



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS

CAPACIDADE REPRODUTIVA E TOLERÂNCIA DA GIBOMA (*Solanum macrocarpon*)
AO NEMATOIDE DE GALHAS *Meloidogyne enterolobii*.

Isabeli Barbosa Brito

Morrinhos/Goiás
Dezembro de 2025

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS

CAPACIDADE REPRODUTIVA E TOLERÂNCIA DA *GIBOMA* (*Solanum macrocarpon*)
AO NEMATOIDE DE GALHAS *Meloidogyne enterolobii*.

Isabeli Barbosa Brito

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

Orientador: Dr. Rodrigo Vieira da Silva

Morrinhos/Goiás
Dezembro de 2025

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

B862c Brito, Isabeli Barbosa.
Capacidade reprodutiva e tolerância da giboma (*Solanum macrocarpon*)
ao nematoide de galhas *Meloidogyne enterolobii*. / Isabeli Barbosa Brito. –
Morrinhos, GO: IF Goiano, 2025.
29 f. : il. color.

Orientador: Dr. Rodrigo Vieira da Silva.
Coorientadora: Ma. Brenda Ventura de Lima e Silva.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano
Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2025.

1. *Solanaceae*. 2. Hortaliças - Doenças e pragas. 3. Pragas - Controle
biológico. I. Silva, Rodrigo Vieira da. II. Silva, Brenda Ventura de Lima e.
III. Instituto Federal Goiano. IV. Título.

CDU 632.937

Fonte: Elaborado pela Bibliotecária-documentalista Morgana Guimarães, CRB1/2837

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, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação de produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

☐ Tese (doutorado)	☐ Artigo científico
☐ Dissertação (mestrado)	☐ Capítulo de livro
☐ Monografia (especialização)	☐ Livro
☒ TCC (graduação)	☐ Trabalho apresentado em evento
☐ Produto técnico e educacional - Tipo:	
Nome completo do autor:	Matrícula:
Isabeli Barbosa Brito	2020104220210393
Título do trabalho:	
CAPACIDADE REPRODUTIVA E TOLERÂNCIA DA GIBOMA (Solanum macrocarpon) AO NEMATÓIDE DE GALHAS Meloidogyne enterocoli.	

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☒ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☐ Sim ☒ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que 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;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, 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;
- Que 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.

Assinatura: / /

Local: Data:

Documento assinado digitalmente
ISABELI BARBOSA BRITO
Data: 10/03/2020 15:08:20-0300
Verifique em <https://validar.ifgo.br>

Assinatura:

autorais

Cliente de acordo:

Documento assinado digitalmente
RICARDO VIANA DA SILVA
Data: 10/03/2020 10:15:08-0300
Verifique em <https://validar.ifgo.br>

Assinatura:

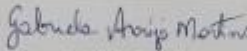
Documento 776406

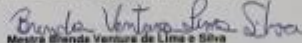
ATA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ata do trabalho de conclusão de curso realizado em 15 de dezembro de 2023, no prédio da Agronomia do Instituto Federal Goiás – Campus Morinhos reuniram-se às 15:00 h, a Banca de Avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). A mesma, composta pelo professor Dr. **Rodrigo Vieira da Silva (Orientador)**, a **Mestra Gabriela Araújo Martins**, **Mestra Brenda Ventura de Lima e Silva (membro)**, sob a presidência do primeiro, para avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do discente **Isabel Barboza Brito**, intitulado "CAPACIDADE REPRODUTIVA E TOLERÂNCIA DA GIBOMA (solanum macrocarpon) AO NEMATÓIDE DE GALHAS *Meloidogyne enterocoli*". Requisito parcial para a obtenção do título de BACHAREL EM AGRONOMIA. Ao iniciar os trabalhos, o presidente da Banca Avaliadora pediu o tempo regulamentar para que o discente fizesse a apresentação do seu trabalho, a seguir ocorreu a arguição dos Membros da Banca de Avaliação. Na terceira etapa a banca avaliou o desempenho do estudante. Concluído essas etapas o trabalho foi considerado:

x	Aprovado		
	Aprovado com ressalvas	NOTA	9,5
	Reprovado		


Prof. Dr. Rodrigo Vieira da Silva
 Orientador - IF Goiás, Campus Morinhos, GO


Mestra Gabriela Araújo Martins
 Membro - IF Goiás, Campus Morinhos, GO


Mestra Brenda Ventura de Lima e Silva
 Membro - IF Goiás, Campus Morinhos, GO

Assinatura do TCC

Assinatura do TCC

Este documento é uma cópia autêntica do original, assinado digitalmente pelo(a) signatário(a) em 15/12/2023 às 15:00h, no endereço eletrônico do Instituto Federal de Goiás, Campus Morinhos, sob o protocolo de segurança nº 776406. Para mais informações, consulte o site do Instituto Federal de Goiás, Campus Morinhos, no endereço eletrônico: www.ifgoias.edu.br. O presente documento não substitui o original assinado em papel. O original assinado em papel é o documento válido para fins legais. O presente documento é uma cópia autêntica do original, assinado digitalmente pelo(a) signatário(a) em 15/12/2023 às 15:00h, no endereço eletrônico do Instituto Federal de Goiás, Campus Morinhos, sob o protocolo de segurança nº 776406. Para mais informações, consulte o site do Instituto Federal de Goiás, Campus Morinhos, no endereço eletrônico: www.ifgoias.edu.br. O presente documento não substitui o original assinado em papel. O original assinado em papel é o documento válido para fins legais.

INSTITUTO FEDERAL GOIÁS
 Campus Morinhos
 Rodovia BR-102, Km 532, Zona Rural, SN, Zona Rural, MORINHOS - GO, CEP 76820-000
 (62) 3415-7969

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu pai de coração Wilson José Lemes cujo incentivo intelectual, influência e apoio incondicional foram fundamentais durante toda minha jornada acadêmica. Seu exemplo e paixão pelo campo não apenas guiou meus caminhos como inspirou minha paixão pelo agro. Reconheço e guardo com carinho todos os conselhos e ensinamentos que me auxiliam, dia após dia, a prosseguir com confiança e propósito.

Dedico também à minha mãe, Cissa Brito, e avó, Juraci Brito, por serem sinônimos de força inigualável e amor irrevogável. Seus exemplos são alicerces que sustentam minha jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me capacitar e sempre me fortalecer diante das dificuldades encontradas pelo caminho. Minha aprovação na graduação foi fruto de oração, oração essa que englobava desde o curso até o campus em que eu gostaria de me formar e hoje posso dizer que consegui. Toda honra e glória a Ele!

Agradeço à minha mãe, Cissa Brito, à minha avó Juraci Brito e ao meu avô José Honorato por serem meus pilares e sempre terem me dado suporte. Vocês são meus principais exemplos de esforço, amor e dedicação, sem vocês nada disso seria possível.

Agradeço ao meu pai de coração, Wilson José Lemes, por ser meu principal incentivador e exemplo de como o amor pelo agro muda vidas.

Gratidão ao meu orientador de TCC, professor Dr. Rodrigo Silva, pelo apoio, força e incentivo durante toda a graduação. Suas orientações foram essenciais e as levarei por toda minha vida e carreira. Gratidão pelas oportunidades a mim apresentadas e por todo o aprendizado e palavras de motivação proferidas.

Gratidão à Brenda Ventura, que foi uma pessoa com quem convivi durante toda minha graduação e teve todo o carinho, paciência e lisura para me orientar. A profissional que sou hoje devo a você e como sou grata por ter convivido com uma mulher iluminada como é.

Agradeço ao IF Goiano – Campus Morrinhos e a todo corpo docente pelo conhecimento compartilhado. Serei eternamente grata a tudo que aprendi. A educação realmente transforma vidas.

Agradeço ao meu irmão e grande amigo, André Castro, por ter sido meu apoio nos momentos difíceis e a primeira pessoa a querer comemorar todas as conquistas não apenas durante a graduação, mas durante toda a minha vida.

Gratidão às minhas amigas de laboratório Gabriela Martins, Jasminy Ribeiro e Viviane Loriele por terem sido verdadeiros anjos em minha vida, desde os inúmeros trabalhos compartilhados, até as risadas e inúmeros cafés nos momentos de descontração. Vocês são parte de mim.

Gratidão aos meus colegas e amigos Yan Rodrigo, Kallebe Almeida, Valentine Virgínia e Ive Mariana por terem sido companhia e abraço em meio a rotina intensa da graduação. Vou sempre levar vocês no coração.

Agradeço por fim ao meu amigo Matheus Faria, que foi uma pessoa fundamental durante toda a minha graduação e também vida pessoal. Carrego todos os momentos com muito carinho nas minhas melhores lembranças.

De todo meu coração, muito obrigada!

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 Giboma	14
3.2 Nematóide de galhas.....	16
3.3 <i>Meloidogyne enterolobii</i>	18
4. OBJETIVOS	19
4.1 Objetivo geral	19
4.2 Objetivos específicos.....	19
5. METODOLOGIA.....	19
6. ANÁLISE ESTATÍSTICA	27
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
8. CONCLUSÃO.....	31
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

RESUMO

A giboma (*Solanum macrocarpon*) é uma hortaliça selvagem da família Solanaceae, ainda pouco conhecida no Brasil. Os nematoides de galhas, gênero *Meloidogyne*, causam grandes prejuízos em hortaliças. Atualmente, uma espécie emergente que vem causando grande preocupação é *Meloidogyne enterolobii*. Assim, objetivou-se avaliar diferentes níveis populacionais de *M. enterolobii* no desenvolvimento vegetativo da cultura da giboma e na reprodução do nematoide. O ensaio foi realizado em condições controladas na casa de vegetação, no delineamento inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 6 repetições. As mudas de giboma com 2 pares de folhas foram inoculadas com 0, 1.000, 3.000, 5.000 e 10.000 ovos do nematoide. Aos 60 dias após a inoculação realizou-se as avaliações das variáveis relacionadas ao desenvolvimento da planta, massa da matéria fresca da raiz (MFR), massa da matéria fresca da parte aérea (MFPA), massa de matéria seca da parte aérea (MSPA) e as nematológicas, número de ovos (NO). As avaliações das variáveis vegetativas não foram significativas. Já em relação a reprodução do nematoide, houve diferença significativa entre os níveis iniciais da população de *M. enterolobii*. Em relação a reprodução do nematoide, avaliada quanto ao número de ovos, houve uma elevada capacidade reprodutiva do nematoide nas plantas de giboma. Vale salientar que as plantas inoculadas com 10.000 ovos apresentaram os maiores valores, com média de 29.557 ovos por planta. No entanto em relação ao fator de reprodução (FR), o inóculo inicial de 1000 ovos foi mais eficiente com $FR = 24,31$. Conclui-se que a giboma possibilitou uma alta taxa reprodutiva de *M. enterolobii*, entretanto, a mesma apresentou-se tolerante ao parasitismo do nematoide, de modo que não houve interferência significativa em seu desenvolvimento vegetativo no período experimental de 60 dias.

Palavras-chave: Solanaceae, tolerância, nematoide de galhas, hortaliça, controle.

ABSTRACT

Giboma (*Solanum macrocarpon*) is a wild vegetable of the Solanaceae family, still little known in Brazil. Root-knot nematodes, genus *Meloidogyne*, cause great losses in vegetables. Currently, an emerging species that has been causing great concern is *Meloidogyne enterolobii*. Thus, the objective was to evaluate different population levels of *M. enterolobii* on the vegetative development of the giboma crop and on nematode reproduction. The experiment was carried out under controlled conditions in a greenhouse, in a completely randomized design with five treatments and six replications. Giboma seedlings with two pairs of leaves were inoculated with 0, 1,000, 3,000, 5,000, and 10,000 nematode eggs. At 60 days after inoculation, evaluations of variables related to plant development were carried out: fresh root mass (FRM), fresh shoot mass (FSM), dry shoot mass (DSM), and nematological variables, number of eggs (NE). Evaluations of vegetative variables were not significant. Regarding nematode reproduction, there was a significant difference among the initial population levels of *M. enterolobii*. Regarding nematode reproduction, evaluated by the number of eggs, there was a high reproductive capacity of the nematode in giboma plants. It is worth noting that plants inoculated with 10,000 eggs showed the highest values, with an average of 29,557 eggs per plant. However, regarding the reproduction factor (RF), the initial inoculum of 1000 eggs was more efficient with $RF = 24.31$. It is concluded that giboma allowed a high reproductive rate of *M. enterolobii*, however, it showed tolerance to nematode parasitism, so that there was no interference in its vegetative development during the 60-day experimental period.

Keywords: Solanaceae, tolerance, root-knot nematode, vegetable crop, control.

1. INTRODUÇÃO

A produção de hortaliças é caracterizada por apresentar importância econômica, nutricional e social em todo o mundo. De acordo com o CEPEA (2023), a área cultivada com hortaliças no Brasil é de aproximadamente 750 mil ha, o que movimenta mais de 5 milhões de toneladas nas 62 principais centrais de abastecimento no país (Conab, 2025). Nos últimos anos a produção e comercialização de hortaliças vem aumentando devido o avanço excedente derivado da adoção de novas tecnologias e aprimoramento de técnicas de cultivo.

A giboma (*Solanum macrocarpon*) é uma espécie selvagem da família solanaceae e chegou ao Brasil por meio de sementes trazidas do continente africano, mais especificamente da África Ocidental. É pertencente ao grupo das plantas PANC's, (Plantas Alimentícias Não Convencionais), sendo utilizada restritamente na alimentação humana uma vez que é rica em nutrientes e metabólitos secundários, porém com métodos de cultivo e segurança de consumo desconhecidos (SOUZA; ABREU, 2021).

Segundo Anihouvi *et. al.* (2007), a giboma apresenta uma importância econômica relevante para produtores em Benim, na África Ocidental, com produtividade variando de 5 a 10 t/ha. As pesquisas apontam que 60% dos produtores dedicam 50% de suas áreas ao cultivo da hortaliça, porcentagem essa que demonstra a importância econômica da produção de giboma no sul de Benim.

De acordo com dados da Embrapa (2015), a giboma é uma solanácea caracterizada por apresentar folhas grandes com coloração que varia do verde-claro ao verde-escuro e fruto com formato esférico-achatado possuindo diâmetro de 3-10 cm e uma grande parte de sua totalidade envolvida pelo cálice, apresentando coloração que varia, quando maduros, de amarelo para alaranjado. A *Solanum macrocarpon* é uma planta autógama, herbácea e anual, capaz de atingir até 1,5 m de altura (FURINI; WUNDER, 2003; SEKARA *et al.*, 2007). O interesse por espécies exóticas está cada vez maior, e essa busca é explicada pelas possíveis aplicações terapêuticas e nutritivas dessas plantas. O gênero *Solanum* é o que mais possui destaque na família Solanaceae, possuindo espécies de muita relevância econômica como a batata (*S. tuberosum* L.) e a berinjela (*S. melongena* L.) (BOHS; WEESE, 2007). De acordo com Wozniak-Gientka *et. al.* (2022), produtores e profissionais da área agrícola estão cada vez mais interessados em variedades que passaram por um melhoramento, seja espécies que possuem genes resistentes a herbicidas, doenças, ataque de insetos, nematoides e até estresses abióticos causados por fatores ambientais.

Os nematoides representam um dos principais agentes causadores de doenças na giboma com destaque para os do gênero *Meloidogyne* e as espécies *M. javanica* e *M. incognita*

(DJAOLGA *et. al.*, 2020). De acordo com Júnior (2016) os cultivos intensos em pequenas áreas aumentam a porcentagem de problemas causados por fitopatógenos, sendo nematoides do gênero *Meloidogyne* os principais causadores, limitando a produção agrícola em países como a África. Algumas espécies deste gênero são amplamente disseminadas e capazes de parasitar centenas de espécies de plantas (MOURA, 1996). Vale destacar que ainda não temos na literatura relatos do ataque de *M. enterolobii* na cultura da giboma.

Os nematoides das galhas (*Meloidogyne* spp.) representam um dos principais problemas fitossanitários em hortaliças. Estes nematoides penetram nas raízes das plantas e estabelecem um sítio de alimentação, onde ocorre a formação de galhas nas raízes das culturas (PINHEIRO, 2016). Os sintomas apresentados pela planta devido à ocorrência do nematoide de galhas podem ser facilmente confundidos com deficiência nutricional, uma vez que ocorre uma redução no vigor das plantas parasitadas, devido à falha nos mecanismos de transporte e absorção de água e nutrientes (ALMEIDA *et. al.*, 2011).

O ciclo de vida dos nematoides de galhas iniciam na fase de ovos e logo depois são formados os juvenis de primeiro estágio (J1). Os juvenis de primeiro estágio permanecem dentro do ovo e sofrem ecdise passando para a fase J2, fase essa que se iniciam as infecções. Os nematoides na fase de J2 atacam as raízes em desenvolvimento, se localizando na região intercelular penetrando através da coifa, onde estabelecem seu sítio de alimentação na região de alongamento celular após a injeção de secreções da glândula esofagiana, provocando mudanças fisiológicas nas células parasitadas, denominadas como hiperplasia e hipertrofia das células das raízes, sintomas conhecidos popularmente como galhas (MITKOWSKI; ABAWI, 2011).

Por ser uma cultura de pequena expressão econômica em nível nacional, são inexistentes os trabalhos em relação à interação de nematoides de galhas (*Meloidogyne enterolobii*) na cultura da giboma. Assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar em casa de vegetação, a influência de diferentes níveis populacionais de *M. enterolobii* no desenvolvimento vegetativo da giboma e na reprodução do nematoide.

2. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

Os nematoides das galhas (*Meloidogyne* spp.) representam um dos principais problemas fitossanitários em hortaliças, principalmente em produção comercial intensiva, onde são cultivadas plantas suscetíveis em monocultura ou sucessões com plantas hospedeiras. Esse tipo de produção aumenta a população do patógeno no solo e consequentemente causa perda de produtividade.

O Brasil, com sua vasta biodiversidade, possui um enorme potencial para a expansão de culturas não convencionais, como a giboma (*Solanum macrocarpon*), uma hortaliça selvagem da família Solanaceae. Embora pouco conhecida e explorada comercialmente no país, sua introdução no agronegócio exige um conhecimento aprofundado sobre sua interação com patógenos de importância econômica.

Existe uma lacuna crítica de conhecimento sobre a reação da giboma ao parasitismo de nematoides de galhas, particularmente a espécie emergente e altamente agressiva, *Meloidogyne enterolobii*. Este nematoide tem se destacado globalmente por sua ampla gama de hospedeiros e capacidade de superar a resistência genética de muitas culturas estabelecidas. Assim, a ausência de informações sobre a suscetibilidade ou tolerância de *S. macrocarpon* representa um risco fitossanitário para sua eventual exploração.

O presente trabalho se justifica pela necessidade de preencher essa lacuna, avaliando o desenvolvimento vegetativo da giboma em diferentes níveis populacionais de *M. enterolobii* e a capacidade reprodutiva do nematoide na planta.

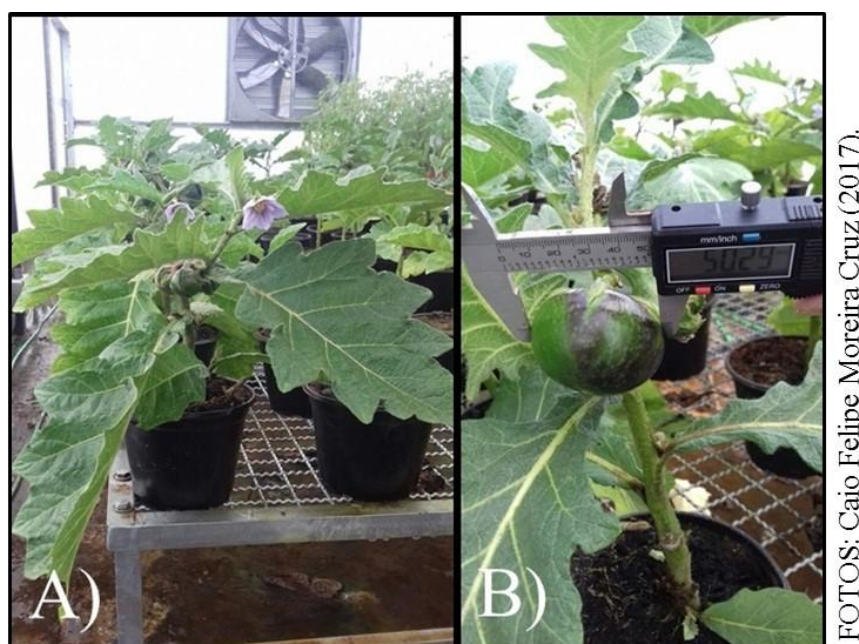
Esta pesquisa fornecerá subsídios técnicos fundamentais para o planejamento fitossanitário do cultivo de *S. macrocarpon* e para a definição de estratégias de manejo de *M. enterolobii*, alertando sobre o risco de utilização da giboma em áreas com histórico de infestação.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Giboma

O gênero de planta denominado *Solanum* pertence à família Solanaceae, a qual apresenta diferentes espécies conhecidas por todo o mundo, incluindo a berinjela. São mais de 1000 espécies difundidas, sendo que pelo menos 100 dessas apresentam origem africana e em ilhas adjacentes (CHINEDU *et. al.*, 2011).

A giboma é uma cultura nativa da Ásia, e apresenta popularidade nas regiões central e leste da África, sendo seu consumo característico da Nigéria e de Benim, com um cultivo excedente nessas regiões. Sua morfologia é marcada pelo porte pequeno, sendo uma planta herbácea, apresentando uma altura que pode variar de 0,6 a 1,50 metros (Figura 1). Sua folhagem apresenta tonalidades diferentes de verde, a depender da espécie, podendo apresentar coloração que varia do verde-claro ao verde-escuro e, seus frutos esféricos-achatados possuem comprimento de até 6 cm e diâmetro de 3- 10 cm, sendo envoltos pelo cálice e apresentando, quando maduros, coloração amarela, alaranjada e até mesmo amarronzada (EMBRAPA, 2019).



FOTOS: Caio Felipe Moreira Cruz (2017).

Figura 1. A: Planta de giboma (*Solanum macrocarpon*) cultivada em casa de vegetação. B: Detalhes do fruto da giboma.

O grande consumo da giboma no continente asiático se dá devido às propriedades nutracêuticas apresentadas tanto pelas folhas quanto pelos frutos da giboma. Segundo Mendonça et.al. (2015) foi feita uma análise de frutos de giboma realizada na Universidade Covenant, na Nigéria, onde foram relatadas a presença de alcaloides, saponinas, flavonoides, glicosídeos, taninos e vitamina C, além de 1,33% de proteína, 4,42% de carboidratos, 101,5 mg de cálcio, 1,01 mg de magnésio e 0,07 mg de ferro em sua constituição. O experimento foi realizado em 100 g de fruto, tendo suas folhas ainda mais quantidade de nutrientes, comprovando ainda mais suas aplicações nutritivas. Os frutos contêm ainda vitamina A e K1, sendo muito ricos em água e eficazes no controle de constipação, úlceras, doença de pele, infecções e dores de dente. Suas folhas são utilizadas na alimentação humana devido ao equilibrado sabor entre o espinafre e a berinjela. Já a medicina indígena utiliza a giboma como alimento para fins de tratamento de diversas doenças e para redução de peso devido às suas propriedades diuréticas (CHINEDU *et. al.*, 2011).

De acordo com Bisbis, Gruda e Blanke (2018), as hortaliças necessitam de uma temperatura moderada, uma vez que são mais suscetíveis a extremos ambientais, o que pode ocasionar um mau desenvolvimento, provocando uma redução na produção mundial de alimentos. Dessa forma, estudos desenvolvidos em casa de vegetação demonstram que a

temperatura média ideal para produção da giboma varia em torno de 30°C, sendo a temperatura favorável para um melhor desempenho fotossintético, qualidade nutricional e desenvolvimento da cultura. De acordo com a Embrapa (2015), a colheita se dá enquanto os frutos ainda estão imaturos, dos 80 aos 100 dias após o plantio.

3.2 Nematoides de Galhas

Os nematoides de galhas, pertencentes ao gênero *Meloidogyne*, é o grupo de nematoide que maior apresenta prejuízos a diferentes culturas. Esse gênero é responsável por ocasionar a perda de produtividade em lavouras, apresenta uma ampla distribuição geográfica, sendo facilmente encontrados em locais que apresentam maiores temperaturas como regiões de clima tropical e subtropical, além de possuir uma extensa sucessão de hospedeiros. Atualmente, foram descritas mais de 100 espécies de *Meloidogyne* e mais de 200 espécies vegetais que apresenta suscetibilidade a esse gênero (HUNT & NGUYEN, 2023).

A fêmea do gênero *Meloidogyne* apresenta formato globoso de corpo com uma espécie de pescoço na região anterior. Elas são caracterizadas por depositarem seus ovos, média de 800, em um único aglomerado na região da raiz da planta, o que origina a formação de galhas nas raízes que, por vez, podem apresentar tamanho três vezes maior que o normal do sistema radicular da planta (AGRIOS, 2005).

No Brasil, atualmente, o gênero *Meloidogyne* é o mais prejudicial as hortaliças, especialmente, as solanáceas (PINHEIRO, 2017). A fase infectiva é o juvenil de segundo estágio (J2), onde a penetração e a infecção ocorrem na zona de alongamento celular da raiz. Quando definido o sítio de alimentação, o nematoide de galhas, por meio da sua estrutura de alimentação denominada estilete, realiza a injeção de secreções, produzidas nas de glândulas esofagianas, provocando um tumor, consequência de alterações na fisiologia e morfologia das células parasitadas (FERRAZ; BROWN, 2016).

Os nematoides de galhas, são assim chamados, devido a formação de um engrossamento da raiz no sítio de infecção, em razão da hiperplasia e hipertrofia das células, provocando uma multiplicação desordenada das células do córtex das raízes das plantas, apresentando engrossamento de tamanhos variáveis nas mesmas, conhecido como galha (Figura 2) (FERRAZ; BROWN, 2016).

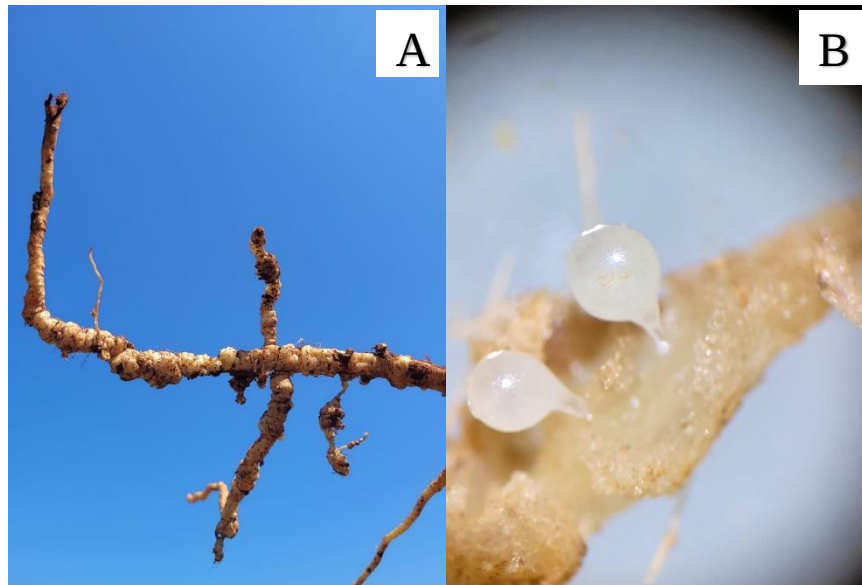


Figura 2. A. Sintoma de galha radicular causado por *Meloidogyne enterolobii* na cultura da berinjela; B. Fêmeas de *Meloidogyne* aderidas nas raízes.
Fonte: Gabriela A. Martins (2023).

Após esse processo, inicia-se os estádios J3 e J4, ocorrendo a transformação dos nematoides em adultos. O macho não se alimenta e não possui papel na reprodução, sendo quase toda a totalidade populacional representada por fêmeas, que são caracterizadas pelo engrossamento, atingindo um formato esférico, completando seu amadurecimento. A duração do ciclo biológico é influenciada por fatores externos como a temperatura, contendo em média 30 dias (Figura 3).

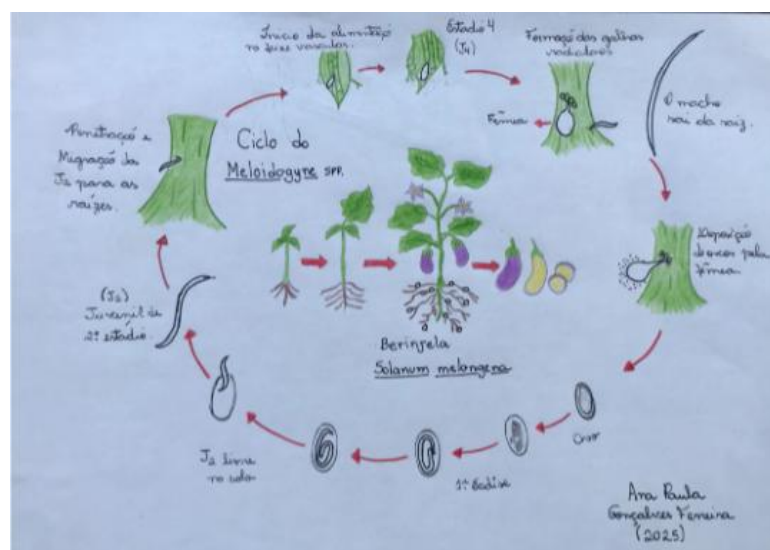


Figura 3. Ciclo de vida de nematoides do gênero *Meloidogyne*.

Fonte: Ferreira (2025).

os nematoides de galhas são o grupo de nematoides que mais causam prejuízos em espécies vegetais. Sua diagnose é realizada com o surgimento de reboleiras, espécies vegetais apresentando porte reduzido, engrossamento radicular, desfolhas, folhas com manchas cloróticas e necroses, murchas e consequente redução na produção da cultura (PERRY *et al.*, 2013).

Segundo Tigano *et. al.*, (2008), as perdas provocadas por nematoides de galhas variam com percentuais de 17% a 20% para berinjela, 18% a 33% para o melão e 24% a 38% para o tomate, sendo um dos principais problemas fitossanitários em hortaliças. De acordo com Pinheiro (2012), as hortaliças, quando não adotadas medidas de controle, podem provocar uma perda de até 100% a depender da área cultivada, espécie do nematoide, condições climáticas e cultivar plantada.

3.3 *Meloidogyne enterolobii*

A espécie *Meloidogyne enterolobii* conhecido popularmente como nematoide da goiabeira, é um verme polífago, que se alimenta de diferentes culturas, e possui uma ampla distribuição geográfica, infectando diferentes espécies vegetais. É responsável pelo excedente declínio da produtividade de lavouras de diferentes espécies, apresentando-se como um problema para uma extensa gama de agricultores (TERRA *et al.*, 2014).

A espécie foi descrita inicialmente por Carneiro *et. al.* (2001) no Nordeste do país, mais precisamente em Pernambuco no município de Petrolina, Curaçá e na Bahia, no município de Maniçoba, onde provocava danos significativos em pomares de goiaba. Atualmente, devido à dispersão da espécie, nota-se a ocorrência de *Meloidogyne enterolobii* não apenas em pomares de goiaba como também para inúmeras outras culturas de importância econômica.

Foram encontradas amostras de raízes com sintomas provocados por *Meloidogyne enterolobii* em plantas daninhas como a beldroega (*Portulaca oleraceae*) e erva-doce roxa (*Gamochaeta coarctata*), encontradas próximas a plantios de tomate e pimentão ampliando o reservatório de espécies hospedeiras do nematoide, indicando ampla disseminação potencial no solo (BOITEUX *et al.*, 2025).

Vale salientar que *M. enterolobii* é responsável por causar danos indiretos, pois parasita a planta e a deixa suscetível à entrada de diferentes patógenos como *Fusarium*, *Sclerotium*, *Verticillium* e *Ralstonia*. Além da suscetibilidade conferida à planta, o *M. enterolobii* possui a capacidade de suplantar os mecanismos de resistência das plantas o que favorece a fácil incidência e difícil controle desta espécie em todas as regiões (ALMEIDA *et al.*, 2011).

Nematóides de galhas são considerados fatores limitantes na produção de olerícolas no Brasil, sendo responsáveis por ocasionarem perdas de até 30% em toda produção, possuindo uma ampla distribuição geográfica e uma ampla gama de plantas hospedeiras (VILELA, 2022). Em função da ampla e recente disseminação de *M. enterolobii* no Brasil, estudos devem ser realizados para melhorar o manejo deste nematoide. Vale salientar que os nematoides de galhas são problemáticos em cultivos de hortaliças no Brasil, uma vez que a sucessão de culturas é feita com plantas hospedeiras, sendo indicado a adoção de culturas mais tolerantes, ou, resistentes ao ataque desses fitopatógenos para minimizar os prejuízos.

4. OBJETIVOS:

4.1. Objetivo geral

Avaliar em condições de casa de vegetação o impacto de diferentes níveis populacionais de *Meloidogyne enterolobii* no desenvolvimento vegetativo da giboma (*Solanum macrocarpon*) e na capacidade reprodutiva do nematoide.

4.2. Objetivos específicos

Determinar o efeito de diferentes concentrações iniciais de inóculo de *M. enterolobii* nas variáveis de desenvolvimento vegetativo da giboma.

Quantificar a taxa de reprodução de *M. enterolobii* nas raízes de giboma em resposta aos diferentes níveis populacionais iniciais do nematoide.

Classificar a reação da giboma ao parasitismo de *M. enterolobii*, caracterizando-a como resistente, suscetível ou tolerante, com base na comparação entre o desenvolvimento da planta e a reprodução do nematoide.

Gerar dados que subsidiem a tomada de decisão sobre o manejo fitossanitário e a viabilidade do cultivo da giboma em áreas potencialmente infestadas por *M. enterolobii*.

5. METODOLOGIA:

Informações Gerais:

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, localizado na rodovia BR-153, km 633 - Morrinhos (GO), nas coordenadas 13° 40' 51" de latitude Sul, 57° 53' 31" de longitude Oeste e altitude de 790 metros.

- **Esterilização do substrato:**

Para a preparação do inóculo de *M. enterolobii* foram plantadas mudas de jiló obtidas pelo Viveiro Beira-Mato (Morrinhos, Goiás) em substrato composto por solo e areia na proporção de 2:1 (v/v), previamente autoclavados a 120°C de temperatura ao tempo de 30 minutos (Figura 4).



Figura 4. Autoclavagem para fins de esterilização do substrato.

- **Preparo das mudas e transplantio:**

As sementes de giboma foram obtidas através do Laboratório de Nematologia onde são cultivadas por 10 anos. Foram semeadas individualmente em células de uma bandeja de polietileno preenchidas com substrato Bioplant®, a uma profundidade de 1,0 cm. Aos 20 dias após a semeadura, foi realizado o transplantio para vasos plásticos de 1 L de capacidade, contendo como substrato uma mistura de terra de barranco e areia (2:1 v/v) previamente autoclavadas (Figura 5).



Figura 5. Enchimento de vasos e transplântio de mudas de giboma.

Quando as mudas da giboma atingiram o estágio de 2 pares de folhas, cerca de 20 dias após a semeadura, realizou-se a inoculação com os diferentes níveis de inóculo de *M. enterolobii*.

- **Extração e calibração do inóculo**

Os ovos de *M. enterolobii* foram extraídos segundo o método de Boneti & Ferraz (1981). O método consistiu em coleta das raízes de jiló e lavá-las em água corrente afim de retirar o excesso de solo; Com o auxílio de uma tesoura, as raízes foram fragmentadas em vários micro pedaços de 1-2 cm; Foi preparada uma solução de 1 L de água para 200 mL de hipoclorito de sódio (0.5%) e batido no liquidificador juntamente com as raízes fragmentadas; Após a mistura no liquidificador, a solução foi colocada em uma peneira de 200 mesh sobreposta a uma peneira de 500 mesh; Após passar pela peneira, a solução contida na peneira de 500 mesh foi colocada em um Becker; Para finalizar, foi realizada a contagem de ovos com o auxílio de uma câmara de Peters em microscópio fotônico na ampliação de 100 X. (Figura 6).

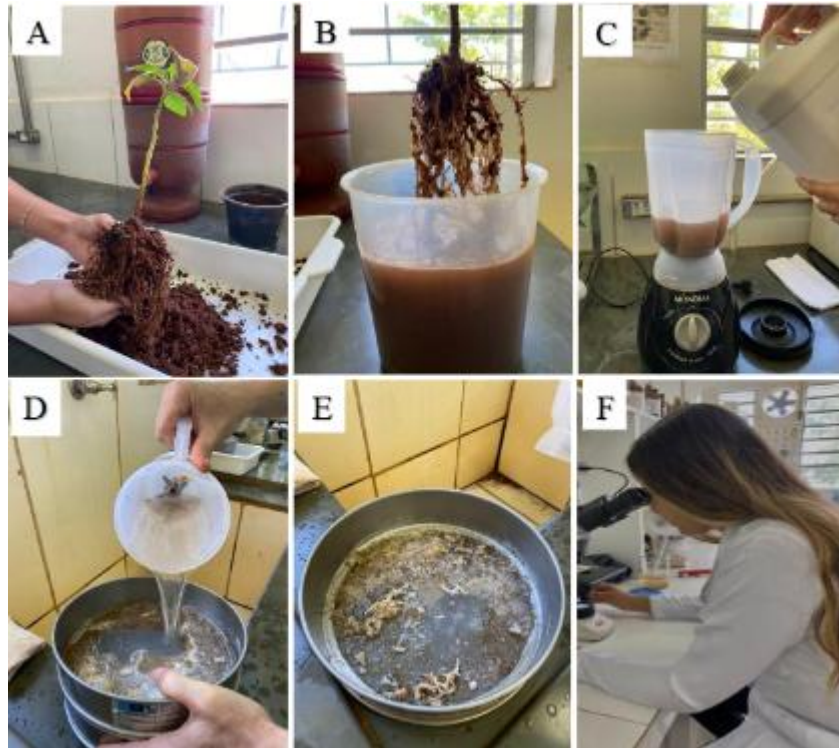


Figura 6. Extração da massa de ovos de *M. enterolobii* pelo método de Boneti & Ferraz, 1981.

Após a extração dos ovos e juvenis de *Meloidogyne enterolobii*, procedeu-se a contagem de ovos com o auxílio da câmara de Peters. Após a obtenção do valor da contagem de ovos foi feita a calibração do inóculo pela fórmula abaixo:

$$\text{Concentração inicial} \times \text{Volume inicial} = \text{Concentração final} \times \text{Volume final}$$

$$660 \times 240 = 1000 \times V_f$$

$$V_f = 158,4 \text{ mL}$$

Posteriormente, a suspensão foi calibrada para 1000 ovos/mL de *M. enterolobii*.

- **Inoculação das plantas**

Para a instalação do experimento, foi utilizado o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). Foram utilizados 5 tratamentos: Tratamento controle (T1) com 0 ovos, tratamento 2 com 1000 ovos, tratamento 3 com 3000 ovos, tratamento 4 com 5000 ovos e tratamento 5 com 10000 ovos, com 6 repetições cada.

Após a calibração do inóculo de *M. enterolobii*, realizou-se a inoculação em quatro furos feitos a uma profundidade de 3 cm, próximo das raízes da planta, em cada repetição, aplicados conforme os tratamentos (Figura 7).



Figura 7. Inoculação de ovos de *M. enterolobii* em vaso com mudas de gibboma em casa de vegetação.

O tratamento 1 (T1), foi o controle, no qual não se realizou inoculação. No tratamento 2 (T2) foram inoculados 1000 ovos; no tratamento 3 (T3) foram inoculados 3000 ovos; no tratamento 4 (T4) foram inoculados 5000 ovos e no tratamento 5 (T5) foram inoculados 10.000 ovos. Após a inoculação, os vasos foram retirados da casa de vegetação por 7 dias, para não serem submetidos à irrigação, evitando assim a percolação de ovos do nematoide.

- **Tratos Culturais**

As plantas foram mantidas em casa de vegetação sendo realizados tratos culturais conforme a necessidade da cultura (Figura 8). A temperatura foi regulada a $25^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$, com umidade de 60 a 80 % da capacidade de campo, irrigação por microaspersão automática funcionando diariamente e duas vezes ao dia, pela manhã e no final da tarde com um volume de 1,3 L/minuto. Foram feitas três adubações de cobertura ao total, em intervalos de 15 dias com o adubo NPK (04-14-08). Foi realizado monitoramento diário, limpeza dos vasos visando controle de plantas daninhas e aplicação de inseticidas repelentes como óleo de nim e citronela para controle de pulgão, cochonilha e mosca branca (figura 8). Aos 60 dias após a inoculação foram avaliadas as seguintes variáveis: número das folhas, massa de matéria fresca de raiz, de massa de matéria fresca da parte aérea, altura de planta, número de ovos por sistema radicular.

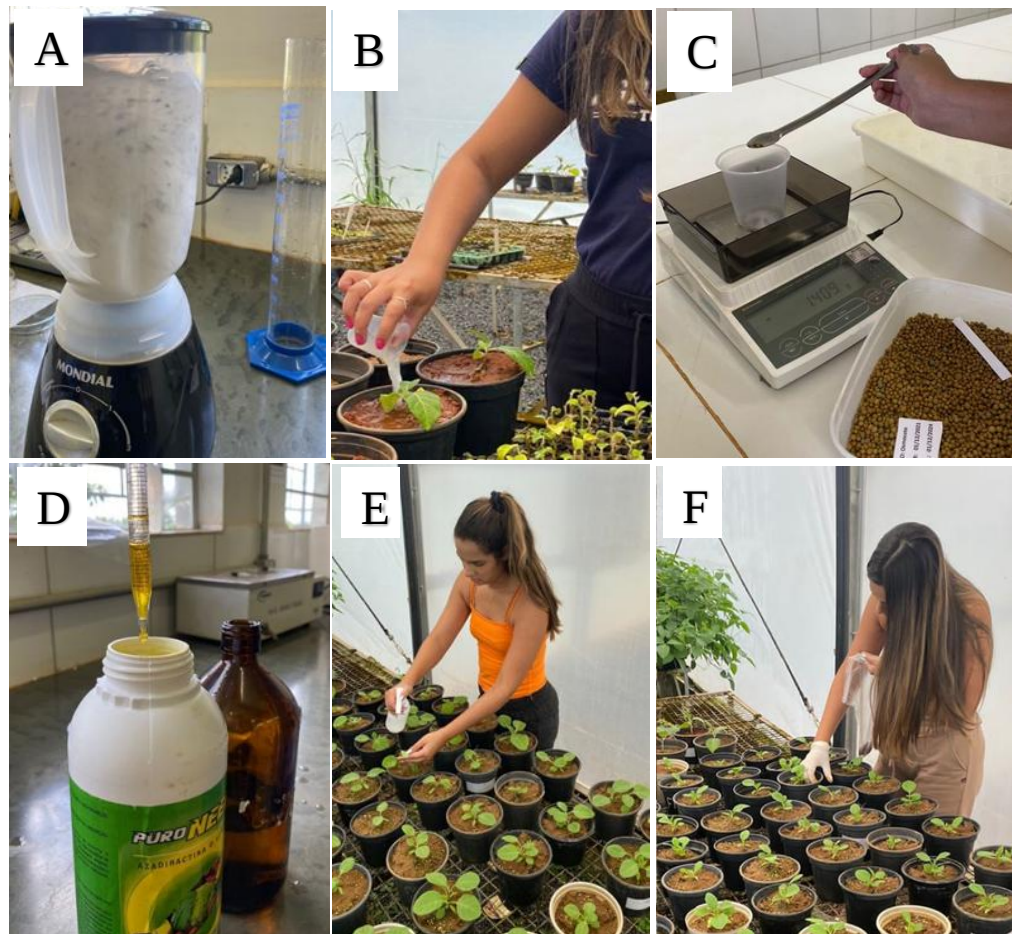


Figura 8. A. Preparo de solução com NPK para adubação da giboma; B. Adubação da giboma com adubo NPK; C. Pesagem de adubo Osmocote para adubação da giboma; D. Preparo de solução com substância repelente; E. Aplicação de óleos repelentes para repelir insetos; F. Eliminação manual de plantas daninhas.

- **Avaliação das variáveis**

Aos 60 dias após a inoculação com *Meloidogyne enterolobii* foram realizadas as avaliações da massa da matéria fresca da raiz (MFR), massa da matéria fresca da parte aérea (MFPA), massa de matéria seca da parte aérea (MSPA) e número de ovos (NO). Para a desmontagem do ensaio, foram utilizados materiais como tesoura, para corte rente ao solo da parte aérea, sacos de papel para coleta e armazenagem da parte aérea e sacos plásticos para armazenagem do sistema radicular.

As plantas foram cortadas rente ao solo para a separação da parte aérea das raízes. As raízes foram lavadas em água corrente para melhor visualização das galhas. Após a lavagem, as raízes foram pesadas em balança analítica para avaliação da massa de matéria fresca da raiz

(MFR) e armazenadas em câmara fria, para posterior extração de ovos, com temperatura constante de 8°C, local onde permaneceram até extração e contagem dos ovos (Figura 9).



Figura 9. A. Desmontagem de ensaio; B. Coleta de raízes e parte aérea para posterior avaliação de variáveis; C. Pesagem de Matéria Fresca da Raiz (MFR); D. Armazenagem de raízes para posterior extração;

A massa de matéria fresca da parte aérea (MFPA) foi aferida em balança analítica com aproximação de três casas decimais logo após a coleta. Após a pesagem, a parte aérea foi armazenada em sacos de papel e as folhas e caules foram levadas à estufa de circulação forçada a uma temperatura de 65°C por um período de 72 horas. Após os três dias consecutivos na estufa, foram avaliadas, em balança analítica, a matéria seca da parte aérea (MSPA) (Figura 10).



Figura 10. A. Secagem de parte aérea em estufa de circulação forçada; B. Pesagem da MSPA.

Para quantificação dos ovos de *M. enterolobii* (NO), foi realizada a extração destes pelo método de Bonetti & Ferraz (1981) e, posterior visualização no microscópio eletrônico, sendo quantificados com auxílio de um contador de mão (Figura 11). Foi determinado o fator de reprodução conforme descrito por Oostenbrink (1966), sendo obtido através da razão entre População final (Pf)/População inicial (Pi).

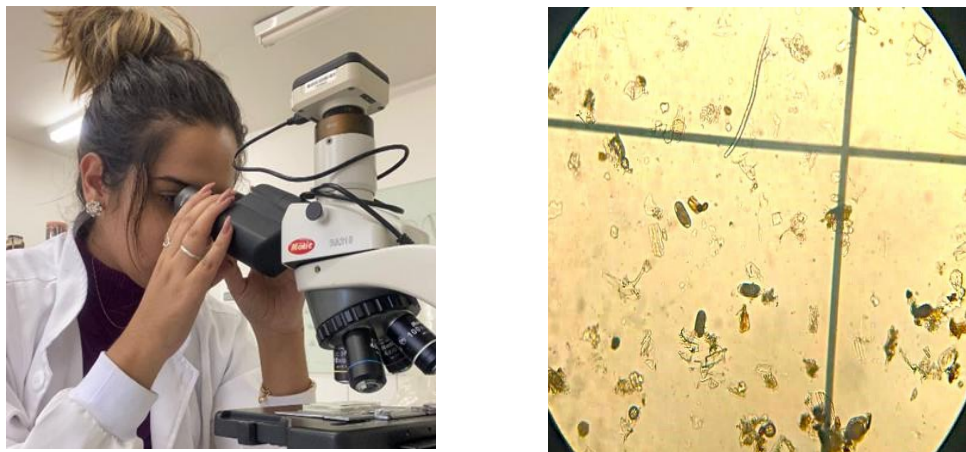


Figura 11. A. Contagem de ovos de *M. enterolobii* com auxílio de microscópio fotônico na ampliação de 100X; B. Visualização de ovos de *M. enterolobii*.

6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Scott-knott, utilizando o programa computacional estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização do experimento, foi mantida uma temperatura média de 25 ± 2 °C, sendo essa uma temperatura adequada para a reprodução do nematoide que apresentou alta taxa reprodutiva na cultura da giboma. Vale destacar que este foi o primeiro trabalho demonstrado a infecção e a reprodução de *M. enterolobii* em giboma.

De acordo com os dados observados na tabela 1, as variáveis vegetativas, massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa fresca da raiz (MFR) não apresentaram diferenças significativas pelo parasitismo do nematoide no período avaliado de 60 dias (Figura 12). Para a variável nematológica número de ovos (NO) houve diferença significativa a 1% de probabilidade pelo teste de F. Os coeficientes de variação variaram entre 20,09% e 24,73% indicando uma boa precisão para experimentos com nematoide, reforçando assim a confiabilidade do experimento.



Figura 12. A. Raízes de cada tratamento; B. Raízes com alto número de galhas.

Tabela 1 – Anova da Matéria fresca de parte aérea (MFPA), Massa Fresca de raiz (MFR), Matéria seca de parte aérea (MSPA) e Número de ovos (NO), em função de diferentes quantidades de inóculos. Morrinhos (GO), 2023.

Causas de Variação	GL	Quadrados Médios			
		MFPA	MSPA	MFR	NO
Trat	4	1,97 ^{NS}	0,13 ^{NS}	100,02 ^{NS}	871447099,97*
Resíduo	25	1,16	0,07	53,45	19436561,10
Coeficiente de Variação (%)		20,29	20,09	24,73	20,71

Tratamentos

GL - Graus de liberdade

^{NS} - Não significativo pelo teste de F

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de F

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F

Tabela 2. Valores médios de Massa Fresca de Raiz (MFR) e da Parte Aérea (MFPA), Massa Seca da Parte Aérea (MSPA), Número de Ovos (NO) e Fator de Reprodução (FR) de *Meloidogyne enterolobii* em giboma aos 60 dias após a inoculação.

Tratamentos	Variáveis Analisadas				
	MFPA	MSPA	MFR	NO	FR
0	4,39 ^a	1,18 ^a	29,41 ^a	0,00a	0,0
1.000 ovos	5,51a	1,56a	26,04a	24311,33b	24,31
3.000 ovos	5,93a	1,44a	36,40a	25990,67b	8,66
5.000 ovos	5,26a	1,29a	26,88a	26593,50b	5,31
10.000 ovos	5,51a	1,28a	29,06a	29557,33 c	2,95

De acordo com os dados discriminados na tabela 2, a população final de nematoides (NO) variou entre os tratamentos, resultado demonstrado na diferença estatística significativa obtida pelo teste, com valores médios entre 24.311 e 29.557 ovos do nematoide quando comparados com o tratamento controle. O fator de reprodução obtido pela equação da População final (Pf)/ População inicial (Pi) apresentou maiores resultados no tratamento 2 (1000 ovos), com a média de 24,31 indicando relevante eficiência reprodutiva em inferiores

populações iniciais, seguindo uma redução progressiva na variável FR para os tratamentos com maior índice de inóculos. O desenvolvimento vegetativo não foi afetado, uma vez que não apresentaram diferença estatística entre os tratamentos, de acordo com as variáveis avaliadas. A variável MFR também não apresentou diferença estatística, o que implica danos mínimos no sistema radicular da cultura, resultado de alta rusticidade e tolerância à estresses bióticos da giboma, tornando-a uma boa fonte de inóculo de *M. enterolobii*.

Trabalhos realizados com *M. javanica* em mudas de giboma apresentaram resultados semelhantes quanto às variáveis MFPA, MFR e MSPA. Em relação à variável NO, foram obtidos valores médios maiores em função do aumento da população inicial de inóculo. No estudo com *M. javanica* os valores médios de NO variaram de 4.870 no tratamento com 1000 ovos a 16.694,88 no tratamento com 10.000 ovos. Em contrapartida, no presente estudo houve um aumento elevado entre os tratamentos, apresentando valores substancialmente maiores quando realizada a comparação. Esses dados reforçam a hipótese de que a cultura, mesmo submetida a diferentes espécies de nematoide de galhas, apresentou altos níveis de adaptabilidade ao ambiente em sua fase de desenvolvimento vegetativo, tolerando bem o parasitismo configurando-se como uma boa fonte de inóculo de *M. enterolobii* em estudos conduzidos em casa de vegetação (CRUZ et al., 2023).

Trabalho realizado por Silva et. al. (2008) com inóculo de *M. exigua* em plantas de pimentão, hortaliça essa pertencente à família Solanaceae, a mesma da giboma. Quando comparadas às taxas de reprodução destas culturas, ambas apresentaram resultados semelhantes, com alta taxa de multiplicação, chegando-se à conclusão de que plantas com maiores volumes de raízes, a exemplo das solanáceas, proporcionam maiores chances de desenvolvimento e reprodução população dos nematoides.

Os danos causados por nematoides de galhas em diferentes culturas são facilmente correlacionados como tipo de solo, uma vez que se reproduzem melhor em solos arenosos, além da temperatura ambiente e densidade de inóculo (ZAMBOLIM; LOPES; REIS, 2011). A cultura da giboma não chegou a apresentar sintomas significativos em sua parte vegetativa, porém na reprodução do nematoides, avaliado pelo número de ovos, verificou-se diferenças significativa quando analisada a população inoculada, demonstrando que o nematoide apresenta um alto fator reprodutivo na cultura da giboma.

Cruz et al., (2023) afirma que o tomateiro é uma planta muito utilizada como fonte de inóculo de nematoides de galhas em casa de vegetação. Como plantas pertencentes à mesma família, realizando-se um comparativo, a giboma apresentou-se um hospedeiro altamente viável devido à sua maior tolerância e rusticidade e alta capacidade reprodutiva do nematoide.

Nematoides apresentam melhor taxa reprodutiva em solos arenosos e altas temperaturas (PINHEIRO; PEREIRA, 2013). No presente experimento, nota-se uma reprodução significativa dos nematoides baseando-se no número de ovos, reprodução essa que é explicada principalmente devido às condições em que a cultura foi submetida, além da quantidade volumosa de raízes apresentadas pela giboma.

De acordo com Freitas *et. al.*, (2017) foram observados resultados significativos sobre a alta taxa reprodutiva de *M. enterolobii* em cultivares de banana, melão, videira, acerola e figo, sendo considerados bons hospedeiros. Diante desse fator, ressalta-se a importância da adoção de medidas preventivas e de controle do nematoide, o qual apresenta altos níveis de danos e perdas econômicas, sendo considerado uma espécie de nematoide bem polífaga com ampla gama de hospedeiros.

Em um ensaio de campo, utilizando cultivares de feijão ao sul do estado de Goiás foram observadas plantas severamente infectadas por *M. enterolobii*, apresentando sintomas como o engrossamento de raízes, nanismo, amarelecimento generalizado, afetando diretamente o desenvolvimento reprodutivo da cultura, ressaltando assim a importância da adoção de cultivares resistentes (SILVA, et al., 2021).

Mazzafera e Abrão (2001) realizaram uma pesquisa na cultura do algodoeiro afim de realizar avaliações fisiológicas em plantas suscetíveis ao ataque de *M. incognita*, Foi observado que mesmo em baixas doses de inóculo de *Meloidogyne incognita*, sendo usados tratamentos com 500 e 5000 ovos, foram observadas alterações significativas no desenvolvimento da cultura, obtendo respostas como formação de raízes secundárias, galhas com maior diâmetro e aumento da atividade metabólica associada ao parasitismo pelo nematoide, permitindo intensa multiplicação mesmo com menor população inicial.

A alta capacidade reprodutiva de *M. enterolobii* observada na giboma (*Solanum macrocarpon*) corrobora a natureza agressiva e a ampla adaptabilidade desta espécie de nematoide. No contexto da nematologia agrícola brasileira, *M. enterolobii* é reconhecido como um patógeno emergente de grande preocupação, não apenas por quebrar a resistência de cultivares (como o gene *Mi-1* em tomate), mas também por sua rápida dispersão e colonização de novas áreas e hospedeiros até então não relatados. Por exemplo, a ocorrência de *M. enterolobii* tem sido recentemente registrada em culturas como feijoeiro no sul de Goiás (SILVA *et al.*, 2021) e tem causado prejuízos significativos em plantios de goiabeira (Freitas *et al.*, 2014). As perdas diretas associadas à infecção da goiaba por *M. enterolobii* em vários estados do Brasil podem chegar a US\$ 61 milhões, sem mencionar as perdas diretas de empregos como resultado do declínio dos pomares de goiaba (Freitas *et al.*, 2014). A

identificação da giboma como um hospedeiro multiplicador reforça a urgência de estudos preventivos, como o presente trabalho, para mapear as interações desse nematoide com culturas promissoras antes de sua expansão comercial.

Verifica-se semelhante a cultura do algodoeiro, que a giboma é uma espécie que permite uma alta taxa reprodutiva de *M. enterolobii* sem sofrer danos diretos ao seu desenvolvimento vegetativo, pois consegue tolerar o parasitismo provocado por nematoide de galhas sem causar grandes prejuízos significativos ao desenvolvimento vegetativo da cultura. Como é uma planta com uma maior taxa de rusticidade, a cultura é ideal como fonte de inóculo em casa de vegetação pois possui uma relevante tolerância à patógenos sendo altamente útil para manutenção de populações puras e produção de material para estudos experimentais.

Vale destacar ainda que o comportamento de tolerância da giboma – onde a planta cresce bem enquanto multiplica o nematoide – sugere um alto risco fitossanitário. Esta cultura pode funcionar como um "reservatório" ou multiplicador eficiente de inóculo no solo, elevando o nível populacional de *M. enterolobii* de forma silenciosa e comprometendo a produção de culturas sensíveis subsequentes ou em rotação.

9. CONCLUSÃO

A giboma (*Solanum macrocarpon*) demonstrou ser um hospedeiro de alta eficiência para o nematoide de galhas *Meloidogyne enterolobii*.

Apesar da intensa multiplicação do patógeno, a giboma apresentou tolerância ao parasitismo. Não houve diferenças significativas nas variáveis de desenvolvimento vegetativo avaliadas (MFR, MFPA, MSPA) entre as plantas inoculadas e as não inoculadas, indicando que a infestação não comprometeu o crescimento da planta durante o ciclo de 60 dias.

Os níveis iniciais de população do nematoide demonstraram influenciar significativamente a reprodução final, confirmando a importância do inóculo inicial no campo e a alta suscetibilidade da espécie vegetal.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABRÃO, M. M.; MAZZAFERA, P. Efeitos do nível de inóculo de *Meloidogyne incognita* em algodoeiro. **Bragantia**, v. 60, p. 19-26, 2001.

AGRIOS, G. N. **Plant Pathology**. 5. ed. San Diego: Academic Press, 2005.

ALMEIDA, E. J.; SANTOS, J. M.; MARTINS, A. B. G. Influência do parasitismo pelo nematoide de galhas nos níveis de nutrientes em folhas e na fenologia de goiabeira 'Paluma'. **Bragantia**, v. 70, p. 876-881, 2011.

ASSOGBA-KOMLAN, F.; ANIHOUVI, P.; ACHIGAN, E.; SIKIROU, R.; BOKO, A.; ADJE, C.; AHLE, V.; VODOUHE, R. Pratiques culturales et teneur en éléments antinutritionnels (nitrates et pesticides) du *Solanum macrocarpum* au Sud du Bénin. **African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development**, v. 7, p. 1-21, 2007.

BISBIS, M. B.; GRUDA, N.; BLANKE, M. **Potential impacts of climate change on vegetable production and product quality – A review**. **Journal of Cleaner Production**, v. 170, p. 1602–1620. 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965261732228X>>. Acesso em: dezembro de 2025.

BONETI, J. I. S.; FERRAZ, S. Modificação do método para extração de ovos para *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 6, p. 553, 1981.

CAFÉ, F. B. S. **Avaliação da competição entre *Meloidogyne incognita* e *M. enterolobii* inoculados em olerícolas**. 2016. 47 f. Monografia (Graduação em Agronomia) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

CARNEIRO, R. M. D. G.; MOREIRA, W. A.; ALMEIDA, M. R. A.; GOMES, A. C. M. M. First record of *Meloidogyne mayaguensis* on guava in Brazil. **Nematologia Brasileira**, v. 25, n. 2, p. 223–228, 2001.

CARNEIRO, R. M. D. G.; ALMEIDA, M. R. A.; MARTINS, I.; SOUZA, J. F.; QUINTANIHA, A. P.; TIGANO, M. S. Ocorrência de *Meloidogyne* spp. e fungos nematófagos em hortaliças no Distrito Federal, Brasil. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 32, n. 2, p. 135–141, 2008. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/190381>>. Acesso em: dezembro de 2025.

CHINEDU, S. N. *et al.* Proximate and phytochemical analyses of *Solanum aethiopicum* L. and *Solanum macrocarpon* L. fruits. **Research Journal of Chemical Sciences**, v. 1, n. 3, p. 63-71, 2011.

CORREIA, E. C. S. S. **Potencial reprodutivo e danos causados por *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *M. enterolobii* em beterraba.** 2017. 71 f. Tese de doutorado (Doutorado em Agronomia)-Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, 2017.

CRUZ, C. F. M. Multiplicação de *Meloidogyne javanica* com diferentes níveis de inóculo em Giboma (*Solanum macrocarpon*). **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v. 16, n. 6, p. 3611-3627, 2023. Disponível em: <<https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/853>>. Acesso em: dezembro de 2025.

DE SOUSA, W. G. M.; DE ABREU, M. C. Caracterização química, biológica e nutricional de plantas alimentícias não convencionais do gênero *Solanum* L.(Solanaceae). **Revista Teste SPGG**, v. 9, n. 2, p. 132-142, 2023.

DOUGNON, T. V.; BANKOLÉ, H. S.; JOHNSON, R. C.; KLOTOÉ, J. R.; DOUGNON, G.; GBAGUIDI, F.; ASSOGBAS, F.; GBÉNOUS, J.; SAHIDOU, S.; ATÉGBO, J. M.; RIHN, B. H.; LOKO, F.; BOKO, M.; EDORH, A. P. Phytochemical screening, nutritional and toxicological analyses of leaves na fruits of *Solanum macrocarpon* Linn (Solanaceae) in Cotonou (Benin). **Food and Nutrition Sciences**, v. 3, p. 1595-1603, 2012.

EMBRAPA. Hortaliças em revista. **Embrapa Hortaliças** Ano IV - Número 16 de Abril - Junho de 2015, p 19-11.

FERRAZ, L. C. C. B.; BROWN, D. J. F. (Orgs.) **Nematologia de plantas: fundamentos e importância.** Manaus: Norma Editora, 2016. 251 p. Disponível em: <<http://www.nematologia.com.br/files/livros/1.pdf>>. Acesso em: dezembro de 2025.

FERREIRA, A. P. G. *et al.* **Extrato de *Tagetes erecta* no controle de *Meloidogyne enterolobii* na cultura da berinjela.** 2025. 54 f. Dissertação (Mestrado em Olericultura) – IF Goiano, Morrinhos, 2025.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039–1042, 2011.

FREITAS, V.M.; CORREA, V.R.; MOTTA, F.C.; SOUSA, M.G.; GOMES, A.C.M.M.; CARNEIRO, M.D.G.; SILVA, D.B.; MATTOS, J.K.; NICOLE, M.; CARNEIRO, R.M.D.G. ‘Resistant accessions of wild *Psidium* spp. to *Meloidogyne enterolobii* and histological characterization of resistance’, **Plant Pathology**, 63, p. 738-746, 2014. Disponível em: <<https://bsppjournals.onlinelibrary.wiley.com/>>. Acesso em: dezembro de 2025.

FREITAS, V. M.; SILVA, J. G. P.; CASTRO, J. M. C. E.; CORREA, V. R.; CARNEIRO, R. M. D. G.; GOMES, C. B. Host status of selected cultivated fruit crops to *Meloidogyne enterolobii*. **European Journal of Plant Pathology**, v. 148, p. 307–319, 2017. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/180660/1/Freitas2017-Article-HostStatusOfSelectedCultivated.pdf>>. Acesso em: dezembro de 2025.

FURINI, A.; WUNDER, J. Analysis of eggplant (*Solanum melongena*)-related germplasm: morphological and AFLP data contribute to phylogenetic interpretations and germplasm utilization. **Theoretical Applied Genetics**, v. 108, n. 2, p. 197-208, 2003.

HUNT, D. J.; NGUYEN, K. B. (org.). Siddiqi's Plant Parasitic Nematodes of the Order Tylenchida. 3. ed. Wallingford: CABI Publishing, 2023.

IBRAHIM, O. R. *et al.* Temperature Regimes Modulate Growth and Nutritional Quality of Three African Leaf Vegetables. **Agronomy**, v. 15, n. 9, p. 2057, 2025.

JORGE JUNIOR, A. S. **Espécies de *Meloidogyne* em hortaliças e outras culturas provenientes de áreas periurbanas da África Subsaariana**, 2016. 93 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2016.

MENDONÇA, J. L. Giboma: uma solanácea folhosa. **EMBRAPA Hortaliças**, Brasília, 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/4438533/giboma-uma-solanacea-folhosa>>. Acesso em: dezembro de 2025.

MITKOWSKI, N. A.; ABAWI, G. S. **Root-knot nematodes**. The Plant Health Instructor, 2003 (revised 2011). Disponível em:

<<https://www.apsnet.org/edcenter/pdlessons/Pages/RootknotNematodePort.aspx>>. Acesso em: dezembro de 2025.

MOURA, R. M. O gênero *Meloidogyne* e a Meloidoginose. Parte II. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**. Ed. Passo Fundo, SBF, 5: 281-315, 1997.

OOSTENBRINK, M. Principais características da relação entre nematoides e plantas. In: **Anais do 8º Simpósio Internacional de Nematologia**, Antibes, França, 1966. p. 8-14.

PERRY, R. N.; MOENS, M.; STARR, J. L. (eds.). Root-knot Nematodes. 2. ed. Wallingford: CABI Publishing, 2013. 520 p.

PINHEIRO, J. B. **Nematoides em hortaliças: identificação, danos e manejo**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2012. (Circular Técnica). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: dezembro de 2025.

PINHEIRO, J. B.; PEREIRA, Ricardo Borges. Nematóide-das-galhas: importante patógeno para a cultura do tomateiro. **Embrapa**. n. 18, p. 35-41, 2013.

PINHEIRO, J. B. Controle de doenças de solo no cultivo da berinjela. **Campo & Negócios Hortifruti**, p. 7-8, 2016.

PINHEIRO, J. B. **Nematoides em hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

PINHEIRO, J. B.; CARNEIRO, R. M. D. G.; PEREIRA, R. B.; CORREIA, N. M.; CUNHA, D. F.; PINTO, T. J. B.; BOITEUX, M. E. N. F.; BOITEUX, L. S. Novas hospedeiras naturais de *Meloidogyne enterolobii* no Brasil. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA**, 39.; ANNUAL MEETING OF ONTA, 54., 2024, Foz do Iguaçu. **Anais de Congresso**. Foz do Iguaçu: Sociedade Brasileira de Nematologia, 2024. p. 210.

RABELO, J. S. **Prospecção de espécies de solanáceas para resistência ao nematóide das galhas**. 2015. 47 f. Monografia (Graduação em Agronomia) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

RAHMAN, M. A.; RASHID, M. A.; SALAM, M. A.; MASUD, M. A. T.; MASUM, A. S. M. H.; HOSSAIN, M. M. Performance of some grafted eggplant genotypes on wild *Solanum* root stocks against root-knot nematode. **Online Journal of Biological Sciences**, v. 2, n. 7, p. 446-448, 2002.

SEKARA A.; CEBULA, S.; KUNICKI, E. Cultivated eggplants – origin, breeding objectives and genetic resources, a review. **Folia Horticulturae**, v. 19, n. 1, p. 97-114, 2007.

SILVA, J. C. P.; TERRA, W. C.; FREIRE, E. S.; CAMPOS, V. P.; CASTRO, J. M. C. Aspectos gerais e manejo de *Meloidogyne enterolobii*. In: **NEFIT – Núcleo de Estudos em Fitopatologia (org.). Sanidade de raízes**. 1. ed. São Carlos, SP: Suprema Grafia e Editora, 2014. p. 59-77.

SILVA, R. V.; OLIVEIRA, J. O.; ÁVILA JÚNIOR, J. H.; LIMA, B. V.; MOREIRA, N. F. Occurrence of *Meloidogyne enterolobii* in common bean in southern Goiás State, Brazil. **Ciência Rural**, v. 51, n. 10, 2021. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20200403> >. Acesso em: dezembro de 2025.

SILVA, R. V.; OLIVEIRA, R. D. L.; FERREIRA, P. S.; SÊNI, D. J.; CASTRO, D. B. Preservação da capacidade reprodutiva de *Meloidogyne exigua* em mudas de pimentão. **Tropical Plant Pathology**, v. 33, n. 5, p. 485–492, 2008.

SISTEMA FAES/SENAR-ES. **Olericultura: Brasil produz 5 milhões de toneladas de hortaliças nas 62 principais centrais de abastecimento**. Vitória, 2023. Disponível em: <<https://www.senar-es.org.br/comunicacao/noticias/olericultura-brasil-produz-5-milhoes-de-toneladas-de-hortali-14003>>. Acesso em: dezembro de 2025.

SOUZA, W. G. M.; ABREU, M. C. Caracterização química, biológica e nutricional de plantas alimentícias não convencionais do gênero *Solanum* L. (Solanaceae). **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 9, n. 2, p. 132–142, 2023. Disponível em: <<https://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/3330>>. Acesso em: dezembro de 2025.

VILELA, R. M. I. F. **Galhas de nematoides em hortaliças: estabelecimento, desenvolvimento, impactos nas características agronômicas e biocontrole**. 2022. Tese (Doutorado em Botânica Aplicada) — Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2022.

WOŹNIAK-GIENTKA, E. *et al.* Public perception of plant gene technologies worldwide in the light of food security. **GM Crops & Food**, v. 13, n. 1, p. 218-241, 2022.

ZAMBOLIM, L. S.; LOPES, C. A.; REIS, A. Patógenos em sementes de hortaliças: manejo e condições. In: NASCIMENTO, W. M. (org.). **Hortaliças: tecnologia de produção de sementes**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2011. p. 123-145. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/913488>>. Acesso em: dezembro de 2025.