



CURSO BACHARELADO EM AGRONOMIA

**CONTROLE DE *Meloidogyne javanica* EM JILOEIRO (*Solanum gilo*) COM
RESÍDUO DO FRUTO DE PEQUI (*Caryocar brasiliense*)**

FABRICIO RODRIGUES PEIXOTO

Morrinhos, GO

2019

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO - CAMPUS MORRINHOS
CURSO BACHARELADO EM AGRONOMIA

CONTROLE DE *Meloidogyne javanica* EM JILOEIRO (*Solanum gilo*) COM
RESÍDUO DO FRUTO DE PEQUI (*Caryocar brasiliense*)

FABRICIO RODRIGUES PEIXOTO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Instituto Federal Goiano – *Campus* Morrinhos,
como requisito parcial para a obtenção do Grau
de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Vieira da Silva

Morrinhos – GO
Março, 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

P377c Peixoto, Fabricio Rodrigues.

Controle de *Meloidogyne javanica* em jiloeiro (*Solanum gilo*) com resíduo do fruto de pequi (*Caryocar brasiliense*). / Fabricio Rodrigues Peixoto. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2019.

39 f. : il.

Orientador: Dr. Rodrigo Vieira da Silva.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2019.

1. Hortaliças - Doenças e pragas. 2. Pragas agrícolas - Controle. 3. *Meloidogyne javanica*. I. Silva, Rodrigo Vieira da. II. Instituto Federal Goiano. III. Título.

CDU 632.93



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: **Fabrizio Rodrigues Peixoto**

Matrícula: **2014104220210145**

Título do Trabalho: **Controle de *Meloidogyne javanica* em jiloeiro (*Solanum gilo*) com resíduo do fruto de pequi (*Caryocar brasiliense*)**

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: ____/____/____

- | | | |
|--|------------------------------|---|
| O documento está sujeito a registro de patente? | <input type="checkbox"/> Sim | <input checked="" type="checkbox"/> Não |
| O documento pode vir a ser publicado como livro? | <input type="checkbox"/> Sim | <input checked="" type="checkbox"/> Não |

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. O documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. Obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. Cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Maranhão - GO, 20/03/2019
Local Data

Fabrizio Rodrigues Peixoto
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

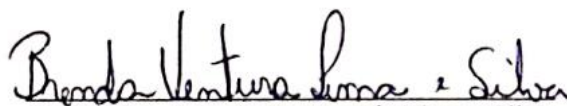
Ciente e de acordo:

André Luiz de S.
Assinatura do(a) orientador(a)

FABRICIO RODRIGUES PEIXOTO

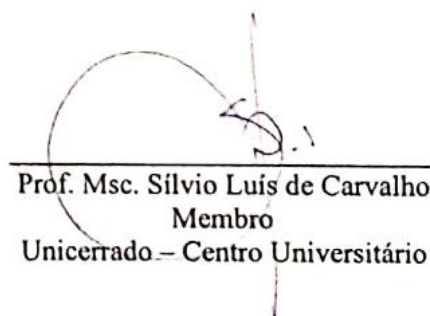
CONTROLE DE *Meloidogyne javanica* EM JILOEIRO (*Solanum gilo*) COM
RESÍDUO DO FRUTO DE PEQUI (*Caryocar brasiliense*)

Trabalho de Conclusão de curso DEFENDIDO e APROVADO em 12 de
Março de 2019 pela Banca Examinadora constituída pelos membros:



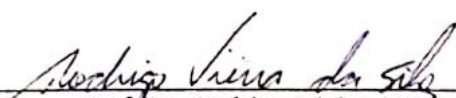
Prof.^a Msc. Brenda Ventura de Lima e Silva
Membro

IF Goiano – Campus Morrinhos



Prof. Msc. Sílvio Luís de Carvalho
Membro

Unicerrado – Centro Universitário



Prof. Dr. Rodrigo Vieira da Silva
Presidente - Orientador

IF Goiano – Campus Morrinhos

Morrinhos – GO

Março, 2019

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus pelo dom da vida e por sempre abençoar e iluminar meus caminhos.

Aos meus pais Álvaro José Rodrigues e Maria Rosa Peixoto Rodrigues, pelo amor incondicional, exemplos de vida e suporte que sempre me concederam.

Ao meu irmão Vinicius Rodrigues Peixoto, exemplo de vida e que sempre me apoiou nos meus sonhos e nos meus estudos.

Ao meu amigo e professor orientador, Dr. Rodrigo Vieira da Silva, pelos ensinamentos e incentivo na pesquisa científica.

À minha amada Lorena Martins Souza pelo carinho e afeto que sempre me trouxe nos momentos mais importantes e decisivos da minha vida.

A todos os amigos que me ajudaram de alguma forma alcançar este sonho de concluir a graduação.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pelo dom da vida, pela saúde e pela sabedoria que me destes para vencer os desafios e superar as dificuldades. Aos meus pais Álvaro José Rodrigues e Maria Rosa Peixoto Rodrigues que me deram apoio e suporte necessário em todos os momentos, junto ao meu irmão Vinicius Rodrigues Peixoto que sempre me acompanhou e me incentivou durante minha trajetória acadêmica.

À minha tia Joana D'arc Peixoto e minhas primas Bruna Peixoto Mendes e Bianca Peixoto Mendes pela alegria e entusiasmo que me trouxeram nestes tempos, me fazendo ter mais fé nos meus trabalhos.

Aos meus professores que contribuíram de forma direta e indireta para minha formação, em especial, ao professor Dr. Rodrigo Vieira da Silva, pela orientação e oportunidade de ingressar na Iniciação Científica, agradeço-o imensamente por ser um profissional responsável e dedicado, na qual eu me orgulho de seguir seus passos.

Ao professor Dr. Emerson Trogello pela atenção, boa vontade, confiança a que me foi dada para coordenar o grupo FAEG Jovem Morrinhos no período de um ano, função muito importante para meu crescimento ético, profissional e pessoal.

Aos meus grandes amigos da equipe de Fitonematologia do Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, em especial ao Jair Ricardo Souza Júnior e João Pedro Elias Gondim que me trouxeram experiências de seus trabalhos acadêmicos, me ajudando a conduzir meus trabalhos científicos com mais confiança e serenidade.

Aos meus amigos mais próximos, Gilmar Gomes Vieira Filho, Vinicius Cândido Gonçalves e Raphael Alves Ferreira. A todos meus colegas e amigos do curso de Agronomia e do grupo FAEG Jovem Morrinhos pela ajuda e parceria.

Aos membros da banca, Mestre Sílvio Luís de Carvalho e Mestra Brenda Ventura de Lima e Silva por aceitarem o convite e contribuírem com este trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de estudos e fomento à pesquisa.

Aos diretores de área e ao diretor geral, colaboradores e funcionários do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, na qual sou imensamente grato por fazerem parte da minha história.

Muito obrigado!

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVO GERAL.....	14
2.1 – Objetivos específicos.....	14
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3.1. Identificação da espécie do nematoide de galhas	14
3.2. Extração e multiplicação do inóculo de <i>Meloidogyne javanica</i>	15
3.3. Preparo do substrato e preenchimento dos vasos	15
3.4. Preparo do resíduo do fruto de pequi (<i>Caryocar brasiliense</i>).....	16
3.5. Plantio das mudas em vasos na casa de vegetação.....	16
3.6. Delineamento experimental.....	17
3.7. Inoculação de <i>Meloidogyne javanica</i>	18
3.8. Avaliações e análise estatística.....	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5. CONCLUSÃO.....	25
6. LITERATURA CITADA.....	26
7. ANEXOS.....	31
8. NORMAS: REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS	33

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Resumo ANOVA das variáveis: altura da planta (ALT), massa da matéria fresca de parte aérea (MFPA), massa da matéria seca de parte aérea (MSPA) e massa da matéria fresca de raiz (MFRA) em função da aplicação de diferentes doses do resíduo de fruto do pequi no manejo de <i>Meloidogyne javanica</i> em jiloeiro no município de Morrinhos-GO	19
Tabela 2. Resumo ANOVA das variáveis: índice de galhas (IG), número de ovos (NO) e fator de reprodução (FR) em função da aplicação de diferentes doses do resíduo de fruto do pequi no controle de <i>Meloidogyne javanica</i> em jiloeiro no município de Morrinhos-GO	20
Tabela 3. Valores médios das variáveis: altura da planta (ALT), massa da matéria fresca de parte aérea (MFPA), massa da matéria seca de parte aérea (MSPA) e massa da matéria fresca de raiz (MFRA) das plantas de jiloeiro 65 dias após inoculação de 5.000 ovos de <i>Meloidogyne javanica</i>	20
Tabela 4. Valores médios das variáveis: índice de galhas (IG), número de ovos (NO) e fator de reprodução (FR) nas raízes de jiloeiro aos 65 dias após a inoculação com 5.000 ovos de <i>Meloidogyne javanica</i> no solo	22

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Mudanças de jiloeiro em diferentes estágios de desenvolvimento cultivados na casa de vegetação do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos: A. Mudanças em vasos com identificação; B. Desenvolvimento das plantas 15 dias após a inoculação com 5.000 ovos de <i>M. javanica</i> ; C. Desenvolvimento das plantas aos 65 dias após a inoculação de <i>M. javanica</i>	21
Figura 2. Materiais e equipamentos utilizados na realização do experimento: A. Balança de precisão da marca Shimadzu; B. Peneiras de 20, 200 e 500 mesh usadas na extração de nematoides; C. Estufa de circulação forçada de ar quente para secagem do material vegetal	31
Figura 3. Parcelas experimentais: A. Raiz de jiloeiro sem inoculação de nematoide (controle); B. Raiz de jiloeiro com inoculação de <i>M. javanica</i> ; C. Massa de ovos de <i>M. javanica</i> na raiz de jiloeiro	31
Figura 4. Laudo da análise nutricional do substrato das plantas feito no laboratório de solos da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) para auxiliar nos cálculos de adubação	32
Figura 5. Raízes lavadas de jiloeiro: A. Raiz posta sobre papel toalha para secar o excesso de água; B. Plantas de jiló de um dos blocos com representação dos seis tratamentos; C. Raiz infestada por <i>Meloidogyne javanica</i> ; D. Galhas radiculares nas raízes de jiloeiro	33

Resumo

PEIXOTO, Fabricio Rodrigues. **Controle de *Meloidogyne javanica* em jiloeiro (*Solanum gilo*) com resíduo do fruto de pequi (*Caryocar brasiliense*)**. 2019. 39 p. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Bacharelado em Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos, Morrinhos, GO, 2019.

O nematoide de galhas causa muitas perdas na cultura do jiloeiro (*Solanum gilo*), e o controle químico com nematicida apresenta riscos de contaminação ambiental. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do resíduo do fruto de pequi (*Caryocar brasiliense*) no controle de *Meloidogyne javanica*. O delineamento experimental foi organizado em casa de vegetação, em oito blocos casualizados e seis tratamentos. Foram utilizadas as doses de 0 (g), 2,5 (g), 5 (g), 10 (g), 20 (g) de resíduo do fruto de pequi. As variáveis analisadas aos 65 dias após a inoculação de 5.000 ovos de *M. javanica* foram: altura de planta, massa de matéria fresca da parte aérea, massa de matéria fresca das raízes, massa de matéria seca da parte aérea, índice de galhas, número de ovos e fator de reprodução (*M. javanica*). O teste de Tukey foi utilizado no programa estatístico SISVAR, com 5% de probabilidade nas avaliações. O produto incorporado no solo, independentemente da dose, não influenciou as variáveis de desenvolvimento das plantas. Na dose mais alta houve uma redução significativa no número de galhas, número de ovos e fator de reprodução em relação à dose zero. Assim, o resíduo do fruto de pequi apresentou ação nematicida contra *M. javanica*.

Palavras-chave: nematoide de galhas, hortaliça, controle alternativo, plantas do cerrado.

Abstract

PEIXOTO, Fabricio Rodrigues. **Management of *Meloidogyne javanica* in *Solanum gilo* cultivated in pots under protected environment with different doses of pequi fruit residue (*Caryocar brasiliense*)**. 2019. 39 p. Completion of course work (Course of Bachelor in Agronomy). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos, Morrinhos, GO, 2019.

The root-knot nematode causes many losses in the jiloeiro (*Solanum gilo*) crop, and the chemical control with nematicide presents risks of environmental contamination. Therefore, the objective of this work was to evaluate the efficiency of the pequi (*Caryocar brasiliense*) fruit residue in the control of *Meloidogyne javanica*. The experimental design was organized in a greenhouse, in eight randomized blocks and six treatments. The doses of 0 (g), 2.5 (g), 5 (g), 10 (g), 20 (g) of pequi fruit residue were used. The variables analyzed 65 days after the inoculation of 5,000 *M. javanica* eggs were: plant height, mass of fresh matter of aerial part, fresh root matter mass, mass of dry matter of aerial part, gall index, number of eggs and reproduction factor (*M. javanica*). The Tukey test was used in the SISVAR statistical program with 5% probability in the evaluations. The product incorporated in the soil, regardless of the dose, did not influence the variables of the development of the plants. At the highest dose there was a significant reduction in gall number, number of eggs and reproduction factor in relation to the zero dose. Thus, the residue of the pequi fruit presented nematicidal action against *M. javanica*.

Key words: root-knot nematode, vegetable, alternative control, cerrado plants.

1. INTRODUÇÃO

A produção de hortaliças é fundamental para o desenvolvimento do agronegócio brasileiro e goiano. No ano de 2017, a Central de Abastecimento de Goiás S.A., conhecida também como Ceasa-GO, movimentou 2,08 bilhões de reais e as hortaliças representaram 54,75% desse total comercializado (Ceasa-GO, 2017). Entre as hortaliças mais importantes está o jiloeiro (*Solanum gilo*), uma solanácea de origem africana trazida ao Brasil pelos escravos no século XVII, e que teve boa aceitação no mercado brasileiro (Alves et al., 2012).

A variação do preço do jiló vendido em caixas de 17 quilos no Ceasa-GO em 2017, foi em média de R\$ 22,50 o preço mínimo e R\$ 62,50 a média do preço máximo calculado em todos os meses do ano, atingindo os maiores valores de venda entre os meses de setembro e novembro (Ceasa-GO, 2017). As informações sobre área plantada e produção total da cultura no país são bem escassas pelo motivo de ser cultivada principalmente em áreas pequenas, como na agricultura familiar, e a comercialização ser feita na maioria das vezes em pequenas cooperativas como os sacolões, ou pelo próprio agricultor em feiras de hortaliças.

São basicamente duas classes principais, por serem mais aceitas pelo consumidor, uma de fruto comprido e com coloração verde-claro mais comercializado nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Goiás, e a outra com fruto mais arredondado e com coloração verde escuro, mais comercializado no estado de São Paulo, e quando maduros, os frutos atingem coloração vermelha (Filgueira, 2003). Ambos são consumidos de forma *in natura* e contém sabor amargo característico devido à concentração de fitoquímicos, entre eles o ácido ascórbico que contém propriedades nutritivas e terapêuticas (Chinedu et al., 2011).

O jiloeiro (*Solanum gilo*) é uma hortaliça de porte herbáceo, pertencente à família Solanaceae, possui em sua constituição química: carboidratos, flavonoides, alcaloides e esteroides. Além disso, vale ressaltar que as suas raízes possuem propriedades antioxidantes que podem diminuir o nível de colesterol (Odetola et al., 2004). O principal meio de propagação é via sementes, e a colheita geralmente, inicia-se a partir de 90 dias após a semeadura, podendo se estender até 150 dias. Após a colheita, a vida

útil do fruto dura em torno de 8 dias em condições normais de armazenamento, com capacidade de preservar suas características nutricionais (Rinaldi & Gonçalves, 2007).

Apesar de ser uma das espécies mais rústicas da família Solanaceae, existem pragas e doenças capazes de comprometerem a produtividade da planta, e entre as principais doenças da cultura do jiloeiro destacamos meloidoginose, causadas pelo nematoide de galhas, e as espécies mais importantes no Brasil são *Meloidogyne javanica* e *M. incognita* (Pereira et al., 2012). O nematoide de galhas constitui-se num patógeno do solo, que após ser introduzido em uma área, a erradicação é muito difícil. Além de ser um patógeno polífago que possui várias plantas hospedeiras (grandes culturas, fruteiras, plantas ornamentais, hortaliças, entre outras), ainda consegue permanecer no solo na fase de ovos por longos meses, inclusive, em condições desfavoráveis ao seu desenvolvimento (Lopes, 2010).

Os sintomas visíveis na parte aérea da planta mais comuns são clorose (amarelecimento) nas folhas, galhas e lesões nas raízes, sintomas de déficit hídrico, baixo desenvolvimento e até morte da planta em alguns casos (Pinheiro et al., 2013). O nematoide de galhas é mais encontrado em regiões de clima tropical tendo como faixas ótimas de temperatura entre 25 °C e 30 °C, com temperaturas limites chegando a 5 °C e 40 °C permanecendo inativos. As Faixa de temperaturas abaixo ou acima destes limites estabelecidos, podem ser letais aos nematoides dependendo do tempo de exposição. Em relação a faixa hídrica, a umidade do solo ideal varia entre 40% a 60% da capacidade de campo (Ferraz et al., 2010).

O nematoide de galhas possui capacidade de se adaptar a diferentes tipos de solos e clima, e a queda de produção nas lavouras podem chegar a 80%, e em alguns casos, chegam a inviabilizar o cultivo do solo devido à alta infestação (Pereira et al., 2012). Até o presente momento, não há disponível no mercado variedades de jiloeiro com resistência a nematoides.

A duração do ciclo de vida de um fitonematoide varia de acordo com a espécie e influências externas como temperatura, umidade e textura do solo. Geralmente, um ciclo de vida típico de um nematoide fitoparasita dura em torno de duas a quatro semanas (Ferraz et al., 2010). No caso do gênero *Meloidogyne* são os juvenis de segundo estágio (J2) a fase que infectam as raízes das plantas ao chegarem à fase adulta após passarem por quatro ecdises, as fêmeas que são sedentárias, colonizam as raízes e induzem a

ocorrência de hipertrofia e hiperplasia nos tecidos da raiz ao redor do sítio de alimentação, induzindo a ocorrência de lesões e formação de galhas nas raízes (Ferraz & Mendes, 1992).

O controle químico com uso de nematicidas é uma forma de controle de nematoide de galhas, porém, traz riscos de contaminação ao aplicador, são de alto custo, e ocasiona problemas ambientais como a contaminação do lençol freático e a morte de microrganismos benéficos ao solo. Portanto, a busca de novas estratégias de manejo é essencial para o controle de nematoides de galhas na cultura do jiloeiro, e dentre essas técnicas se destaca o uso de produtos biológicos, esterco de animais, extratos e resíduos de plantas, porém, é necessário que haja estudos para que seja usada a dose correta destes materiais e não causarem toxidez às plantas (Silva et al., 2016).

O pequi (*Caryocar brasiliense*) é uma espécie nativa do Cerrado brasileiro cultivado principalmente e nos estados de Minas Gerais e Goiás, que são destaques na produção e consumo do fruto no Brasil. É uma espécie que pode ser empregada em programas de recuperação de áreas degradadas e em programas de renda familiar. É considerada uma espécie de interesse econômico pelo uso de seus frutos na culinária e na extração de óleos para fabricação de cosméticos, em tratamentos de problemas respiratórios como afrodisíaco, sua madeira é usada como moirões e lenha, construção civil, fabricação de móveis e fonte de carvão para siderurgias (Almeida & Silva, 1994).

Os frutos de pequi contêm: aminogrupos, esteroides, flavonoides, heterosídeos antraquinônicos, heterosídeos saponínicos, taninos e triterpenos (Carvalho et al., 2015). Das substâncias presentes algumas apresentam ação nematicida, além de estarem envolvidos na defesa de plantas a patógenos (Chitwood, 2002). A presença de princípios ativos com efeito nematicida nos resíduos de fruto de pequi pode se tornar uma alternativa no manejo de nematoides parasitas em hortaliças (Silva et al., 2016).

Por ser um material vegetal, durante a decomposição pode também liberar nutrientes para as plantas e favorecer o crescimento de organismos antagonistas ao nematoide de galhas (Pereira et al., 2012). Além disso, este resíduo não possui custos de aquisição por ser totalmente descartados, contribuindo ainda com a redução do volume de lixo descartado na natureza (Ribeiro et al., 2012).

2. OBJETIVO GERAL

Avaliar o controle de *Meloidogyne javanica* em jiloeiro (*Solanum gilo*) com o uso de resíduo do fruto de pequi (*Caryocar brasiliense*).

2.1. Objetivos específicos

1. Descrever o preparo do resíduo do fruto de pequi;
2. Verificar a influência deste resíduo no desenvolvimento do jiloeiro;
3. Identificar a melhor dose do resíduo no controle de *Meloidogyne javanica* em jiloeiro;
4. Propor uma nova alternativa de controle sustentável para o manejo de *Meloidogyne javanica* em jiloeiro.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi realizado entre os meses de dezembro de 2018 a fevereiro de 2019 na casa de vegetação do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, localizado nas coordenadas 17°49' S e 49°12' O, a uma altitude de aproximadamente 885 metros em relação ao nível do mar. A temperatura da casa de vegetação foi monitorada durante o ensaio, com termômetro e apresentou valores médios de 25 ± 2 °C, respectivamente, com picos entre 12 e 14 horas.

3.1. Identificação da espécie do nematoide de galhas

A espécie da população do nematoide utilizada como inóculo neste experimento foi identificada como *Meloidogyne javanica*. Para tal, utilizou a análise da região perineal da fêmea de *Meloidogyne* spp. por meio de comparações das estrias encontradas nessas fêmeas (Taylor & Netscher, 1974).

3.2. Extração e multiplicação do inóculo de *Meloidogyne javanica*

As fêmeas utilizadas na identificação e os ovos que serviram como inóculo para este experimento foram obtidos de raízes de jiló comprido cultivar verde-claro cultivadas em casa de vegetação. A extração desses ovos de *M. javanica* foi feita no mesmo dia usando o método de Bonetti & Ferraz (1981), que consiste em cortar as raízes em pedaços de aproximadamente um centímetro e depois triturar no liquidificador com um pouco de água durante 20 segundos, e depois passar pelas peneiras de 200 e 500 mesh, respectivamente. A suspensão coletada da última peneira é levada ao microscópio numa lâmina de contagem de nematoides tipo Peters para calibrar a população inicial desejada, neste caso 1.000 ovos por mL de água.

3.3. Preparo do substrato e preenchimento dos vasos

O substrato das plantas usado nos vasos foi preparado com terra de barranco classificada como Latossolo Vermelho Distrófico de acordo com a classificação de Santos et al. (2018), misturada com areia fina, ambas peneiradas e misturadas na proporção de 3:1, respectivamente.

Para garantir que o substrato estivesse livre de organismos vivos que poderiam interferir nos resultados deste experimento, este material foi autoclavado dentro de sacos plásticos em temperatura de 120°C e pressão de 1 kgf/cm² (aproximadamente 0,967 atm) por 20 minutos (Dhingra & Sinclair, 1995) na autoclave vertical da marca Phoenix Luferco, repetindo a operação nessas mesmas condições até que fosse esterilizado a quantidade necessária de substrato. Logo após retirar o material de dentro da autoclave, era espalhado sobre uma lona plástica por um período de 4 dias para dissipar os compostos tóxicos, principalmente manganês, liberado nas reações de altas temperaturas durante o processo de autoclavagem, para não ocorrer reação de fitotoxicidade devido à altas concentrações do elemento (Menezes & Silva-Hanlin, 1997).

Os vasos com capacidade de volume para 1 litro foram usados neste experimento. Estes foram lavados com água e sabão para retirar as sujeiras de terra, e depois ficaram mergulhados por 20 minutos numa solução com água de torneira misturada com água sanitária (hipoclorito de sódio a 1,0%) na proporção de 20:1, respectivamente. Depois

de secos, os vasos foram preenchidos com o substrato esterilizado, conforme descrito anteriormente.

3.4. Preparo do resíduo do fruto de pequi (*Caryocar brasiliense*)

O resíduo do fruto de pequi foi composto pela parte não comercial, casca e mesocarpo externo mais conhecido como polpa branca do fruto. A coleta foi feita no início da safra do fruto, mês de janeiro, em pontos de venda do fruto na cidade de Morrinhos, e o preparo do resíduo feito no mesmo mês. Após ser cortado em pequenos pedaços de aproximadamente 1 cm, foram levados à estufa para secagem a 65 °C por 72 horas. Em seguida, o material foi triturado em moinho elétrico e peneirado com peneira de 30 mesh (0,59 mm de abertura) para a obtenção do pó deste resíduo a ser utilizado no ensaio experimental, com fragmentos do tamanho de partículas de areia com textura média seguindo a metodologia utilizada por Silva (2017). Esse material foi pesado em gramas numa balança de precisão da marca Shimadzu com precisão de três casas decimais, e incorporado no dia 02 de dezembro em até cinco centímetros de profundidade no substrato dos vasos, um dia antes do plantio das mudas.

3.5. Plantio das mudas em vasos na casa de vegetação

As mudas de jiló comprido (*Solanum gilo*) cultivar verde-claro foram compradas no viveiro Beira Mato da cidade de Morrinhos, Goiás, e transplantadas um dia após a incorporação do resíduo do fruto de pequi no solo. Essa cultivar foi escolhida por ser mais plantada na região, e por não ter resistência ao nematoide de galhas. As mudas estavam com 35 dias de semeadura em substrato comercial e no estágio vegetativo de 3 a 4 folhas formadas. O plantio dessas mudas foi feito dentro da casa de vegetação que manteve uma média de 25 ± 2 °C de temperatura e umidade média de 60%, com irrigação automática por microaspersão funcionando três vezes ao dia por dois minutos. O acompanhamento deste experimento foi feito diariamente e quando percebido déficit hídrico ou substrato bastante seco, eram feitas irrigações manuais de complemento na quantidade de 50 ml de água por vaso medida em uma proveta graduada, principalmente

nas últimas semanas do experimento devido às plantas estar mais desenvolvidas e aumentarem suas necessidades de água.

3.6. Delineamento experimental

O delineamento experimental foi organizado em blocos casualizados (DBC) composto por seis tratamentos relacionados à aplicação do resíduo do fruto de pequi para manejo de *M. javanica*, designados como Tratamento Controle: dose zero e sem inoculação do fitonematoide; T2: dose zero; T3: dose de 2,5 gramas; T4: dose de 5,0 gramas; T5: dose de 10,0 gramas; e T6: dose de 20,0 gramas, com oito repetições.

Depois da inoculação os vasos foram colocados debaixo da bancada coberta com lona plástica transparente para que a irrigação fosse controlada manualmente dentro da casa de vegetação, irrigando no começo da manhã e no fim da tarde com 30 ml de água por cada vaso, evitando a possível lixiviação dos ovos do nematoide.

No dia 17 de dezembro, sete dias após a inoculação, os vasos foram remanejados para cima da bancada e feita a primeira adubação de cobertura. Ao todo, foram oito adubações de cobertura distribuídas em intervalos de sete em sete dias nos horários mais frescos do dia, seja no começo da manhã ou no fim da tarde. O adubo usado foi NPK (04-30-16) mais micronutrientes com base na necessidade da planta, segundo Filgueira (2003). A análise nutricional do substrato foi realizada no laboratório de solos da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

O adubo foi diluído em água para maior uniformidade de adubação se comparado à aplicação do granulado, essa solução era feita 24 horas antes da aplicação via substrato ao redor da planta, e para cada vaso era destinado 50 ml desta solução, com um total de 2.400 mL de solução para adubar as 48 plantas que compunham o experimento. Nas quatro primeiras adubações foi utilizada uma colher de sopa (15 g) do adubo para cada litro de água, e nas quatro últimas adubações a concentração foi de duas colheres de sopa (30 g) para cada litro de água para atender à necessidade nutritiva das plantas que já estavam mais desenvolvidas.

3.7. Inoculação de *Meloidogyne javanica*

No mesmo dia foi realizada a inoculação de 5.000 ovos de *M. javanica* que foram aplicados diretamente no solo de cada vaso que constituiu as unidades experimentais. Portanto, foi aplicado o inóculo em quatro orifícios a dois centímetros de distância do colo da planta e com dois centímetros de profundidade no substrato. Com auxílio de uma pipeta automática de 1000 µL da marca MDI, realizou-se a mesma distribuição de população inicial para todas as unidades experimentais, com exceção do tratamento controle que não teve inoculação.

3.8. Avaliações e análise estatística

Em 13 de fevereiro de 2019, 65 dias após inoculação de *M. javanica*, foram realizadas as avaliações das seguintes variáveis: Altura de plantas (ALT), Massa de matéria fresca da raiz (MFRA) e da parte aérea (MFPA), e a massa seca da parte aérea (MSPA), Índice de galhas (IG), Número de ovos (NO) e Fator de reprodução (FR).

Massa de matéria fresca da raiz (MFRA) e da parte aérea (MFPA), e a massa seca da parte aérea (MSPA) foram pesadas na balança de precisão da marca Shimadzu, e para obter a massa seca, as folhas e o caule das plantas foram colocados dentro de envelopes de papel cartão e levados à estufa de circulação forçada da marca Lucadema a 65 °C de temperatura por 72 horas. Sobre a variável altura de planta (ALT) foi medida com um escalímetro na escala de 1:100.

Para a determinação do índice de galhas (IG) utilizou-se a escala de 0 a 5, sendo 0 = 0 galhas ou massa de ovos, 1 = 1 a 2 galhas; 2 = 3 a 10 galhas; 3 = 11 a 30 galhas; 4 = 31 a 100 galhas; 5 = acima de 100 galhas (Taylor & Sasser, 1978) por raiz de plantas. Para quantificar número de ovos (NO) foi realizada a extração dos ovos de *M. javanica* pelo método de Bonetti & Ferraz (1981) citado acima, e o fator de reprodução (FR) do nematoide de galhas calculado pela razão: Pf/Pi (Oostenbrink, 1966).

Antes dessas avaliações, as raízes foram bem lavadas com água para facilitar a visualização dos ovos na lâmina de contagem através de uma amostra mais limpa. Conforme as raízes eram cortadas da parte aérea, eram colocadas em sacos plásticos identificados com papel toalha, umedecidos em água com borrifador, e levados para

geladeira com temperatura constante de 15 °C, onde permaneceram até a extração dos ovos que ocorreu durante três dias consecutivos.

Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o programa computacional estatístico para Análise de Variância – SISVAR (Ferreira, 2011).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve alta taxa de reprodução de *M. javanica* nas plantas sem adição do resíduo de pequi, comprovando a viabilidade do inóculo dos nematoides.

Para as variáveis, altura de plantas (ALT), massa da matéria fresca de parte aérea (MFPA), massa da matéria seca de parte aérea (MSPA) e massa da matéria fresca de raiz (MFRA) não foram influenciadas ($P > 0,05$) pelos tratamentos com os resíduos de pequi, conforme observado na Tabela 1.

Tabela 1. Resumo ANOVA das variáveis: altura da planta (ALT), massa da matéria fresca de parte aérea (MFPA), massa da matéria seca de parte aérea (MSPA) e massa da matéria fresca de raiz (MFRA) em função da aplicação de diferentes doses do resíduo de fruto do pequi no manejo de *Meloidogyne javanica* em jiloeiro no município de Morrinhos-GO

Fontes de Variação	GL	Quadrado Médio			
		ALT (cm)	MFPA (g)	MSPA (g)	MFRA (g)
Tratamento	5	37,18 ^{ns}	62,60 ^{ns}	5,19 ^{ns}	145,75 ^{ns}
Bloco	7	129,75*	217,63**	8,27*	200,01*
Erro	35	51,67	59,51	2,76	86,89
Total	47	218,6	339,74	16,22	432,65
Média Geral		41,93	50,32	8,32	44,05
CV (%)		17,14	15,33	19,98	21,16

GL - Grau de Liberdade; CV - Coeficiente de Variação; ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; * significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; ^{ns} não significativo pelo teste F

Os tratamentos com aplicação de doses do resíduo de fruto do pequi influenciaram significativamente pelo teste F ($P \leq 0,01$) as variáveis, índice de galhas (IG), número de ovos (NO) e fator de reprodução (FR), conforme descrito na Tabela 2.

Tabela 2. Resumo ANOVA das variáveis: índice de galhas (IG), número de ovos (NO) e fator de reprodução (FR) em função da aplicação de diferentes doses do resíduo de fruto do pequi no controle de *Meloidogyne javanica* em jiloeiro no município de Morrinhos-GO

Fontes de Variação	GL	Quadrado Médio		
		IG	NO	FR
Tratamento	5	30,83**	8,94 x 10 ⁹ **	357,94**
Bloco	7	0,13 ^{ns}	1,78 x 10 ⁸ ^{ns}	7,14 ^{ns}
Erro	35	0,10	3,06 x 10 ⁸	12,24
Total	47	31,06	9,42 x 10 ⁹	377,32
Média Geral		3,93	44995,83	8,99
CV (%)		8,20	38,89	38,89

GL - Grau de Liberdade; CV - Coeficiente de Variação; ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; * significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; ^{ns} não significativo pelo teste F

A coleta de dados e avaliações iniciaram 65 após a inoculação de *M. javanica*. Os resultados obtidos sobre altura da planta (ALT), massa da matéria fresca da parte aérea (MFPA), massa da matéria fresca da raiz (MFRA) e massa da matéria seca da parte aérea (MSPA) não tiveram diferenças significativas pelo teste F ($P > 0,05$) entres os tratamentos avaliados, incluindo o tratamento sem inoculação (controle), como observado na Tabela 3.

Tabela 3. Valores médios das variáveis: altura da planta (ALT), massa da matéria fresca de parte aérea (MFPA), massa da matéria seca de parte aérea (MSPA) e massa da matéria fresca de raiz (MFRA) das plantas de jiloeiro 65 dias após a inoculação de 5.000 ovos de *Meloidogyne javanica*

Tratamento	ALT (cm)	MFPA (g)	MSPA (g)	MFRA (g)
T1 – Controle	45,00 a	54,98 a	9,66 a	38,50 a
T2 - dose 0,0 (g)	42,75 a	51,13 a	8,14 a	42,07 a
T3 - dose 2,5 (g)	41,00 a	48,22 a	7,56 a	42,98 a
T4 – dose 5 (g)	41,75 a	50,02 a	8,06 a	47,08 a
T5 - dose 10 (g)	38,50 a	46,85 a	7,64 a	42,92 a
T6 - dose 20 (g)	42,62 a	50,70 a	8,88 a	50,74 a
DMS	10,83	11,62	2,50	14,04
CV (%)	17,14	15,33	19,98	21,16

DMS = Diferença mínima significativa; CV = Coeficiente de Variação; Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si estatisticamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

Com base nos resultados apresentados na Tabela 3, verificou-se que a aplicação de doses do resíduo de fruto de pequi até 20 gramas não influenciou no desenvolvimento

vegetativo das mudas de jiloeiro, que foi observado por meio das variáveis massa da matéria fresca e seca da parte aérea, e também não houve diferenças significativas quanto à massa da matéria fresca da raiz e altura das plantas, quando avaliadas aos 65 dias após inoculação. Todavia, é possível verificar pela Figura 1, logo abaixo, que as parcelas que teve incorporação do resíduo tiveram crescimento mais lento inicialmente quando comparado aos tratamentos controle e com dose zero.



Figura 1. Plantas de jiloeiro em diferentes estádios de desenvolvimento na casa de vegetação do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos: A. Mudanças plantadas em vasos com identificação; B. Desenvolvimento das plantas 15 dias após a inoculação de *M. javanica*; C. Desenvolvimento das plantas 65 dias após a inoculação de *M. javanica*

O motivo das plantas terem se desenvolvido bastante e não haver diferenças significativas com relação às variáveis de desenvolvimento das plantas, provavelmente deve-se pelo fato da adubação ter sido feita semanalmente com fonte de nitrogênio, fósforo e potássio constituído no adubo NPK (04-30-16) triturado no liquidificador com água (material e métodos) para que o nutriente estivesse mais prontamente disponível às plantas. Além disso, as condições ambientais na casa de vegetação eram favoráveis ao desenvolvimento do jiloeiro, com temperaturas média de 25 °C e umidade média de 60%. Silva (2017) realizou um trabalho com a casca do fruto de pequi como condicionador de solo e sua influência no desempenho agrônômico do feijoeiro obtendo bons resultados, observou o potencial de uso até mesmo como corretivo do solo por ter elevado o pH, fornecido também K e C orgânico ao solo, mas para que o material tenha efeito no solo é necessário um período de mineralização que varia com as condições ambientais, referente à relação C/N do carbono e nitrogênio que influencia a decomposição dos resíduos.

No trabalho de Biscaro (2008) com adubação fosfatada na cultura de jiló em Mato Grosso do Sul (MS), foi capaz de aumentar o desenvolvimento das plantas, número total

de frutos por planta, peso comercial dos frutos por planta e a produtividade de frutos por hectare. Os autores explicam ainda que o principal fator a considerar na adubação é a disponibilidade do nutriente para a planta, visto que o fósforo tem característica de fixação muito forte, se tornando às vezes, indisponível para a planta. Dessa maneira, a forma de adubação usada nesse experimento, descrita no material e métodos, foi justamente para facilitar a disponibilidade de nutrientes para a planta.

No presente estudo, somente para as variáveis, fator de reprodução (FR), índice de galhas (IG) e número de ovos (NO) houve diferenças significativas pelo teste F ($P \leq 0,05$), e o tratamento controle que não teve inoculação obteve os menores valores para estas três variáveis mencionadas acima. O tratamento T6 teve aplicação da maior dose usada nesse experimento, 20 gramas do resíduo de fruto do pequi, e obteve resultados melhores em relação ao controle de *M. javanica* para as variáveis relacionadas a reprodução do nematoide (FR), (IG) e (NO), quando comparado aos demais tratamentos que também tiveram aplicações desse resíduo em doses menores.

O tratamento T5 com dose de 10 g do resíduo obteve resultado estatisticamente igual ao tratamento T2 com dose zero. Os tratamentos T3 e T4 com doses de 2,5 e 5 g respectivamente tiveram os piores resultados para as variáveis relacionada a reprodução do nematoide (FR), (IG) e (NO), quando comparados aos demais tratamentos, conforme apresentado na Tabela 4. Foi calculado a influência do uso do resíduo de pequi na reprodução do nematoide, como R (%), comparando o número de ovos dos tratamentos T3, T4, T5 e T6 com o número de ovos do tratamento T2 de dose zero.

Tabela 4. Valores médios das variáveis: índice de galhas (IG), número de ovos (NO) e fator de reprodução (FR) nas raízes do jiloeiro 65 dias após a inoculação de 5.000 ovos de *Meloidogyne javanica*

Tratamento	IG	NO	FR	R (%)
T1 – Controle	0 a	0 a	0,00 a	-
T2 - dose 0,0 (g)	5 c	43300 b	8,66 b	-
T3 - dose 2,5 (g)	5 c	85150 c	17,03 c	+ 97%
T4 - dose 5 (g)	5 c	80775 c	16,15 c	+ 86%
T5 - dose 10 (g)	5 c	41450 b	8,29 b	- 4%
T6 - dose 20 (g)	4 b	19300 ab	3,86 ab	- 56%
DMS	0,48	26370,36	5,27	
CV (%)	8,20	38,89	38,89	

DMS = Diferença mínima significativa; CV = Coeficiente de Variação; R = Reprodução; Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si estatisticamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

Ao analisar a variável fator de número de ovos (NO), constatou-se que os tratamentos com a aplicação do resíduo do fruto de pequi nas doses menores que 10 g tiveram número de ovos do nematoide maior que o tratamento com dose zero como descrito na Tabela 4. No entanto, o tratamento T6 com a maior dose (20 g) teve redução de 56% no número de ovos comparado ao tratamento T2 com dose zero, mostrando efeito satisfatório no controle de *M. javanica* por ser um produto orgânico.

Com relação ao índice de galhas (IG) o tratamento com a maior dose do produto também obteve o melhor resultado, atingindo o valor mais baixo para esta variável entre os tratamentos que tiveram aplicação e incorporação do resíduo no solo (Tabela 4).

Sobre a variável fator de reprodução (FR) o resultado estatístico demonstra que a dose de 20 g teve o menor fator de reprodução de *M. javanica* (Tabela 4), podendo ser um indicativo de dose para os próximos trabalhos científicos, analisando se doses maiores irão reduzir ainda mais a população final de *M. javanica* sem que haja toxidez às plantas, comparadas ao tratamento com dose zero do resíduo do fruto de pequi. O autor Borges (2017) estudando metabólitos secundários pertencentes a classes importantes como esteroides, fenóis simples, flavonoides, flavanonas, saponinas e taninos, explicou que estas substâncias presentes em plantas tem atividades antibactericida e nematicida, o que explica a diminuição satisfatória da população de *M. javanica* com a dose de 20 g.

No trabalho realizado por Lopes (2017) avaliando extratos metabólicos de cinco espécies de plantas nativas do Cerrado goiano: mangaba (*Hancornia speciosa*), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*), lobeira (*Solanum lycocarpum*) e incluindo o fruto de pequi (*Caryocar brasiliense*), *in vitro* para o controle de *M. javanica*, e obteve diferenças significativas entre os tratamentos e as doses. Concluindo que, independente dos extratos, os melhores resultados com relação à morte de nematoide foram obtidos com a maior dose experimental (100 mg.L⁻¹), da mesma forma que mostra os resultados deste trabalho com 20 g.L⁻¹ do resíduo de pequi.

Os autores Moreira et al. (2015) afirmam que produtos naturais podem ser usados como controle alternativo de doenças em plantas na agricultura orgânica. Usando óleos essenciais de alecrim pimenta (*Lippia sidoides*) e capim citronela (*Cymbopogon*

winterianus) no controle de *Meloidogyne incognita* raça 2 nas culturas de tomate e celósia, estes autores observaram redução de até 83% na taxa reprodutiva do nematoide.

No trabalho de Souza Junior (2018) usando extrato das plantas Nim (*Azadirachta indica*) e Rubim (*Leonurus sibiricus*) *in vitro*, obteve efeito significativo no controle de eclosão de ovos e mortalidade de juvenis de *M. javanica*. Resultado semelhante ao de Azam et al. (2017) que trabalharam com *Calotropis procera*, *Datura stramonium*, *Lantana camara* e *Azadirachta indica* e tiveram o melhor resultado no tratamento com Nim, em termos de crescimento e produtividade do tomateiro, e menor população final de *M. incognita*. Todos estes trabalhos relatam o uso de material orgânico como neste experimento no controle de nematoide de galhas, cuja eficiência nematicida foram comprovadas pelos resultados.

Existem várias outras plantas com efeitos nematicidas, Mioranza et al. (2016) usou extrato aquoso de *Curcuma longa* no controle de *M. incognita*, esse teste foi feito *in vitro* e todas as concentrações utilizadas nesse experimento reduziram a eclosão de ovos do fitonematoide, em algumas concentrações a mortalidade chegou a mais de 90%.

Outros resultados com extrato aquoso foi obtido com folhas de *Brugmansia suaveolens*, *Datura metel* e *Datura innoxia* por Nandakumar et al. (2017), o teste também foi realizado *in vitro* sobre *M. incognita* e mostraram que as maiores concentrações (1,5% e 2%) foram mais eficazes no controle do nematoide quando comparada às menores concentrações (0,5% e 1%). A taxa de mortalidade também foi maior aumentando o tempo de exposição do nematoide aos extratos das folhas dessas plantas. No experimento de Parihar et al. (2011) com extrato aquoso de *Thuja orientalis*, também observaram que concentrações mais altas do produto tiveram os melhores resultados no controle de *M. incognita* em relação às menores concentrações. Com estas comparações é possível identificar que produtos orgânicos no controle de nematoide de galhas precisam ser trabalhadas com doses maiores pra aumentar a eficiência, mas antes é preciso fazer estudos minuciosos porque alguns extratos de plantas podem causar reações de fitotoxicidade .

No trabalho de Ribeiro et al. (2012) ao usarem resíduos de frutos de pequi na forma de extrato aquoso e pó moído no controle de *M. javanica* tiveram reduções significativas na eclosão de ovos e aumento na mortalidade de J2 do nematoide das galhas, e o aumento das doses também reduziu o número de galhas, massa de ovos e os

ovos do nematoide das galhas por sistema radicular, porém, reduziu também o peso da massa seca da parte aérea e da altura do tomateiro que segundo os autores, seria um indicativo de fitotoxicidade.

As diferenças ocorridas nos resultados deste trabalho em comparação com a literatura pode ser devido à fatores como planta hospedeira, espécie do nematoide, produto usado no manejo do nematoide de galhas ter composição química diferente, doses do produto e período de aplicação, além da diferença que pode ter entre a população inicial inoculada nos experimentos, fatores ambientais e o tipo de solo.

No presente estudo, a utilização do resíduo de fruto do pequi na dose de 20 g teve efeito significativo na redução da reprodução de *M. javanica* em jiloeiro. Sugere-se que faça estudos bioquímicos do composto para identificar a substância com efeito nematicida no composto do fruto de pequi e buscar uma forma de usá-lo de forma isolada nos testes, a fim de poder verificar se o aumento da dose desta substância em específico causará toxidez às plantas, mesmo não sendo o caso deste experimento, e também incluir no experimento diferentes períodos de aplicação antes do plantio das mudas e inoculação.

As informações geradas neste trabalho poderão contribuir de forma direta à comunidade acadêmica, pela escassez de dados relacionados ao cultivo de jiloeiro e utilização de resíduos orgânicos no manejo de *M. javanica*.

5. CONCLUSÃO

A adição de resíduos de pequi até 20 g.L⁻¹ não influenciou o desenvolvimento vegetativo do jiloeiro.

O resíduo de pequi na dose de 20 g (T6) por L de solo reduziu a reprodução de *M. javanica* em plantas de jiló de maneira expressiva.

O resíduo de pequi apresentou alto potencial para ser utilizado no manejo de *M. javanica* na cultura do jiloeiro.

6. LITERATURA CITADA

Almeida, S.P.; Silva, J.A. Piqui e buriti: importância alimentar para a população dos cerrados. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1994. 38 p.

Alves, C.Z.; Godoy, A.R.; Candido, A.C.S.; Oliveira, N.C. Qualidade fisiológica de sementes de jiló pelo teste de envelhecimento acelerado. *Ciência Rural*, v.42, n.1, p.58-63, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782012000100010>

Azam, T.; Ghebretinsae, D.; Tesfason, F.; Osman, H. Nematicidal activity of botanicals against root-knot nematode (*Meloidogyne incognita*) on tomato in Hamelmalo Agricultural College. *Trends in Biosciences Journal*, v.10, n.47, p.9478-9481, 2017. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18261.27360>

Biscaro, G.A.; Leal Filho, O.M.; Zonta, T.T.; Mendonça, V.; Maia, S.M. Adubação fosfatada na cultura do jiló irrigado nas condições de Cassilândia-MS. *Revista Caatinga*, v.21, p.69-74, 2008. http://www.abhorticultura.com.br/eventosx2/eventosx/trabalhos/ev_1/A189_T65_Comp.pdf. 01 Mar. 2019.

Bonetti, J.I.S.; Ferraz, S. Modificação do método de Hussey e Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de raízes de cafeeiro. *Fitopatologia Brasileira*, v.6, n.3, p.553, 1981.

Borges, D.F. Efeito nematicida de extratos de plantas do cerrado e óleos essenciais. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2017. 37p. Dissertação Mestrado.

Carvalho, L.S.; Pereira, K.F.; Araujo, E.G. Características botânicas, efeitos terapêuticos e princípios ativos presentes no pequi (*Caryocar brasiliense*). *Arquivos de Ciências e Saúde da Unipar*, v.19, n.2, p.147-157, 2015. <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v19i2.2015.5435>

Ceasa-GO. Análise Conjuntural. Goiânia: Ceasa-GO, n.42, 392p., 2017. http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2018-06/conjuntura-anual-2017-numerada_compressed.pdf. 20 Fev. 2019.

Chinedu, S.N.; Olasumbo, A.C.; Okwuchukwu, K.E.; Emiloju, O.E.; Olajumoke, K.A.; Dania, D.I. Proximate and phytochemical analyses of *Solanum aethiopicum* L. and *Solanum macrocarpon* L. fruits. Research Journal of Chemical Sciences, v.1, p.63-71, 2011. <http://eprints.covenantuniversity.edu.ng/id/eprint/540>

Chitwood, D.J. Phytochemical based strategies for nematode control. Annual Review Of Phytopathology, v.40, n.1, p.221-249, 2002. <https://doi.org/10.1146/annurev.phyto.40.032602.130045>

Dhingra, O.D.; Sinclair, J.B. Basic plant pathology methods. Boca Raton: CRC Press, 1995. 434p.

Ferraz, S.; Freitas, L.G.; Lopes, E.A.; Dias-Arieira, C.R. Manejo sustentável de fitonematoides. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2010. 306p.

Ferraz, S.; Mendes, M.L. O nematoide das galhas. Informe Agropecuário, v.16, n.172, p.37-42, 1992.

Ferreira, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v.35, n.6, p.1039-1042, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>

Filgueira, F.A.R. Solanáceas: Agrotecnologia moderna na produção de tomate, batata, pimentão, pimenta, berinjela e jiló. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2003. 323p.

Lopes, E.A.; Ferraz, S. Importância dos fitonematoides na agricultura. Millennium Editora, 10 p., 2010. http://www.millenniumeditora.com.br/trechos/trecho_Diagnose_de_Fitonematoides.pdf. 21 Fev. 2019.

Lopes, L.N. da S. Controle de *Meloidogyne javanica*: Efeito in vitro de extratos de plantas nativas do Cerrado. Morrinhos: Instituto Federal Goiano, 2017. 50p. Dissertação Mestrado.

Menezes, M.; Silva-Handlin, D.M.W. Guia prático para fungos fitopatogênicos. Recife: UFRPE, Imprensa Universitária da UFRPE, 1997. 106p.

Mioranza, T.M.; Müller, M.A.; Inagaki, A.M., Fuchs, F.; Coltro-Roncato, S.; Stangarlin, J.R.; Kuhn, O.J. Potencial nematicida e nematostático do extrato de *Curcuma longa* sobre *Meloidogyne incognita*. Revista de Ciências Agroambientais, v.14, n.1, p.104-109, 2016. <https://periodicos.unemat.br/index.php/rcaa/article/view/1417>. 21 Fev. 2019.

Moreira, F.J.C.; Santos, C.D.G.; Innecco, R.; Silva, G.S. Controle alternativo de nematoide das galhas (*Meloidogyne incognita*) raça 2, com óleos essenciais em solo. Summa Phytopathologica, v.41, n.3, p.207-213, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-5405/1967>

Nandakumar, A.; Vaganan, M.M.; Sundararaju, P.; Udayakumar, R. Nematicidal activity of aqueous leaf extracts of *Datura metel*, *Datura innoxia* and *Brugmansia suaveolens*. American Journal of Entomology, v.1, n.2, p.39-45, 2017. <http://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo?journalid=547&doi=10.11648/j.aje.20170102.13>. 21 Fev. 2019.

Odetola, A.A.; Iranloye, Y.O.; Akinloye, O. Hypolipidemic potentials of *Solanum melongena* and *Solanum gilo* on hypercholesterolemic rabbits. Pakistan Journal of Nutrition, v.3, p.180-187, 2004. <http://dx.doi.org/10.3923/pjn.2004.180.187>

Oostenbrink, M. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. Mededelingen Landbouwhogeschool, v.66, n.4, p.1-46, 1966.

Parihar, K.; Rehman, B.; Siddiqui, M.A. Nematicidal potential of aqueous extracts of botanicals on *Meloidogyne incognita in vitro*. *Current Nematology*, v.22, n.1, p.55-61, 2011. [http://biovedjournal.org/cn22\(1,2\)/11%20abs.pdf](http://biovedjournal.org/cn22(1,2)/11%20abs.pdf). 21 Fev. 2019.

Pereira, R.B.; Pinheiro, J.B.; Guimarães, J.A.; Reis, A. Doenças e pragas do jiloeiro. Embrapa Hortaliças, 13p., 2012. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/72273/1/ct-1061.pdf>. 21 Fev. 2019.

Pinheiro, J.B.; Pereira, R.B.; Carvalho, A.D.F. de; Aguiar, F.M. Ocorrência e manejo de nematoides na cultura do jiló e berinjela. Embrapa Hortaliças, 08p., 2013. <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/84778/1/ct-125.pdf>. 21 Fev. 2019.

Ribeiro, H.B.; Ribeiro, R.C.F.; Xavier, A.A.; Campos, V.P.; Dias-Arieira, C.R.; Mizobutsi, E.H. Resíduos de frutos de pequi no controle do nematoide das galhas em tomateiro. *Horticultura Brasileira*, v.30, n.3, p.453-458, 2012. <http://www.scielo.br/pdf/hb/v30n3/16.pdf>. 21 Fev. 2019.

Rinaldi, M.M.; Gonçalves, M.P. Características físico-químicas, nutricionais e vida útil de jiló (*Solanum gilo* Raddi). Universidade Estadual de Goiás, 06 p., 2007. <http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/Gil%C3%B3%20Caracter%C3%ADsticas%20f%C3%ADsico%20qu%C3%ADmicas,%20nutricionais%20e%20vida%20%C3%BAtil%20de%20jil%C3%B3.pdf>. 21 Fev. 2019.

Santos, H.G. dos; Jacomine, P.K.T.; Anjos, L.H.C. dos; Oliveira, V.A. de; Lumberras, J.F.; Coelho, M.R.; Almeida, J.A. de; Araujo Filho, J.C. de; Oliveira, J.B. de; Cunha, T.J.F. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2018. 407p.

Silva, F.J.; Ribeiro, R.C.F.; Xavier, A.A.; Santos Neto, J.A.; Souza, M.A.; Dias-Arieira, C. R. Rizobactérias associadas a materiais orgânicos no controle de nematoides das galhas em tomateiro. *Horticultura Brasileira*, v.34, n.1, p.59-65, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-053620160000100009>

Silva, M.S.A. Biochar de casca de pequi como condicionador de solo no desempenho agrônômico de feijoeiro. Montes Claros: Instituto de Ciências Agrárias/UFMG, 2017. 89p. Dissertação Mestrado.

Sousa Junior, J.R. de. Bioatividade de extratos de Nim (*Azadirachta indica*) e Rubim (*Leonurus sibiricus*) sobre *Meloidogyne javanica* in vitro. Morrinhos: Instituto Federal Goiano, 2018. 23p. Monografia Graduação.

Taylor, A.L.; Sasser, J.N. Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne species*). International Meloidogyne Project, 111p., 1978. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.471.129&rep=rep1&type=pdf> f. 21 Fev. 2019.

Taylor, D.P. & Netscher, C. An improved technique for preparing perineal patterns of *Meloidogyne* spp. Nematologica, v.20, n.2, p.268-269, 1974. http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_5/b_fdi_06-07/08288.pdf. 21 de Fev. 2019.

7. ANEXOS

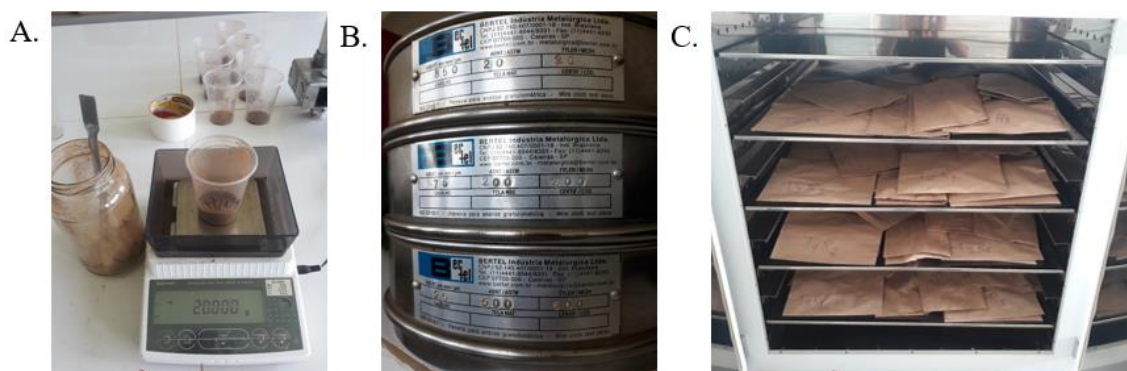


Figura 2. Materiais e equipamentos utilizados na obtenção dos dados deste experimento: A. Balança de precisão da marca Shimadzu; B. Peneiras de 20, 200 e 500 meshes usadas na extração de nematoides; C. Estufa de circulação forçada de ar quente para obter massa seca

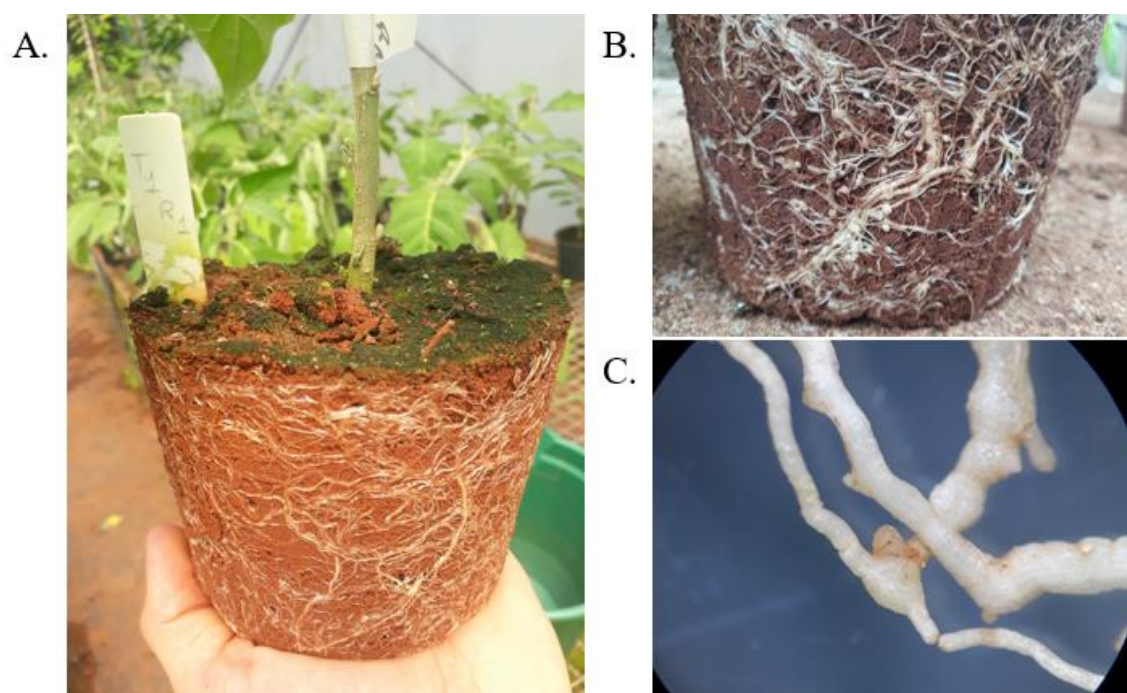


Figura 3. Parcelas experimentais: A. Raiz de jiloeiro sem inoculação de nematoide (controle); B. Raiz de jiloeiro com inoculação de *M. javanica*; C. Massa de ovos de *M. javanica* na raiz de jiloeiro

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - AGRONOMIA LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE SOLOS E CALCÁRIOS Av. Amazonas, s/n° - Bloco 4C Sala 102 - Campus Umuarama - Uberlândia - MG Fone/ Fax (034) 3218-2225 Ramal 215 e-mail: labus@umarama.ufu.br										
Laudo de Análise de Solo										
Data 31/01/2019 Laudo Nº 7/2019										
Solicitante: GIOVANA CANDIDA MARQUES	Município: MORRINHOS - GO									
Proprietário: GIOVANA CANDIDA MARQUES	Telefone: () -									
Propriedade: IF	Convênio: AGROCAMPINA									
Cod. Lab.: 7/2019	Cultura:									
Amostra: 01	Talhão:									
Resultados da Análise Química:										
pH H ₂ O 1 - 2,5	P meh-1 P rem. P resina mg dm ⁻³	Na ⁺ K ⁺ S-SO ₄ ⁼ mg dm ⁻³	K ⁺ Ca ²⁺ Mg ²⁺ Al ³⁺ H + Al cmolc dm ⁻³	M.O. C.O. dag kg ⁻¹						
6,5	0,5 ns 0	ns 40 7	0,10 2,2 0,2 0,0 1,10	0,8 0,5						
SB t T	V m %	Relação entre bases: Ca/Mg Ca/K Mg/K Ca+Mg/K		Relação entre bases e T (%): Ca/T Mg/T Na/T K/T H+Al/T Ca+Mg/T Ca+Mg+Na+K/T						
2,50 2,50 3,60	69 0	11,0 22,0 2,0 24,0	61 6 ns 3 31 67 69							
B Cu Fe Mn Zn mg dm ⁻³	Observações: ns = Não Solicitado / SB = Soma de Bases / t = CTC efetiva / T = CTC a pH 7,0 V = Sat. Base / m = Sat. Alumínio P, K, Na = [HCl 0,05 mol L ⁻¹ + H ₂ SO ₄ 0,0125 mol L ⁻¹] S-SO ₄ ⁼ = [Fosfato Monobásico Cálcio 0,01 mol L ⁻¹] Ca, Mg, Al = [KCl 1 mol L ⁻¹] / H + Al = [Solução Tampão SMP a pH 7,5] M.O. = Método Colorimétrico B = [BaCl ₂ 2H ₂ O 0,0125% à quente] Cu, Fe, Mn, Zn = [DTPA 0,005 mol L ⁻¹ + TEA 0,1 mol ⁻¹ + CaCl ₂ 0,01 mol L ⁻¹ a pH 7,3] cmolc dm ⁻³ x 10 = mmolc dm ⁻³ / mg dm ⁻³ = ppm / dag kg ⁻¹ = %									
0,19 1,1 17 4,0 2,7										
Níveis ideais de nutrientes no solo segundo Boletim de recomendação CFSEMG(1999). Obs: S-SO ₄ ⁼ , B, Cu, Fe, Mn, Zn fonte: Boletim Técnico 100, IAC (1997).		Argila	P meh ⁻¹	P rem.	P meh ⁻¹					
pH Água	pH CaCl ₂	K ⁺	S-SO ₄ ⁼	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	t	T
5,5 - 6,5	4,9 - 5,9	>8	>10	2,4 - 4,0	0,9 - 1,5	<0,2	<2,0	3,6 - 6,0	4,6 - 8,0	9,6 - 15,0
V	m	M.O.	P resina							
60 - 80	<20	2,1 - 4,5	41 - 80							
		60-100	4,1 - 6	0 - 4	6,1 - 9					
		35 - 60	8,1 - 12	4 - 10	8,5 - 12,5					
		15 - 35	15,1 - 20	10 - 19	11,5 - 17,5					
		0 - 15	18,1 - 25	19 - 30	15,9 - 24					
				30 - 44	29,1 - 33					
				44 - 60	30,1 - 60					
Fertigrama do Solo:										
Observações:										
A interpretação de Al, H+Al, m e H+Al/T lê-se Alto e Muito Alto no lugar de Bom e Muito Bom. Fertigrama apresentado como mera sugestão ilustrativa. O laboratório não responsabiliza por interpretações dos resultados das análises. Para recomendações de calagem e adubação, consulte um Engenheiro Agrônomo. Este laudo não tem fins jurídicos. Após noventa dias todas as amostras serão descartadas.										
 Eng. Agr. Regina Maria Quintão Laná Responsável Técnico CREA: 50.347/D										
Página 1										

Figura 4. Laudo da análise nutricional do substrato das plantas feito no laboratório de solos da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) para auxiliar nos cálculos de adubação

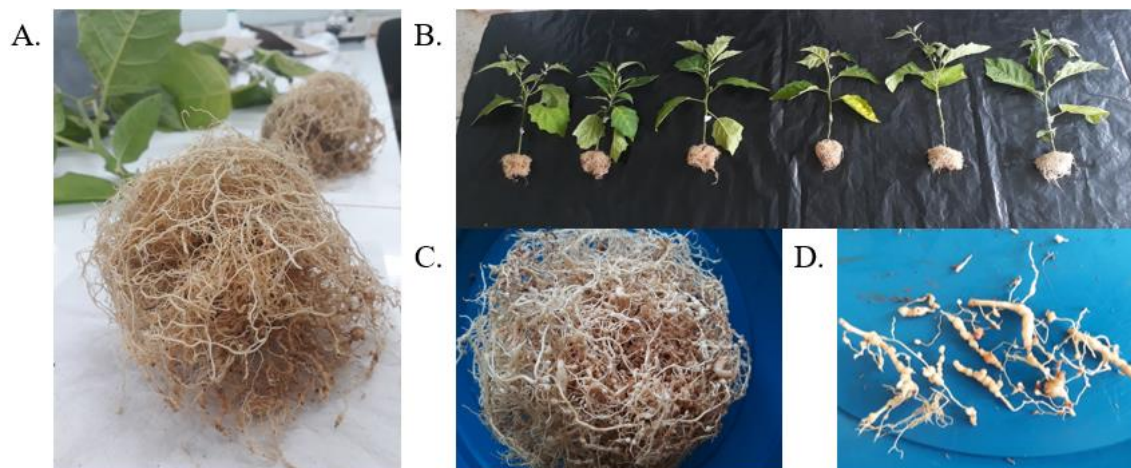


Figura 5. Raízes lavadas de plantas de jiloeiro: A. Raiz posta sobre papel toalha para secar o excesso de água; B. Plantas de jiloeiro de um dos blocos com representação dos seis tratamentos; C. Raiz infestada por *M. javanica*; D. Galhas radiculares nas raízes de jiloeiro

8. NORMAS: REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

ISSN (on line) 1981-0997. Recife, v.10, n.2, abr.-jun., 2015 agraria.pro.br/ojs-2.4.6

Diretrizes para Autores

Objetivo e Polícia 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 sub-figura 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; Vêras, 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.