



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS ERECHIM
CURSO DE AGRONOMIA

CRISTIAN RENAN TOCHETTO

**INOCULAÇÃO COM *Bradyrhizobium japonicum* E ADUBAÇÃO FOLIAR NA
NODULAÇÃO E COMPONENTES DE PRODUTIVIDADE DO FEJÓEIRO.**

ERECHIM
2015

CRISTIAN RENAN TOCHETTO

**INOCULAÇÃO COM *Bradyrhizobium japonicum* E ADUBAÇÃO FOLIAR NA
NODULAÇÃO E COMPONENTES DE PRODUTIVIDADE DO FEIJOEIRO.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de
Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como
requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Hugo von Linsingen Piazzetta

**ERECHIM
2015**

CRISTIAN RENAN TOCHETTO

INOCULAÇÃO COM *Bradyrhizobium japonicum* E ADUBAÇÃO FOLIAR NA NODULAÇÃO E COMPONENTES DE PRODUTIVIDADE DO FEIJOEIRO.

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Hugo von Linsinge Piazzetta

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: ___/___/___.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Hugo Von Linsingen Piazzetta- UFFS

Prof. Dr. Nerandi Luiz Camerini- UFFS

Eng. Agrônomo Felipe Adelio De David - UFFS

Sumário

INTRODUÇÃO.....	7
MATERIAL E MÉTODOS.....	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
CONCLUSÃO.....	14
REFERÊNCIAS	14

inoculação com *Bradyrhizobium japonicum* e adubação foliar na nodulação e componentes de produtividade do feijoeiro.

Inoculation with *Bradyrhizobium japonicum* and foliar fertilization in nodulation and grain yield components.

RESUMO: O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L) é a espécie mais cultivada no mundo entre as demais do gênero *Phaseolus*, e o Brasil é o maior produtor e consumidor. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da inoculação com *B. japonicum* e adubação foliar na, nodulação e componentes de produtividade de feijoeiro. O experimento foi realizado no município de Viadutos- RS. O delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos testados foram: T1 inoculação na semeadura; T2 adubação foliar; T3 inoculação na semeadura + adubação foliar; T4 testemunho. Os resultados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade no programa ASSISTAT. Os resultados de produtividade alcançados não apresentaram diferenças significativas entre os diferentes tratamentos. Apenas adubação de base e o complemento do N a lanço, foram suficientes para expressarem a maior produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: feijão, produção, *Phaseolus vulgaris* L.

ABSTRACT: The common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) is the most cultivated species in the world among the other of *Phaseolus* gender, and Brazil is the largest producer and consumer. Thus, the aim of this study was to evaluate the influence of inoculation with *B. japonicum* and foliar fertilization, nodulation and grain yield components. The experiment was conducted in the municipality of Viadutos- RS. The experimental design was completely casualizado with four replications. The treatments were: T1 only inoculated at sowing; T2 only foliar fertilization; T3 inoculation at sowing in consortium with foliar fertilization; T4 testimony, only basic fertilization. The results were submitted to analysis of variance and means compared by Tukey test at 5% probability in ASSISTAT program. The productivity achieved results showed no significant differences between the different treatments. Only basic fertilization and the complement of N broadcasted, were enough to express the highest productivity.

KEY WORDS: beans, production, *Phaseolus vulgaris* L.

INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é a espécie mais cultivada no mundo entre as demais do gênero *Phaseolus*, e o Brasil é o maior produtor e consumidor. (Silva *et al.*, 2006).

Segundo Vieira (1995) o rendimento médio da cultura do feijoeiro no Brasil pode ser considerado baixo em consequência, principalmente, do processo inadequado de cultivo e do alto risco a que está sujeita a cultura, devido às condições climáticas adversas e à incidência de pragas e doenças.

De acordo com Malavolta (1989) o Nitrogênio (N) é, em geral, o elemento que as plantas necessitam em maior quantidade que qualquer outro. O aproveitamento do nitrogênio usado no adubo é normalmente inferior a 50%, podendo, em determinadas situações, em solos arenosos, atingir entre 5 e 10% (DUQUE *et al.*, 1985).

Conforme estudos realizados por Franco *et al.*, (1988) há tendências para reduzir o uso do nitrogênio na cultura por meio do processo de fixação simbiótica, porém, os resultados obtidos para esta cultura têm sido inconsistentes em função da influência de fatores fisiológicos e nutricionais.

Melhorando-se o desempenho simbiótico pode-se da mesma forma que ocorre com a soja, dispensar a necessidade do uso de adubos nitrogenados para a obtenção de maiores rendimentos. (RUMJANEK, 2005).

Segundo Barreto (2008), a adubação foliar visa o fornecimento de nutrientes às plantas de forma prontamente absorvível, cuja finalidade é a correção imediata das deficiências, servindo como uma complementação da adubação via solo.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influencia da inoculação com *B. japonicum* e adubação foliar na nodulação e componentes de produtividade de feijoeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Viadutos- RS, a área utilizada encontra-se aproximadamente a 577 m de altitude, situa-se entre os paralelos 27°30' e 27°31' de latitude Sul e entre os meridianos 51°58' e 51°59' de longitude oeste. O solo utilizado para a implantação do experimento é classificado como Latossolo Vermelho alumino férrico (EMBRAPA, 2006). O resultado da análise química de solo (0 – 10 cm) está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização química da camada de 0-10 cm do solo utilizado no experimento em área de produção agrícola no município de Viadutos- RS.

P	M.O	pH	H+ Al	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CTC
Mg dm ⁻³	g dm ⁻³	H ₂ O	-----cmolc dm ⁻³ -----				
3,7	2,3	5,3	4,9	0,1	9,1	4,5	19

O delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Cada parcela com 5 m de comprimento por 3 de largura totalizando 15 m², com um corredor de 0,50 m entre parcelas e o espaçamento entre linhas de semeadura foi de 0,37 m, a área útil considerada foi de 3m² no centro da parcela, dispensando-se uma bordadura de 1 m linear totalizando 12 m².

Os tratamentos testados foram: T1 inoculação na semeadura; T2 adubação foliar; T3 inoculação na semeadura + adubação foliar; T4 testemunha.

Para tanto, a inoculação foi realizada antes da semeadura utilizando inoculante turfoso altamente concentrado (5x10⁹ células g⁻¹), composto de *Bradyrhizobium japonicum*, na dosagem de 1 g kg⁻¹ de semente. Antes de aplicar o produto, se fez um

umedecimento das sementes com uma solução açucarada a 10% (300 mL para cada 50 kg de sementes), para melhor aderência do produto.

Para a adubação foliar foi utilizado o fertilizante foliar, com garantias de 16,0% de Fósforo (P_2O_5) ($262,0 \text{ g L}^{-1}$ de P_2O_5), 15,5% de Molibdênio (Mo) ($254,0 \text{ g L}^{-1}$ de Mo). A dose aplicada foi de 250 mL ha^{-1} , com volume de calda de 200 L/ha^{-1} conforme recomendação do fabricante, sendo a primeira aplicação realizada aos 20 dias após a emergência e a segunda aplicação em pleno florescimento.

Antes da semeadura, a área experimental foi dessecada com pulverizador costal, utilizando herbicida Glifosato na dosagem de 4 L ha^{-1} . A adubação de base foi a mesma em todas as parcelas experimentais, e sua dosagem no total de 310 kg ha^{-1} com a formula comercial NPK 05-30-15, definida conforme a interpretação da análise química do solo e realizada com semeadora-adubadora tratorizada.

A semeadura do feijão foi realizada em 15 de outubro de 2014 utilizando a cultivar IPR 88 UIRAPURU, por apresentar bom potencial produtivo e boa adaptação a região. Considerando o percentual de germinação de 90%, a quantidade de sementes utilizadas foi de 12 sementes por metro linear a fim de se obter stand final de 290 mil plantas/ ha^{-1} .

Durante o desenvolvimento da cultura, foram necessárias duas aplicações de inseticida, para isso foi utilizado o inseticida de contato e ingestão do grupo químico piretroide, Cipermetrina, na dose de 100 mL ha^{-1} , com volume de calda de 300 L ha^{-1} utilizando pulverizador costal. O controle das plantas daninhas foi feito pelo método da capina mecânica.

A aplicação de N em cobertura foi realizada manualmente na ocasião de pré – florescimento (V4/R5), período que correspondente a maior exigência da cultura, utilizando uréia (45%N) (Ferreira et al., 2000; Didonet, *et al.*, 2005; Vitti, *et al.*, 2005 e Soratto, *et al.*, 2005).

A contagem de nódulos ativos das plantas foi feita 36 dias após a semeadura, retirando-se 4 plantas ao acaso da área útil de cada parcela (XAVIER *et al.*, 2007), 3 m² do centro da parcela, com o auxílio de uma pá de corte e contando os nódulos que apresentavam interior avermelhado.

Na fase de maturação (80 – 95 DAE) foram coletadas 4 plantas na área útil de cada parcela para determinação de: número de vagens por planta, número de grãos por planta, número médio de grãos por vagens; a produtividade de grãos foi determinada através da pesagem dos grãos em balança analítica (Ferreira *et al.*, 2000) extrapolando para 1 ha (13 % base úmida) e peso de 1000 grãos, no Laboratório de Pós-colheita da UFFS.

Os dados obtidos, foram submetidos a análise de variância e quando necessário foi realizado o teste de comparação de médias conforme Tukey a 5% de probabilidade de erro. Para isso foi utilizado o software estatístico ASSISTAT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados apresentados na Tabela 2 apresentam a média do número de nódulos ativos presentes em plantas de feijoeiro inoculadas e com adubação foliar.

Tabela 2 - Médias do número de nódulos por planta observados em plantas de feijoeiros tratados com inoculante e adubação foliar. Viadutos-RS, 2015

Tratamentos	Nódulos ativos planta ⁻¹
Testemunha	8,75 ^b
Apenas inoculação	24,50 ^a
Apenas adubação foliar	9,75 ^b
Inoculação e adubação foliar	33,75 ^a
CV%	36,15
P	0,0005

Medidas seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, em relação aos tratamentos, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Pode-se observar diferenças significativas entre os tratamentos avaliados em relação ao número de nódulos ativos. Sendo que os tratamentos onde foi realizada inoculação na semeadura, apresentaram maior número de nódulos ativos nas raízes em comparação as plantas que não foram inoculadas. Entretanto, estes também apresentaram nodulação, indicando a presença de estirpes nativas no solo com baixa população estabelecida. Segundo Araújo *et al.*, (2007), isto reforça a tese de que a inoculação com estirpes eficientes recomendadas para a cultura é necessária para aumentar a nodulação e fixação de N nas plantas.

De acordo com Silva *et al.*, (2009) e Kaneko *et al.*, (2010), a ocorrência de nódulos no feijoeiro-comum que não recebeu inoculação indica a presença de estirpes nativas no solo, capazes de fixar N₂ simbioticamente.

Os dados da Tabela 3 mostram os resultados das componentes de rendimento em feijoeiro que receberam inoculação e adubação foliar.

Tabela 3 - Componentes de rendimento observados em plantas de feijoeiros tratados com inoculante e adubação foliar. Viadutos-RS, 2015

Tratamentos	Vagens/planta	Grãos/planta	Grãos/vagem	Peso de 1000 grãos	Produtividade de grãos
Testemunha	12,95 ^{ns}	50,41 ^{ns}	3,89 ^{ns}	257,47 ^{ns}	4366,00 ^{ns}
Apenas inoculação	10,75	51,18	4,76	245,05	4016,00
Apenas adubação foliar	10,20	53,85	4,41	266,15	4250,00
Inoculação e adubação foliar	10,20	53,16	5,21	267,05	4270,00
C.V. (%)	16,90	19,93	7,14	5,09	13,28
p	0,2193	0,9601	0,2384	0,1188	0,8398

Medidas seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, em relação aos tratamentos, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Analisando-se a variável número de vagens por planta, observa-se variações que não apresentaram significância. De acordo com Araújo *et al.*, (2007) isto pode ser

explicado pelo fato destes componentes serem característicos de alta herdabilidade genética, estando intrinsecamente ligados à característica do cultivar. Conforme estudos realizados por Duarte (1972), este componente do rendimento tem sido considerado um bom indicador da produção de sementes.

Observa-se que na variável, número de grãos por planta nenhum dos tratamentos diferiram estatisticamente entre si. Resultados parecidos, porém superiores foram achados por Bellaver e Fagundes (2009), onde sua maior média foi de 64,2 grãos por planta. Segundo Martins *et al.*, (2009) estes valores de número de grãos por vagem podem ser considerados baixos.

As médias do número de grãos por vagem, não apresentam diferenças significativas, isto está diretamente relacionado a não variação do número de vagens por planta. Resultados semelhantes foram encontrados por Bellaver e Fagundes (2009), onde sua média superior foi de 4,5 grãos por vagem, e a menor média foi de 4,0.

Quanto ao peso de 1000 grãos, nenhum dos tratamentos apresentou diferença significativa, mas estão muito próximos ao peso característico de mil grãos da cultura que é de 246g. Os valores encontrados são semelhantes, aos encontrados por Ferreira *et al.*, (2000).

Os resultados de produtividade alcançados não apresentaram diferenças significativas entre os diferentes tratamentos, a presença do inoculante, e da adubação foliar, não beneficiou a produtividade porque as estirpes não foram eficientes na fixação de N, ou pela boa fertilidade do solo em relação aos elementos aplicados via foliar.

Baseado nos resultados obtidos neste trabalho, verifica-se, que a adubação foliar e a inoculação, são fatores que influenciam positivamente o peso das sementes, mas não estão diretamente ligados a produtividade, pois apenas adubação de base e o complemento

do N a lanço, foram suficientes para expressarem a maior produtividade, dispensando tratamentos complementares.

CONCLUSÃO

A inoculação com *B. japonicum* promoveu aumento no número de nódulos ativos. Porém não teve relação com as componentes de rendimento da cultura. Da mesma forma que a adubação nitrogenada não teve relação com a nodulação e nem as componentes de rendimento e adubação foliar na, nodulação e componentes de produtividade de feijoeiro.

REFERÊNCIAS

- AMARA, A. M.; NASR, S. A. Impact of foliar application with biofertilizers and micronutrients on the growth and yield of *Bradyrhizobium* inoculated soybean plants. **Annals of Agricultural Science**, Cairo, v. 40, n. 2, p. 567-578, 1995.
- ARAÚJO. A. S. F. de.; ARAÚJO. R. S. Sobrevivência e nodulação do *Rhizobium tropici* em sementes de feijão tratadas com fungicidas. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.36, n.3, p.973- 976, mai-jun, 2006.
- ARAÚJO, Fabio Fernando de et al. Fixação biológica de N₂ no feijoeiro submetido a dosagens de inoculante e tratamento químico na semente comparado à adubação nitrogenada. **Acta Scientiarum. Agronomy** Maringá,, v. 29, n. 4, p.535-540, 2007.
- BARRETO, Norma Danielle Silva. **UTILIZAÇÃO DE FERTILIZANTES A BASE DE FOSFITO E MICRONUTRIENTES NA CULTURA DO MELÃO**. 2008. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal Rural CAMPO, R. J.; LANTMANN, A. F. Efeitos de micronutrientes na fixação biológica do nitrogênio e

produtividade da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n. 8, p. 1245-1253, ago. 1998.

BELLAVER, Anderson; FAGUNDES, Regiane Slongo. Inoculação com *Rhizobium tropici* e uso do nitrogênio na base e por cobertura na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Cultivando O Saber**, Cascavel, v. 2, n. 4, p.1-10, 2009.

DIDONET, A. D.; BRAZ, A. J. B. P.; SILVEIRA, P. M. da. Adubação Nitrogenada de cobertura no feijoeiro irrigado: uso do clorofilometro. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v.21, n3, p. 103 - 111, sept./dec. 2005.

DUARTE, R. A.; ADAMS, M. W. A path coefficient analysis of some yield component interrelations in field beans (*Phaseolus vulgaris* L.). **Crop Science**, Madison, v. 12, n. 5, p. 579-582, 1972.

DUQUE, F.F. *et al.* The response of field grown *Phaseolus vulgaris* L. to *Rhizobium* inoculation and qualification of N₂ fixation using 15N. *Plant Soil*, Dordrecht, v.88, p.333-343, 1985.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

FERREIRA, A. N.; ARF, O.; CARVALHO, M. A. C.; ARAÚJO, R. S.; SÁ, M. E. de.; BUZETTI, S. Estirpes de *Rhizobium tropici* na inoculação do feijoeiro. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v.57, n.3, p.507-512, jul./set. 2000.

FRANCO, A. A.; DÖBEREINER, J. **Fixação biológica de nitrogênio**. Brasília, 1988. Curso de Agricultura Tropical. Módulo 2: Os Solos Tropicais. EMBRAPA. GOMES, F. P.; GARCIA, C. G. Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais: exposição com exemplos e orientações para uso de aplicativos. Piracicaba: FEALQ, 2002. 309 P. (Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz; no 11).

GUALTER, Régia Maria Reis et al. Inoculação e adubação mineral em feijão-caupi: efeitos na nodulação, crescimento e produtividade. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 9, n. 4, p.469-474, 2008.

MALAVOLTA, E. ABC da adubação. 5ª edição. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres,1989. 292p.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London: Academic Press, 1995. 889p

MARTINS, Maurício et al. Avaliação de genótipos de feijoeiro comum do grupo comercial carioca cultivados nas épocas das águas e do inverno em Uberlândia, Estado de Minas Gerais. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Uberlandia, v. 31, n. 1, p.1-1, 19 mar. 2009. Universidade Estadual de Maringa. DOI: 10.4025/actasciagron.v31i1.6606.

RUMJANEK, N.G.; MARTINS, L.M.V.; XAVIER, G.R.; NEVES, M.C.P. Fixação Biológica de Nitrogênio. In: FREIRE FILHO, F.R.; LIMA, J.A.A.; SILVA, P.H.S.; VIANA, F.M.P. (Org.). Feijão caupi: avanços tecnológicos. p. 281-335, 2005.

SALVADOR, Carlos Alberto. **Feijão - Análise da Conjuntura Agropecuária**. 2012. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/feijao_2012_13.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2014.

RUSCHEL, A.P.; SAITO, S.M.T. Efeito da inoculação de *Rhizobium*, nitrogênio e matéria orgânica na fixação simbiótica de nitrogênio em feijão (*Phaseolus vulgaris L.*). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.1, p.21-24, 1977.

SANTOS, O. S. dos. Molibdênio. In: FERREIRA, M. E. **Micronutrientes na Agricultura**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1991. p. 191-217.

SILVA, Tiago Roque Benetoli da; MARSON, Leandro Carvalho; TAVARES, Carolina Amaral. Produtividade e característica tecnológica de grãos em feijoeiro adubado com nitrogênio e molibdênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 5, p.739-745, maio 2006.

SORATTO, RP; CRUSCIOL, CAC; SILVA, LM & LEMOS, LB Aplicação tardia de nitrogênio não feijoeiro em Sistema de Plantio Direto. *Bragantia*, 64: 211-218,2005.

VIEIRA, Sandra Mara. **EFEITOS ISOLADOS OU ASSOCIADOS DE NITROGÊNIO, MOLIBDÊNIO E INOCULANTE SOBRE O RENDIMENTO E SEUS COMPONENTES DE DUAS VARIEDADES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)**. 1995. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Setor da Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1995

VITTI, G. C.; LUZ, P. H. C.; OTTO, R.; QUEIROS, F. E. C.; PACKER, L. A. Utilização de fosfito em canade-açúcar. In: SIMPÓSIO DE TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇUCAR, 2005. Piracicaba. Resumos... Campinas: Intercuf Ind. e comercio LDTA, 2005. p. 17.

XAVIER, T. F. *et al.* Ontogenia da nodulação em duas cultivares de feijão-caupi. **Ciência Rural**, v. 37, n. 02, p. 572-575, 2007.

Anexo 1

DIRETRIZES PARA AUTORES DA REVISTA CIENCIA RURAL

Objetivo e política editorial

1. CIÊNCIA RURAL - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias que deverão ser destinados com exclusividade.

Preparação de originais

2. Os artigos científicos, revisões e notas devem ser encaminhados via eletrônica editados em idioma Português ou Inglês, todas as linhas deverão ser numeradas e paginados no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm, com no máximo, 25 linhas em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5cm, fonte Times New Roman, tamanho 12. **O máximo de páginas será 15 para artigos científicos, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e ilustrações.** Cada figura e ilustração deverá ser enviado em arquivos separados e constituirá uma página. **Tabelas, gráficos e figuras não poderão estar com apresentação paisagem.**

3. O artigo científico deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão e Referências; Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** (Modelo .doc, .pdf).

4. A revisão bibliográfica deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; e Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem**

apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão. (Modelo [.doc](#), [pdf](#)).

5. A nota deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** (Modelo [.doc](#), [pdf](#)).

6. Não serão fornecidas separatas. Os artigos estão disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista (www.scielo.br/cr).

7. Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave e resumo e demais seções quando necessários.

8. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

9. As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

9.1. Citação de livro:
JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery**. Philadelphia : Saunders, 1985. 2v.
TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus : INPA, 1979. 95p.

9.2. Capítulo de livro com autoria:
GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid**. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

9.3. Capítulo de livro sem autoria:
COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: _____. **Sampling techniques**. 3.ed. New York : John Willey, 1977. Cap.4, p.72-90.
TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: _____. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

9.4. Artigo completo:

Sempre que possível o autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers) conforme exemplos abaixo:

MEWIS, I.; ULRICH, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Stored Product Research**, Amsterdam (Cidade opcional), v.37, p.153-164, 2001. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Acesso em: 20 nov. 2008. doi: 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

PINTO JUNIOR, A.R. et al (Mais de 2 autores). Resposta de *Sitophilus oryzae* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) e *Oryzaephilus surinamensis* (L.) a diferentes concentrações de terra de diatomácea em trigo armazenado a granel. **Ciência Rural**, Santa Maria (Cidade opcional), v. 38, n. 8, p.2103-2108, nov. 2008. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 25 nov. 2008. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

9.5. Resumos:
RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA

DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236.

9.6. Tese, dissertação:
COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad).** 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/ Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria.

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

9.8. Informação verbal:
Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

9.9. Documentos eletrônicos:
MATERA, J.M. **Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico.** São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD.

GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow displasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings...** Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Capturado em 12 fev. 2007. Online. Disponível em:<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>
UFRGS. Transgênicos. **Zero Hora Digital**, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Capturado em 23 mar. 2000. Online. Disponível na Internet: <http://www.zh.com.br/especial/index.htm>.

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. 23 mar. 2000. Online. Disponível na Internet <http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm>.

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC

10. Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. As figuras devem ser disponibilizadas individualmente por página. Os **desenhos figuras e gráficos** (com largura de no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos **300 dpi** em extensão .tiff. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

11. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

12. Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderão ser utilizados.

13. Lista de verificação (Checklist pdf ou doc)

14. A taxa de **tramitação** é de R\$ 80,00 e a de **publicação** é de R\$ 100,00 por página impressa. **A taxa de publicação somente deverá ser paga após a revisão final das provas do manuscrito pelos autores.** Professores do Centro de Ciências Rurais e os Programas de Pós-graduação do Centro têm os seus artigos previamente pagos pelo CCR, estando isentos da taxa de publicação. Trabalhos submetidos por esses autores, no entanto, devem pagar a taxa de tramitação. No caso de impressão colorida, todos os trabalhos publicados deverão pagar um adicional de R\$ 600,00 por página colorida impressa, independentemente do número de figuras na respectiva página.

Os **pagamentos** poderão ser efetuados por:

a) Transferência/depósito no Banco do Brasil, Agência 1484-2, Conta Corrente 36.189-5 em nome da FATEC (CNPJ: 89.252.431/0001-59) - Projeto 96945. **A**

submissão do artigo obrigatoriamente deve estar acompanhada da taxa de tramitação, podendo ser enviada via fax (55 3220 8695/3220 8698) ou ainda enviado por email (cienciarural@mail.ufsm.br) para que se possa fazer a verificação e prosseguir com a tramitação do artigo (Em ambos os casos o nome e endereço completo são obrigatórios para a emissão da fatura).

b) Solicitação de fatura (.doc ou .pdf). Nessa modalidade o formulário disponível deverá ser encaminhado devidamente preenchido via e-mail ou fax (55 3220 8695/3220 8698) para que possamos encaminhar a solitação a Fundação que administra os nossos recursos e esta encaminhará a fatura ao endereço especificado no formulário.

c) O pagamento da taxa de tramitação também pode ser feito por meio online através de **cartão de crédito (VISA)** através deste [link](#)

15. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

16. Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.

17. Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.