

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
BACHARELADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**TRATAMENTO PÓS-COLHEITA DE BAMBU (*Bambusa vulgaris vittata*)
CONTRA ATAQUE DE INSETOS XILÓFAGOS**

Danyel Ferreira da Silva

Unaí
2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**TRATAMENTO PÓS-COLHEITA DE BAMBU (*Bambusa vulgaris vittata*)
CONTRA ATAQUE DE INSETOS XILÓFAGOS**

Danyel Ferreira da Silva

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Bastos Cordeiro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Ciências Agrárias, como parte
dos requisitos exigidos para a obtenção de
título de Bacharel em Ciências Agrárias.

Unaí
2017

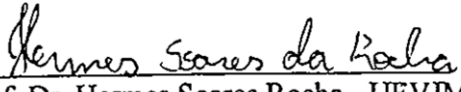
**TRATAMENTO PÓS-COLHEITA DE BAMBU (*Bambusa vulgaris vittata*)
CONTRA ATAQUE DE INSETOS XILÓFAGOS**

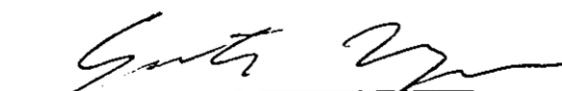
Danyel Ferreira da Silva


Orientador: Prof. Dr. Marcelo Bastos Cordeiro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Ciências Agrárias, como parte
dos requisitos exigidos para a obtenção de
título de Bacharel em Ciências Agrárias.

APROVADO em 22/08/17


Prof. Dr. Hermes Soares Rocha - UFVJM


Prof. Dr. Gustavo Meyer - UFVJM


Prof. Dr. Marcelo Bastos Cordeiro - UFVJM

Resumo: O bambu é considerado um material de baixa qualidade estrutural devido aos possíveis ataques de agentes deteriorantes, sendo os insetos (brocas) da espécie *Dinoderus minutus* os que provocam maiores prejuízos. Avaliou-se a eficiência do tratamento pós-colheita do bambu, realizado por Imersão em soluções contendo diferentes concentrações de ácido bórico e em diferentes períodos de Imersão. Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 6 repetições (bambus de 1m de comprimento) por tratamento. Em um experimento fatorial 5x4 onde houve 05 concentrações do ácido bórico (0.0, 0.5, 1.0, 1.5 e 2.0%) e 04 períodos de tempo (0 - testemunha, 5, 10 e 15 dias). Após o período de Imersão, os bambus secaram durante 21 dias em um barracão coberto e aberto lateralmente. Após a secagem, metade dos bambus de cada tratamento foi exposta ao ambiente externo e a outra metade permaneceu no mesmo ambiente interno, protegido de intempéries. Foi avaliado o ataque de brocas através da contagem de perfurações. Os dados quantitativos foram avaliados através da análise de regressão e os qualitativos através do teste T-student. Observou-se que a imersão em ácido bórico reduziu o ataque de brocas em ambas condições de secagem (interno e externo) e a concentração de 1.0%, em 15 dias de Imersão, foi a mais eficiente, pois obteve um número menor de furos causados pela broca.

Palavras-chave: broca, ácido bórico, durabilidade

Abstract: Bamboo is considered a low quality material due to the attack of deteriorating agents, and the insects of the species *Dinoderus minutus* cause the most damage. The efficiency of post-harvest treatment of bamboo was evaluated by submersion in solution containing different concentrations (0.0, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0%) of boric acid and in different periods Submersion (0 - control, 5, 10 and 15 days). After the submersion period, the bamboos dried for 21 days in a covered shed and laterally open. After drying, half the bamboos from each treatment were exposed to the external environment and the other half remained in the same indoor environment, protected from bad weather. The attack of beetles was evaluated by counting drillings. A completely randomized design (DIC) with 6 replicates, 1m long, was used per treatment. The quantitative data were evaluated through the regression analysis and the qualitative data through the T-student test. It was observed that immersion in boric acid reduced the attack of drills in both drying conditions (internal and external) and the concentration of 10% in 15 days of submersion was the most efficient because it obtained a smaller number of holes caused by beetles.

Keywords: beetles, boric acid, durability

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	01
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	04
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	05
4 CONCLUSÃO.....	07
5 REFERÊNCIAS	08
ANEXO 1 – Diretrizes para autores: Revista Brasileira Ciências Agrárias.....	10
ANEXO 2 – Autorização para Divulgação	16

1 - INTRODUÇÃO

Segundo López (2003) o bambu pertence à família das gramíneas (*Poaceae*) e a subfamília *bambusoideae*, existindo mais de mil espécies no mundo. Esta planta sempre esteve presente na cultura e vida diária do homem primitivo em quase todos os continentes, tendo por exceção a Europa que não tem o bambu na forma nativa (Vasconcellos, 2007).

Nos tempos mais antigos o bambu foi utilizado na fabricação de arcos e flechas, habitações, utensílios domésticos, embarcações, dentre outros. Posteriormente, a planta também foi utilizada como matéria prima na construção da primeira lâmpada, avião e bicicleta (Salgado et al., 1992).

O bambu é considerado um recurso fácil e rapidamente renovável, apresentando baixo custo de produção além de ser muito pouco poluente (Batista, 2007; Barboza, 2008). É uma planta de crescimento rápido, e que não necessita replantio, uma vez que atinge sua idade adulta entre 5 e 8 anos, produzindo colmos anualmente (Mognon, 2015).

É considerada perene e rústica, podendo ser cultivada em solos de baixa fertilidade, além de ser propícia a fitorremediação (utilização de plantas como agentes descontaminantes de solo e água), que pode ser utilizada na recuperação de áreas degradadas (Barros, 2007). Possui grande versatilidade de aplicações e usos, com excelentes características físicas, químicas e mecânicas (Pereira, 2012).

A necessidade de repensar o consumo de materiais na construção para torná-la mais sustentável do ponto de vista ambiental atrai olhares para a exploração de novas alternativas (Abe et al., 2010). Pereira & Beraldo (2007) e Barboza (2008), mencionam que o bambu vem sendo apontado como material alternativo adequado à área de construções, por se tratar de um material leve, versátil, com adequadas características físicas e mecânicas, com alto potencial de redução de custos, facilidade de obtenção e trabalhabilidade, oferecendo assim, o mesmo nível de qualidades em relação às tecnologias convencionais.

De acordo com Bezerra (2014), o bambu possui em sua composição um teor de amido relativamente elevado, o que o torna bastante suscetível ao ataque de pragas. Neste contexto, para se obter maior resistência e durabilidade deste material (principalmente quando destinado à construção), importantes medidas de tratamento devem ser tomadas no sentido de otimizar o aproveitamento do mesmo.

Segundo Azzini & Beraldo (2001), existem vários tipos de tratamentos que podem ser utilizados para a otimização do bambu, podendo ser classificados como tratamento natural e tratamento químico. A vida útil do bambu quando não tratado varia entre um e três anos, já quando passa por algum tratamento passa a ser entre dez a quinze anos (ou mais).

Segundo Ubidia (2012), a imersão em água é um dos métodos de tratamento preservativos mais utilizados na América Latina. Quando o bambu é transportado por rios, o amido sofre lixiviação, diminuindo assim o ataque de insetos xilófagos.

A imersão em água visou eliminar ou diminuir a quantidade de amido existente nas canas, por intermédio da fermentação biológica anaeróbica (ausência de ar). Com a diminuição ou a eliminação do amido, ocasionado pelo processo da fermentação, busca-se minimizar ou evitar o ataque da broca (*Dinoderus minutus*).

As brocas vivem pouco tempo, e fazem a ovodeposição nas frestas da madeira. Quando há a eclosão das larvas elas se alimentam do bambu criando galerias por toda extensão até se tornarem adultas, quando sairão para outro local para fazer nova ovodeposição (Enciclopédia das pragas, 2001).

Barros (2004) diz que os tratamentos que têm como base a utilização de substâncias químicas, normalmente, apresentam risco à saúde do ser humano e à própria natureza, já que os componentes tóxicos podem vir a afetar desde a pessoa que aplicar o produto até o usuário final que fara uso do bambu tratado, além de gerar resíduos tóxicos no meio ambiente.

Os boratos e o ácido bórico são muito efetivos no controle e eliminação de insetos e fungos. Embora não são prejudiciais aos mamíferos, são tóxicos contra as baratas, formigas, escaravelhos, larvas, e outros insetos (Portantiolo, 2013).

De acordo com Matias (2016) o ácido bórico mata os insetos ao ser digerido, pois possui ação inseticida que age em nível celular ocasionando desidratação por interrupção da regulação hídrica, também obstrui as funções digestivas e neurais dos insetos. As características do ácido bórico também irão causar danos ao exoesqueleto por ser abrasivo.

Como o bambu é tido como um material “ecologicamente correto”, é importante se evitar o uso de tratamentos químicos com elementos que possuam alta toxicidade. De acordo com Magela (2012) a inalação do ácido bórico é a forma mais significativa de exposição em ambientes profissionais e em outros locais. A exposição cutânea não é, normalmente, uma preocupação, uma vez que o ácido bórico é muito pouco absorvido

pela pele sadia. Magela (2012) ainda enfatiza que grandes quantidades de ácido bórico podem ser prejudiciais para plantas e outras espécies, mesmo que ele apresente baixa toxicidade em relação aos demais elementos utilizados em tratamentos com madeira, assim sendo, deve-se minimizar o despejo do produto no meio-ambiente.

Neste contexto, trabalho tem por objetivo verificar a eficiência do tratamento com base na utilização de ácido bórico, em virtude do aumento da vida útil do bambu *Bambusa vulgaris vittata* contra o ataque de brocas.

2 - MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Fazenda Santa Paula, campus do Instituto de Ciências Agrárias – ICA, pertencente a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, localizada no município de Unaí – MG, latitude: -16.443758 e longitude -46.902474. O período de desenvolvimento do experimento foi entre os meses de janeiro a março de 2017.

Foi utilizado bambus da espécie *Bambusa vulgaris vittata*, extraídos de uma touceira já existente na propriedade. O corte foi realizado em bambus com idade mínima estimada de 3 anos, pois de acordo com Oliveira (2013) com esta idade o bambu já apresenta maturação e alta resistência mecânica e estrutural.

Os bambus colhidos foram cortados em canas de 1,0 m, descartando a parte apical com diâmetro menor ou igual a 07 cm e a parte basal com diâmetro maior ou igual a 09 cm. Foram pesados com uma balança de pêndulo digital a fim de manter a uniformidade dos tratamentos.

Para os tratamentos foram utilizados 15 tanques em local coberto. Em cada um tanque foram colocados 100 L de água e diferentes concentrações (0; 0.5; 1.0; 1.5 e 2.0 %) de ácido bórico. Os tratamentos foram realizados através da Imersão nestas soluções durante diferentes períodos de tempo (0 – testemunha, 5, 10 e 15 dias). Em cada tanque foi colocado 06 canas de bambu. A testemunha não foi submersa na solução, portanto não recebeu o tratamento.

Após os períodos de Imersão os bambus foram postos para secar durante 21 dias em um barracão coberto e aberto lateralmente. Após a secagem, os bambus foram cortados à meia cana e metade foi exposta ao ambiente externo e a outra metade permaneceu no mesmo ambiente interno, protegido de intempéries. Após este período as avaliações se deram pela contagem do número perfurações ocasionadas pelas brocas.

Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado (DIC). Os dados quantitativos (doses de ácido bórico) foram avaliados através da análise de regressão e os dados qualitativos (efeito do ambiente: interno e externo) foram avaliados através do teste T-student, utilizando a média geral dos tratamentos.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 estão apresentados a análise de regressão do ataque de brocas após 15 dias de imersão em soluções contendo ácido bórico e secas em ambiente interno e externo.

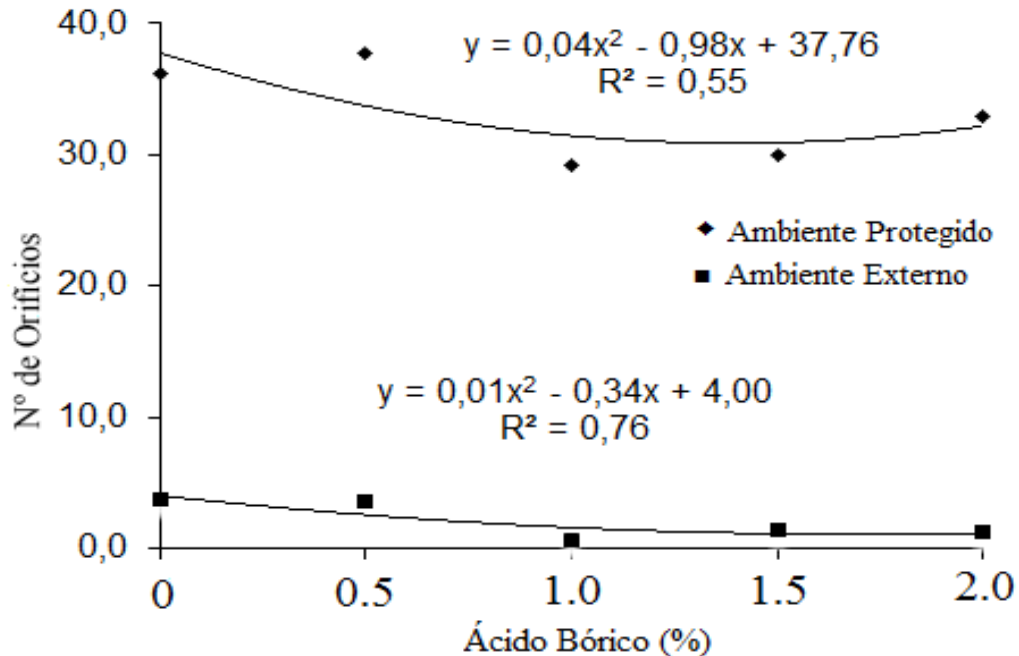


Figura 1. Ataque de brocas em canas de bambu (*Bambusa vulgaris vittata*), após 15 dias de imersão em soluções contendo ácido bórico e secas em ambiente interno e externo

A concentração de 1.0% foi a mais eficiente em relação aos demais tratamentos dos dois ambientes utilizados no estudo, pois proporcionou um número menor de furos causados pela broca. No ambiente externo praticamente não houve a incidência do inseto nas canas do bambu. Nos bambus que ficaram em ambiente protegido (interno) verificou-se que houve maior número de perfurações, mas em número reduzido.

O tratamento testemunha ficou totalmente deteriorado pela broca que se alimentou do amido presente nas paredes do bambu e destruiu as fibras no sentido longitudinal evidenciando que nos demais tratamentos a imersão na solução contendo ácido bórico reduz consideravelmente o ataque do inseto em ambos ambientes de secagem (interno e externo).

Tiburtino (2015) concluiu em seu experimento que após os tratamentos utilizando soluções contendo boro, houve um aumento na resistência do bambu ao ataque e os que foram submetidos a maiores concentrações e tempo se mostraram mais eficientes.

O tempo que os bambus ficaram submergidos na solução influenciou na quantidade de ataque pelo inseto onde os tratamentos que possuíram maior tempo de imersão na solução, menor foi o acometimento pela broca.

Em um estudo semelhante realizado por Paes (2015), os tratamentos com concentração e tempo de Imersão maiores nas soluções obtiveram melhores resultados quanto a penetração na parede do bambu.

Assim como no estudo de Tiburtino (2015), a maior parte das perfurações realizadas pela broca (*Dinoderus minutus*), estavam localizadas nas laterais onde houve o corte e a divisão em meia cana.

Houve diferença estatística para condições de secagem, sendo que os bambus secos em ambiente externo resultaram em um menor ataque de brocas em comparação ao ambiente interno.

O ambiente externo apresentou melhor resultado para todos os tratamentos independente da concentração, onde foi constatado pouca atividade do inseto nas canas de bambu, em relação aos que ficaram em ambiente protegido (interno) que obtiveram bastante perfurações pela broca. Isso ocorreu, provavelmente, pela alta intensidade luminosa do ambiente externo. Insetos xilófagos procuram locais escuros para se abrigarem e para ovodeposição.

4 - CONCLUSÃO

Para as condições em que foi realizado o experimento, recomenda-se a solução contendo 1.0% de ácido bórico, em 15 dias de Imersão, para o tratamento contra os insetos xilófagos, especialmente as brocas da espécie *Dinoderus minutus*.

A Imersão em solução contendo ácido bórico não foi o suficiente para evitar as perfurações causadas pelo ataque de brocas, no entanto ocorreram em número consideravelmente reduzido em relação às testemunhas, as quais ficaram completamente deterioradas pela ação das brocas.

REFERÊNCIAS

- Abe, C. H.; Carbonari, G. Resultados dos ensaios de módulo de elasticidade de várias espécies de bambus oriundas do iapar/londrina. Anais do XIX EAIC, UNICENTRO, Guarapuava –PR, 2010.
- Azzini A, Beraldo A. L. Métodos práticos para utilização do bambu. Campinas: UNICAMP; 2001.
- Barboza, A. S. R. B.; Barbirato, J. C. C.; Silva, M. M. C. P. Avaliação do uso de bambu como material alternativo para a execução de habitação de interesse social. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 115-129, jan./mar. 2008.
- Barros, A. C. A. Estudos sobre o potencial do bambu *Guadua angustifoliaa Kuns*, para fitorremediação dos Metais pesados zinco e cádmio. Universidade Federal de Alagoas. Centro de Ciências Exatas. Instituto de Química. 30p. Dissertação (mestrado em Química e Biotecnologia). Maceió – 2007
- Barros, B. R.; Souza, F. A. M. Bambu: Alternativa Construtiva de Baixo Impacto Ambiental I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído 18-21 Julho 2004, São Paulo.
- Batista, F. D. A tecnologia construtiva em madeira na região de Curitiba: da Casa Tradicional à Contemporânea. Dissertação de Mestrado da UFSC/PosARQ. Florianópolis, 2007.
- Bezerra, J. E. Cultivo de bamboo. Disponível em <http://viveirobezerra.blogspot.com.br/2014/07/cultivo-de-bambu.html>. Acesso em: 06/05/2017
- Beraldo, A. L.; Azzini A. “Bambu: características e aplicações”, Ed. Agropecuária, Guaíba (2004)LÓPEZ, O. H. Bamboo, The gift of the gods. 553 p., 2003.
- Enciclopédia das Pragas. Broca de madeira. Disponível em: <http://www.controlarambiental.com.br/images/EnciclopediaPDF/Broca%20de%20Madeira.pdf>. Acesso em 11/08/2017.
- López, O. H. - “Bambu, su Cultivo y Aplicaciones en Fabricación de Papel, Construcción, Arquitectura, Ingeniería, Artesanía”, Estudios Tecnicos Colombianos Ltda, Cali, Colombia, 1974.
- Matias, R. S.: Como Agem os Inseticidas nos Insetos. Disponível em: <https://www.pragaseeventos.com.br/saude-ambiental/como-agem-os-inseticidas-nos-insetos/>. Acesso em 11/08/2017.
- Magela, C. Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos: Ácido Bórico. 13 p. Disponível em: <http://www.quirios.com.br/Produto/PDF/ACIDO%20BORICO.pdf>. Acesso: 11/08/2017.

Mognon, F. Avaliação Comportamental do Crescimento, Biomassa e Estoque de Carbono em Espécies de Bambu. Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. 81 p. Tese de Doutorado.

Nomura, T. Effects of smoke drying as a pre-treatment for bamboo. In: Bamboo for Sustainable Development. Eds. A. Kumar, K. Sudan, I.V.R. Rao, Ch. Sastry. VSP and INBAR, 465- 480 . 2002.

Oliveira, L. F. A.; Conhecendo Bambus e Suas Potencialidades Para Uso na Construção Civil. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2013, 90p. Monografia.

Paes, J. B., Tiburtino, R. F., Beraldo, A. L., Arantes, M. D. C., Brocco, V. F. Tratamento Preservativo de Duas Espécies de Bambu por Imersão Prolongada e Boucherie Modificado. Floresta e Ambiente 2015; 22(1):124-133

Pereira, M. A. R.; Projeto Bambu: Introdução de Espécies, Manejo, Caracterização e Aplicações. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Bauru. 210 p. Tese. Bauru 2012.

Pereira, M. A. R.; Beraldo A. L. “Bambu de corpo e alma”, Ed. Canal 6, Bauru (2007).

Pereira, M. A. R.; Beraldo, A. L. Bambu de corpo e alma. Bauru. SP: Editora UNESP, 2001. 58p

Portantiolo, C. S. Ficha Técnica: Ácido Bórico. Cod. FT-040. Quimidrol. Disponível em: http://www.quimidrol.com.br/media/blfa_files/Acido_Borico_2.pdf. Acesso em 11/08/2017.

Salgado, A.L.; Azzini, A.; Ciaramello, D.; Maqcedo, E. L. Instruções técnicas sobre o bambu. Campinas, Instituto Agrônômico, 1992, p. 43. Disponível em: <http://uenf.br/posgraduacao/gmp/wp-content/uploads/sites/6/2014/05/Tese-MS-Andressa-Leal-Generoso.pdf>. Acesso em: 05/05/2017.

Tiburtino, R. F., Paes, J. B., Beraldo, A. L., Arantes, M. D. C., Brocco, V. F. Resistência de duas espécies de bambu tratadas contra fungos xilófagos. Revista Árvore, vol. 39, núm. 3, maio-junho, 2015, pp. 567-574

Ubidia, J. Preservación del bambú en America Latina, mediante métodos tradicionales [citado 19 de maio de 2012]. Disponível em: <http://www.inbar.int/publications/?did=131>.

Vasconcellos, R. M. Bambu brasileiro. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/info/>. Acesso em: 04/05/2017

ANEXO

Anexo 1 – Diretrizes para autores: Revista Brasileira Ciências Agrárias

Objetivo e Política editorial

A **Revista Brasileira de Ciências Agrárias** (RBCA) é editada pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) com o objetivo de divulgar artigos científicos, para o desenvolvimento científico das diferentes áreas das Ciências Agrárias. As áreas contempladas são: Agronomia, Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal, Engenharia de Pesca e Aquicultura, Medicina Veterinária e Zootecnia. Os artigos submetidos à avaliação devem ser originais e inéditos, sendo vetada a submissão simultânea em outros periódicos. A reprodução de artigos é permitida sempre que seja citada explicitamente a fonte.

Forma e preparação de manuscritos

O trabalho submetido à publicação deverá ser cadastrado no portal da revista (<http://www.agraria.pro.br/ojs-2.4.6>). O cadastro deverá ser preenchido apenas pelo autor correspondente que se responsabilizará pelo artigo em nome dos demais autores.

Só serão aceitos trabalhos depois de revistos e aprovados pela Comissão Editorial, e que não foram publicados ou submetidos em publicação em outro veículo. Excetuam-se, nesta limitação, os apresentados em congressos, em forma de resumo. Os trabalhos subdivididos em partes 1, 2..., devem ser enviados juntos, pois serão submetidos aos mesmos revisores. Solicita-se observar as seguintes instruções para o preparo dos artigos.

Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente deve apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.

Composição sequencial do artigo

- a. Título: no máximo com 15 palavras, em que apenas a primeira letra da primeira palavra deve ser maiúscula.
- b. Os artigos deverão ser compostos por, **no máximo, 8 (oito) autores**;
- c. Resumo: no máximo com 15 linhas;
- d. Palavras-chave: no mínimo três e no máximo cinco, não constantes no Título;
- e. Título em inglês no máximo com 15 palavras, ressaltando-se que só a primeira letra da primeira palavra deve ser maiúscula;
- f. Abstract: no máximo com 15 linhas, devendo ser tradução fiel do Resumo;

- g.** Key words: no mínimo três e no máximo cinco;
- h.** Introdução: destacar a relevância do artigo, inclusive através de revisão de literatura;
- i.** Material e Métodos;
- j.** Resultados e Discussão;
- k.** Conclusões devem ser escritas de forma sucinta, isto é, sem comentários nem explicações adicionais, baseando-se nos objetivos da pesquisa;
- l.** Agradecimentos (facultativo);
- m.** Literatura Citada.

Observação: Quando o artigo for escrito em inglês, o título, resumo e palavras-chave deverão também constar, respectivamente, em português ou espanhol, mas com a sequência alterada, vindo primeiro no idioma principal.

Edição do texto

- a. Idioma:** Português, Inglês e Espanhol
- b. Processador:** Word for Windows;
- c. Texto:** fonte Times New Roman, tamanho 12. Não deverá existir no texto palavras em negrito;
- d. Espaçamento:** duplo entre o título, resumo e abstract; simples entre item e subitem; e no texto, espaço 1,5;
- e. Parágrafo:** 0,5 cm;
- f. Página:** Papel A4, orientação retrato, margens superior e inferior de 2,5 cm, e esquerda e direita de 3,0 cm, no máximo de 20 páginas não numeradas;
- g.** Todos os itens em letras maiúsculas, em negrito e centralizados, exceto Resumo, Abstract, Palavras-chave e Key words, que deverão ser alinhados à esquerda e apenas as primeiras letras maiúsculas. Os subitens deverão ser alinhados à esquerda, em negrito e somente a primeira letra maiúscula;
- h.** As grandezas devem ser expressas no SI (Sistema Internacional) e a terminologia científica deve seguir as convenções internacionais de cada área em questão;
- i. Tabelas e Figuras (gráficos, mapas, imagens, fotografias, desenhos)**
 - Títulos de tabelas e figuras deverão ser escritos em fonte Times New Roman, estilo normal e tamanho 9;
 - As tabelas e figuras devem apresentar larguras de 9 ou 18 cm, com texto em fonte Times New Roman, tamanho 9, e ser inseridas logo abaixo do parágrafo onde foram citadas pela primeira vez. Exemplo de citações no texto: Figura 1; Tabela 1.

Tabelas e figuras que possuem praticamente o mesmo título deverão ser agrupadas em uma tabela ou figura criando-se, no entanto, um indicador de diferenciação. A letra indicadora de cada subfigura numa figura agrupada deve ser maiúscula e com um ponto (exemplo: A.), e posicionada ao lado esquerdo superior da figura e fora dela. As figuras agrupadas devem ser citadas no texto da seguinte forma: Figura 1A; Figura 1B; Figura 1C.

- As tabelas não devem ter tracejado vertical e o mínimo de tracejado horizontal. Exemplo do título, o qual deve ficar acima: Tabela 1. Estações do INMET selecionadas (sem ponto no final). Em tabelas que apresentam a comparação de médias, mediante análise estatística, deverá existir um espaço entre o valor numérico (média) e a letra. As unidades deverão estar entre parêntesis.

- As figuras não devem ter bordadura e suas curvas (no caso de gráficos) deverão ter espessura de 0,5 pt, e ser diferenciadas através de marcadores de legenda diversos e nunca através de cores distintas. Exemplo do título, o qual deve ficar abaixo: Figura 1. Perda acumulada de solo em função do tempo de aplicação da chuva simulada (sem ponto no final). Para não se tornar redundante, as figuras não devem ter dados constantes em tabelas. Fotografias ou outros tipos de figuras deverão ser escaneadas com 300 dpi e inseridas no texto. O(s) autor(es) deverá(ão) primar pela qualidade de resolução das figuras, tendo em vista uma boa reprodução gráfica. As unidades nos eixos das figuras devem estar entre parêntesis, mas, sem separação do título por vírgula.

Exemplos de citações no texto

a. Quando a citação possuir apenas um autor: ... Freire (2007) ou ... (Freire, 2007).

b. Quando possuir dois autores: ... Freire & Nascimento (2007), ou ... (Freire & Nascimento, 2007).

c. Quando possuir mais de dois autores: Freire et al. (2007), ou (Freire et al., 2007).

Literatura citada

O artigo deve ter, preferencialmente, no máximo **25 citações bibliográficas**, sendo a maioria em **periódicos recentes (últimos cinco anos)**.

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

As referências citadas no texto deverão ser dispostas em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor e conter os nomes de todos os autores, separados por ponto e vírgula. As citações devem ser, preferencialmente, de publicações em periódicos, as quais deverão ser apresentadas conforme os exemplos a seguir:

a. Livros

Mello, A.C.L. de; Véras, A.S.C.; Lira, M. de A.; Santos, M.V.F. dos; Dubeux Júnior, J.C.B; Freitas, E.V. de; Cunha, M.V. da. Pastagens de capim-elefante: produção intensiva de leite e carne. Recife: Instituto Agrônômico de Pernambuco, 2008. 49p.

b. Capítulo de livros

Serafim, C.F.S.; Hazin, F.H.V. O ecossistema costeiro. In: Serafim; C.F.S.; Chaves, P.T. de (Org.). O mar no espaço geográfico brasileiro. Brasília- DF: Ministério da Educação, 2006. v. 8, p. 101-116.

c. Revistas

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

Quando o artigo tiver a url.

Oliveira, A. B. de; Medeiros Filho, S. Influência de tratamentos pré-germinativos, temperatura e luminosidade na germinação de sementes de leucena, cv. Cunningham. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.7, n.4, p.268-274, 2007. <http://agraria.pro.br/sistema/index.php?journal=agraria&page=article&op=view&path%5B%5D=183&path%5B%5D=104>. 29 Dez. 2012.

Quando o artigo tiver DOI.

Costa, R.B. da; Almeida, E.V.; Kaiser, P.; Azevedo, L.P.A. de; Tyszka Martinez, D. Tsukamoto Filho, A. de A. Avaliação genética em progênies de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. na região do Pantanal, estado do Mato Grosso. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.6, n.4, p.685-693, 2011. <https://doi.org/10.5039/agraria.v6i4a1277>.

d. Dissertações e teses

Bandeira, D.A. Características sanitárias e de produção da caprinocultura nas microrregiões do Cariri do estado da Paraíba. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2005. 116p. Tese Doutorado.

e. WWW (World Wide Web) e FTP (File Transfer Protocol)

Burka, L.P. A hipertext history of multi-user dimensions; MUD history. <http://www.aka.org.cn/Magazine/Aka4/interhisE4.html>. 29 Nov. 2012.

Não serão aceitas citações bibliográficas do tipo apud ou citado por, ou seja, as citações deverão ser apenas das referências originais.

Citações de artigos no prelo, comunicação pessoal, folder, apostila, monografia, trabalho de conclusão de curso de graduação, relatório técnico e trabalhos em congressos, devem ser evitadas na elaboração dos artigos.

Outras informações sobre a normatização de artigos

- 1) Os títulos das bibliografias listadas devem ter apenas a primeira letra da primeira palavra maiúscula, com exceção de nomes próprios. O título de eventos deverá ter apenas a primeira letra de cada palavra maiúscula;
- 2) O nome de cada autor deve ser por extenso apenas o primeiro nome e o último sobrenome, sendo apenas a primeira letra maiúscula;
- 3) Não colocar ponto no final de palavras-chave, keywords e títulos de tabelas e figuras. Todas as letras das palavras-chave devem ser minúsculas, incluindo a primeira letra da primeira palavra-chave;
- 4) No Abstract, a casa decimal dos números deve ser indicada por ponto em vez de vírgula;
- 5) A Introdução deve ter, preferencialmente, no máximo 2 páginas. Não devem existir na Introdução equações, tabelas, figuras, e texto teórico sobre um determinado assunto;
- 6) Evitar parágrafos muito longos;
- 7) Não deverá existir itálico no texto, em equações, tabelas e figuras, exceto nos nomes científicos de animais e culturas agrícolas, assim como, nos títulos das tabelas e figuras escritos em inglês;
- 8) Não deverá existir negrito no texto, em equações, figuras e tabelas, exceto no título do artigo e nos seus itens e subitens;
- 9) Em figuras agrupadas, se o título dos eixos x e y forem iguais, deixar só um título centralizado;
- 10) Todas as letras de uma sigla devem ser maiúsculas; já o nome por extenso de uma instituição deve ter maiúscula apenas a primeira letra de cada nome;
- 11) Nos exemplos seguintes o formato correto é o que se encontra no lado direito da igualdade: 10 horas = 10 h; 32 minutos = 32 min; 5 l (litros) = 5 L; 45 ml = 45 mL; l/s = L.s⁻¹; 27°C = 27 °C; 0,14 m³/min/m = 0,14 m³.min⁻¹.m⁻¹; 100 g de peso/ave = 100 g de peso por ave; 2 toneladas = 2 t; mm/dia = mm.d⁻¹; 2x3 = 2 x 3 (deve ser separado); 45,2 - 61,5 = 45,2-61,5 (deve ser junto). A % é unidade que deve estar

junta ao número (45%). Quando no texto existirem valores numéricos seguidos, colocar a unidade somente no último valor (Ex: 20 e 40 m; 56,0, 82,5 e 90,2%). Quando for pertinente, deixar os valores numéricos com no máximo duas casas decimais;

12) Na definição dos parâmetros e variáveis de uma equação, deverá existir um traço separando o símbolo de sua definição. A numeração de uma equação deve estar entre parêntesis e alinhada esquerda. Uma equação deve ser citada no texto conforme os seguintes exemplos: Eq. 1; Eq. 4.;

13) Quando o artigo for submetido não será mais permitida mudança de nome dos autores, sequência de autores e quaisquer outras alterações que não sejam solicitadas pelo editor.

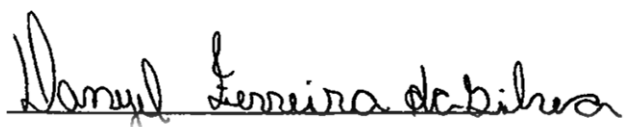
Procedimentos para encaminhamento dos artigos

O autor correspondente deve se cadastrar como autor e inserir o artigo no endereço <http://www.agraria.pro.br/ojs-2.4.6>.

O autor pode se comunicar com a Revista por meio do e-mail agrarias@prppg.ufrpe.br, editorgeral@agraria.pro.br ou secretaria@agraria.pro.br

AUTORIZAÇÃO

Autorizo a reprodução e/ou divulgação total ou parcial do presente trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, desde que citada a fonte.



Danyel Ferreira da Silva

danyelfdsilva@gmail.com

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Av. Vereador João Narciso, 1380, Cachoeira, Unaí-MG, 38610-000