



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

ANDRÉ KUBIAK

**USO DE *Azospirillum brasilense* NA CULTURA DO MILHO COM DIFERENTES
DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA**

**ERECHIM
2017**

ANDRÉ KUBIAK

**USO DE *Azospirillum brasilense* NA CULTURA DO MILHO COM DIFERENTES
DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA**

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: Prof. Dr. Alfredo Castamann

**ERECHIM
2017**

PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas

Kubiak, André

USO DE *Azospirillum brasilense* NA CULTURA DO MILHO
COM DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA/ André
Kubiak. -- 2017.
19 f.

Orientador: Alfredo Castamann.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Agronomia , Erechim, RS , 2017.

1. adubação nitrogenada. 2. produtividade. 3. Zea
mays. I. Castamann, Alfredo, orient. II. Universidade
Federal da Fronteira Sul. III. Título.

ANDRÉ KUBIAK

USO DE *Azospirillum brasilense* NA CULTURA DO MILHO COM
DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado com requisito para
obtenção de Grau de Bacharel em Agronomia na Universidade Federal da Fronteira Sul.

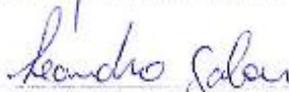
Orientador: Prof. Dr. Alfredo Castanham

Este trabalho de conclusão de curso foi definido e aprovado em: 23 06 17

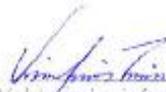
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Alfredo Castanham- UFES



Prof. Dr. Leonardo Galvão- UFES



Prof. Dr. Valdeir José Zorn- UFES

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	2
MATERIAL E MÉTODOS	3
RESULTADOS E DISCUSSÃO	5
CONCLUSÕES.....	8
REFERÊNCIAS	9
ANEXO 1	11

USO DE *Azospirillum brasilense* NA CULTURA DO MILHO COM DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA

USE OF *Azospirillum brasilense* IN CORN CULTURE WITH DIFFERENT NITROGEN DOSES IN COVERAGE

André Kubiak¹; Alfredo Castamann²

¹Graduando da Universidade Federal da Fronteira Sul. Erechim, RS, Brasil. E-mail: <andrekubiak7@gmail.com>.

²Doutor docente da Universidade Federal da Fronteira Sul. Erechim, RS, Brasil. E-mail: <alfredo.castamann@uffs.edu.br>.

Resumo: A fixação biológica de nitrogênio em milho pode reduzir a quantidade aplicada deste nutriente, reduzindo assim os custos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade de grãos e a concentração de nutrientes nos tecidos foliares pelo uso de *Azospirillum brasilense* em milho. O experimento foi conduzido no município de Centenário – RS, durante o ano agrícola de 2016/2017. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, esta área foi dividida em 2 blocos, cada bloco com 4 tratamentos e 4 repetições, num total de 32 unidades experimentais com área de 2,10m x 5m, totalizando 10,5m² cada unidade experimental. Os tratamentos foram os seguintes: T1 sem NPK e sem ureia, T2 com NPK e sem ureia, T3 com NPK e com metade da dose de ureia e T4 com NPK e dose cheia de ureia. As variáveis avaliadas foram: produtividade e concentração de nitrogênio e fósforo nos tecidos vegetais. A inoculação de *Azospirillum brasilense* não influencia no rendimento da cultura. A utilização de 50% e 100% do nitrogênio recomendado para a cultura não diferenciou estatisticamente no rendimento de grãos. A inoculação de *Azospirillum brasilense* não aumentou os teores de nitrogênio e fósforo nos tecidos foliares.

Palavras-chave: adubação nitrogenada, produtividade, *Zea mays*

Abstract: Biological nitrogen fixation in maize can reduce the amount of nitrogen applied, thus reducing costs. The objective of this work was to evaluate grain yield and nutrient concentration in leaf tissues by the use of *Azospirillum brasilense* in corn. The experiment was conducted in the municipality of Centenário - RS, during the agricultural year of 2016/2017. The experimental design was a randomized block design, divided in 2 blocks, each block with 4 treatments and 4 replications, in a total of 32 experimental units with an area of 2.10m x 5m, totaling 10.5m² each experimental unit. The treatments were as follows: T1 without NPK and without urea, T2 with NPK and without urea, T3 with NPK and with half of the dose of urea and T4 with NPK and full dose of urea. The evaluated variables were: productivity and concentration of nitrogen and phosphorus in plant tissues. The inoculation of *Azospirillum brasilense* does not influence crop yield. The use of 50% and 100% of the nitrogen recommended for the crop did not statistically differentiate grain yield. The inoculation of *Azospirillum brasilense* did not increase the levels of nitrogen and phosphorus in the foliar tissues.

Key words: nitrogen fertilization, productivity, *Zea mays*

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays*) é um dos grãos mais cultivados atualmente. Podendo ser utilizado tanto na alimentação humana quanto animal e cultivado tanto em países desenvolvidos como subdesenvolvidos (GARCIA et al., 2006). O Brasil está entre os três maiores produtores de milho, porém não apresenta as maiores produtividades, isso por causa do grande número de pequenos produtores que não dispõem de tecnologias adequadas (PAIVA, 2011).

Segundo Schiavinatti et al. (2015) o nitrogênio é o nutriente que mais limita a produção, mas ao mesmo tempo é o que permite maiores produtividades, pelo seu papel extremamente importante no metabolismo da planta. A cultura do milho exige em cerca de 25 kg de N para cada tonelada de grão produzido. Outro fator importante com relação a este elemento e o rendimento de grãos é o tipo de fertilizante nitrogenado que será utilizado e a época que será aplicado.

O uso da fixação biológica do nitrogênio vem aumentando, pois é uma fonte de nitrogênio não poluente e pode causar um maior ganho de rendimento ao mesmo tempo ocasionar redução no uso de fertilizantes sintéticos. As bactérias fixadoras de nitrogênio também podem diminuir a emissão do gás do efeito estufa N_2O e também reduzir a lixiviação, pois diminui o uso de fertilizantes nitrogenados (VINHAL-FREITAS; RODRIGUES, 2010).

Segundo Moraes (2015) diversos experimentos vêm demonstrando que a associação entre *Azospirillum*/milho aumenta a produtividade e o acúmulo de nitrogênio na planta, pois está relacionado com a assimilação deste nutriente e o aumento da atividade das enzimas fotossintéticas.

A interação positiva entre milho e bactérias fixadoras de nitrogênio vem sendo relatada em diversos experimentos, porém um obstáculo para uso desta tecnologia é a falta de resultados consistentes em condições de campo. Isso ocorre devido a fatores como interação com a biota e também as condições edafoclimáticas e de solo (KAPPES et al., 2013).

Sendo assim o trabalho objetivou avaliar a produtividade de grãos e a concentração de nutrientes nos tecidos foliares do milho pela aplicação de *Azospirillum brasilense* associada ou não ao nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado a campo no município de Centenário, RS, linha Rio Branco, situada a 27°47'07" sul e 52°00'47" oeste, altitude de 660 m. Quanto ao solo, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, é do tipo Latossolo Vermelho Aluminoférrico húmico pertencente à Unidade de Mapeamento Erechim (STRECK et al., 2008; EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em Blocos Casualizados (DBC). As dimensões da área experimental foram de 20m x 23,8m, totalizando 476m². Esta área foi dividida em 2 blocos, onde um bloco teve sementes inoculadas e o outro sementes não inoculadas, cada bloco com 4 tratamentos e foram realizadas 4 repetições, num total de 32 parcelas com área de 2,10m x 5m, totalizando 10, 5m² cada parcela. O espaçamento entre blocos foi de 1m.

Os tratamentos foram os seguintes: T1 sem NPK e sem ureia, T2 com NPK e sem ureia, T3 com NPK e com metade da dose de ureia (60 Kg de N) e T4 com NPK e dose cheia de ureia (120 Kg de N). Os blocos tiveram sementes não inoculadas e sementes inoculadas.

O milho foi semeado em sistema plantio direto, sendo a cultura antecessora composta de aveia. Inicialmente aconteceu a demarcação da área e a dessecação da cultura antecessora com o herbicida glyphosate, 1,5 L/ha. A semeadura ocorreu em 15 de setembro de 2016.

No momento que antecedeu a semeadura trataram-se as sementes de milho com a bactéria *Azospirillum brasilense*, que é um inoculante sólido turfoso para gramíneas com nome comercial de MASTERFIX gramíneas, na dose de 100 g/ha.

Foi semeado o híbrido DKB 240. O espaçamento foi de 0,7m entre linhas e 0,2m entre plantas, o que deu uma densidade de 70.000 plantas/ha. A adubação no sulco foi realizada no momento da semeadura, com a aplicação do fertilizante mineral (NPK) 08-24-12 na dose de 375 kg/ha, conforme indicação do Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Com base nos resultados da análise de solo apresentados no quadro 1 não houve necessidade da correção da acidez.

Quadro 1. Resultados da análise de solo

Atributo	Valor	Interpretação
Argila (%)	55,0	Classe 3
CTC cmolc(c)/L	25,2	Alto
Matéria orgânica (%)	1,6	Baixo
P (mg/L)	8,6	Baixo
K (mg/L)	103	Alto

A adubação de nitrogênio em cobertura foi dividida em duas etapas, de forma proporcional, aplicando-se 50% da dose na primeira e 50% na segunda aplicação. A fonte de nitrogênio empregada foi a ureia (45% de N). A primeira aplicação foi realizada 40 dias após a semeadura (estádio V6) e a segunda 20 dias após a primeira aplicação (estádio V8).

O manejo das plantas daninhas foi realizado com a aplicação do herbicida glyphosate, 2,5 L/ha, o híbrido é resistente aos herbicidas inibidores de EPSPs. A aplicação do herbicida ocorreu 35 dias após a semeadura. A colheita foi realizada em 24 de fevereiro de 2017.

As avaliações foram realizadas em uma área útil, de cada unidade experimental, em duas linhas centrais e em 3 metros. As plantas da parte mais externa das linhas centrais foram consideradas bordadura.

A coleta das plantas para a avaliação da concentração de nitrogênio e fósforo no tecido foliar ocorreu quando 50% das plantas estavam no estágio de pendoamento. Foi coletado o terço médio da primeira folha localizada no lado oposto e abaixo da espiga em 30 plantas. A coleta das folhas foi realizada em 10 de dezembro.

A avaliação da concentração de nitrogênio e fósforo no tecido seguiu a metodologia proposta por Tedesco (1995). O rendimento de grãos foi estimado em kg/ha, a partir da determinação da quantidade de grãos produzida na área útil de cada parcela.

Os resultados do rendimento de grãos e da concentração de nitrogênio e fósforo nos tecidos foliares das plantas foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparação das médias de Tukey a $p < 0,05$. O software utilizado foi o SISVAR 4.6 (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado obtido referente ao rendimento de grãos, submetido à análise estatística, indicou que não houve efeitos isolado da inoculação, nem interação entre os tratamentos testados, decorrentes com a inoculação de *Azospirillum brasilense* e interação inoculante x doses de nitrogênio, somente efeito nas doses de nitrogênio foram verificadas pela análise estatística.

Tabela 1. Efeito da inoculação de *Azospirillum brasilense* no rendimento de grãos do milho.

Tratamentos	Rendimento de grãos (Kg/ha)
Inoculado	7.099 ns
Não inoculado	6.560
CV (%)	15.15

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey em 5% de probabilidade.

*ns: não significativo

Ausência de respostas significativas à inoculação de *Azospirillum brasilense* em sementes de milho são encontrados em diversos trabalhos. Morais (2012) destaca que plantas de milho cultivadas em casa de vegetação não se diferenciaram com relação ao uso de *Azospirillum brasilense*. Em outro experimento realizado por Repke (2013), em todas as características avaliadas não houve respostas à inoculação por *Azospirillum* em sementes de milho.

Repke (2013) relata que os resultados de sucesso na inoculação de *Azospirillum* em milho na maioria das vezes dependem de fatores da bactéria que é utilizada, como número ideal de células por semente e a escolha da estirpe. Em estudos realizados por Melo (2014), também não houve diferença nos componentes de rendimento, o que pode ser explicado pela complexidade que envolve a inoculação da bactéria, como número de células por semente e as condições ambientais.

A colonização de bactérias diazotróficas em plantas de milho pode ser afetada por vários fatores, tanto bióticos como abióticos e somente a inoculação não assegura a eficácia dessas bactérias em promover aumento no crescimento e no rendimento das plantas (MORAIS, 2012). Além disso, Repke (2013) destaca que a transferência do nitrogênio fixado pela bactéria acontece de forma lenta e que apenas uma fração é disponibilizada para a planta.

Em experimento realizado por Campos et al. (2000) também não houve incremento no rendimento de grãos, quando foi utilizado um inoculante à base de

uma dada estirpe de *Azospirillum*. As respostas encontradas são conferidas a escolha de uma estirpe que não foi eficiente. Os autores indicaram a necessidade de testar estirpes adaptadas ao solo, ao clima e a região em que se está sendo trabalhada.

Com relação à inexistência de efeitos significativos nas sementes inoculadas com *Azospirillum brasilense*, as respostas encontradas não estão totalmente esclarecidas e os resultados de sucesso relatados com a interação da bactéria/planta geralmente estão associados ao tipo de bactéria utilizada e aos fatores climáticos e de solo (REPKE, 2013).

Ainda em relação a variável rendimento de grãos, constatou-se que os tratamentos que receberam adubação nitrogenada em cobertura na dose indicada (120 Kg/ha) e na metade da dose (60Kg/ha) não diferiram entre si. Entretanto, foram superiores estatisticamente ao tratamento com adubação mineral no sulco e sem adubação nitrogenada em cobertura. Esse tratamento foi superior ao tratamento testemunha que não recebeu a adubação mineral no sulco e nem adubação nitrogenada em cobertura.

Tabela 2. Efeito das diferenças de doses de N em cobertura sobre rendimento de grãos do milho.

Tratamentos	Rendimento (kg/ha)
NPK + N recomendado (120 Kg/ha)	9.571 a
NPK + ½ N recomendado (60 Kg)	9.077 a
NPK e sem N	5.738 b
Testemunha (sem NPK e sem N)	2.934 c
CV (%)	18,15

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey em 5% de probabilidade.

Estudos realizados por Souza et al. (2010) com milho safrinha irrigado demonstraram que a utilização de 50 Kg/ha de nitrogênio em cobertura não diferiu estatisticamente do uso de 100 Kg de nitrogênio/ha em cobertura. Houve diferença apenas em relação ao tratamento que não recebeu adubação nitrogenada em cobertura e ao tratamento testemunha que não recebeu adubação no sulco nem nitrogenada em cobertura.

Morais (2012) em um experimento realizado com inoculação de *Azospirillum brasilense* em milho, não obteve diferença estatística entre os resultados obtidos

com a utilização de 100 Kg e 150 Kg/ha de nitrogênio em cobertura, somente em relação ao tratamento que não recebeu adubação nitrogenada em cobertura.

Já o trabalho realizado por Aratani et al. (2010), indicou que o aumento na dose de nitrogênio em cobertura resultou em aumento no rendimento de forma linear. Resultado similar também foi encontrado por Bastos et al. (2008), onde o acréscimo na dose de nitrogênio em cobertura levou a um aumento no rendimento de grãos. Estes acréscimos no rendimento em função de doses de nitrogênio estão relacionados à importância deste nutriente no metabolismo da planta (SCHIAVINATTI et al., 2015).

Os resultados obtidos destacam a grande importância da adubação nitrogenada em cobertura para a cultura do milho, a qual é extremamente exigente em relação a este nutriente. No entanto, em algumas situações as maiores doses podem não trazer respostas significativas. Isso evidencia a importância da realização de mais estudos relacionados à adubação nitrogenada em cobertura na cultura do milho, para que se possa obter maior eficiência e menos desperdício deste nutriente.

Com relação à concentração de nitrogênio e fósforo no tecido foliar, ambos os nutrientes resultaram com concentrações inferiores quando comparados aos tratamentos em que não houve inoculação de *Azospirillum brasilense* nas sementes de milho (Tabelas 3).

Tabela 3. Efeito da inoculação de *Azospirillum brasilense* no teor de N e P foliar.

Tratamentos	TEOR DE N (%)	TEOR DE P(%)
Não Inoculado	3.17 a	0,23 a
Inoculado	2.65 b	0,19 b
CV (%)	12,28	18,79

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey em 5% de probabilidade.

Algumas referências encontradas na literatura também apresentaram resultados semelhantes. Em um experimento conduzido por Rosa (2017), testando uso de *Azospirillum* e diferentes híbridos de milho, o autor constatou que determinado híbrido quando inoculado resultou em menor concentração de nitrogênio, em comparação ao tratamento onde não houve a inoculação da bactéria.

Morais (2012) ao trabalhar com inoculação de *Azospirillum brasilense* em milho e diferentes doses de nitrogênio em cobertura, verificou que a inoculação não

alterou a concentração de nutrientes nos tecidos vegetais. Respostas semelhantes foram encontradas por Mendonça et al. (2006) ao trabalharem com inoculação de bactérias em sementes de milho, onde o acúmulo de nitrogênio nos tecidos não foi influenciado pela inoculação.

Em um estudo realizado por Melo (2014), o autor constatou que a inoculação das sementes de milho com *Azospirillum brasilense* não promoveu diferença na concentração de nitrogênio nos tecidos vegetais, quando comparado ao tratamento que não recebeu inoculação.

Uma possível consequência do menor teor de nitrogênio e fósforo nos tecidos vegetais quando utilizada a inoculação de *Azospirillum brasilense* pode ser devido à bactéria retardar o pico de acúmulo destes nutrientes em determinados híbridos, como constatado por Rosa (2006).

CONCLUSÕES

A inoculação da bactéria diazotrófica *Azospirillum brasilense* em sementes de milho não influenciou no rendimento de grãos da cultura.

A utilização de apenas 50% da dose de nitrogênio indicada para a cultura, aplicada em cobertura, foi capaz de garantir o potencial de rendimento de grãos.

A inoculação de *Azospirillum brasilense* não possibilitou aumento na concentração de nitrogênio e fósforo nos tecidos foliares.

REFERÊNCIAS

ARATANI, R. G.; FERNANDES, F. M.; DE MELLO, L. M. M.; et al. Adubação nitrogenada de cobertura na cultura do milho irrigado, em sistema plantio direto. **Revista científica eletrônica de agronomia**, Ilha Solteira, v. 5, n. 9, p. 1-10, jun. 2006.

BASTOS, E. A.; CARDOSO, M. J.; MELO, F. B.; et al. Doses e formas de parcelamento de nitrogênio para a produção de milho sob plantio direto. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 275-280, abr./jun. 2008.

CAMPOS, B.C.; THEISEN, S.; GNATTA, V. Avaliação do inoculante "Graminante" na cultura de milho. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 4, p. 713-715, 2000.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Brasília, 2013. 412p.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos, 2000. p.255-258.

GARCIA, J. C.; MATTOSO, M. J.; DUARTE, J. O. A importância do milho em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, n. 233, p.7-12, jul./ago. 2006.

KAPPES, C.; ARF, O.; ARF, M. V.; et al. Inoculação de sementes com bactéria diazotrófica e aplicação de nitrogênio em cobertura e foliar em milho. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 2, p. 527-538, mar./abr. 2013.

MELO, H. F. **Adução nitrogenada e inoculação de sementes**. 2014. 36 f. TCC (Graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Curitiba, 2014.

MENDONÇA, M. M.; URQUIAGA, S. S.; REIS, V. M. Variabilidade genotípica de milho para acumulação de nitrogênio e contribuição da fixação biológica de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.11, p.1681-1685, nov. 2006.

MORAIS, T. P. **Adução nitrogenada e inoculação com Azospirillum brasileiro em híbridos de milho**. 2012. 83f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

PAIVA, J. R. G.; **Comportamento produtivo da cultura do milho em sistema orgânico de cultivo**. 2011. 40f. TCC (Graduação) – Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha, 2011.

REPKE, R. A. **Eficiência da Azospirillum brasileiro na fixação de nitrogênio em milho**. 2013. 68f. Tese (Doutorado) - UNIVERSIDADE Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2013.

ROSA, P. A. L. **Acúmulo de matéria seca e extração de nutrientes por híbridos de milho inoculados com Azospirillum brasileiro no cerrado**. 2017. 101f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2017.

SCHIAVINATTI, A. F.; ANDREOTTI, M.; BENETT, C. G. S.; et al. Influência de fontes de e modos de aplicação de nitrogênio nos componentes da produção e produtividade do milho irrigado no cerrado. **Bragantia**, Campinas, v. 70, n. 4, p. 925-930, ago. 2011.

SOUZA, J. A.; BUZETTI, S.; FILHO, M. C. T.; et al. Adução nitrogenada na cultura do milho safrinha irrigado em plantio direto. **Bragantia**, Campinas, v. 70, n. 2, p.447-454, 2011.

STRECK, V. E. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed. – Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222 p.

TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; et al. **Análise de solo, planta e outros materiais**. Porto Alegre: Departamento de Solos, UFRGS, 1995.

VINHAL-FREITAS, I. C.; RODRIGUES, M. B. Fixação biológica do nitrogênio na cultura do milho. **Agropecuária Técnica**, v. 31, n. 2, p. 143–154, 2010.

ANEXO 1

A revista Campo Digital é um periódico científico semestral, das áreas de Ciências Exatas e da Terra, com caráter multidisciplinar. Visa publicar artigos de alcance regional, nacional e internacional, em português ou inglês. Sua linha principal de artigos orienta-se para as inovações nas áreas Agrônômica e Veterinária. Além de artigos originais, publica também artigos breves, artigos de revisão, casos clínicos e relatos de casos com contribuições relevantes e inéditas.

Missão: Divulgar o conhecimento gerado pela comunidade científica, proporcionando um canal de comunicação e disseminação de resultados de pesquisas envolvendo ideias e novas propostas científicas nas áreas de Ciências Exatas e da Terra (Computação) e Ciências Agrárias (Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia). Assim, através da promoção do debate acadêmico, o conhecimento científico poderá ser revertido para o desenvolvimento da sociedade.

Elaboração do artigo

Idioma: Serão aceitos artigos escritos em português ou inglês.

Formato do arquivo: O artigo deve ser enviado no formato de arquivo do programa Microsoft Office Word.

Formatação: O artigo deve conter a seguinte formatação: - Deve ser elaborado em folha tamanho A4 (210 mm x 297 mm), com margens superior e esquerda de 3 cm e inferior e direita de 2 cm.

- A fonte deve ser Arial tamanho 12 e espaço entre linhas de 1,5 cm em todo o trabalho (exceto Resumo, Abstract e Tabelas, que devem ser elaborados em espaço simples).

- A numeração das páginas deve figurar no canto superior direito, iniciando pela página de título.

Apresentação: Deve abranger os seguintes tópicos:

Título: (em inglês e português) curto e informativo sem conter abreviações, escrito em letras maiúsculas e negritadas.

Nome dos autores: Devem ser escritos com a letra inicial maiúscula, por extenso, separados por ponto e vírgula (;) e centralizados. O último sobrenome de cada autor deve ser seguido de um número em algarismo arábico, sobrescrito, para identificação das instituições dos autores.

Identificação dos autores: Devem ser apresentados abaixo dos nomes dos autores, a Instituição(ões) de cada autor (Departamento, Faculdade, Universidade), precedida dos números indicativos sobrescritos.

- Nome, endereço completo para correspondência, incluindo o código postal, o número do telefone, o número do fax e o e-mail do autor para o qual a correspondência deve ser enviada. Esses dados devem ser precedidos do termo: Endereço para correspondência.

Resumo (em português e inglês): A palavra "Resumo" deve ser escrita em negrito com a inicial maiúscula e as demais letras minúsculas, na margem esquerda do texto, seguida de dois pontos (:). Na sequência (na mesma linha) deve ser apresentado o texto em parágrafo único, com no máximo 250 palavras (NBR 6028). O texto deve apresentar claramente os objetivos, a metodologia, os resultados e as conclusões. Não deve conter citações bibliográficas e abreviaturas.

Palavras-chave (em português e inglês): Os termos "Palavras-chave" e "Key Words" devem ser escritos em negrito, com a inicial maiúscula e as demais letras minúsculas, na margem esquerda do texto, seguida de dois pontos (:). Devem ser indicadas de três a cinco palavras que expressem o conteúdo do artigo de forma objetiva e que não estejam escritas no título. Devem ser precedidas dos termos: Palavras-chave ou Key Words, em negrito e imediatamente após o resumo e abstract, respectivamente. Devem ser digitadas em ordem alfabética, com letras minúsculas, com alinhamento justificado, separadas por vírgulas e sem ponto-final.

Texto: Artigo completo deve conter título, nome dos autores, resumo e palavras chave em português. Introdução; Texto (metodologia, resultados e discussão) e Conclusão. Título, resumo e palavras chave em inglês. Referências de acordo com a NBR 6022.

Agradecimentos: Seção opcional. A palavra "AGRADECIMENTOS" deve ser escrita em negrito, com todas as letras em maiúscula, na margem esquerda do texto. A redação do texto começará na linha abaixo do título da seção. Devem ser breves e conter o motivo do agradecimento.

Citações no texto: Nas citações, as chamadas pelo sobrenome do autor incluído na sentença devem ser com a letra inicial maiúscula seguida por letras minúsculas e, quando estiverem entre parênteses, devem ser letras maiúsculas. Exemplos: "A ironia seria assim uma forma implícita de heterogeneidade mostrada, conforme a classificação proposta por Authier-Reiriz (1982)". "Apesar das

aparências, a desconstrução do logocentrismo não é uma psicanálise da filosofia (DERRIDA, 1967)". Quando houver dois autores no mesmo artigo citado, usar ponto e vírgula (;) e, no caso de três ou mais autores, citar apenas o sobrenome do primeiro, seguido da expressão et al., em fonte normal, vírgula e ano de publicação. Em casos de mais de uma referência na mesma citação apresentá-las na sequência cronológica de publicação. Deverá ser evitada a citação de citação e quando isto ocorrer deve ser citado o sobrenome do autor e ano de publicação do documento original, seguido da expressão "citado por" e da citação da obra consultada. Nesta situação somente a obra consultada deve constar na lista de referências.

Unidades e abreviações: Utilizar o Sistema Internacional (SI) de unidades métricas para as unidades e abreviações de unidades. Deve-se evitar o uso de abreviações não consagradas.

Tabelas e Quadros: Devem ser inseridos o mais próximo possível do texto em que foram mencionados. Os termos "Tabela" ou "Quadro" devem ser grafados em negrito com apenas a primeira letra maiúscula seguidos de seu número de ordem no texto (em algarismos arábicos), seguido de ponto (.). O título deve constar acima da tabela e/ou quadro, com alinhamento justificado. Devem ser compreensíveis e auto-explicativas. As abreviações devem ser definidas nas legendas.

Ilustrações e Figuras: Devem ser inseridas o mais próximo possível do texto em que foram mencionadas. Os termos "Ilustração" ou "Figura" devem ser grafados em negrito com apenas a primeira letra maiúscula seguidos de seu número de ordem no texto (em algarismos arábicos), seguido de ponto (.). O título deve constar abaixo da ilustração ou figura, com alinhamento justificado e ser precedido da palavra Ilustração ou Figura. As ilustrações e fotos devem ser coladas no texto com resolução de boa qualidade, e também enviadas em arquivos separados, em formato jpg. As fotomicrografias devem incluir dados sobre a coloração e a ampliação no fim da legenda para cada parte da figura. Uma barra de ampliação deve ser adicionada a cada fotomicrografia. Caso não apareça nenhum marcador com escala na figura, a ampliação original deve ser informada na legenda.

Referências: A palavra "REFERÊNCIAS" deve ser escrita em negrito, com todas as letras em maiúscula, na margem esquerda do texto. As referências devem ser apresentadas na linha abaixo do título da seção. Devem ser digitadas em ordem alfabética após a seção de agradecimentos (opcional). Digitá-las em espaço simples, alinhamento à esquerda e espaço duplo entre elas. Artigos com mais de

três autores, devem ser citados os três primeiros seguidos da expressão et al. As referências devem ser elaboradas de acordo com a NBR 6023. Evitar referências de fontes não científicas como blogs, sites e vlogs. As referências de artigos de periódicos científicos não devem ser citadas como documentos eletrônicos.

Exemplos:

-Artigo de Periódico:

SOUZA, I.; CULPI, L. Vologo, genetic studies on na isolated Afro-Brazilian community. *Genetics and Molecular Biology*, Ribeirão Preto, v. 28, n. 3, p. 402-406, jul./dez. 2005.

-Livro:

TAVARES, M. C. G. C. *Imagem corporal: conceito e desenvolvimento*. São Paulo: Manole, 2003.

-Capítulo de livro com autoria própria:

MOREIRA, A. A profissionalização da enfermagem. In: OGUISSO, T. (Org.). *Trajetória histórica e legal da enfermagem*. São Paulo: Manole, 2005. p. 98-119.

-Trabalho apresentado em evento:

SIMÕES, G. S.; SILVA, J.; TOLEDO, A. S. Micobactérias não tuberculosas isoladas de pacientes com síndrome da imunodeficiência adquirida. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 17., Santos. Anais... Santos: EDITORA, 1993. p.41.

- Dissertação e Tese:

SILVA, M.A.B. *Sistema de Classificação Fuzzy para áreas contaminadas*. 2005. 221f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

-Documento em meio eletrônico:

SLATER, P. J. B.; JOANES, A. E. Timing of songs and distance call learning in zebra finches. Disponível em: <<http://journals.ohaiolink.edu/etext/>>. Acesso em: 22 jul. 2004.

-Artigo ou livro ainda não publicado:

Ao citar um artigo ou livro aceito para publicação, mas ainda não publicado, inclua todos os dados necessários e ao final da referência escreva entre parênteses, o termo: no prelo.

-Comunicações informais (Informação verbal):

Mencionar em nota os dados disponíveis, e indicar entre parênteses, a expressão: informação verbal.