando-se traduções de aplicativos comerciais.

**Additional keywords:** tradução para o inglês das palavras-chave adicionais seguirão as mesmas normas das palavras-chave adicionais;

**Introdução:** Devem ser evitadas divagações, utilizando-se preferencialmente de bibliografia recente e apropriada para formular os problemas abordados e a justificativa da importância do assunto, deixando muito claro o(s) objetivo(s) do trabalho.

**Material e métodos:** Dependendo da natureza do trabalho, uma caracterização da área experimental deve ser inserida tornando claras as condições em que a pesquisa foi realizada sem, contudo, constar o nome da Instituição, do Laboratório, do Departamento, etc. ou qualquer outra citação que possa identificar um ou mais dos autores do artigo. Quando os métodos forem os consagradamente utilizados, apenas a referência bastará; caso contrário, é necessário apresentar descrição dos procedimentos utilizados, adaptações promovidas, etc. Unidades de medidas e símbolos devem ser adotados e utilizados de acordo com o Sistema Internacional de Unidades. Expressões matemáticas devem ser grafadas utilizando o editor de equação (Equation) do programa Microsoft Word® com a mesma fonte (Arial) e tamanho (10) do texto. Deverão iniciar em linha separada, alinhada ao parágrafo do texto e devem ser numeradas sequencialmente com algarismos arábicos colocados entre parênteses alinhados com a margem direita do texto, como no exemplo a seguir:

$$(1)$$

Em que AF é a área foliar total ( $m^2 m^{-2}$ ), C é o maior comprimento do limbo foliar (m) e L é a maior largura do limbo foliar (m).

**Resultados e discussão:** A critério dos autores podem ser apresentados juntos, em um mesmo item, ou separados em dois itens, sendo um só “**Resultados**” e outro só “**Discussões**”. Os resultados apresentados na forma de Tabelas e/ou Figuras devem ser analisados e discutidos de forma isenta, clara, direta e concisa atendo-se aos preceitos científicos, confrontando-os com os conhecimentos consagrados na bibliografia clássica sobre o assunto, quando houver, e com a de periódicos especializados preferencialmente com corpo de revisores e indexado. Evitar divagações e imprecisões que não são sustentadas pelos resultados.

#### Unidades de medida e símbolos

Devem ser usadas somente unidades de medida e os símbolos das unidades preconizados pelo Sistema Internacional de Unidades (S. I.). Informações podem ser encontradas em:

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL – INMETRO **SI-Sistema Internacional de Unidades**. 8 ed., Rio de Janeiro, 2007, 116p. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/Si.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2008.

NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY (NIST). **International System of Units (SI)**. Gaithersburg: Physics Laboratory, 2003. Disponível em: <<http://physics.nist.gov/cuu/Units/>>. Acesso em: 22 abr. 2003.

ROWLETT, R. **How many?** a dictionary of units of measurement. Chapel Hill: University of North Carolina, 2003. Disponível em: <<http://www.unc.edu/~rowlett/units/sipm.html>>. Acesso em: 22 abr. 2003.

SALISBURY, R. B. **Système Internationale: the use of SI Units in Plant Physiology**. **Journal of Plant Physiology**, Stuttgart, v.139, p.1-7, 1991.

## Tabelas e Figuras

Não serão aceitos, em hipótese alguma, figuras e/ou tabelas com apresentação paisagem. Tabelas com muita informação que juntas não cabem em apresentação retrato, devem ser divididas em duas ou mais. A largura máxima de tabelas e figuras deverá ser a do texto da página no formato retrato.

### Tabelas:

Devem ser formatadas utilizando-se a ferramenta “Tabela” do editor de texto. Não serão aceitas Tabelas inseridas como figura. Serão numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, encabeçadas pelo título e inseridas após sua citação no texto. As tabelas devem ser editadas sem traços verticais e somente com traços horizontais simples, de espessura 1,0 ponto.

Em trabalhos escritos em português ou espanhol, o título da tabela deverá ser também traduzido para o inglês seguindo a mesma numeração e estrutura e inserido em itálico em seguida ao título original.

As tabelas devem ser autoexplicativas para que não seja necessário recorrer ao texto para entendê-las completamente. As unidades no sistema internacional deverão constar abaixo do item correspondente ou da variável, entre parênteses, no corpo da tabela e não em seu título. Qualquer observação no corpo da tabela necessária para identificação de uma sigla ou variável deve ser referenciada com chamada em sobrescrito (números ou símbolos) colocada antes da sigla ou da variável, e devidamente identificada e definida no rodapé da tabela.

No corpo da tabela a fonte deve ser a Arial tamanho 10 e espaçamento 1,0 e no rodapé a Arial tamanho 9 e espaçamento 1,0 entre as linhas. (Ver manuscrito exemplo)

### Figuras

As figuras (gráficos, fotografias, esquemas, ilustrações, etc.) deverão ser colocadas após a sua citação pela primeira vez, no tamanho e formato final para publicação. A largura máxima da figura será a largura máxima do texto na página. As figuras e suas legendas devem ser claramente legíveis e apresentar qualidade necessária à perfeita visualização e impressão de todos os detalhes necessários. Os eixos e os números e letras desses eixos devem estar na cor preta (não em cinza e nem em outra cor ou tonalidade qualquer) e em tamanho facilmente legível na tela de um monitor de computador com o manuscrito sem aumento, ou seja, em tamanho normal (100%).

As figuras devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, e o título deve ser colocado abaixo da mesma. Todos os detalhes necessários para entendimento da Figura que não foram completamente identificados no seu interior devem ser explicados no título. A legenda deve ser localizada abaixo do título do eixo horizontal da Figura e de modo a não se confundir com este e não no interior da figura.

Resultados apresentados em tabelas não devem ser repetidos em figuras e vice-versa.

Em trabalhos escritos em português ou espanhol, os títulos deverão também ser traduzidos para o idioma inglês e inseridos em itálico em seguida ao título original.

Da mesma forma que nas tabelas as figuras devem ser autoexplicativas. **(Ver manuscrito exemplo)**

**Conclusões:** Devem ser coerentes com os objetivos do trabalho, concisas e não repetir resultados. Não devem conter abreviaturas, símbolos e citações

**Agradecimentos** (facultativo): Neste item podem ser colocados os agradecimentos de forma sucinta a pessoas ou instituições que contribuíram para o estudo, mas que não são autores.

### **Referências:**

**Citação no texto:** Evitar a citação de Dissertações e Teses, sempre que possível, dando preferência aos artigos científicos resultantes dessas Dissertações e Teses, publicados em periódicos científicos arbitrados e indexados. Não citar Manuais, Informes Técnicos etc. Dar preferência a artigos científicos atuais, mas não deixar de citar aqueles que trazem contribuição à discussão do artigo, só porque foram publicados há mais de 10 anos. Usar o sobrenome e ano; para um autor: ANDRADE (2005) ou (ANDRADE, 2005); para dois autores: separados pelo símbolo “&” como ANDRADE & SILVA (2004) ou (ANDRADE & SILVA, 2004); para mais de dois autores usar “et al.” depois do primeiro autor: ANDRADE et al. (2001) ou (ANDRADE et al., 2001). Devem ser evitados: citação de citação (citação secundária, apud), citação de artigos em versão preliminar (no prelo, preprint ou in press), de artigos publicados em periódico não arbitrado, de resumo de trabalho ou painel apresentado em evento científico, de comunicação oral, de informações pessoais, de documentos não publicados, de correios eletrônicos ou de páginas eletrônicas particulares da internet.

**Listagem das referências citadas:** no item “Referências”, a listagem deve ser disposta em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor e seguir as normas da ABNT (NBR 6023/2000) com as

seguintes particularidades: todos os autores devem ser colocados, ou seja, não usar “et al.”; os nomes de periódicos devem ser escritos por extenso, sem abreviaturas. As iniciais do nome do autor são separadas entre si por um espaço (ex., NOGUEIRA, A. F.) e o nome dos autores são separados por ponto e vírgula. O título da referência é separado do nome do último autor por dois espaços

### Exemplos de referências

- Livros e outras monografias

a) no todo:

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**: para uso de estudantes universitários. 2.ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1978. 144p.

b) capítulo de livro com autoria específica:

DEL NEGRO, G. Doenças produzidas por fungos. In: GUIMARÃES, R. X.; GUERRA, C. C. **Clínica e laboratório**: interpretação clínica das provas laboratoriais. São Paulo: Sarvier, 1976. p.255-259.

c) capítulo de livro sem autoria específica:

REICHARDT, K. A água em sistemas agrícolas. In: \_\_\_\_\_. **O solo como um reservatório de água**. 1. ed. São Paulo: Manole, 1987. cap. 3, p.27-69.

- Dissertação e tese

CASTELLANI, E. D. **Caracterização e ecofisiologia de sementes de três espécies arbóreas do gênero Solanum L.** 2003. 200f. Tese (Doutorado em Produção e Tecnologia de Sementes) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.

- Artigo de periódico

VALOIS, A. C. C.; PINHEIRO, E.; CONCEIÇÃO, H. E. O.; SILVA, M. N. C. Competição de porta-enxertos de seringueira (*Hevea spp.*) e estimativas de parâmetros genéticos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.13, n.2, p.49-54, 1978.

- Trabalho em congresso ou similar (publicado)

FONTANA, D. E.; CUNHA, G. R.; BERGAMASCHI, H. Balanço de radiação e balanço de energia em cultura de girassol. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 6., 1989, Maceió. **Anais...** Maceió: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1989. p.313-321.

WAITHAKA, J. M. Studies of herbicidal control of *Salvinia molesta*. In: EAST AFRICAN WEED SCIENCE CONFERENCE, 7., 1979, Nairobi. **Proceedings...** Nairobi: Kenyatta University College, 1979. p.100-113.

- Boletim, Circular técnica ou similar

ROGIK, F. A. **Indústria da lactose**. São Paulo: Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20).

AZEVEDO, J. A.; CAIXETA, T. J. **irrigação do feijoeiro**. Planaltina: Embrapa - CPAC, 1986. 60p. (Circular Técnica, 23).

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration**: guidelines for computing crop water requirements. Roma – FAO, 1998. 300p. (Irrigation and Drainage, 56).

- Documento eletrônico

O referenciamento de obras consultadas on-line segue as normas específicas de cada tipo de documento, acrescentadas de informações de data de acesso e endereço eletrônico (sem hiperlink).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Anexo IV. **Requisitos mínimos para determinação do valor de cultivo e uso de feijão (*Phaseolus vulgaris*), para a inscrição no registro nacional de cultivares – RCN**. 2006. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 21 ago. 2006.

HARR, K. E. Clinical chemistry of companion avian species: a review. **Veterinary clinical pathology**. v.31, n.3, p.140-151, 2002. Disponível em: <[http://www.vetclinpathjournal.org/VOL31/VCP3103\\_140-151.pdf](http://www.vetclinpathjournal.org/VOL31/VCP3103_140-151.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2005.

SOLOMON, M. V. **Trigo**: avaliação de linhagens diaplóides obtidas via cultura de anteras. 2002. 91f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba-SP, 2002. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-12082002-140835>>. Acesso em: 15 set. 2008.

### Outras informações

Produtos utilizados devem ser especificados por seus nomes técnicos. Os nomes comerciais, seguidos pelo símbolo □, podem ser citados entre parênteses.

Os dados e conceitos emitidos nos trabalhos, assim como a exatidão das referências bibliográficas, são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Recomenda-se que o artigo, antes de ser submetido à revista, passe por rigorosa revisão gramatical e de redação científica.

Os trabalhos que não se enquadrarem nestas normas terão sua tramitação interrompida e serão devolvidos aos autores.

Casos não previstos nessas normas serão resolvidos pela Comissão Editorial.

A publicação dos artigos se fará pela ordem de aprovação.

Após a publicação do trabalho, cada autor receberá, em arquivo formato PDF, uma cópia fiel do trabalho como foi publicado no volume e número respectivo da revista. Não serão fornecidas separatas em papel.

## **2. Página de rosto**

Uma página de rosto deverá ser enviada como documento suplementar em arquivo de extensão “.doc ou .rtf” ( por exemplo: “rosto.doc”) que deverá ser transferido utilizando a opção “transferir documento suplementar”. Dessa página deverá constar a categoria do manuscrito, o título na língua original que poderá ser seguido de um número-índice<sup>1</sup> sobrescrito, em fonte **Arial** tamanho **9**, para possível explicação de que se trata de trabalho apresentado em congresso ou parte de dissertação ou de tese, e o título em inglês formatados como em “Estrutura do trabalho”, o nome dos autores na ordem em que aparecerão no artigo quando da sua publicação, de acordo com os seguintes procedimentos:

**Nome completo dos autores:** cada um em uma linha, o primeiro nome duas linhas abaixo do título em inglês (duas vezes “enter”) com as letras iniciais do nome e do sobrenome em maiúsculas (caixa alta), alinhados à direita. O sobrenome final de cada autor deverá ser seguido de número sobrescrito e em algarismo arábico como: Monica Bernardo Neves<sup>2</sup>, Ricardo Soares Pimenta<sup>3</sup>, etc;

**Título acadêmico, instituição e endereço de correio eletrônico definitivo de cada autor:** uma linha abaixo da linha com os nomes deverá constar de cada autor ou grupo de autores de mesma titulação acadêmica (se houver) e instituição, um espaço fixo (teclas “shift” + “Ctrl” e “espaço”) depois do número em algarismo arábico e sobrescrito no início da linha, correspondente ao colocado no final do sobrenome do autor. Cada identificação com o correspondente número do autor deverá iniciar em uma nova linha. Entre os autores, um deverá ser identificado como “Autor para correspondência”, que deverá vir logo após o número sobrescrito de identificação. Este será o autor com quem o Editor ou a Comissão Editorial da revista

manterá contato. Essa identificação de “autor para correspondência” deverá ser seguida pela titulação, nome completo da instituição, do Departamento, Seção, ou Laboratório, etc. a que pertence o autor, o endereço completo da instituição e o endereço eletrônico definitivo desse autor (não colocar endereço eletrônico provisório, que terá curta duração).

A identificação dos demais autores constará apenas de titulação, nome completo da instituição e endereço eletrônico definitivo.

A inobservância ou a falta de qualquer dessas informações poderá acarretar paralisação da tramitação do manuscrito.

A seguir exemplo:

(Categoria do manuscrito) **Artigo Científico**

(Título no idioma original) **Equações de regressão para a .....<sup>1</sup>**

(Título em inglês) **Regression equations to ....**

<sup>1</sup> Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor; Pesquisa financiada pela Fundação de Apoio a Pesquisas Agropecuárias – FUPEA;

<sup>2</sup> Titulação; Nome completo da instituição; endereço eletrônico@definitivo.xxx.xx;

<sup>3</sup> Autor para correspondência; Titulação; Instituição; Departamento, Laboratório etc.; endereço completo da instituição; endereço eletrônico@definitivo.xxx.xx

### 3. Taxas

-**Submissão**: deve ser paga quando da submissão do artigo via on-line.

-**Publicação**: deve ser paga quando o autor for cientificado da aprovação do artigo para publicação.

Taxas	Valores	
	R\$	U.S. dollars
Submissão e tramitação	30,00	15.00
Publicação de trabalho	100,00	50.00

Os pagamentos das taxas de submissão (pré-requisito para o andamento da submissão) e de publicação deverão ser realizados por meio de depósito bancário em nome da FUNEP - Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, CNPJ: 50.511.286/0001-48, em um dos seguintes Bancos:

- Santander: 033, Agência: 0023, Conta Corrente: 13.000738-3
- Brasil: 001, Agência: 0269-0, Conta Corrente: 3755-9
- HSBC: 399, Agência: 1264, Conta Corrente: 03137-72
- Bradesco: 237, Agência: 0394-8, Conta Corrente: 28394-0
- Itaú: 341, Agência: 0232, Conta Corrente: 25377-3