



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS DE LARANJEIRAS DO SUL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA COM ÊNFASE EM AGROECOLOGIA**

MARCELO RAMOS DE OLIVEIRA

**EFEITO DO TRATAMENTO COM PRODUTOS ALTERNATIVOS NA REPELÊNCIA
DE *Acanthoscelides obtectus* (SAY) E NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE
SEMENTES DE *Phaseolus vulgaris* L. CV. IPR TUIUIÚ ARMAZENADAS.**

LARANJEIRAS DO SUL

2017

MARCELO RAMOS DE OLIVEIRA

**EFEITO DO TRATAMENTO COM PRODUTOS ALTERNATIVOS NA REPELÊNCIA
DE *Acanthoscelides obtectus* (SAY) E NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE
SEMENTES DE *Phaseolus vulgaris* L. CV. IPR TUIUIÚ ARMAZENADAS.**

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

Orientador: Prof. Dr. Lisandro Tomas da Silva Bonome

LARANJEIRAS DO SUL

2017

PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas

Oliveira, Marcelo Ramos de
EFEITO DO TRATAMENTO COM PRODUTOS ALTERNATIVOS NA
REPELÊNCIA DE *Acanthoscelides obtectus* (SAY) E NA
QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE *Phaseolus vulgaris*
L. CV. IPR TUIUIÚ ARMAZENADAS./ Marcelo Ramos de
Oliveira. -- 2017.
27 f.:il.

Orientador: Lisandro Tomas da Silva Bonome.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Agronomia , Laranjeiras do Sul, PR, 2017.

1. Feijão . 2. Caruncho-do-feijão. 3. Controle
alternativo . 4. Armazenamento de sementes. I. Bonome,
Lisandro Tomas da Silva , orient. II. Universidade
Federal da Fronteira Sul. III. Título.

MARCELO RAMOS DE OLIVEIRA

**EFEITO DO TRATAMENTO COM PRODUTOS ALTERNATIVOS NA REPELÊNCIA
DE *Acanthoscelides obtectus* (SAY) E NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE
SEMENTES DE *Phaseolus vulgaris* L. CV. IPR TUIUIÚ ARMAZENADAS.**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para
obtenção de grau de Bacharel em Agronomia com Ênfase em Agroecologia da
Universidade Federal da Fronteira Sul- Campus Laranjeiras do Sul (PR)

Orientador: Prof. Dr. Lisandro Tomas da Silva Bonome

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

28 / 06 / 2017

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Lisandro Tomas da Silva Bonome – UFFS

Profª. Drª. Aline Pomari Fernandes – UFFS

Prof. Dr. Henrique von Hertwig Bittencourt – UFFS

MSc. Edemar José Baranek - UFFS

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela vida que tenho, pela proteção e força para vencer as dificuldades.

Aos meus pais, Antonio Ramos de Oliveira e Noeli Maria Zarowny de Oliveira, que dedicaram a vida e me ensinaram a ter dignidade e caráter, só um obrigado não seria suficiente para expressar minha gratidão à vocês. A vocês, agradeço pelo esforço, paciência e confiança que me depositaram para a realização deste sonho. Pela longa espera e compreensão durante minhas idas e vindas. Pela educação que me foi dada, pelo amor, pelo carinho, pela oportunidade, pelos inúmeros momentos, que me tornaram na pessoa que sou. Obrigado por tudo!

Aos meus irmãos e todos da família, que de uma forma ou outra sempre estiveram ao meu lado, me apoiando e auxiliando em todos os momentos.

Agradeço a minha namorada e companheira Diovana Ana Hass, que incentivou-me durante o trabalho de Conclusão de Curso. Te agradeço pela confiança, motivação e pela cobrança, necessários para a continuidade deste trabalho. Obrigado.

Ao grande amigo e excelente professor, Lisandro Tomas da Silva Bonome, pela paciência, coerência, clareza e dedicação nos ensinamentos, sempre disposto a atender minhas necessidades e dúvidas e pela orientação neste Trabalho de Conclusão de Curso.

Agradeço aos professores Roberson Dibax, Henrique von Hertwig Bittencourt Aline Pomari Fernandes e ao técnico Edemar José Baranek pela ajuda.

E claro não poderia esquecer dos meus grandes amigos e colegas Edenilson Zarowni e Luan da Silva Lefchak, que auxiliaram na condução do experimento e realizando testes, atividades e avaliações em todos os momentos desde o início do trabalho e por não deixarem eu acessar o whatsapp enquanto fazia as avaliações.

RESUMO

O caruncho *Acanthoscelides obtectus* é considerado a principal praga de armazenamento do feijão. Com a conscientização sobre os danos causados por agrotóxicos à saúde e ao meio ambiente, as pesquisas têm voltado interesse por métodos alternativos ao controle químico para tratamento de sementes. Portanto, este trabalho teve por objetivo avaliar a influência de tratamentos alternativos na repelência do caruncho do feijão e sobre a qualidade fisiológica das sementes. As sementes de feijão foram tratadas e armazenadas em sacos de papel kraft por 75 dias. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições, seguindo esquema fatorial 10x4, sendo 10 tratamentos: *Piper nigrum* (4g/kg de semente); Diatomáceas (4g/kg de semente); caulim (4g/kg de semente); *Cinnamomum zeylanicum* (1%); *Citrus sinensis* (1%); *Eucalyptus* sp. (1%); óleo de neem comercial (3 ml/ kg de semente); Gastoxin (6 gramas/ ton. semente); recipiente pet; e testemunha (sem tratamento) e 4 períodos de armazenamento (0, 25, 50 e 75 dias após o tratamento das sementes). Após cada período de tempo avaliou-se a umidade das sementes; porcentagem de germinação; índice de velocidade de emergência; peso de mil sementes; exame de sementes infestadas e teste de repelência. Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados obtidos permitiram concluir que: diatomáceas, caulim, *P. nigrum*, *C. zeylanicum*, *Eucalyptus* sp. e óleo de neem foram eficientes no manejo do caruncho e não afetaram a qualidade fisiológica das sementes. Os tratamentos com caulim e óleo de neem foram repelentes no início do tratamento, porém perderam a eficácia ao final do armazenamento. Os produtos *C. zeylanicum* e *Eucalyptus* sp. não foram repelentes no início do tratamento, porém foram no final do armazenamento e os produtos *Citrus sinensis* e diatomácea foram repelentes tanto no início quanto no final do armazenamento.

Palavras-chave: Feijão. Caruncho-do-feijão. Controle alternativo. Armazenamento de sementes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1. Grau de umidade de sementes de <i>Phaseolus vulgaris</i> submetidas aos diferentes tratamentos por 0, 25, 50 e 75 dias de armazenamento.....	3
Figura 2. Índice de Repelência para <i>Acanthoscelides obtectus</i> em sementes de <i>Phaseolus vulgaris</i> com diferentes tratamentos, inicialmente e 6 meses após o tratamento.	6

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Porcentagem de germinação de sementes de <i>Phaseolus vulgaris</i> submetidas a diferentes tratamentos durante o armazenamento.	4
TABELA 2. Peso de mil sementes de <i>P. vulgaris</i> submetidas a diferentes tratamentos e armazenadas por 0, 25, 50 e 75 dias.....	5
TABELA 3. Porcentagem de sementes de <i>P. vulgaris</i> infestadas (danificadas por insetos) submetidas aos diferentes tratamentos, armazenadas por 0, 25, 50, 75 dias.	5

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	2
MATERIAL E MÉTODOS	2
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	3
CONCLUSÕES.....	6
REFERÊNCIAS.....	6
ANEXO- Diretrizes norma para submissão de trabalho a Revista Scientia Agrária online	10

1 **EFEITO DO TRATAMENTO COM PRODUTOS ALTERNATIVOS NA REPELÊNCIA DE**
 2 **ACANTHOSCELIDES OBTECTUS (SAY) E NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES**
 3 **DE PHASEOLUS VULGARIS L. CV. IPR TUIUIÚ ARMAZENADAS.**

4
 5 *Effect Of The Treatment With Alternative Products On The Control Of Acanthoscelides obtectus (Say) And Physiological*
 6 *Quality Of Seeds Of Phaseolus vulgaris L. Cv. IPR Tuuiú Stored.*
 7

8 **RESUMO**

9
 10 Objetivou-se avaliar os tratamentos com produtos alternativos na repelência do caruncho do feijão (*Acanthoscelides*
 11 *obtectus*) e na qualidade fisiológica de sementes de *Phaseolus vulgaris* cv. IPR Tuuiú. Utilizou-se o delineamento
 12 experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições, em esquema fatorial (10 x 4). Os tratamentos foram:
 13 pimenta do reino (*Piper nigrum*), diatomáceas e caulim (4 g/ kg de semente); casca de canela (*Cinnamomum zeylanicum*),
 14 casca de laranja (*Citrus sinensis*) e cinza de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) (1% do peso de semente); óleo de neem (*Azadirachta*
 15 *indica*) (3 ml/ kg de semente); Gastoxin (6 g/ ton semente); garrafa pet; e testemunha. Aos 0, 25, 50 e 75 dias após o
 16 tratamento das sementes, avaliou-se o grau de umidade, porcentagem de germinação, índice de velocidade de
 17 emergência, tempo médio de emergência, peso de mil sementes, porcentagem de sementes infestadas, teste de
 18 repelência. Concluiu-se que diatomáceas, caulim, *P. nigrum*, *C. zeylanicum*, *Eucalyptus* sp. e óleo de neem foram eficientes
 19 na repelência do caruncho e não afetaram a qualidade fisiológica das sementes. Os produtos *C. zeylanicum* e *Eucalyptus*
 20 sp. foram repelentes somente no final do armazenamento. Os tratamentos caulim e óleo de neem foram repelentes
 21 apenas no início do tratamento e *C. sinensis* e diatomáceas foram repelentes no início e aos 6 meses de armazenamento.
 22
 23

24 **Palavras chave:** feijão, caruncho-do-feijão, tratamento alternativo, armazenamento de sementes.
 25

26 **ABSTRACT**

27
 28 The objective of this work was to evaluate if the treatments with alternative insecticides are efficient in controlling the
 29 bean weevil (*Acanthoscelides obtectus*) and its influence on the physiological quality of *Phaseolus vulgaris* cv. IPR Tuuiú
 30 seeds. The experimental design was completely randomized, with four replications, in a factorial scheme (10 x 4). The
 31 treatments were: black pepper (*Piper nigrum*), diatoms and kaolin (4 g / kg of seed); Cinnamon bark (*Cinnamomum*
 32 *zeylanicum*), orange peel (*Citrus sinensis*) and eucalyptus ash (*Eucalyptus* sp.) (1% of seed weight); neem oil (*Azadirachta*
 33 *indica*) (3 ml / kg seed); Gastoxin (6 g / t seed); plastic bottle; and control (untreated). The degree of humidity was
 34 evaluated at 0, 25, 50 and 75 days after seed treatment, as well as the other variables; percentage of germination;
 35 emergency speed index, average time of emergency, weight of one thousand seeds, percentage infested seeds and
 36 repellency test. The conclusion was that diatoms, kaolin, *P. nigrum*, *C. zeylanicum*, *Eucalyptus* sp. and neem oil were
 37 efficient in controlling the bean weevil without harming the physiological quality of the seeds. The kaolin and neem
 38 oil treatments were repellent only at the beginning of storage. The products *C. zeylanicum*, *Eucalyptus* sp. were repellent
 39 only at the end and *C. sinensis* and diatoms were repellent at the beginning and six months of storage.
 40
 41

42 **Keywords:** bean, bean weevil, treatment control, Seed storage.

INTRODUÇÃO

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é um produto agrícola cuja importância social para o Brasil é muito superior à econômica, visto que representa um alimento tipicamente brasileiro, largamente utilizado como fonte de energia e proteína pela população (GUSMÁN-MALDONADO et al., 1996). O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de feijão, sendo superado apenas por Myanmar e Índia. No País, o estado do Paraná se destaca, sendo o maior produtor e contribuindo com 23% da produção nacional (CONAB, 2016).

Uma das principais causas de perdas de sementes e grãos de feijão durante o armazenamento é a presença de carunchos. No Brasil, duas espécies de caruncho, *Acanthoscelides obtectus* e *Zabrotes subfasciatus*, (Coleoptera: Bruchidae) se destacam pelos prejuízos que causam ao *Phaseolus vulgaris* L. (GALLO et al., 2002).

O caruncho *A. obtectus* está presente em todos os estados produtores de feijão do Brasil (SILVA et al., 1968), tem a capacidade de se reproduzir tanto em clima temperado quanto tropical (PEREIRA, 1993), podendo atacar grãos armazenados e vagens maduras no campo. Além disso, sua dispersão pode abranger um raio de 8 quilômetros, sendo capaz de realizar de uma a duas gerações no campo (GALLO et al., 2002).

Devido a suas características o *A. obtectus* é considerada a praga de maior importância sob o ponto de vista econômico. É uma praga primária que rompe o tegumento das sementes e a coloniza para realizar seu desenvolvimento se alimentando dos cotilédones, favorecendo o ataque de outros insetos e microrganismos (PEREIRA, 1993). Os danos gerados em decorrência da penetração das larvas e alimentação destas no interior dos grãos e sementes são diversos, como perda de peso, redução do valor nutritivo e do grau de higiene do produto, pela presença de excrementos, ovos e insetos e redução na germinação das sementes, que pode ser totalmente perdida (GALLO et al., 2002).

O principal método de controle do caruncho do feijão é o expurgo com produtos químicos fumigantes, como o fosfeto de alumínio e o fosfeto de magnésio. Na maioria das vezes esta prática é ainda complementada com o uso de inseticidas piretróides ou fosforados na superfície dos grãos ou sacaria para impedir a reinfestação pela praga (GUEDES, 1990/91). Embora eficientes, os métodos químicos de controle de pragas de produtos armazenados são altamente tóxicos ao homem, por deixar resíduos tóxicos nos grãos e ao meio ambiente. Além disso, favorece o desenvolvimento de populações de insetos resistentes aos produtos (GUEDES, 1990/91).

Devido aos problemas de saúde e ambientais associados aos compostos químicos sintéticos utilizados no controle de caruncho de grãos armazenados, os pesquisadores tem direcionado esforços, nos últimos anos, a procura por substâncias alternativas que sejam menos agressivas (MORAIS et al., 2009). Dentre os produtos estudados e com potencial de uso inseticida destacam-se óleos de origem animal e vegetal (SAITO et al., 1990; JANSEN et al., 1997), terra de diatomácea (LORINI et al.,

2003) e pós de origem de produtos vegetais desidratados e moídos (VIEIRA; MAFEZOLI; BIAVATTI, 2001).

Diante dos grandes prejuízos causados por *A. obtectus* às sementes de feijão armazenadas e devido ao interesse por produtos alternativos, com ação inseticida, menos danosos a saúde e ao meio ambiente, objetivou-se avaliar o efeito do tratamento com produtos alternativos na repelência de *A. obtectus* e na qualidade fisiológica de sementes de *P. vulgaris* cv. IPR Tuiuiú armazenadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido nos Laboratórios de Fisiologia Vegetal, Germinação, e Entomologia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Campus Laranjeiras do Sul – Paraná. As sementes de feijão da variedade IPR Tuiuiú foram obtidas da cooperativa de produtores de sementes Cooprossel de Laranjeiras do Sul. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, adotando-se o esquema em fatorial 10 (tratamentos) x 4 (períodos), com quatro repetições.

As sementes foram submetidas a dez diferentes tratamentos, sendo eles: pimenta do reino (*Piper nigrum*) (4 gramas/kg de semente); casca de canela (*Cinnamomum zeylanicum*) (1% do peso de semente); casca de laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck) (1% do peso de semente); Diatomáceas – Bugram Protect® (4 gramas/ kg de semente); caulim (4 gramas/ kg de semente); cinza de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) (1% do peso de semente); óleo de neem comercial (Óleo de neem®-Vitaplant Ltda) (*Azadirachta indica*) (3 ml/ kg de semente); Gastoxin® B57 (6 gramas/ ton semente); recipiente pet; e testemunha (sem tratamento).

Para obtenção dos produtos a base de pimenta do reino, casca de canela e casca de laranja, em forma de pó, realizou-se a desidratação em estufa a 40° C por 48 horas e a trituração de cada órgão vegetal em moinho de facas tipo Willye com peneira 2mm. Para obter a cinza de eucalipto foi incinerada a madeira de *Eucalyptus* sp. em fogão de lenha caseiro e peneirado em malha de tecido tule (malha 1 mm). Os materiais vegetais foram colhidos no mês de agosto de 2016, sendo casca de canela no município de Marmeleiro, eucalipto e casca de laranja em Rio Bonito do Iguauçu e pimenta-do-reino em laranjeiras do Sul.

As sementes foram igualmente divididas, cada repetição com 400 gramas de sementes, e colocadas em uma sacola plástica totalizando 40 unidades. Os produtos foram aplicados nas devidas quantidades e homogêneos. Após o tratamento das sementes, cada repetição foi acondicionada em sacos de papel kraft e acomodadas em baldes plásticos de volume aproximado de 20 litros. Após três dias de tratamento foi realizada, em cada repetição, a infestação das sementes com 10 insetos adultos com idade aproximada de 4 dias não sexados. Os baldes plásticos tiveram suas extremidades fechadas com tecido milca para evitar a saída dos carunchos das repetições. Os tratamentos ficaram armazenados por 75 dias a sombra em condições de umidade e temperatura ambiente. Para o teste de repelência utilizou-se sementes de cada tratamento isentas de caruncho.

A cada período de armazenamento (0, 25, 50 e 75 dias) uma amostra de sementes foi retirada de cada repetição

1 para a realização dos seguintes testes: grau de umidade, 62
 2 germinação, Índice de Velocidade de Emergência (IVE), 63
 3 Tempo Médio de Emergência (TME), Infestação de 64
 4 sementes e Peso de Mil Sementes. 65
 5 A determinação do grau de umidade das sementes 66
 6 foi feita conforme as Regras para Análise de Sementes 67
 7 (RAS) (BRASIL, 2009), pelo método da estufa a $105 \pm 3^\circ \text{C}$ 68
 8 durante 24 horas, utilizando-se 50 g de semente por 69
 9 tratamento. 70
 10 O teste de germinação foi realizado utilizando-se 4 71
 11 repetições de 50 sementes para cada tratamento. As 72
 12 sementes foram colocadas para germinar em papel germitest 73
 13 previamente umedecido com 2,5 ml de água destilada para 74
 14 cada grama de papel. Os tratamentos permaneceram em 75
 15 câmara de germinação Mangelsdorf com temperatura 76
 16 controlada a $25 \pm 2^\circ \text{C}$ durante 9 dias, conforme preconizado 77
 17 pela RAS (BRASIL, 2009). As contagens de plântulas 78
 18 normais foram realizadas ao quinto e nono dia após a 79
 19 semeadura. No nono dia foi contabilizado o total de 80
 20 plântulas normais, anormais e sementes mortas (BRASIL, 81
 21 2009). 82
 22 Para o teste de IVE e TME foram utilizadas 4 83
 23 repetições de 50 sementes que foram semeadas em bandejas 84
 24 de isopor para mudas com 128 células (dimensões: 85
 25 comprimento: 66,3cm x largura: 34,4cm x altura: 6,2cm e 86
 26 volume: $0,0144 \text{ m}^3$). A areia foi previamente peneirada em 87
 27 malha de 2 mm e autoclavada a 120°C por 15 min. As 88
 28 sementes foram semeadas e cobertas com uma camada de 89
 29 areia de 1 cm. As bandejas permaneceram em casa de 90
 30 vegetação regulada com temperatura de $25 \pm 2^\circ \text{C}$ por 15 dias 91
 31 e receberam três irrigações diárias de 2 minutos cada, 92
 32 fornecendo uma lâmina líquida de 6 milímetros.dia⁻¹ de 93
 33 irrigação por sistema de aspersão, no período diurno com 94
 34 intervalos de 5 horas. Não foi realizado o controle de 95
 35 fotoperíodo. Diariamente, a partir do segundo dia após a 96
 36 semeadura, foram iniciadas as observações de emergência 97
 37 das plântulas a fim de se calcular o IVE e o TME. Foram 98
 38 consideradas emergidas plântulas que atingiram 2 cm acima 99
 39 do nível do substrato e apresentavam todas as estruturas 100
 40 essenciais para a formação de uma planta normal. As 101
 41 avaliações foram realizadas até a estabilização do número de 102
 42 plântulas emergidas. O IVE foi calculado conforme fórmula 103
 43 proposta por Maguire (1962) e o TME de acordo com Lima 104
 44 et al. (2006). 105
 45 A avaliação de sementes infestadas foi realizada 106
 46 seguindo especificações da RAS (BRASIL, 2009) 107
 47 utilizando-se quatro repetições de 50 sementes por 108
 48 tratamento. Em cada repetição foi computada o número de 109
 49 sementes perfuradas pelo inseto. As sementes que não 110
 50 apresentavam perfurações e danos visíveis do inseto foram 111
 51 imersas em água por período de 12 a 24 horas a fim de 112
 52 amolecê-las e, posteriormente, foram cortadas 113
 53 individualmente de forma a assegurar a perfeita observação 114
 54 das estruturas internas, para constatação de ovos, larvas 115
 55 pupas e insetos adultos, bem como orifícios de saída de 116
 56 insetos. O resultado foi expresso em porcentagem de 117
 57 sementes infestadas.
 58 O teste para determinar o peso de mil sementes foi
 59 realizado conforme metodologia descrita pela RAS
 60 (BRASIL, 2009), no qual foram contadas ao acaso, oito
 61 repetições de 100 sementes para cada tratamento.

Para a criação de *A. obtectus*, os insetos foram mantidos e multiplicados em laboratório de entomologia sob condições de $25 \pm 2^\circ \text{C}$ e $60\% \pm 10\%$ de umidade relativa e fotoperíodo de 12 horas. A criação foi mantida em recipientes de vidro com capacidade de 2 litros contendo feijão e vedado com tecido milca.

Para o teste de repelência, cada tratamento foi avaliado isoladamente, com o uso de uma arena composta por três recipientes plásticos circulares (placas de petri em acrílico, 10cm x 2cm), com o recipiente central interligado simetricamente aos outros dois por um tubo plástico transparente (10 centímetros) dispostos na forma longitudinal. Em cada recipiente da extremidade da arena foram colocados 20 gramas de sementes, sendo numa extremidade a testemunha e na outra um tratamento. No recipiente central foram liberados 25 insetos adultos e, após 24 horas, foi contado o número de insetos em cada recipiente. Neste teste foi utilizado esquema fatorial 10×2 , sendo dez tratamentos e dois períodos de avaliação (após o tratamento das sementes e aos 6 meses de armazenamento), com 4 repetições para cada tratamento.

Foi determinado o Índice de Repelência (IR) pela fórmula $IR = 2G / (G + P)$, onde G = % de insetos no tratamento e P = % de insetos na testemunha. Os valores do IR variam entre 0 - 2, indicando: IR = 1, planta neutra; IR > 1, planta atraente e IR < 1, planta repelente (LIN; KOGAN; FISCHER, 1990). Os valores de índice de repelência foram submetidos ao teste de normalidade.

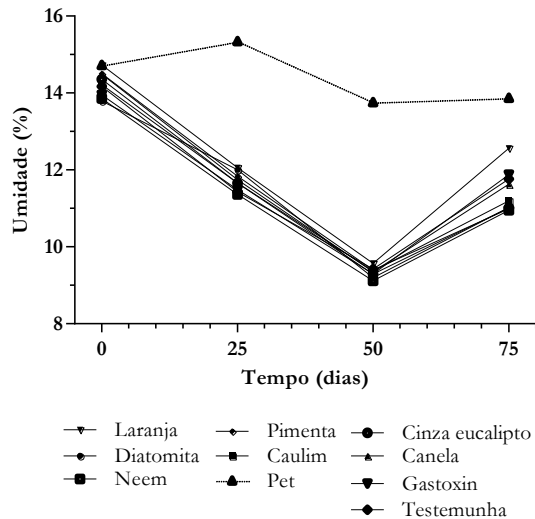
Os demais dados coletados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F, pelo software ASSISTAT e as diferenças entre médias comparadas pelo teste Tukey a 0,05 de significância (SILVA; AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se pela Figura 1 que os tratamentos apresentaram o mesmo comportamento, com redução do grau de umidade das sementes em aproximadamente 5 pontos percentuais até os 50 dias de armazenamento e posterior acréscimo de cerca de 1,5 % aos 75 dias. Exceção feita para as sementes acondicionadas em recipiente pet que permaneceram com a umidade constante durante todo o período de armazenamento.

Este resultado era esperado, visto que as sementes foram armazenadas em embalagem permeável (saco de papel kraft), a qual permite trocas gasosas com o ambiente e, com isso, alteram a umidade de acordo com a umidade relativa do ar do local de armazenamento das sementes. Silva et al. (2010) avaliando a influência de diferentes tipos de embalagens na qualidade fisiológica de sementes durante o armazenamento também relataram resultados semelhantes, em que sementes armazenadas em embalagens permeáveis alteraram a umidade conforme as condições do ambiente de armazenamento e, quando acondicionadas em embalagem impermeável a variação na umidade foi mínima.

1 FIGURA 1. Grau de umidade de sementes de *Phaseolus*
 2 *vulgaris* submetidas aos diferentes tratamentos por 0, 25, 50
 3 e 75 dias de armazenamento.
 4 FIGURE 1. Moisture content of *Phaseolus vulgaris* seeds
 5 submitted to different treatments for 0, 25, 50 and 75 storage
 6 days.



7 Observa-se pela tabela 1, germinação das sementes
 8 de *P. vulgaris*, que os tratamentos com casca de laranja,

9 pimenta e óleo de neem causaram fitotoxicidade imediata nas
 10 sementes de feijão quando comparado à testemunha, sendo
 11 as reduções de 11,50; 20 e 16,50 pontos percentuais
 12 respectivamente. Todavia, a fitotoxicidade foi minimizada com
 13 o decorrer do armazenamento das sementes até os 50 dias.
 14 Aos 75 dias após a aplicação dos produtos, observa-se uma
 15 pequena queda na germinação quando comparada com a
 16 testemunha principalmente no tratamento com gastoxin,
 17 recipiente pet e casca de canela. Vale ressaltar que, embora
 18 tenha ocorrido início de fitotoxicidade nas sementes de alguns
 19 tratamentos, todos permaneceram com porcentagem de
 20 germinação acima do padrão mínimo de comercialização
 21 que é de 80% (BRASIL, 2013).

22 TABELA 1. Porcentagem de germinação de sementes de *Phaseolus vulgaris* submetidas a diferentes tratamentos durante o
 23 armazenamento.

24 Table 1. Percentage of germination of *Phaseolus vulgaris* seeds submitted to different treatments during storage.

TRAT.	0 dias	25 dias	50 dias	75 dias
T1- Diatomáceas	93,25 Ba	94,00 Aa	92,50 Aa	89,50 BCa
T2- Caulim	93,25 Ba	97,00 Aa	93,50 Aa	94,50 ABa
T3- Casca de canela	100,00 Aa	95,00 Aab	94,50 Ab	88,00 BCDC
T4- Casca de laranja	83,50 Cc	97,50 Aa	96,00 Aa	90,00 BCb
T5- Pimenta	75,00 Db	97,00 Aa	96,50 Aa	97,25 Aa
T6- Cinza de eucalipto	97,00 Aba	92,00 Aa	96,50 Aa	97,25 Aa
T7- Óleo de neem	78,50 CDb	95,25 Aa	95,00 Aa	90,00 BCa
T8- Recipiente pet	98,50 Aba	95,50 Aa	94,50 Aa	84,50 CDb
T9- Gastoxin	92,50 Ba	97,00 Aa	93,00 Aa	82,25 Db
T10- Testemunha	95,00 ABab	98,00 Aa	94,50 Aab	92,50 ABb
CV		3,15%		

25 As médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas, não diferem estatisticamente a 0,05 de
 26 probabilidade pelo teste de Tukey. Valores de CV indica o coeficiente de variação (%).

27 A redução na fitotoxicidade das sementes quando se
 28 compara o início do armazenamento com o final pode ter
 29 sido devido a embalagem utilizada (papel kraft), que por ser
 30 permeável permitiu a saída dos gases que tenham sido
 31 tóxicos inicialmente para as sementes. Este resultado é de
 32 grande importância, visto que evidencia que os tratamentos
 33 alternativos testados no presente trabalho praticamente não
 34 prejudicam a qualidade fisiológica das sementes de feijão.

35 Diversos autores Silva et al., (2013); Garcia et al.,
 36 (2007); Queiroga et al., (2012); Paranhos et al., (2006); Sousa
 37 et al., (2005); Lima et al., (1999) têm relatado o uso de

38 plantas com propriedades inseticidas, na forma de pós,
 39 extratos e óleos, como alternativa promissora para o
 40 controle de caruncho, uma vez que não causam prejuízos as
 41 sementes e inibem a ação dos bruquídeos.

42 Para os resultados de índice de velocidade de
 43 emergência e tempo médio de emergência não foram
 44 observadas diferenças significativas entre os tratamentos,
 45 evidenciando que os tratamentos alternativos utilizados não
 46 afetaram o vigor das sementes.

1 **TABELA 2. Peso de mil sementes de *P. vulgaris* submetidas a diferentes tratamentos e armazenadas por 0, 25, 50 e 75 dias.**
 2 **Table 2. One thousand *P. vulgaris* seeds weight submitted to different treatments and stored for 0, 25, 50 and 75 days.**

TRAT.	0 dias	25 dias	50 dias	75 dias
T1- Diatomáceas	205,68 Aa	197,77 Bb	191,76 Bc	195,89 Bbc
T2- Caulim	201,91 Aa	196,03 Bb	189,74 Bc	193,91 Bbc
T3- Casca de canela	204,96 Aa	199,26 Bb	191,56 Bc	193,17 Bc
T4- Casca de laranja	203,23 Aa	198,50 Bab	192,83 Bc	197,01 Bbc
T5- Pimenta	204,86 Aa	200,68 Bab	192,34 Bc	197,93 Bb
T6- Cinza de eucalipto	201,85 Aa	199,30 Ba	189,66 Bb	197,08 Ba
T7- Óleo de neem	204,95 Aa	199,77 Bb	191,82 Bc	197,03 Bb
T8- Recipiente pet	201,93 Ab	208,85 Aa	201,15 Ab	204,55 Aab
T9- Gastoxin	202,78 Aa	198,16 Bab	190,51 Bc	194,93 Bbc
T10- Testemunha	202,41 Aa	198,14 Bab	190,14 Bc	196,21 Bb
CV	2,02%			

3 Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas, não diferem estatisticamente a 0,05 de
 4 probabilidade pelo teste de Tukey.

5 Pela tabela 3 observa-se que o tratamento 18 danificadas (Tabela 4) não correspondeu a menor peso de
 6 recipiente pet obteve maior valor no peso de mil sementes 19 mil sementes (Tabela 3).
 7 a partir dos 25 dias até o final do período de 20 Um fator que pode ter contribuído para não
 8 armazenamento. Isso provavelmente tenha ocorrido devido 21 diferença estatística entre os tratamentos para o peso de mil
 9 a recipiente pet ser uma embalagem impermeável, evitando 22 sementes (exceção recipiente pet) é o fato da maior parte do
 10 perda de água das sementes para o ambiente, o que não 23 ciclo do *A. obtectus* ocorrer dentro das sementes. Assim,
 11 ocorreu com os demais tratamentos que estavam em 24 mesmo que inseto esteja se alimentando da semente, não se
 12 embalagens de papel Kraft (Figura 1). De forma geral nota- 25 observa redução no seu peso em virtude da larva estar se
 13 se redução no peso de mil sementes com o decorrer do 26 desenvolvendo dentro das sementes.
 14 período de armazenamento das sementes. Este 27 Este resultado corrobora com os observados por
 15 comportamento foi mais atribuído a variação de umidade 28 Lima, Fagundes e Smiderle (2014), os quais não verificaram
 16 nas sementes (Figura 1) do que a presença de insetos nos 29 redução no peso de mil sementes de feijão-caupi quando
 17 tratamentos, uma vez que, maior incidência de sementes 30 infestados com diferentes densidades de caruncho.

31 **TABELA 3. Porcentagem de sementes de *P. vulgaris* infestadas (danificadas por insetos) submetidas aos diferentes tratamentos,**
 32 **armazenadas por 0, 25, 50, 75 dias.**
 33 **Table 3. Percentage of *P. vulgaris* infested seeds (damaged by insects) submitted to different treatments and stored for 0, 25, 50,**
 34 **75 days.**

TRAT.	0 dias	25 dias	50 dias	75 dias
T1- Diatomáceas	0,00 Aa	2,50 Aa	0,00 Aa	1,00 Aa
T2- Caulim	0,00 Aa	4,50 Aa	6,50 ABa	1,50 Aa
T3- Casca de canela	0,00 Aa	4,50 Aa	14,50 ABCa	10,50 Aa
T4- Casca de laranja	0,00 Ac	2,50 Ac	24,00 BCb	47,50 Ba
T5- Pimenta	0,00 Aa	6,50 Aa	0,50 Aa	3,50 Aa
T6- Cinza de eucalipto	0,00 Aa	4,00 Aa	2,50 ABa	1,00 Aa
T7- Óleo de neem	0,00 Aa	6,50 Aa	0,50 Aa	0,50 Aa
T8- Recipiente pet	0,00 Aa	1,00 Aa	4,50ABa	6,50 Aa
T9- Gastoxin	0,00 Ab	6,00 Ab	6,00 ABb	41,50 Ba
T10- Testemunha	0,00 Ab	6,00 Ab	33,50 Ca	33,50 Ba
CV	95,92			

35 Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas, não diferem estatisticamente a 0,05 de
 36 probabilidade pelo teste de Tukey.

37 Houve maior infestação de caruncho a partir dos 47 respectivamente aos 75 dias. A pimenta-do-reino (Garcia et
 38 50 dias de armazenamento das sementes (tabela 4). Dentre 48 al., 2007) e a casca de laranja (Lima et al. 1999) foram citados
 39 os tratamentos aos quais as sementes foram submetidas, 49 como métodos eficientes para o controle de *Zabrotes*
 40 destaca-se aquelas tratadas com diatomáceas, caulim, casca 50 *subfasciatus* e *C. maculatus* (Fab.), respectivamente.
 41 de canela, pimenta do reino, cinza de eucalipto, óleo de 51 Entretanto, no presente trabalho a casca de laranja
 42 neem e recipiente pet, as quais tiveram menores valores de 52 apresentou alta infestação de *A. obtectus*, não sendo eficaz,
 43 sementes infestadas, variando de 0 a 10,5%, quando 53 portanto, para o manejo desse inseto.
 44 comparado aos tratamentos casca de laranja, gastoxin e a 54 Mikami et al. (2010), avaliando o efeito da terra de
 45 testemunha com 47,5; 41,5 e 33,5 pontos percentuais 55 diatomácea e do caulim no controle de *Z. subfasciatus*

1 relataram que terra de diatomáceas na dosagem de 1 g/kg 20
 2 semente causou mortalidade total das fêmeas e machos do 21
 3 inseto no terceiro e quarto dia, respectivamente. Enquanto 22
 4 que o caulim nas dosagens de 4 e 8 g/kg de sementes 23
 5 provocou mortalidade total das fêmeas a partir do quarto 24
 6 dia e mortalidade de 92 e 96% dos machos, respectivamente 25
 7 neste mesmo período. 26

8 Pela figura 2 observa-se o índice de repelência aos 27
 9 insetos, imediatamente e seis meses após a aplicação dos 28
 10 tratamentos. Pode-se notar que os tratamentos com caulim 29
 11 e óleo de neem foram repelentes no início do tratamento, 30
 12 porém perderam a eficácia após 6 meses. Os produtos casca 31
 13 de canela e cinza de eucalipto não foram repelentes no início 32
 14 do tratamento, porém foram no final do armazenamento e 33
 15 os produtos casca de laranja e diatomácea foram repelentes 34
 16 tanto no início quanto no final do armazenamento. 35

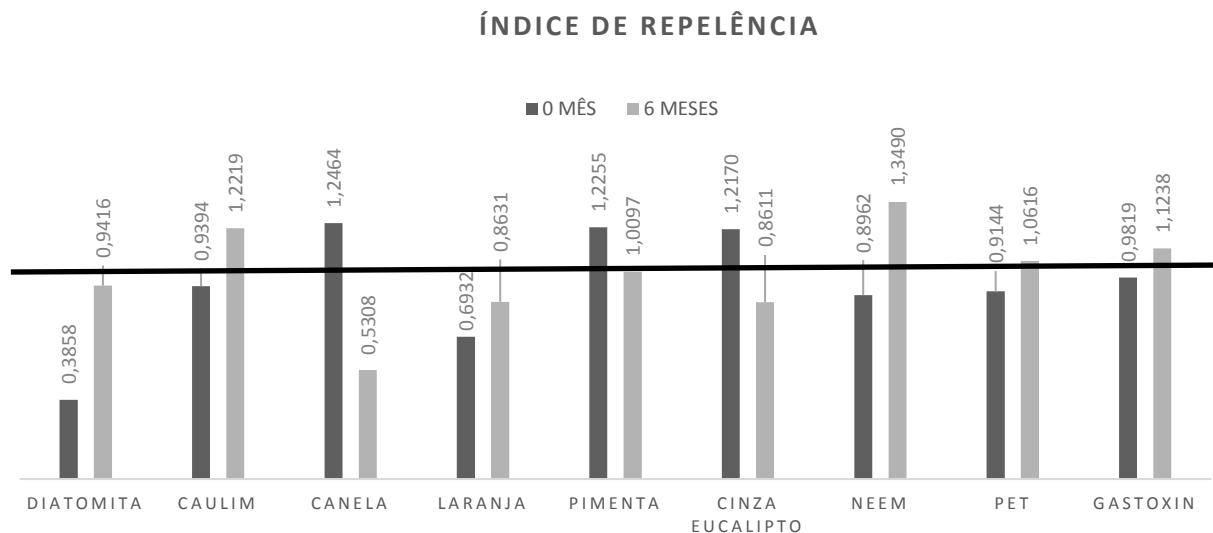
17 Apesar dos produtos caulim e óleo de neem 36
 18 perderem sua eficiência na repelência aos seis meses de 37
 19 armazenamento das sementes, a repelência inicial é de

fundamental importância para a redução da infestação do *A. obtectus*. Este inseto apresenta característica de infestação cruzada, sendo iniciada tanto no campo de cultivo da cultura quanto nos depósitos de armazenamento das sementes (LORINI et al., 2010). Assim, a capacidade destes produtos de repelir insetos que estejam contaminando as sementes desde o campo pode contribuir para redução da população nos locais de armazenamento.

Oliveira e Vendramim (1999) também relataram repelência *Z. subfasciatus* quando utilizada folha de canela moída. Por outro lado, Procópio et al. (2003) testando a repelência e índice de preferência de pós vegetais sobre *A. obtectus* e *Z. subfasciatus* constataram que de todos os tratamentos utilizados, apenas o pó das folhas de eucalipto repeliu os insetos. Já Mazzonetto e Vendramim (2003), testando tecido vegetal moído de *Ruta graveolens*, *Citrus reticulata*, *Chenopodium ambrosioides* e *Citrus sinensis*, conseguiram repelir 75% de *A. obtectus*.

38 **Figura 2. Índice de Repelência para *Acanthoscelides obtectus* em sementes de *Phaseolus vulgaris* com diferentes tratamentos, inicialmente e 6 meses após o tratamento.**

39 **FIGURE 2. Repellency index for *Acanthoscelides obtectus* in *Phaseolus vulgaris* seeds with different treatments, initially and six months after treatment.**



40 Índice de Repelência= IR > que 1: atraente; IR < que 1: repelente; IR = a 1: neutro (linha inteira).
 41
 42

43 CONCLUSÕES

44 Os resultados permitiram concluir que 58
 45 diatomáceas, caulim, pimenta-do-reino, casca de canela, 59
 46 cinza de eucalipto e óleo de neem foram eficientes na 60
 47 repelência do caruncho e não afetaram a qualidade 61
 48 fisiológica das sementes. 62

49 Referente ao teste de repelência, os tratamentos 62
 50 com caulim e óleo de neem foram repelentes no início do 63
 51 tratamento, porém perderam a eficácia ao final do 64
 52 armazenamento. Os produtos casca de canela e cinza de 65
 53 eucalipto não foram repelentes no início do tratamento, 66
 54 porém foram no final do armazenamento e os produtos 67
 55 casca de laranja e diatomácea foram repelentes tanto no 68
 56 início quanto no final do armazenamento.

57 REFERÊNCIAS

- BRASIL. Instrução Normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013. Diário Oficial da União, *Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*, Brasília, DF, 20 set. 2013, Seção I, anexo XI, p.16. Disponível em: <http://apasem.com.br/site/wp-content/uploads/padroesin0452013.pdf>. Acesso em: 20 de maio de 2017.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. *Secretaria de Defesa Agropecuária Mapa/ACS*. Brasília: MAPA/ACS, 2009, 399 p.

- 1 CAMPOS, A. C. T.; RADUNZ, L. L.; RADÜNZ, A. L.;
2 MOSSI, A. J.; DIONELLO, R. G.; ECKER, S. L.
3 Atividade repelente e inseticida do óleo essencial de
4 carqueja doce sobre o caruncho do feijão. *Revista Brasileira*
5 *de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande. Vol.
6 18, n. 8 (ago. 2014), p. 861-865, 2014. Disponível em:
7 [http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/1121](http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/112133/000932643.pdf?sequence=1)
8 [33/000932643.pdf?sequence=1](http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/112133/000932643.pdf?sequence=1). Acesso em: 11 de 1junho
9 de 2017.
- 10 CARNEIRO, T.P.G.; PIGNONI, E.; VASCONCELLOS,
11 M.E.C. Eficácia de extratos de nim para o controle do
12 oídio do feijoeiro. *Summa phytopathol*, Botucatu, vol.33,
13 no.1, p.34-39. 2007. Disponível em:
14 <http://www.scielo.br/pdf/sp/v33n1/05.pdf>. Acesso em:
15 10 de maio de 2017.
- 16 CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento.
17 *Acompanhamento da Safra Brasileira Grãos*, v.7-safra 2015/16
18 – Sétimo Levantamento. Brasília: Conab, v.3, p.1-158.
19 Abril, 2016. Disponível em:
20 [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/1](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_04_07_10_39_11_boletim_graos_abril_2016.pdf)
21 [6_04_07_10_39_11_boletim_graos_abril_2016.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_04_07_10_39_11_boletim_graos_abril_2016.pdf).
22 Acesso em: 13 de abril de 2017.
- 23 COSTA, G. B.; LOPES, Y. R.; CAZAL, C. M.; ALVES, E.
24 M.; BOTTEGA, D. B. Atividade Repelente Do Óleo
25 Essencial De *Xylopiá aromática* Sobre *Callosobruchus*
26 *maculatus*. In: CONGRESSO ESTADUAL DE
27 INICIAÇÃO CIENTÍFICA, IV., 2015, Morrinhos.
28 Anais...Instituto Federal Goiano, 2015. Disponível em:
29 <https://ifgoiano.edu.br/ceic/anais/files/papers/20468.pdf>
30 . Acesso em: 09 de junho de 2017.
- 31 GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.;
32 CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO,
33 E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.;
34 VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R.
35 S.; OMOTO, C. *Entomologia agrícola*. Piracicaba: FEALQ,
36 2002. 920 p.
- 37 GARCIA, J.; VELOSO, V. R. S.; DUARTE, J. B.;
38 KAMADA, T. EFICIÊNCIA DE PRODUTOS
39 ALTERNATIVOS NO CONTROLE *Zabrotes subfasciatus*,
40 E SEUS EFEITOS SOBRE A QUALIDADE DAS
41 SEMENTES DE *Phaseolus vulgaris*. *Pesquisa Agropecuária*
42 *Tropical (Agricultural Research in the Tropics)*, v. 30, n. 2, p. 39-
43 42, 2007. Disponível em:
44 <https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/2765/2769>.
45 Acesso em: 10 de junho de 2017
- 46 GUEDES, R.N.C. Manejo integrado para a proteção de
47 grãos armazenados contra insetos. *Revista Brasileira de*
48 *Armazenamento*, Viçosa, v. 15/16, n. 1/2, 48p. 1990/91.
- 49 GUZMÁN-MALDONADO, S. H.; MARÍN-JARILLO,
50 A.; CASTELLANOS, J.Z.; GONZÁLEZ DE MEJÍA, E.;
51 ACOSTA-GALLEGOSC, J.A. Relationship between
52 physical and chemical characteristics and susceptibility to
53 *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera: Bruchidae) and
54 *Acanthoscelides obtectus* (Say) in common bean (*Phaseolus*
55 *vulgaris* L.) varieties. *J. Stored Prod. Res.* 32 : p. 53-58.
56 1996.
- 57 JANSSEN, A.M.; SCHEFFER, J.J.; BAERHEIM-
58 SVENDSEN, A. Antimicrobials activities of essential oils.
59 *Pharm. Week*, 9: p. 193-197. 1997.
- 60 LIMA, J. D.; ALMEIDA, C. C.; DANTAS, V. A. V; SIBA,
61 B. M.; MORAES, W. S. Efeito da temperatura e do
62 substrato na germinação de sementes de *Caesalpinia ferrea*
63 Mart. ex Tul. (Leguminosae, Caesalpinioideae). *Revista*
64 *Árvore*. Viçosa, v. 30, n. 4, p. 513-518, jul/ago. 2006.
- 65 LIMA, H. F.; BRUNO, R. L. A.; BRUNO, G. B.;
66 BANDEIRA, I. S. A. Avaliação de productos alternativos
67 no controle de pragas e na qualidade fisiológica de
68 sementes de feijão macasar armazenadas. *R. Bras. Eng.*
69 *Agríc. Ambiental*, v. 3, p. 49-53, 1999. Disponível em:
70 [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=AVALIA%C3%87%C3%83O+DE+PRODUTO)
71 [BR&q=AVALIA%C3%87%C3%83O+DE+PRODUTO](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=AVALIA%C3%87%C3%83O+DE+PRODUTO)
72 [S+ALTERNATIVOS+NO+CONTROLE+DE+PRAG](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=AVALIA%C3%87%C3%83O+DE+PRODUTO)
73 [AS+E+NA+QUALIDADE+FISIOLOGICA+D](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=AVALIA%C3%87%C3%83O+DE+PRODUTO)
74 [E+SEMENTES+DE+FEIJ%C3%83O+MACASSAR+A](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=AVALIA%C3%87%C3%83O+DE+PRODUTO)
75 [RMAZENADAS&btnG=&lr=](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=AVALIA%C3%87%C3%83O+DE+PRODUTO). Acesso em 20 de jun. de
76 2017.
- 77 LIMA, J. M. E.; FAGUNDES, G. S.; SMIDERLE, O. J.
78 Qualidade Fisiológica de Sementes de Feijão-Caupi
79 Tratadas com Terra Diatomácea e Infestadas por
80 Carunchos. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 7, n. 3,
81 2014. Disponível em:
82 [http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/arti](http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/3029/2409)
83 [cle/view/3029/2409](http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/3029/2409). Acesso em: 21 de jun de 2017.
- 84 LIN, H.; KOGAN, M.; FISCHER, D. Induced resistance
85 in soybean to the Mexican bean beetle (Coleoptera:
86 Coccinellidae): comparisons of inducing factors.
87 *Environmental Entomology*, v. 19, p. 1852-1857, 1990.
- 88 LOLLATO, M. A.; SEPULCRI, O.; DEMARCHI, M.
89 *Cadeia Produtiva do Feijão*: Diagnostico e Demandas Atuais
90 No Paraná. Londrina: IAPAR, 2001, 48p. Disponível em:
91 http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/doc25.pdf.
92 Acesso em: 02 de julho de 2016.
- 93 LORINI, I.; KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA-NETO,
94 J.B.; HENNING, A.S. Principais pragas e métodos de
95 controle em sementes durante o armazenamento – série
96 sementes. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 10p. *Circular*
97 *técnica Online*, 73. Disponível em:

- 1 <http://www.cnpso.embrapa.br/download/CT73.pdf>.
2 Acesso em: 11 de jul. de 2017.
- 3 LORINI, I.; MORÁS, A.; BECKEL, H. Tratamento de
4 sementes armazenadas com pós inertes à base de terra
5 diatomácea. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2003. 4p.
6 *Comunicado Técnico Online*, 113. Disponível em:
7 http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co113.htm.
8 Acesso em: 18 de jun. de 2017.
- 9 MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection
10 and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop*
11 *Science*, Madison, v. 2, n. 1, p. 176-177, jan.-fev. 1962.
- 12 MAZZONETTO, F.; VENDRAMIM, J. D. Efeito de pós
13 de origem vegetal sobre *Acanthoscelides obtectus*
14 (Say)(Coleoptera: Bruchidae) em feijão armazenado.
15 *Neotropical Entomology*, v. 32, n. 1, p. 145-149, 2003.
16 Disponível
17 em:<http://www.scielo.br/pdf/ne/v32n1/15584.pdf>.
18 Acesso em: 10 de junho de 2017.
- 19 MIKAMI, A. Y.; Pissinati, A.; Fagotti, D.; Júnior, A. O.
20 M.; Ventura, M. U. Control of the Mexican bean weevil
21 *Zabrotes subfasciatus* with kaolin. *Ciência Rural*, v. 40, n. 7, p.
22 1497-1501, 2010. Disponível
23 em:<http://www.scielo.br/pdf/cr/v40n7/a640cr1737.pdf>.
24 Acesso em; 10 de junho de 2017.
- 25 MORAIS L.A.S.; MATTOS L.P.V.; GONÇALVES, G.G.;
26 BETTIOL, W. Efeito de diferentes concentrações do óleo
27 de nim (*Azadirachta indica*) no crescimento micelial de
28 fungos entomopatogênicos e *Trichoderma harzianum*.
29 *Horticultura Brasileira Horticultura bras.*, v. 27, n. 2, p. S113-S117,
30 agosto. 2009. Disponível
31 em:<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/577690/1/2009AA054.pdf>. Acesso em: 10 de maio de
32 2017.
33
- 34 OLIVEIRA, J.V.; VENDRAMIM, J. D. Repelência de
35 óleos essenciais e pós vegetais sobre adultos de *Zabrotes*
36 *subfasciatus* (Boh.)(Coleoptera: Bruchidae) em sementes de
37 feijoeiro. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 28, n. 3,
38 p. 549-555, 1999. Disponível em:
39 https://scholar.google.com.br/scholar?q=Repel%C3%AAncia+de+%C3%93leos+Essenciais+e+P%C3%B3s+Vegetais+sobre+Adultos+de+Zabrotes+subfasciatus+%28Boh.+%29+%28Coleoptera+%3A+Bruchidae+%29+em+Sementes+de+Feijoeiro&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5. Acesso em: 20 de jun. de 2017.
- 45 PARANHOS, B. A. J.; CUSTÓDIO, C. C.; NETO, N. B.
46 M.; RODRIGUES, A. S. Extrato de neem e cravo da Índia
47 no controle de *Zabrotes Subfasciatus* (Boheman)(Coleoptera:
48 Bruchidae) em sementes de feijão armazenado. *Colloquium*
49 *Agrariae*. 2006. p. 01-07. Disponível em:
50 <http://revistas.unoeste.br/revistas/ojs/index.php/ca/artic>
51 [le/view/84/543](http://revistas.unoeste.br/revistas/ojs/index.php/ca/artic/view/84/543). Acesso em; 20 de jun. de 2017.
- 52 PEREIRA, P.R.V.S. Principais insetos que atacam grãos
53 armazenados. In: SIMPÓSIO DE PROTEÇÃO DE
54 GRÃOS ARMAZENADOS, 1993, Passo Fundo, RS.
55 Anais... Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1993. p.104-116.
56 Disponível
57 em:[https://www.embrapa.br/web/mobile/publicacoes/-](https://www.embrapa.br/web/mobile/publicacoes/-/publicacao/819008/anais)
58 [/publicacao/819008/anais](https://www.embrapa.br/web/mobile/publicacoes/-/publicacao/819008/anais). Acesso em: 16 de fev. de 2017.
- 59 PROCÓPIO, S. O.; VENDRAMIM, J. D.; JUNIOR, J. I.
60 R.; SANTOS, J. B. EFEITO DE PÓS VEGETAIS
61 SOBRE *Acanthoscelides obtectus* (SAY) e *Zabrotes subfasciatus*
62 (BOH.)(COLEOPTERA: BRUCHIDAE). *Ceres*, v. 50, n.
63 289, 2003. Disponível em:
64 [http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/vie](http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/2877/742)
65 [w/2877/742](http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/2877/742). Acesso em: 20 de jun. de 2017.
- 66 QUEIROGA, M. F. C.; GOMES, J. P.; ALMEIDA, F. A.
67 C.; PESSOA, E. B.; ALVES, N. M. C. Aplicação de óleo
68 no controle de *Zabrotes subfasciatus* e na germinação de
69 *Phaseolus vulgaris*. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e*
70 *Ambiental-Agriambi*, v. 16, n. 7, 2012. Disponível em:
71 [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Aplica%C3%A7%C3%A3o+de+%C3%B3leo+no+controle+de+Zabrotes+subfasciatus+e+na+germina%C3%A7%C3%A3o+de+Phaseolus+vulgaris&btnG=&lr=)
72 [BR&q=Aplica%C3%A7%C3%A3o+de+%C3%B3leo+no](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Aplica%C3%A7%C3%A3o+de+%C3%B3leo+no+controle+de+Zabrotes+subfasciatus+e+na+germina%C3%A7%C3%A3o+de+Phaseolus+vulgaris&btnG=&lr=)
73 [+controle+de+Zabrotes+subfasciatus+e+na+germina%C](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Aplica%C3%A7%C3%A3o+de+%C3%B3leo+no+controle+de+Zabrotes+subfasciatus+e+na+germina%C3%A7%C3%A3o+de+Phaseolus+vulgaris&btnG=&lr=)
74 [3%A7%C3%A3o+de+Phaseolus+vulgaris&btnG=&lr=](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Aplica%C3%A7%C3%A3o+de+%C3%B3leo+no+controle+de+Zabrotes+subfasciatus+e+na+germina%C3%A7%C3%A3o+de+Phaseolus+vulgaris&btnG=&lr=).
75 Acesso em: 20 de jun. de 2017.
- 76 SAITO, M.L.; OLIVEIRA, F.; FELL, D.; TAKEMATSU,
77 A.P.; JOCYS, T. e OLIVEIRA, L.J. Estudo da atividade
78 inseticida de algumas espécies vegetais. In: WORKSHOP
79 SOBRE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE
80 DE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS,
81 1990, Jaraguariúna, SP. Anais... Jaraguariúna: EMBRAPA.
82 p.27-30. 1990. Disponível em:
83 [https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-](https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/10734/estudo-da-atividade-inseticida-de-algumas-especies-vegetais)
84 [/publicacao/10734/estudo-da-atividade-inseticida-de-](https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/10734/estudo-da-atividade-inseticida-de-algumas-especies-vegetais)
85 [algumas-especies-vegetais](https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/10734/estudo-da-atividade-inseticida-de-algumas-especies-vegetais). Acesso em: 19 de jun. de 2017.
- 86 SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assstat
87 Software Version 7.7 and its use in the analysis of
88 experimental data. *Afr. J. Agric. Res.* vol. 11, n.39, pp. 3733-
89 3740, 2016.
- 90 SILVA, A. G.D. A.; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D.
91 M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. do
92 N.; SIMONI, L. *Quarto catálogo dos insetos que vivem nas*
93 *plantas do brasil*; seus parasitos e predadores. Rio de Janeiro:
94 Laboratório Central de Patologia Vegetal, v.1, pt.2, p. 381.
95 1968.
- 96 SILVA, J. F.; MELO, B. A.; CORDEIRO, M. F. R.;
97 LEITE, D. T.; BULHÕES, A. A. Resposta de *Sitophilus*
98 *zeamais* Motschulsky 1885 (Coleoptera: Curculionidae)

- 1 frente ao extrato de *Capsicum annum* L. *Revista Verde de*
2 *Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 8, n. 2, p. 05-08,
3 2013. Disponível em:
4 <http://gvaa.org.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2160/1652>. Acesso em: 08 de junho de 2017.
- 6 SILVA, F.S.; PORTO, A. G.; PASCUALI, L. C.; SILVA,
7 F. D. Viabilidade do armazenamento de sementes em
8 diferentes embalagens para pequenas propriedades rurais.
9 *Revista de ciências agro-ambientais*, v. 8, n. 1, p. 45-56, 2010.
10 Disponível em:
11 [http://www.unemat.br/revistas/rcaa/docs/vol8/5_artigo](http://www.unemat.br/revistas/rcaa/docs/vol8/5_artigo_v8.pdf)
12 [_v8.pdf](http://www.unemat.br/revistas/rcaa/docs/vol8/5_artigo_v8.pdf) Acesso em: 06 de junho de 2017.
- 13 SILVA, A. L.; SILVA, J. F.; ALMEIDA, F. A. C.;
14 GOMES, J. P.; ALVES, N. M. C.; ARAÚJO, D. R.
15 Qualidade Fisiológica E Controle De Sementes De Milho
16 Tratadas Com *Piper nigrum*. *Revista Brasileira de Produtos*
17 *Agroindustriais*, Campina Grande, v.14, n.2, p.131-142,
18 2012. Disponível
19 em:[http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev142/Art1422.p](http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev142/Art1422.pdf)
20 [df](http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev142/Art1422.pdf). Acesso em: 09 de junho de 2017.
- 21 SOUSA, A. H.; MARACAJÁ, P. B.; SILVA, R. M. A.;
22 MOURA, A. M. N.; ANDRADE, W. G. Bioactivity of
23 vegetal powders against *Callosobruchus Maculatus*
24 (Coleoptera: Bruchidae) in caupi bean and seed
25 physiological analysis. *Revista De Biologia E Ciências Da*
26 *Terra*. V.5, n.2, 2005. Disponível em:
27 [https://www.researchgate.net/profile/Patricio_Maracaja2](https://www.researchgate.net/profile/Patricio_Maracaja2/publication/237035889_Bioactivity_of_vegetal_powders_against_Callosobruchus_Maculatus_Coleoptera_Bruchidae_in_caupi_bean_and_seed_physiological_analysis/links/5532d2970cf27acb0deda00f.pdf)
28 [/publication/237035889_Bioactivity_of_vegetal_powders](https://www.researchgate.net/profile/Patricio_Maracaja2/publication/237035889_Bioactivity_of_vegetal_powders_against_Callosobruchus_Maculatus_Coleoptera_Bruchidae_in_caupi_bean_and_seed_physiological_analysis/links/5532d2970cf27acb0deda00f.pdf)
29 [_against_Callosobruchus_Maculatus_Coleoptera_Bruchida](https://www.researchgate.net/profile/Patricio_Maracaja2/publication/237035889_Bioactivity_of_vegetal_powders_against_Callosobruchus_Maculatus_Coleoptera_Bruchidae_in_caupi_bean_and_seed_physiological_analysis/links/5532d2970cf27acb0deda00f.pdf)
30 [e_in_caupi_bean_and_seed_physiological_analysis/links/5](https://www.researchgate.net/profile/Patricio_Maracaja2/publication/237035889_Bioactivity_of_vegetal_powders_against_Callosobruchus_Maculatus_Coleoptera_Bruchidae_in_caupi_bean_and_seed_physiological_analysis/links/5532d2970cf27acb0deda00f.pdf)
31 [532d2970cf27acb0deda00f.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Patricio_Maracaja2/publication/237035889_Bioactivity_of_vegetal_powders_against_Callosobruchus_Maculatus_Coleoptera_Bruchidae_in_caupi_bean_and_seed_physiological_analysis/links/5532d2970cf27acb0deda00f.pdf). Acesso em: 11 de junho de
32 2017. VIEIRA, P.C.; MAFEZOLI, J.; BIAVATTI, M. W.
33 Inseticidas de origem vegetal. *In: CORREA, A.G.;*
34 FERREIRA, J.T.B.; VIEIRA, P.C. *Produtos naturais no*
35 *controle de insetos*. São Carlos, SP: Ed. da UFSCar, 2001b.
36 176 p.

ANEXO- Diretrizes norma para submissão de trabalho a Revista Scientia Agrária online

Normas para publicação

Instrução aos autores para submissão de artigo – Scientia Agraria

Política Editorial

Os artigos deverão ser escritos em português e/ou inglês, podendo aceitar artigos em espanhol. Os artigos escritos em espanhol e em inglês devem obrigatoriamente conter o TÍTULO, o RESUMO e as PALAVRAS-CHAVE em português.

O artigo enviado não deve estar sendo submetido a outra revista ou órgão para publicação e não deve ter sido anteriormente publicado, a não ser em forma de resumo em evento científico. O escopo da Revista abrange temas relacionados às seguintes áreas de conhecimento: hidráulica, hidrologia, hidrometeorologia, irrigação, drenagem, gestão qualitativa das águas, erosão, sedimentação, economia de recursos hídricos, medições e instrumentação em recursos hídricos, construções rurais e ambiência, entomologia, fitopatologia, mecanização agrícola, fertilidade e química agrícola, microbiologia do solo, fitotecnia, economia rural, agrometeorologia, geoprocessamento, manejo de bacias hidrográficas, administração rural e ciências veterinárias.

O artigo deverá ser enviado por meio do sistema via internet no endereço: <http://revistas.ufpr.br/agraria/login>, de acordo com as instruções de uso, sendo omitidos os nomes dos autores e o rodapé de identificação dos mesmos no arquivo do manuscrito. Além da identificação dos autores via sistema, é solicitado o envio (também via sistema) de arquivo em Doc com nome e filiação completa dos mesmos. Estes dados serão utilizados em caso de aceitação para publicação. O autor deverá aceitar as seguintes condições (via sistema) no ato do envio do artigo:

- Responsabilizar-se pelos demais autores, quando houver, como co-responsáveis pelo conteúdo técnico e científico do artigo, obedecendo ao Artigo 5º da Lei no 9.610, que trata do Direito Autoral".

Todas as declarações publicadas nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores. Entretanto, todo material publicado, torna-se propriedade da Revista Scientia Agraria, que passa a reservar os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado na SA poderá ser reproduzido sem a permissão por escrito da SA.

Os artigos subdivididos em partes I, II, etc., devem ser cadastrados separadamente, porém serão submetidos aos mesmos revisores. Os artigos podem apresentar figuras coloridas (fotografias, gráficos, diagramas, etc.), porém o limite máximo permissível do arquivo completo é de 30 Mb. Artigos que não seguirem estas normas serão devolvidos aos autores para correção dos problemas. Artigos enviados como Científico/Técnico e que os Editores e/ou Revisores interpretarem com estilo de Nota Técnica, deverá ter classificação alterada, e será reavaliado, caso alterações sejam solicitadas. Se autores não concordarem com a alteração para Nota Técnica, o Artigo será rejeitado.

Não há taxa de submissão e/ou editoração final. Os artigos, após editoração final, não devem exceder a 12 (doze) páginas.

Formato do arquivo

O texto deverá ser compatível com o editor Microsoft Word (formato Doc ou Docx). As seguintes orientações deverão ser obedecidas:

- Configuração da página:

Tamanho do papel: A4 (210x297 mm);

- Colunas: **duas colunas iguais com 8,1 cm de largura e espaçamento interno de 0,8 cm;**

- Espaçamento entre linhas: simples;
- Figuras ou tabelas que excederem a largura de uma coluna podem ser inseridas, devendo serem ajustadas na ordem do texto;
- Equações não podem exceder a largura de uma coluna (8,1 cm);
- Numerar as páginas e não usar cabeçalhos, rodapés ou notas de rodapé;
- Numerar as linhas de cada página;
- O nome do documento que contém o Artigo em formato Word não deve conter partes ou nomes completos do autor principal e/ou coautores;
- Título, resumo, palavras-chaves, título em inglês, abstract e keywords devem estar na primeira página do manuscrito.
- Fontes:

- texto e tabelas: fonte **Garamond 10 pontos;**

- títulos de tabelas e figuras: **Garamond, negrito, 9 pontos;**

- demais títulos: **Garamond, negrito, 11 pontos.**

- Ilustrações e Tabelas

- Largura recomendada para figuras: 8,1 cm (uma coluna da Revista); tamanho máximo: 17 x 12 cm;

- As linhas usadas nas figuras e gráficos não devem ser muito finas; também os textos e legendas não devem ficar muito pequenos ou muito grandes em relação à figura;

- Legendas: hachuradas ou em tons de cinza; fotos em preto e branco; os artigos poderão ser impressos em cores se o autor arcar com os custos adicionais de impressão;

- Procure elaborar tabelas que ocupem apenas uma coluna da Revista ou, no máximo, meia página; as tabelas devem ser criadas no mesmo editor de textos usado para o artigo;

- As figuras deverão ser incluídas no texto e enviadas em arquivo separado no formato TIFF, JPEG, PCX, GIF ou BMP, com uma resolução mínima de 300 dpi.

- Equações

- Sempre que possível preparar caracteres matemáticos e equações usando o Microsoft Equation disponível em todas as versões do Word a partir do Microsoft
- Office 2003. Usuários do Word 2007/2010 poderão enviar arquivos no formato Docx e utilizar o novo editor de equações disponível nestas versões.

- **Referências**

- Todas as referências devem estar citadas no texto e vice-versa;
- As citações no texto devem estar em letras minúsculas e nas referências, em maiúsculas, conforme NBR ABNT (exemplos disponíveis abaixo).

Tramitação e Sistema de avaliação por pares/Critérios de arbitragem

Os artigos são enviados a dois revisores para avaliação e devem ser inéditos e apresentar contribuição técnica e científica à comunidade.

Os artigos deverão ser submetidos pelo sistema eletrônico de submissão de artigo, onde será informado o autor responsável bem como todos os dados de identificação dos co-autores. Os artigos recebidos seguirão os trâmites estabelecidos pelo Comitê Editorial da Revista.

O processo de revisão de um artigo na SA é um trabalho feito com dedicação. Revisores voluntários aplicam seus conhecimentos e dedicam muitas horas do seu precioso tempo para garantir que artigos sejam publicados em prazo definido e sejam aptos para publicação na Revista.

O processo de arbitragem de um artigo é descrito a seguir.

Revisão técnica: os trabalhos serão avaliados primeiramente quanto ao cumprimento das normas de publicação e documentação exigida na submissão dos manuscritos. Se não de acordo às instruções serão devolvidos aos autores para as devidas adequações antes mesmo de serem submetidos à avaliação pelos Editores Associados e revisores.

Pré-Análise: os manuscritos aprovados na revisão técnica serão submetidos aos Editores Associados para apreciação quanto à adequação ao escopo da revista. Caso o manuscrito não esteja dentro dos parâmetros esperados será devolvido ao autor correspondente pelo Editor-Chefe.

Análise de mérito e conteúdo: os artigos aprovados pelos Editores Associados serão avaliados quanto ao mérito e método científico por no mínimo dois relatores ad hoc de unidades distintas à de origem do trabalho, além do Editor-Chefe. O Editor-Chefe decidirá sobre a aceitação do manuscrito. Quando necessária revisão do original, o manuscrito será devolvido ao autor correspondente para modificação. Uma versão revisada com as alterações efetuadas deverá ser re-submetida pelos autores, que será reavaliada pelo Editor-Chefe, Editores Associados e revisores conforme a necessidade. O manuscrito revisado deverá destacar as alterações efetuadas. Uma carta resposta aos revisores e editores deverá ser anexada junto com o arquivo do manuscrito. Os Manuscritos recusados, mas com a possibilidade de reformulação, poderão retornar como novo trabalho, iniciando outro processo de julgamento.

Tanto os avaliadores quanto os autores, durante todo o processo de tramitação dos artigos, não são identificados pela outra parte.

Os conceitos emitidos nos trabalhos publicados serão de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião do Editor-Chefe ou Corpo Editorial.

Conflito de interesse

A confiabilidade pública no processo de revisão por pares e a credibilidade de artigos publicados dependem em parte de como os conflitos de interesses são administrados durante a redação, revisão por pares e tomada de decisões pelos editores.

Quando os autores submetem um manuscrito, eles são responsáveis por reconhecer e revelar conflitos financeiros ou de outra natureza que possam ter influenciado seu trabalho. Os autores devem reconhecer no manuscrito todo o apoio financeiro para o trabalho e outras conexões financeiras ou pessoais com relação à pesquisa. O revisor ad hoc deve revelar aos editores quaisquer conflitos de interesse que poderiam influir em sua opinião sobre o manuscrito, e, quando couber, deve declarar-se não qualificado para revisá-lo.

Corpo Editorial

O corpo editorial é formado pelo Editor Chefe, Editores Associados e Editor de Área (consultar Corpo Editorial). O Editor de Área é o principal responsável pelo acompanhamento do processo de revisão dos Artigos na SA convidando Revisores e comunicando Autores, auxiliando assim os Editores Associados no processo. O Editor Chefe, além de dar diretrizes à SA é também acionado em casos polêmicos e para análise de recursos de Decisão Editorial dos autores.

Recorrer de uma Decisão Editorial

O(s) autor(es) podem recorrer de uma Decisão Editorial de rejeição de artigo. Este procedimento deve ser realizado via sistema utilizando a opção “Enviar E-mail” no artigo recusado. Os autores deverão fornecer elementos que justifiquem o recurso que será analisado pelo Editor Associado e Editor Chefe. Caso o recurso seja aceito, a revisão do artigo poderá ser reaberta.

Taxa de submissão

Não há taxas de submissão.

Artigo Científico/Técnico

Refere-se a relato de pesquisa original, com hipótese bem definida, prestigiando assuntos inovadores. O texto deverá contemplar os itens destacados em letras maiúsculas e em negrito, sem parágrafo e sem numeração, deixando dois espaços (duas vezes ENTER) após o item anterior e um espaço (uma vez ENTER) para iniciar o texto, na ordem a seguir: para artigo em português ou espanhol: título (português ou espanhol), nome dos autores, resumo, palavras-chave; título (inglês), abstract e keywords. Para artigo em inglês: título (inglês), nome dos autores, abstract, keywords; título (português), resumo e palavras-

chave. Para garantir a análise cega pelos pares, os trabalhos submetidos devem ser apresentados sem autores e rodapé.

TÍTULO: Centralizado; deve ser claro e conciso, permitindo pronta identificação do conteúdo do artigo, procurando-se evitar palavras do tipo: análise, estudo e avaliação. Os manuscritos devem apresentar o título em português e inglês, possibilitando apresentação de sumário bilíngue.

AUTORES: O número de autores deve ser o mínimo possível, considerando-se apenas as pessoas que efetivamente participaram do artigo, e que tenham condições de responder pelo mesmo integralmente ou em partes essenciais. Os autores devem apresentar afiliação completa, com a indicação de instituição, cidade, Estado e país e endereço email de todos os autores. É necessário explicar a presença dos autores no trabalho, através da descrição da contribuição de cada autor. **A identificação dos autores e a sua contribuição será descrita em documento específico, anexado durante a fase de submissão dos manuscritos.**

RESUMO: O texto deve iniciar-se na segunda linha após o item, ser claro, sucinto e, obrigatoriamente, explicar o(s) objetivo(s) pretendido(s), procurando justificar sua importância (sem incluir referências), os principais procedimentos adotados, os resultados mais expressivos e conclusões, contendo no máximo 12 linhas. Abaixo, na segunda linha após o item, devem aparecer as PALAVRAS-CHAVE (seis no máximo, procurando-se não repetir palavras do título) escritas em letras minúsculas e em negrito. Uma versão completa do RESUMO, para o inglês, deverá apresentar a seguinte disposição: TÍTULO, ABSTRACT e KEYWORDS.

INTRODUÇÃO: Apresenta o assunto a ser tratado, seus objetivos e finalidades, informando métodos empregados, delimitação precisa da pesquisa em relação ao campo do conhecimento, períodos abrangidos e outros elementos necessários para situar o tema do trabalho, utilizando-se de bibliografia recente (últimos 5 anos) e preferencialmente periódicos.

MATERIAL E MÉTODOS: Dependendo da natureza do trabalho, uma caracterização da área experimental deve ser inserida, tornando claras as condições em que a pesquisa foi realizada. Quando os métodos forem os consagradamente utilizados, apenas a referência bastará; caso contrário, é necessário apresentar descrição dos procedimentos utilizados e adaptações promovidas. Unidades de medidas e símbolos devem seguir o Sistema Internacional de Unidades

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Ilustrações (figuras, gráficos, fotografias, etc.) devem ser apresentados com tamanho e detalhes suficientes para a composição final, preferivelmente na mesma posição do texto, podendo ser coloridos. Ilustrações: podem apresentar partes coloridas, e a legenda na posição inferior. A numeração deve ser sucessiva em algarismos arábicos. Tabelas: evitar tabelas extensas e dados supérfluos; agregar em múltiplos de 103 ou 106 números grandes com muitos algarismos; adequar seus tamanhos ao espaço útil do papel e colocar, na medida do possível, apenas linhas contínuas horizontais; suas legendas devem ser concisas e auto-explicativas, devendo, também, apresentar o título em inglês. Fotografias: podem ser coloridas. Na discussão, confrontar os resultados com os dados obtidos na bibliografia.

CONCLUSÕES: Devem basear-se exclusivamente nos resultados do trabalho. Evitar a repetição dos resultados em listagem subsequente, buscando confrontar o que se obteve, com os objetivos inicialmente estabelecidos. As conclusões devem ser escritas facilitando a interpretação do artigo, sem necessidade de consultar outros itens do mesmo.

AGRADECIMENTO(S): Inserir-lo(s), quando necessário, após as conclusões, de maneira sucinta.

REFERÊNCIAS: As referências devem ser ordenadas alfabeticamente e em letra maiúscula, e normalizadas de acordo a norma NBR-6023 (ago. 2000) da ABNT. Deve ser referenciado todos os autores mencionados no texto e em tabelas, figuras ou ilustrações. Evitar citações de resumos, trabalhos não publicados e comunicação pessoal. Sugere-se que pelo menos 70% das referências sejam dos últimos 5 anos e 70% de artigos de periódicos.

CITAÇÕES: Todas as citações no texto devem constar da lista de Referência. As citações no texto devem aparecer em letras minúsculas e, quando inseridas entre parênteses no final do parágrafo, devem estar em letras maiúsculas, existindo outras referências do(s) mesmo(s) autor(es) no mesmo ano (outras publicações), a mesma será identificada com letras minúsculas (a, b, c) após o ano da publicação. Quando houver três ou mais autores, no texto será citado apenas o primeiro autor seguido de et al., sem itálico, mas na listagem bibliográfica final os demais nomes também deverão aparecer. Na citação de citação, identifica-se a obra diretamente consultada; o autor e/ou a obra citada nesta é assim indicado: SILVA (2010) apud Santos (2012). Quaisquer dúvidas, consultar a norma NBR-6023 (ago. 2000) da ABNT. É aconselhável que, antes de redigir o artigo, os autores tomem como base de formatação um artigo publicado no último número da revista.

Nota Técnica

Deverá apresentar avanços tecnológicos sem apresentação de hipótese. Quando se tratar de estudo de caso, as conclusões devem apresentar proposições. Deve ser redigido em linguagem técnica, de fácil compreensão, sobre assuntos relacionados às áreas de conhecimento da Revista, por autor(es) que demonstre(m) experiência sobre o assunto tratado, permitindo orientação para os diferentes usuários da RBRH. Somente justifica-se a apresentação de artigos que tragam contribuição sobre o assunto e não simplesmente casos pessoais ou de interesse restrito. Com maior liberdade de estilo do que em artigos científicos, as notas técnicas devem, na maioria das vezes, conter os seguintes itens: Título, Autor(es), Resumo, Abstract, Palavras-Chave (Keywords), Introdução, Descrição do Assunto, Conclusões e Referências. A identificação dos autores será incluída somente após a aprovação do artigo. A redação dos itens devem seguir as mesmas orientações para Artigos Científicos, com as seguintes particularidades:

No cabeçalho da primeira página deve aparecer a identificação: **NOTA TÉCNICA**, em letras maiúsculas, sublinhadas, negritadas, centralizadas e espaçadas de 1,1 cm da margem superior.

O número de autores deve ser o mínimo possível, considerando-se apenas as pessoas que efetivamente participaram do artigo, e que tenham condições de responder pelo mesmo integralmente ou em partes essenciais. Os autores devem apresentar afiliação completa, com a indicação de instituição, cidade, Estado e país e endereço email de todos os autores. É necessário explicar a presença dos autores no trabalho, através da descrição da

contribuição de cada autor. **A identificação dos autores e a sua contribuição será descrita em documento específico, anexado durante a fase de submissão dos manuscritos.**

INTRODUÇÃO: deve conter breve histórico, esclarecendo a importância, o estágio atual do assunto, apoiando-se em revisão bibliográfica, e deixar claro o objetivo do artigo.

DESCRIÇÃO DO ASSUNTO: com diferentes títulos que podem ser divididos em subitens, deve-se discorrer sobre o assunto, apontando-se as bases teóricas, trazendo experiências e recomendações, discutindo e criticando situações, baseando-se ao máximo em bibliografia e normas técnicas.

CONCLUSÕES: quando couberem, devem ser redigidas de forma clara e concisa, coerentes com o(s) objetivo(s) estabelecido(s). Não devem ser uma simples reapresentação de outros parágrafos do artigo

EXEMPLOS:

CITAÇÃO NO TEXTO

Um autor

No parágrafo Silva (2000) **ou**

Entre parênteses (SILVA, 2000)

Dois autores

No parágrafo Santos e Luz (2010) **ou**

Entre parênteses (SANTOS; LUZ, 2010)

Três autores:

No parágrafo Ribeiro, Carmo e Castelo Branco (2000) **ou**

Entre parênteses (RIBEIRO; CARMO; CASTELO BRANCO, 2000)

Quatro ou mais autores

Melo et al. (2012) **ou**

(MELO et al., 2012)

Documentos do mesmo autor publicados no mesmo ano:

No parágrafo Brasil (2000a,b) **ou**

Entre parênteses (BRASIL, 2000a,b)

CITAÇÃO DE CITAÇÃO:

No parágrafo Pereira et al.¹ (1947 *apud* REIS; NÓBREGA, 2013, p. 86)

Indicar em **nota de rodapé** o autor citado e na **lista de referências** o autor consultado.

Este tipo de citação só deve ser utilizada nos casos em que o documento original não foi recuperado (documentos muito antigos, dados insuficientes para a localização do material etc.).

REFERÊNCIAS

Incluir apenas as referências citadas no texto, em tabelas e ilustrações, que já foram publicadas, organizadas em ordem alfabética pelo sobrenome do autor(es) e em letras maiúsculas. **Utilizar** o recurso tipográfico *itálico* para o destaque do título da obra. Pelo menos 70% das referências devem ser dos últimos 5 anos e 70% de artigos de periódicos. Quaisquer dúvidas, consultar a norma ABNT NBR-6023.

Exemplos:

ARTIGO DE PERIÓDICO

FERREIRA, P. A.; GARCIA, G. O.; MATOS, A. T.; RUIZ, H. A.; BORGES JUNIOR, J. C. F. Transporte no solo de solutos presentes na água residuária de café conilon. *Acta Scientiarum Agronomy*, v. 28, n. 1, p. 29-35, jan./mar. 2006.

ARTIGO DE PERIÓDICO *ON-LINE*

VAZ, C. A. B.; SILVEIRA, G. L. O modelo PEIR e base SIG no diagnóstico da qualidade ambiental em sub-bacia hidrográfica urbana. *RBRH: revista brasileira de recursos hídricos*, v. 19, n. 2, p. 281-298, abr./jun. 2014. Disponível em: http://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/b1394cc48a760488bf0af84be5678b0f_b6cf0c395f9e0a65a73ccf7619e6e63b.pdf. Acesso em: 12 fev. 2015.

LIVRO

Mesmo Autor da Obra no Todo

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. *Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca - PAN-Brasil*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

Autor distinto da obra no todo

RUIZ, H. A.; FERREIRA, P. A.; ROCHA, G. C.; BORGES JUNIOR, J. C. F. Transporte de solutos no solo. *In: van LIER, Q. J. Física do solo*. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010. cap. 6, p. 213-240.

DISSERTAÇÕES/TESES

RENNER, L. C. *Geoquímica de sills basálticos da formação Serra Geral, sul do Brasil, com base em rocha total e micro-análise de minerais*. 2010. 226 f. Tese (Doutorado em

Geociências) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, 2010.

DISSERTAÇÕES/TESES *ON-LINE*

COSTA, L. *Contribuições para um modelo de gestão da água para a produção de bens e serviços a partir do conceito de pegada hídrica*. 2014. 180 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-29122014-170217/fr.php>. Acesso em: 12 fev. 2015.

TRABALHO APRESENTADO EM EVENTO

BERLATO, M. A.; MARTINS, E. J.; CORDEIRO, A. P. A.; ODERICH, E. H. Tendência observada da precipitação pluvial anual e estacional do Estado do Rio Grande do Sul e relação com a temperatura da superfície do mar do Oceano Pacífico. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 15, 2007, Aracaju, SE. *Anais...* Campinas: Campinas: CBAGRO, 2007. CD-ROM.

TRABALHO APRESENTADO EM EVENTO *ON-LINE*

FECHINE, J. A.; GALVÍNIO, J. D. Aplicação do teste de Menn Kendall na análise de tendências climáticas em anos de El Niño - Bacia Hidrográfica do Rio Pontal – Estado de Pernambuco. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 16., 2010, Belém. *Anais...* São José dos Campos: INPE, 2010. Disponível em: http://cbmet2010.web437.uni5.net/anais/artigos/42_65198.pdf. Acesso em: 12 fev. 2015.