



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS DE ERECHIM  
CURSO DE AGRONOMIA**

**FELIPE AUGUSTO PIEROSAN**

**DESEMPENHO DE MILHO HÍBRIDO HIPERPRECOCE SUBMETIDOS A DIFERENTES  
ESPAÇAMENTOS ENTRE FILEIRAS**

**ERECHIM - RS**

**2016**

**FELIPE AUGUSTO PIEROSAN**

**DESEMPENHO DE MILHO HÍBRIDO HIPERPRECOCE SUBMETIDOS A DIFERENTES  
ESPAÇAMENTOS ENTRE FILEIRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, em formato de artigo com base nas normas da Revista Engenharia na Agricultura, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Nerandi Luiz Camerini

**ERECHIM - RS**

**2016**

Pierosan, Felipe Augusto  
DESEMPENHO DE MILHO HÍBRIDO HIPERPRECOCE SUBMETIDOS A  
DIFERENTES ESPAÇAMENTOS ENTRE FILEIRAS/ Felipe Augusto  
Pierosan. -- 2016.  
20 f.

Orientador: Nerandi Luiz Camerini.  
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Agronomia , Erechim, RS , 2016

1. arranjo espacial. 2. Zea mays. I. Camerini,  
Nerandi Luiz, orient. II. Universidade Federal da  
Fronteira Sul. III. Título.

**FELIPE AUGUSTO PIEROSAN**

**DESEMPENHO DE MILHO HÍBRIDO HIPERPRECOCE SUBMETIDOS A DIFERENTES  
ESPAÇAMENTOS ENTRE FILEIRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, em formato de artigo sob as normas da Revista Engenharia da Agricultura, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Nerandi Luiz Camerini

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e

aprovado pela banca em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Nerandi Luiz Camerini– UFFS

---

Prof.<sup>a</sup> Dr. Hugo Von Linsingen Piazzetta - UFFS

---

Eng. Agr. Maurício Albertoni Scariot

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Nerandi Luiz Camerini pela ajuda, compreensão, orientação e amizade.

A Universidade Federal da Fronteira Sul, em especial aos professores e colegas do curso de agronomia que ajudaram no desenvolvimento da pesquisa, com opiniões e incentivo.

A todos os meus amigos e familiares, em especial Maria, Edson, Débora e Marciela pelo incentivo, apoio e compreensão intermitente.

## Lista de Quadros

<b>Quadro 1-</b> Resultados obtidos de massa verde, grãos por espiga, peso de mil grãos e produtividade com seus respectivos tratamentos.....	11
---	----

## Sumário

INTRODUÇÃO .....	8
MATERIAIS E MÉTODOS .....	10
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	11
CONCLUSÕES.....	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	13
ANEXO A. Normas para a publicação de artigo da revista Engenharia na Agricultura.....	15

## DESEMPENHO DE MILHO HÍBRIDO HIPERPRECOCE SUBMETIDOS A DIFERENTES ESPAÇAMENTOS ENTRE FILEIRAS

Felipe Augusto Pierosan<sup>1</sup>, Nerandi Luiz Camerini<sup>2</sup>

### RESUMO

A pesquisa foi realizada no intuito de se obter recomendação adequada para os espaçamentos entre linha para híbridos de milho hiperprecoce na região do Alto Uruguai. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Erechim, no ano agrícola 2015/2016. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, contendo 5 tratamentos (1m; 0,75m; 0,50m; 0,25m entre linhas e linha pareada) com 4 repetições, onde foram avaliados massa verde, peso de mil grãos, grãos por espiga e produtividade do híbrido hiperprecoce P1630H (PIONEER). Os resultados apontaram que os espaçamentos reduzidos (de 0,25 e 0,50m) são mais adequados para a agricultura com híbridos modernos (folhas eretas, exigência em fertilidade, alto investimento, etc.) e obtiveram melhores resultados em todos os parâmetros estudados, comprovando assim a tendência dos agricultores à redução dos espaçamentos.

**Palavras-chave:** *Zea mays* L., Alto Uruguai, arranjo espacial.

### HYBRID CORN PERFORMANCE HIPERPRECOCE SUBMITTED TO DIFFERENT ROW SPACINGS

#### Abstract

The study was conducted in order to obtain a proper recommendation to the rows spacing for hyperprecoce maize hybrids in the Alto Uruguay region. The study was conducted in the Federal University of Fronteira Sul - Campus Erechim experimental field, in the agricultural season 2015/2016. The design was a randomized block design, with 5 treatments (1m; 0,75m; 0,50m; 0,25m between rows and twin rows) and four replications, where was analyzed the green matter, thousand kernels weight, kernels per ear and grain yield of the P1630H (PIONEER) hyperprecoce hybrid. The results indicated that reduced rows spacing (0,25 up to 0,50 m) are more suited to agriculture with modern hybrids (erect leaves, fertility requirement, high investment, and others) and obtained the best results in all variables analyzed, proving the trading among farms to reduce the rows spacing.

**Keywords:** *Zea mays* L., Alto Uruguay, spatial arrangement.

### INTRODUÇÃO

O milho no Brasil apresenta crescimento anual médio de 0,4% na área plantada, enquanto sua produtividade cresce anualmente em média 2,4% (CONAB, 2015). Porém, os valores obtidos nas safras brasileiras não são satisfatórios devido à falta de padrão de produtividade obtido nas áreas onde o cereal é cultivado. Esta falta de padrão obtida no país pode ser atribuída à amplitude territorial brasileira e a falta distribuição de novas tecnologias.

---

<sup>1</sup> Estudante do curso bacharel em Agronomia com ênfase em agroecologia, UFFS; Erechim, RS, E-mail: [fapierosan@hotmail.com](mailto:fapierosan@hotmail.com)

<sup>2</sup> Engenheiro agrônomo, Professor do curso de agronomia; UFFS; Erechim, RS, E-mail: [nerandi@gmail.com](mailto:nerandi@gmail.com)

Os fatores regionais fogem ao alcance dos produtores, porém saber a tecnologia que será mais bem empregada em sua propriedade é de suma importância para o aumento de produtividade.

A região do alto Uruguai situa-se geograficamente no norte do Estado do Rio Grande do Sul e possui, quanto ao seu relevo, superfícies irregulares e cotas altimétricas que variam entre 400 m a 800 m (Piran, 2001). De acordo com Conterato e Schneider(2006) as condições de relevo do alto Uruguai não permitem uma mecanização plena da superfície agrícola, o que é possível apenas nas propriedades localizadas nas áreas mais planas. Nessas áreas, particularmente por conta da incorporação de adubação química, cobertura verde e, mais recentemente, semeadura direta, sem a necessidade de revolver os solos, estes apresentam melhores qualidades agrônomicas, tornando-se intensamente utilizados para plantio de grãos (soja, milho e trigo).

Dentre as tecnologias empregadas para a obtenção de maior produção de milho, a escolha da densidade ideal e distribuição espacial das sementes, são consideradas escolhas chave para se obter altas produtividades (De Resende et al., 2003).

Para realizar a melhor escolha devem ser levados em conta diversos fatores, tais como a finalidade da cultura, as condições edafoclimáticas, disponibilidade de recursos e serviços, plantas daninhas presentes na área, histórico de doenças, época de semeadura e sementes disponíveis para a microrregião. Relevar todos estes fatores poderá induzir a densidade ótima, tal densidade relaciona o máximo de plantas que a área sustenta com a máxima produtividade, a partir deste máximo a produção decresce de acordo com o aumento da população, e se a população for inferior também haverá redução na produtividade, porém pode ocorrer uma compensação no tamanho de espigas o que poderá resultar em uma pequena diferença de produção (Do Amaral Filho et al., 2005).

Com o avanço do melhoramento genético a produtividade do milho aumentou, tal aumento se deu pelo fato do surgimento de cultivares híbridas. Esta novidade trouxe consigo uma nova tendência, cultivares menores e com folhas mais eretas, possibilitando assim o aumento da densidade e adaptabilidade à diminuição dos espaçamentos entre fileiras. Esta tecnologia impulsionou os estudos entorno da densidade populacional ótima de cada híbrido, devido ao seu alto custo de obtenção, assim cada cultivar tem sua indicação de população para determinada região. Porém não há recomendações para espaçamentos entre fileiras.

Embora seja nítida a diminuição dos espaçamentos entre fileira, ainda há muita disparidade neste elemento quando observado a campo (Cruz et al., 2003), isto ocorre por diversos fatores, dentre eles a falta de recomendação e assistência para realidade de cada área,

a falta e o alto custo de maquinário para o semeadura entre fileiras reduzidas e o alto custo de equipamentos para realizar a colheita mecanizada em áreas de espaçamentos reduzidos.

Desta forma, a pesquisa teve por objetivo avaliar a qual dos espaçamentos a cultivar P1630H (PIONEER) se adaptara na região.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola 2015/2016, na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul campus Erechim, localizado 27°43'22,2"S 52°17'50,9"W. O clima da região é classificado como Cfa, com 17,7 °C de temperatura média e 1872 mm de pluviosidade média anual (Köppen & Geiger, 1928). O solo é classificado como Latossolo vermelho aluminoférrico (Dos Santos et al., 2013).

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram realizados cinco tratamentos variando o espaçamento entre fileira: 1m, 0,75m, 0,50m, 0,25m e fileira pareada que consiste em plantar fileiras intercaladas de 0,75 e 0,25m intercaladamente. As parcelas continham dimensões de 5 m de comprimento por 6 m de largura.

A cultivar implantada na área foi o híbrido simples Pioneer P1630H, de ciclo hiperprecoce com gene herculex, que oferece resistência à insetos. A densidade populacional utilizada foi de 80.000 plantas/ ha<sup>-1</sup>.

A semeadura foi realizada com máquinas manuais, contendo de duas a três sementes por covas. Posteriormente, após a emergência, foi realizado o raleio no intuito de obter a população exata previamente estipulada de 80000 plantas ha<sup>-1</sup>. A adubação distribuída foi de 500 kg ha<sup>-1</sup> de fertilizante químico misturado (NPK), com composição de 5% N, 30% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 15% K<sub>2</sub>O. A aplicação foi realizada em cobertura, a fim de evitar a desidratação das plantas causadas pelo contato direto da raiz da planta com o fertilizante. Também foi fornecido nitrogênio na forma de ureia (45% N) em cobertura, na dose de 200 kg ha<sup>-1</sup>, divididos em duas aplicações, uma no estágio de 4-5 folhas verdadeiras, e outra em período de pré-florescimento.

O manejo de plantas daninhas foi realizado em 3 aplicações, antes da emergência do milho com herbicida de contato paraquate na dose de 2 litros ha<sup>-1</sup>, logo após a emergência do milho com herbicida sistêmico atrazine na dose de 5 litros ha<sup>-1</sup> e aplicação na entrelinha no período de pré-florescimento novamente com herbicida de contato paraquate na dose de 2 litros ha<sup>-1</sup>. Foi realizado também o manejo de lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) na

fase de pré-florescimento com aplicação de metomil na dose de 0,6 litros há<sup>-1</sup>. Todos os controles foram realizados com maquina costal com capacidade para 20 litros de calda.

A amostragem foi realizada no interior da parcela, abstendo-se de no mínimo duas linhas laterais, a fim de reduzir a interferência da competição intraespecífica com as outras parcelas. Para análise de matéria verde foram coletadas 30 plantas em estágio de ensilagem (30 a 35 % de matéria seca), onde pode se observar a linha de “leite do grão” na metade do grão, correspondendo ao teor de matéria seca ótimo, e posteriormente pesadas e estipuladas para toneladas ha<sup>-1</sup>. Para análise de produtividade e massa de 1000 grãos foram coletadas manualmente 30 espigas, posteriormente efetuadas a debulha e secagem pelo método de estufa, e corrigidas a 13% de umidade, e para produtividade estipuladas para toneladas ha<sup>-1</sup>. Por fim foi realizada a contagem de numero de grãos por espigas.

Os dados analisados foram submetidos à análise de variância (teste F) e comparação de medias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, no software analítico Assistat 7.7 beta(Silva & Azevedo 2009).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

As respostas aos diferentes espaçamentos podem ser observadas na quadro 1, onde são especificados os tratamentos e seus resultados obtidos.

**Quadro 1-** Massa verde, grãos por espiga, peso de mil grãos e produtividade da cultura submetidos a diferente espaçamentos.

Tratamentos*	Avaliações			
	Massa verde (ton ha <sup>-1</sup> )	Grãos por espiga	Peso de mil grãos (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
1 m	39,50 <sup>bc</sup>	412 <sup>b</sup>	323,30 <sup>b</sup>	8086 <sup>ab</sup>
0,75 m	36,10 <sup>c</sup>	411 <sup>b</sup>	322,30 <sup>b</sup>	7578 <sup>b</sup>
Linha pareada	44,10 <sup>ab</sup>	468 <sup>ab</sup>	322,50 <sup>b</sup>	8130 <sup>ab</sup>
0,5 m	46,00 <sup>a</sup>	490 <sup>a</sup>	332,60 <sup>a</sup>	8875 <sup>ab</sup>
0,25 m	47,30 <sup>a</sup>	470 <sup>ab</sup>	328,40 <sup>ab</sup>	9098 <sup>a</sup>
CV (%)	5,82%	7,04%	0,91%	7,80%

\*Médias seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Para os valores observados de massa verde os espaçamentos de 0,5 e 0,25 m obtiveram estatisticamente melhores resultados, seguidos da linha pareada, 1 m e 0,75 m respectivamente. Tais dados podem ser causados pela menor competição intraespecífica de

radiação solar, o arranjo espacial das plantas nos melhores resultados foi propiciado pelo crescimento das folhas sem empecilho das outras plantas, aumentando assim as próprias folhas e o conteúdo de fotoassimilados pelas plantas e conseqüentemente seu peso. Resultados como de Alvarez et al. (2006) mostram que no espaçamento de 0,7 m obteve-se em média 16% a mais de MS do que no espaçamento de 0,9 m.

Os melhores resultados na avaliação de grãos por espiga foram obtidos com o espaçamento de 0,5 m, acompanhado posteriormente dos espaçamentos de 0,25 m, linha pareada que não diferiram entre si estatisticamente. Os piores resultados obtidos foram nos espaçamentos restantes. Tais resultados podem ser explicados pela melhor polinização das espigas devido ao distanciamento mais adequado entre as plantas, sem a interferência de folhas e afim no caminho do grão de pólen até a espiga, já que no período de polinização houve uma escassez de água. Resultados similares foram observados por Argenta et al. (2001) onde constatou que o híbrido C 901 apresentou maior número de grãos por espiga linearmente à medida que se reduziu o espaçamento entre linhas de 1 m para 0,40 m. Em contraponto, Dos Santos et al., (2013) constatou que houve redução no numero de grãos por espiga no espaçamento de 0,45m em comparação com o espaçamento de 0,9 m.

Na avaliação do peso de mil grãos o melhor resultado foi com o espaçamento de 0,5 m, seguido do espaçamento de 0,25 m. Os espaçamentos de linha pareada, 1 m e 0,75 m apresentaram redução no peso de mil grãos quando comparados aos espaçamentos anteriores. Segundo Alvarez et al. (2006) a produção de grãos obtida no espaçamento de 0,7 m foi maior do que a obtida no espaçamento de 0,9 m, produzindo aproximadamente 500 kg ha<sup>-1</sup> a mais de grãos. O melhor arranjo espacial, além de melhorar a interceptação da radiação solar pelas folhas também protegera o solo do impacto das gotas de chuva, reduzindo assim a perda de solo e nutrientes aumentando a absorção de água e nutrientes pela raiz, podendo explicar o aumento da massa de mil grãos observada.

O tratamento de 0,25 m obteve melhores resultados no quesito de produtividade, posteriormente os espaçamentos de 1m, linha pareada e 0,5 m obtiveram produtividades inferiores, muito porem não se diferiram estaticamente entre si. O espaçamento de 0,75 m resultou na pior produção observada.

Diversos autores corroboram com os resultados obtidos, dentre eles: De Resende et al. (2003) observou que a redução no espaçamento e populações elevadas de plantas obteve melhores resultados para um dos híbridos testados, que apresentava arquitetura de folha aberta, e para os híbridos restantes não se observou diferença estatística, o autor ainda

ressaltou que tais observações podem ser propiciadas devido à minimização da competição intraespecífica por luz, assumindo-se que não houve limitação na disponibilidade de água e de nutrientes. Modolo et al. (2010) notam que o espaçamento entre linhas afetou de forma significativa a produtividade de grãos, sendo que o espaçamento de 0,90 m resultou em menor produtividade de grãos quando comparado aos espaçamentos de 0,70 e 0,45 m. Em contraposto, Torres et al. (2013) obtiveram resultados contrários aos anteriores, onde que a redução de espaçamentos não apresentou melhores resultados, estes concluíram que o espaçamento de 0,90 m proporcionou os maiores valores de comprimento da espiga, número de grãos por espiga e, conseqüentemente, produtividade para os híbridos avaliados quando comparados ao espaçamento de 0,45 m.

## CONCLUSÕES

● Os resultados obtidos demonstram que o espaçamento mais adequado para a região do Alto Uruguai Gaúcho é de 0,5m ou 0,25m, sendo estes os que obtiveram melhores resultados nas avaliações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ, G. D.; VON PINHO, ; BORGES, I. D. Avaliação de características bromatológicas da forragem de milho em diferentes densidades de semeadura e espaçamentos entre linhas. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 3, p. 409-414, Junho 2006.

ARGENTA, et al. Resposta de híbridos simples de milho à redução do espaçamento entre linhas. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 36, p. 71-78, Janeiro 2001.

CONAB. **Séries Históricas de Área Plantada**. Companhia Nacional de Abastecimento. [S.l.]. 2015.

CONTERATO, M, A; SCHNEIDER, S. A agricultura familiar do alto uruguai, RS. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Santa Maria, v. 23, p. 151-189, 2006.

CRUZ, ; PEREIRA FILHO, ; DE ALBUQUERQUE FILHO. Agencia. **Site da Embrapa**, 2003.

Disponível em:

<[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01\\_49\\_168200511159.html#](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_49_168200511159.html#)>.

Acesso em: 06 dez. 2015.

DE RESENDE, S. ; VON PINHO, ; VASCONCELOS, C. D. Influência do espaçamento entre linhas e da densidade de plantio no desempenho de cultivares de milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 2, p. 34-42, 2003. ISSN 3.

DO AMARAL FILHO, J. P. R. et al. Espaçamento, densidade populacional e adubação nitrogenada na cultura do milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, p. 467-473, 2005.

DOS SANTOS, H. G. et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3ª. ed. Brasília: Embrapa Informação e Tecnologia, 2013.

MODOLO, et al. Desempenho de híbridos de milho na Região Sudoeste do Paraná sob. **Revista Ciência Agronômica**, Ceará, v. 41, n. 3, p. 435-441, 2010.

PIRAN, N. **Agricultura familiar: lutas e perspectivas no Alto Uruguai**. Erechim: Edfapes, 2001. 192 p. (Pensamento Acadêmico, 11).

Silva, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. de. Principal Components Analysis in the Software Assisat-Statistical Attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

TORRES, F. E. et al. Desempenho de híbridos de milho cultivados em diferentes espaçamentos na região do cerrado brasileiro. **Revista de Ciências Agrárias**, Aquidauana, v. 36, n. 4, p. 411-416, 2013:.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. **Wall-map** 150cmx200cm

## **ANEXO A. Normas para a publicação de artigo da revista Engenharia na Agricultura**

### Diretrizes para Autores INSTRUÇÕES AOS AUTORES

#### 1 - INFORMAÇÕES GERAIS

A Revista de Engenharia na Agricultura publica Artigos e Notas Técnicas originais, nas várias áreas da Engenharia Agrícola e Ambiental ou áreas afins. O trabalho deverá estar rigorosamente dentro das normas propostas abaixo, sendo isso condição essencial para que possa ser submetido à avaliação para publicação. O autor deve cadastrar-se no portal da revista ([www.seer.ufv.br](http://www.seer.ufv.br)) e submeter o trabalho, caracterizando-o como Artigo ou Nota Técnica.

Serão aceitos trabalhos redigidos em Português, em Castelhana, ou em Inglês. Os trabalhos devem ser concisos, não ultrapassando 20 laudas, incluindo figuras e quadros. Deverá ser apresentado em versão ad hoc, ou seja, no corpo do trabalho não deverá constar o nome dos autores.

#### 2 – PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS

O autor deverá efetuar o pagamento no valor de R\$ 110,00, correspondente à ajuda de custo de publicação e divulgação dos exemplares de seu artigo, ressaltamos que todos os artigos a partir do vol. 16, N.2 serão incluído no DOI (Digital Object Identifier - Identificador Digital de Documentos). O pagamento deverá ser feito somente no momento em que o artigo for aceito para publicação. A requisição de pagamento dessa taxa será enviada via e-mail para o primeiro autor de cada artigo. O pagamento deverá ser feito Via Fundação Arthur Bernardes, FUNARBE, conforme instruções abaixo.

- Acessar a página da FUNARBE: <http://www.funarbe.org.br/>
- Já no site da FUNARBE, acessar Inscrição Cursos e Eventos, depois a opção evento, rolar a página até o final e ir à segunda página e escolher a opção Revista Engenharia na Agricultura clicando em saiba mais, depois participar, realizar o cadastro usando o CPF, preencher todo formulário de após confirmar irá aparecer a opção para gerar o boleto referente à taxa.
- Gerar Boleto.

#### 3 - EDIÇÃO E COMPOSIÇÃO DO ARTIGO

##### 3.1 - Artigo Científico

O artigo deverá ser editado em processador eletrônico WORD FOR WINDOWS (versão 2000, 2003 ou XP), com configuração de papel A4 (210 x 297 mm), fonte Times New Roman, tamanho 12, alinhamento justificado, recuo especial de primeira linha 0,5 cm, 1,5 linha entre linhas. As margens deverão ser configuradas conforme as seguintes dimensões: superior: 2,5 cm, inferior 3 cm, esquerda 2,5 cm, direita 2,5 cm, cabeçalho 2 cm e rodapé 2cm.

O artigo deverá ser organizado, respectivamente, em TÍTULO, RESUMO, ABSTRACT, INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO, CONCLUSÕES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS com letras maiúsculas, em fonte Times New Roman, tamanho 11 e em negrito, com posicionamento justificado. O texto que

compõem o tópico conclusões deverá estar com marcador (●) em cada parágrafo. Em caso de agradecimentos, este item deverá vir após as conclusões. Os espaços (Enter) entre os TÍTULOS e o texto devem ser dois (2) antes e um (1) depois dos títulos. No corpo do texto não deve constar nenhum título ou subtítulo além dos descritos acima.

### 3.2 – Nota Técnica

A nota técnica deverá ser indicada antes do título do trabalho com letras maiúsculas, seguida de dois pontos e em fonte Times New Roman, tamanho 12, alinhamento justificado, em negrito e sublinhado (ex: **NOTA TÉCNICA:**). A nota técnica deverá ser editada em processador eletrônico WORD FOR WINDOWS (versão 2000, 2003 ou XP), com configuração de papel A4 (210 x 297 mm), fonte Times New Roman, tamanho 12, alinhamento justificado, recuo especial de primeira linha 0,5 cm, 1,5 linha entre linhas. As margens deverão ser configuradas conforme as seguintes dimensões: superior: 2,5 cm, inferior 3 cm, esquerda 2,5 cm, direita 2,5 cm, cabeçalho 2 cm e rodapé 2cm.

A nota técnica deverá ser organizado, respectivamente, em TÍTULO, RESUMO, ABSTRACT, INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO, CONCLUSÕES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS com letras maiúsculas, em fonte Times New Roman, tamanho 11 e em negrito, com posicionamento justificado. O texto do tópico conclusões deverá estar com marcador (●) em cada parágrafo. Em caso de agradecimentos, este item deverá vir após as conclusões. Os espaços (Enter) entre os TÍTULOS e o texto, devem ser dois (2) antes e um (1) depois dos títulos. No corpo do texto não deve constar nenhum título ou subtítulo além dos descritos acima.

### 3.3 - Autores

Serão permitidos, no máximo, 5 autores, se ultrapassar quantidade permitida serão automaticamente excluídos os últimos nomes; os nomes dos autores devem ser apresentados, sem abreviações abaixo do título, com chamada de rodapé feita com números arábicos, indicando titulação e endereço eletrônico com fonte Times New Roman, tamanho 9. Na nota de rodapé, deverá constar a filiação completa dos autores.

#### 3.3.1. Citação dos nomes dos autores – Autores Rodapé

A titulação do autor deve seguir a seqüência indicada abaixo e separadas por vírgula:

Ex: 1- Engenheiro Agrícola, Professor da UFV/Viçosa-MG, abcd@email.com.br

1- Formação Profissional do autor

Informar a formação do profissional sem abreviação

Ex: Engenheiro Agrícola, Agrônomo, etc..

2- Profissão e instituição

Informar a profissão atual e o endereço da instituição que trabalha

Ex: Professor Titular da UFV/Viçosa-MG

Obs.: Informar somente a sigla da instituição e abreviar o estado

3- E-mail

Informar apenas um email principal por autor, para o encaminhamento de correspondências eletrônicas

### 3.4 - Resumo e Abstract

As palavras Resumo e Abstract deverão estar em caixa alta, posicionadas ao centro da 1ª página. A palavra RESUMO deve estar precedida pelo título do artigo e nomes de autores. Após as palavras-chave, segue-se o ABSTRACT, centralizado e abaixo desse, o nome do artigo em inglês em caixa alta e negrito. Ambos devem ser seguidos, respectivamente, por Palavras-chave e Keywords, após os textos. O resumo e o abstract devem estar com fonte Times New Roman, tamanho 10, sendo que os títulos devem estar centralizados e o texto justificado, com espaçamento entre linhas simples.

Nota: Exige-se que o abstract seja revisado por pessoa credenciada, que possa emitir certificado de tradução de texto.

### 3.5 – Palavras-chave e keywords

Devem ser apresentadas até seis (6) palavras-chave e keywords imediatamente após o Resumo e o Abstract em ordem alfabética. Devem ser elaboradas de modo que o trabalho seja rapidamente resgatado nas pesquisas bibliográficas. Não podem ser retiradas do título do artigo. Digitá-las em caixa baixa, com alinhamento justificado e separado por vírgulas. Não devem conter ponto final.

### 3.6 – Figuras e Quadros

Ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, mapas, etc.) devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que aparecem no texto; devem ser citadas como Figuras ou Quadros (e não como Tabelas). As figuras e gráficos devem ser padronizadas não ultrapassando 6 cm e 7 cm de altura e largura, respectivamente, e devem ser enviadas em escala de cinza ou preto e branco. As legendas devem ser apresentadas na mesma página em que se encontram as Figuras ou Quadros. As palavras Figura ou Quadro devem aparecer em negrito e com apenas a inicial maiúscula e seguidas de ponto (Ex.:Figura 1.).

As Figuras deverão ser apresentadas nítidas e com contraste, inseridas no texto após a citação das mesmas e também em arquivos à parte salvos em extensão TIFF ou JPEG com resolução de 300 dpi. Os quadros deverão ser inseridos no texto depois da devida citação no texto. Deverão ser elaboradas preferencialmente em Excel, com letra Times New Roman, tamanho 10, sem negrito, salvos em extensão XLS e transformados em TIFF ou JPEG com resolução de 300 dpi.

As legendas dos Quadros devem ser apresentadas anteriormente à apresentação dos mesmos, sem pontuação final e as das Figuras devem ser apresentadas posteriormente às mesmas, com pontuação final. Os quadros e as Figuras não devem ultrapassar as margens da página. Apenas as figuras estritamente necessárias, “chamadas” no corpo do texto, deverão ser apresentadas no trabalho.

### 3.7 – Símbolos e Fórmulas

Os símbolos e fórmulas deverão ser feitos em processador que possibilite a formatação para programa Indesign (ex: MathType, Equation, etc.), sem perda de suas formas originais. As Unidades e Medidas devem obedecer ao Sistema Internacional de Unidades, e a nomenclatura científica devem estar com os nomes científicos sempre em itálico de acordo com as normas da ABNT.

### 3.8 – Referências Bibliográficas

As Referências Bibliográficas da Revista de Engenharia na Agricultura estão normalizadas conforme a NBR6023/2002 da ABNT, as mesmas devem ser ordenadas alfabeticamente e o espaçamento entre citações deve ser duplo.

### 3.8.1 – Exemplificação

#### ARTIGO EM PERIÓDICO

MANSILLA, H. C. F. La controversia entre universalismo y particularismo en la filosofia de la cultura. Revista Latinoamericana de Filosofia, Buenos Aires, v. 24, n.2, primavera 1998.

TOURINHO NETO, F. C. Dano ambiental. Consulex, Brasília, DF, ano 1, n. 1, p. 18-23, fev. 1997.

#### TRABALHO APRESENTADO EM CONGRESSO E OUTROS EVENTOS

RAYNER, A. R. A.; MEDEIROS, C. B. Incorporação do tempo em SGBD orientado em objetos. In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS, 9., 1994, São Paulo. Anais... São Paulo: USP, 1994. p. 16-29.

#### LIVRO

##### a) livro no todo

SILVA, S.I. Processamento pós-colheita dos frutos do cafeeiro. Belo Horizonte: Ícone Editora Ltda, 1999. 125 p.

##### b) parte de livro com autoria específica

FONSECA, S. I.; PEREIRA, L. Tratamento das águas residuárias. In: SILVA. S. I.; PIMENTEL, M. C. (eds.). A cultura do cafeeiro. Viçosa: UFV, 2003, p.154-155.

##### c) parte de livro sem autoria específica

MARTIM, L. C. T. Nutrição de bovino de corte em confinamento. In:\_\_\_\_\_. Confinamento de bovino de corte. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1968. cap. 3, p. 29-89.

##### d) dissertação e tese

GONÇALVES, R. A. Preservação da qualidade tecnológica de trigo (*Triticum aestivum* L.) e controle de *Rhizopertha Dominica* (F.) durante o armazenamento em atmosfera controlada com CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>. 1997. 52 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1997.

Nota: “A folha é composta de duas páginas: anverso e verso. Alguns trabalhos, como teses e dissertações são impressos apenas no anverso e, neste caso, indica-se f. (ABNT, NBR6023/2002, p. 18).

#### DOCUMENTOS ELETRÔNICOS

As obras consultadas online são referenciadas conforme normas específicas para cada tipo de documentos, acrescidas de informação sobre o endereço eletrônico apresentado entre braquetes (< >), precedidos da expressão “Disponível em:” e data de acesso ao documento, precedida da expressão “Acesso em:”.

Nota: “Não se recomenda referenciar material eletrônico de curta duração nas redes.” (ABNT, NBR6023/200, p. 4).

a) livro no todo

TAKAHASHI, T. (coord.). Tecnologia em foco. Brasília: Socinfo/MCT, 200. 90 p. Disponível em: . Acesso em: 22 ago. 2000.

b) parte de livro

TAKAHASHI, T. Mercado, trabalho e oportunidades. In: \_\_\_\_\_. Sociedade da informação no Brasil: livro verde. Brasília: Socinfo/MCT, 2000. Cap. 2, p. 13-24. Disponível em: . Acesso em: 22 ago. 2000.

c) parte de congresso seminário, etc.

GIESBRECHT, H. O. Avaliação de desempenho de institutos de pesquisa tecnológica: experiência de projeto excelência na pesquisa tecnológica. In: CONGRESSO ABIPTI, 2000, Fortaleza. Gestão de institutos de pesquisa tecnológica. Fortaleza: Nutec, 2000. Disponível em: . Acesso em: 01 dez. 2000.

d) tese

SILVA, E. M. Arbitrariedade do signo: a língua brasileira de sinais (LIBRAS). 1997. 144 p. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada e Estudos de língua) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1997. Disponível em: [teses.htm](#)>. Acesso em: 28 nov. 2000.

e) artigo de periódicos (acesso online)

RESENDE, A. M. G. Hipertexto: tramas e trilhas de um conceito contemporâneo. Informação e sociedade, Recife, v. 10, n. 1, 2000. Seção Educação. Disponível em: . Acesso em: 30 nov. 2000.

f) citação de fórmulas

CV = . 100 (1)

em que (não se deve usar dois pontos)

CV = coeficiente de variação (não se deve usar dois pontos [:] depois do símbolo )

S = Desvio padrão (mm<sup>3</sup>)

$\bar{V}$  = Volume médio dos valores observados (mm<sup>3</sup>)

Nota: Abaixo de todas as fórmulas utilizadas e presentes no corpo do texto deve constar a legenda com seus itens indicando a unidade de medida adequada, construída da forma indicada acima e não descrita através de texto.

#### TRABALHOS PUBLICADOS EM CD

EUCLIDES, V. P. B.; OLIVEIRA, M. P. Avaliação de cultivares de *Panicum maximum* em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. Anais... São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia/Gmosis, [1991] 17 par. CD-ROM. Forragicultura. Avaliação com animais. FOR-020.

#### 4 – PROCESSO DE TRAMITAÇÃO DE ARTIGO

Os artigos submetidos para publicação na Revista de Engenharia na Agricultura são encaminhados via sistema online (<http://www.seer.ufv.br>) ao conselho editorial para a averiguação do cumprimento das normas técnico-científicas apresentadas nas informações aos autores, disponíveis no referido site e na revista impressa. Posteriormente, o artigo é encaminhado para dois (2) consultores Ah doc para emitirem seus pareceres. Se aprovado ambos os pareceres são enviados para os autores para correções, se necessárias. Após corrigidos, os trabalhos passam por revisão ortográfica, Nomenclaturas Científicas e Referências bibliográficas. Por fim, são enviados para os editores científicos e logo após, enviados para editoração e publicação. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação