

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
BACHARELADO EM AGRONOMIA
PEDRO HENRIQUE CORREIA BORGES DOS SANTOS

**OCORRÊNCIA DE FITONEMATOIDES EM ROSAS DO DESERTO: IMPACTOS
DO COMPARTILHAMENTO DE VASOS E MEIO DE CULTIVO**

CERES – GO

2026

PEDRO HENRIQUE CORREIA BORGES DOS SANTOS

**OCORRÊNCIA DE FITONEMATOIDES EM ROSAS DO DESERTO: IMPACTOS
DO COMPARTILHAMENTO DE VASOS E MEIO DE CULTIVO**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Mônica Lau da Silva Marques.

CERES – GO

2026

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi

S237o Correia Borges dos Santos, Pedro Henrique
OCORRENCIA DE FITONEMATOIDES EM ROSAS
DO DESERTO: IMPACTOS DO COMPARTILHAMENTO
DE VASOS
E MEIO DE CULTIVO / Pedro Henrique Correia Borges
dos Santos. Ceres 2026.

20f. il.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Mônica Lau da Silva Marques.
Tcc (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de
0320021 - Bacharelado em Agronomia - Ceres (Campus
Ceres).

1. Adenium obsedum. 2. Fitonematoides. 3. Plantas
ornamentais. I. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

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 úns de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnicocientífica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- Tese Artigo Científico
 Dissertação Capítulo de Livro
 Monografia 3 Especialização Livro
 TCC - Graduação Trabalho Apresentado em Evento
 Produto Técnico e Educacional - Tipo:

Nome Completo do Autor: Pedro Henrique Correia Borges dos Santos Matrícula: 2020103200240310 Título do Trabalho: Ocorrência de útonemaoidesem rosa do deserto: impacto do compartilhamento de vasos e do meio de cultivo

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:

1. Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnicocientífica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. Que 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. Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho únciado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres, 17 de Junho de 2026,t

Assinatura eletrônica do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura eletrônica do orientador

Documento assinado eletronicamente por:

- **Monica Lau da Silva Marques, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 17/06/2026 20:57:34.
- **Pedro Henrique Correia Borges dos Santos, 2020103200240310 - Discente**, em 21/06/2026 15:59:10.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/06/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 832409

Código de Autenticação: 364467607a



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km 03, SN, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100

ANEXO IV - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) 17 dia(s) do mês de Junho do ano de dois mil e vinte e seis, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) Pedro Henrique Corrêa Borges dos Santos, do Curso de Bacharelado em Agronomia, matrícula 2020103200240310 cujo título é "Ocorrência de fitonematóides em rosa do deserto: impacto do compartilhamento de vasos e do meio de cultivo". A defesa iniciou-se às 8 horas e 13 minutos, finalizando-se às 8 horas e 43 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho aprovado com média 8,5 no trabalho escrito, média 9,5 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 9,0 de pontos, estando o(a) estudante apto para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

Mônica Leau da Silva Marques

Assinatura Presidente da Banca

Fernanda Farias

Assinatura Membro 1 Banca Examinadora

Marcela Carmen de JF Braga

Assinatura Membro 2 Banca Examinadora

Dedico este trabalho a todos que acreditaram em mim, pais, familiares, amigos e principalmente, em memória a meu falecido avô Icizernando Bento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a todos que tiveram sua passagem em minha vida durante minha jornada Acadêmica: alunos, professores e amigos.

Agradeço também a Prof.^a Dr.^a Mônica Lau da Silva Marques, que teve tanto cuidado, carinho e bastante paciência comigo, pois foi ela quem me impulsionou a continuar e terminar meu curso em uma área que gosto.

Agradeço a minha companheira na vida, Ana Clara Ramos Farias, que sempre me apoiou e me mostrou que tinha potencial e capacidade para tudo.

Um agradecimento especial a quem já não está mais entre nós, que foi minha inspiração inicial para ingressar no curso de Agronomia.

RESUMO

A nematologia é o ramo da biologia que estuda os nematoides, também conhecidos como vermes redondos ou nematódeos. Esses organismos são encontrados em diversos ambientes, como solo, água doce e salgada, e até mesmo parasitando plantas, animais e seres humanos. A nematologia abrange uma ampla gama de tópicos, incluindo taxonomia, morfologia, fisiologia, ecologia, genética, controle e manejo de nematoides. Os nematologistas desempenham um papel importante na agricultura, na saúde pública e na conservação ambiental, devido ao impacto dos nematoides em culturas agrícolas, na transmissão de doenças e nos ecossistemas naturais. O estudo demonstrou que o manejo correto e o cultivo isolado em substrato de boa procedência são eficazes para evitar pragas de nematoides em *Adenium obesum* uma vez que os resultados obtidos entre vasos compartilhados e vasos solitários são significativos.

Palavras-chave: *Adenium obesum*, Fitonematoides, Plantas ornamentais.

ABSTRACT

Nematology is the branch of biology that studies nematodes, also known as roundworms. These organisms are found in diverse environments—such as soil, freshwater, and saltwater—and even as parasites of plants, animals, and humans. Nematology encompasses a wide range of topics, including taxonomy, morphology, physiology, ecology, genetics, and nematode control and management. Nematologists play a vital role in agriculture, public health, and environmental conservation, given the impact of nematodes on crops, disease transmission, and natural ecosystems. The study demonstrated that proper management and cultivation in high-quality substrate are effective in preventing nematode infestations in **Adenium obesum**, as significant differences were observed between shared pots and solitary pots.

Keywords: *Adenium obesum*, Plant-parasitic nematodes, Ornamental plants.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Vasos de plantas da flor do deserto com e sem compartilhamento com outras espécies ornamentais.....	7
Figura 2 - Nematoides fitoparasitas J2.....	12
Figura 3 - Fêmea e ovos de Meloidogyne spp. encontrados nos vasos das plantas da flor do deserto compartilhados com outras espécies ornamentais	12
Figura 4 - Fitonematóide observado em vaso com plantas compartilhadas	13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantificação de juvenis (J2) e ovos em amostras de solo/substrato e raízes da flor do deserto, IF Goiano, Ceres, GO, 2024.	9
--	----------

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	3
2.1 Rosa do deserto (<i>Adenium obesum</i>)	3
2.2 Importância econômica das plantas ornamentais	3
2.3 Nematoides Fitoparasitas	4
2.4 Nematoides Fitoparasitas associados a plantas ornamentais	5
2.5 Manejo de fitonematoides	5
3 MATERIAL E MÉTODOS	6
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
5. CONCLUSÃO	17
6. REFERÊNCIAS.....	18

1. INTRODUÇÃO

Fitopatologia é uma palavra de origem grega (phyton = planta, pathos = doença e logos = estudo), podendo ser definida como a ciência que estuda os organismos e as condições ambientais que causam doenças em plantas, os mecanismos pelos quais esses fatores produzem doenças em plantas, a interação entre agentes causando doenças e a planta doente, os métodos de prevenção ou controle de doenças, visando diminuir os danos causados por estas segundo Kimati e Bergamim Filho (1995).

Doença de planta pode ser definida como um processo dinâmico, no qual hospedeiro e patógeno, em íntima relação com o ambiente, se influenciam mutuamente, do que resultam modificações morfológicas e fisiológicas. Tais mudanças resultam na perda em quantidade e qualidade de produtos agrícolas, o que conseqüentemente causa uma redução no valor agregado ao produto a ser comercializado (MICHEREFF, 2001).

As rosas do deserto (*Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult) vêm conquistando o gosto de amantes e colecionadores de flores e plantas ornamentais. São plantas suculentas e herbáceas, apresentam folhas nas pontas de seus galhos (VERDE, 2015), com caule grosso devido à necessidade de acumular água, nutrientes (SANTOS et. al., 2015), originária da Arábia e África tropical, mas hoje encontradas em diversas partes do mundo (Talukdar, 2012).

As rosas do deserto são plantas que gostam de ambientes com ventilação natural, boa iluminação e luz solar direta ou filtrada, durante boa parte do dia, ou até mesmo em período integral. Não tolerando temperaturas abaixo de 10°C (VERDE, 2015). Pode ser cultivada dentro de residências, em varandas, escritórios, em jardins, entre outros ambientes, desde que tenha presença de luz solar pelo menos por algumas horas do dia, por esse motivo é muito aceita e comercializada.

Embora seja uma planta ornamental, relativamente nova no mercado, a rosa do deserto é quinta mais comercializada no Brasil, resultado que aquece o setor, que cresce a cada ano. Conforme números do Instituto Brasileiro de Floricultura (Ibraflor), só em 2018 a cadeia produtiva de flores movimentou R\$ 10,2 bilhões e obteve participação no Produto Interno Bruto (PIB), com R\$ 4,5 bilhões de reais (RICARDO, 2019). Acrescenta que o setor da floricultura cresce de 8 a 10% ao ano, mesmo nesse período de crise econômica que o país atravessa.

Este estudo objetiva coletar e analisar amostras de nematóides em rosas do deserto, em vasos compartilhados com espécies suculentas e vasos solitários visando identificar qual meio é mais seguro e efetivo no cultivo residencial de rosas do deserto e se ocorre influência do substrato neste ambiente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Rosa do deserto

A rosa-do-deserto (*Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult.) é uma planta suculenta pertencente à família Apocynaceae, que vem ganhando cada vez mais destaque no mercado de plantas ornamentais devido à sua beleza e valor comercial (Suleiman; Brima, 2021; Jesus et al., 2022). A espécie chama a atenção pelas flores coloridas, pelo caule engrossado e pela grande variedade de formas e cores disponíveis atualmente (Colombo et al., 2018).

Nos últimos anos, o interesse pela rosa do deserto tem aumentado consideravelmente, principalmente por ser uma planta de fácil cultivo e manutenção. Além disso, apresenta boa tolerância à seca e grande diversidade de flores, características que favorecem sua utilização em jardins, áreas paisagísticas e coleções particulares (Stegani et al., 2019).

Além da importância ornamental, a espécie também é utilizada na medicina tradicional em algumas regiões do mundo, sendo empregada no tratamento de diferentes enfermidades (Hossain, 2018). Por esse motivo, diversos estudos vêm sendo realizados com a cultura, buscando ampliar os conhecimentos sobre sua produção, propagação e manejo. Essa versatilidade permite aos produtores agregar maior valor comercial às plantas cultivadas (Silva et al., 2022).

2.2 Importância econômica das plantas ornamentais

Segundo estudos realizados pelo Cepea (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada), da Esalq/USP, em parceria com o Ibraflor, mostra que, em 2024, a cadeia brasileira de flores e plantas ornamentais gerou PIB de R\$ 21,23 bilhões e 265 mil empregos. Com isso, em comparação ao agronegócio brasileiro como um todo, a cadeia produtiva representou 0,72% do PIB e 1,24% dos empregos.

Segundo o estudo do Cepea/Ibraflor, o PIB da cadeia brasileira de flores e plantas ornamentais cresceu 9,95% entre 2023 e 2024, após recuo de 3,2% registrado em 2023. Pela perspectiva dos segmentos da cadeia produtiva, o PIB reduziu apenas

para o de insumos, com avanços em todos os demais, dentro e depois da porteira, e destaque para os serviços de decoração.

Pela perspectiva dos preços e volumes, tanto o volume agregado (+4,6%) quanto os preços relativos (+5,1%) cresceram em 2024. Diante disso, o PIB da cadeia produtiva em 2024 foi o maior da série histórica.

2.3 Nematoides Fitoparasitas

Os nematoides formam um grupo bastante diversificado de organismos, com mais de 30 mil espécies já descritas. Desse total, cerca de 10% são capazes de parasitar plantas, sendo conhecidos como fitonematoides (Agrios, 2005; Agriinsight, 2021). Esses organismos pertencem ao Reino Animalia e ao filo Nematoda, apresentando características como corpo multicelular, simetria bilateral e desenvolvimento por mudas da cutícula durante seu ciclo de vida (AGRIOS, 2005). Os fitonematoides estão distribuídos principalmente nas classes Enoplea e Chromadorea, sendo esta última responsável por concentrar a maioria das espécies de importância agrícola. Embora existam representantes fitoparasitas em ambas as classes, grande parte dos nematoides que causam prejuízos econômicos às culturas agrícolas pertence à classe Chromadorea (Agrios, 2005; Ferraz, 2018).

De modo geral, os nematoides parasitas de plantas apresentam corpo alongado e cilíndrico, com leve afilamento nas extremidades. A maioria das espécies possui tamanho microscópico, variando entre 0,25 e 1,0 mm de comprimento, embora algumas possam atingir dimensões maiores. Apesar do tamanho reduzido, esses organismos possuem sistemas digestório, nervoso, excretor e reprodutor bem desenvolvidos, o que lhes permite sobreviver e se reproduzir em diferentes ambientes (Agrios, 2005; Ferraz, 2018).

Na agricultura, os fitonematoides são considerados importantes patógenos, pois atacam principalmente o sistema radicular das plantas. A alimentação desses organismos pode causar lesões nas raízes, formação de galhas, redução da absorção de água e nutrientes e, conseqüentemente, prejuízos ao desenvolvimento vegetal. Além disso, os danos provocados pelos nematoides podem favorecer a entrada de outros microrganismos patogênicos, aumentando os problemas fitossanitários das culturas (Agrios, 2005; Ferraz, 2018).

2.4 Nematoides Fitoparasitas associados a plantas ornamentais

Segundo pesquisadores do Instituto Biológico de Campinas, entre os diferentes grupos de nematoides, os fitonematoides estão entre os mais importantes do ponto de vista econômico, devido aos prejuízos que causam em diversas culturas agrícolas, incluindo as plantas ornamentais. Esses organismos podem ser encontrados tanto no solo quanto no interior dos tecidos vegetais, atacando raízes, rizomas, tubérculos, bulbos, caules, folhas e flores (Oliveira et. al. 2007).

Ao se alimentarem das plantas, os nematoides comprometem seu desenvolvimento, reduzindo o crescimento, a absorção de água e nutrientes e, conseqüentemente, a produtividade e a qualidade comercial das culturas. Além das perdas diretas, a presença desses organismos aumenta os custos de produção, uma vez que os produtores precisam investir em práticas de manejo, defensivos e outras medidas para minimizar os danos causados (Pery et. al. 2024)

Nas plantas ornamentais cultivadas em ambientes protegidos, como estufas e casas de vegetação, já foram registradas mais de 30 espécies de nematoides associadas às diferentes culturas produzidas ao redor do mundo. Embora nem todas apresentem elevado potencial patogênico, algumas espécies são responsáveis por prejuízos significativos. Entre elas destacam-se os nematoides-das-galhas (*Meloidogyne* spp.), os nematoides das lesões radiculares (*Pratylenchus* spp.), o nematoide cavernícola (*Radopholus similis*) e os nematoides de parte aérea (*Aphelenchoides* spp.), considerados os principais causadores de danos econômicos em sistemas de produção ornamental (Oliveira et. al. 2007).

2.5 Manejo de fitonematoides

Em cultivos ornamentais, uma das medidas utilizadas para o controle de nematoides é o tratamento do solo e dos substratos destinados à produção de mudas. Para isso, podem ser empregados nematicidas fumigantes, como o dazomet e o metam sodium, que apresentam eficiência na redução ou eliminação desses organismos. Entretanto, o sucesso do tratamento depende de fatores como preparo

adequado do solo, teor de umidade apropriado, ausência de encharcamento, temperaturas favoráveis e baixa quantidade de resíduos vegetais presentes no local (Silveira, 1997).

Outra prática utilizada no manejo de fitonematoides consiste no tratamento preventivo do material vegetal por meio da imersão em soluções nematicidas. Como exemplo, o fenamifós já foi empregado no tratamento de plantas ornamentais infestadas por *Radopholus similis*, contribuindo para a redução da população desse nematoide e para a melhoria da qualidade fitossanitária das mudas (Barbosa et al., 1990).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, localizado na Rodovia GO 154, Km 03, s/n Zona Rural – Ceres – GO. Conforme classificação de Köppen, o clima é o Aw (quente e semiúmido, com estação bem definida), sendo o período seco de maio a setembro e o chuvoso de outubro a abril, com médias anuais de 25,4 °C, com médias mínimas e máximas de 19,3 e 31,5 °C, respectivamente, e média anual de 1.700 mm de precipitação. O relevo local é predominantemente plano a suavemente ondulado.

As amostras da pesquisa foram provenientes das doações dos discentes da Instituição e parcerias com os floricultores/viveristas do Vale do São Patrício - GO.

As flores do deserto que apresentarem os sintomas foram coletadas, acondicionadas em uma caixa de isopor, identificadas e posteriormente levadas para os laboratórios de solos IF Goiano Campus Ceres- GO.

Foram avaliadas plantas de *Adenium obesum* cultivadas em vaso compartilhado com outra espécie ornamental sob o mesmo meio de cultivo e vaso de plantas sem compartilhar com outras espécies ornamentais (Figura 1). Foram coletadas amostras de solo/substrato e de raízes das plantas presentes no recipiente, visando identificar e quantificar a ocorrência de nematoides fitoparasitas e de vida livre.



Figura 1 - Vasos de plantas da flor do deserto com e sem compartilhamento com outras espécies ornamentais.

Fonte: Autores, 2025.

As amostras de solo/substrato foram coletadas diretamente dos vasos de cultivo, acondicionadas em recipientes apropriados e encaminhadas ao laboratório de solos do Instituto Federal Goiano Campus Ceres - GO para processamento.

A partir da identificação das espécies das flores do deserto e dos sintomas do patógeno nos solos/substratos e nas raízes da planta foram realizados no laboratório de Biologia Vegetal do Instituto Federal, com o auxílio da lupa estereoscópica no aumento de 40X.

A extração de nematoides das amostras de solo/substratos foi realizada no Laboratório de Solos do Instituto Federal Goiano Campus Ceres, seguindo a metodologia de Jenkins (1964), método de peneiramento e flutuação em centrífuga. Foram medidos 100 cm³ de solo no becker e feito a diluição em 1L de água, em seguida homogeneizou a amostra em água corrente durante um minuto e passando pelo conjunto de peneiras 100mesh/400mesh. O conteúdo que ficou retido na peneira de 400mesh, contendo partículas finas de solo mais os nematoides, transferido para um tubo plástico Falcon de capacidade de 90 mL, logo em seguida realizou a calibragem dos tubos em balança analítica. Logo após, adicionou-se um cm³ de caulim em cada amostra, subsequentemente, as amostras foram centrifugadas a 1800 RPM durante cinco minutos. Após a centrifugação descartou o líquido sobrenadante e no restante adicionou 40 ml de solução de sacarose a 45% (preparada misturando 450 g de açúcar e água até completar 1 L). Em seguida, foram submetidos novamente à centrifugação, por um minuto a 1800

RPM. O sobrenadante, contendo os nematoides do solo, foi vertido na peneira de 400 mesh e enxaguado com água corrente para remover o excesso de sacarose, que impede a deformação dos nematoides. A suspensão contendo os nematoides foi armazenada em tubos de plástico Falcon de capacidade de 90 mL para a identificação e contagem.

A extração dos nematoides das raízes seguindo o método de Coolen e D'Herde (1972), foram realizadas no Laboratório de solos do Instituto Federal Goiano Campus - Ceres. Este método consiste nos seguintes procedimentos a trituração de raízes em liquidificador com água e peneiramento. Primeiramente, as amostras de raízes foram lavadas em água corrente, deixada secar sobre papel toalha. Logo em seguida cortadas em pedaços de 1-2 cm de comprimento com o auxílio de uma tesoura. Após isso, retirou uma porção de 10 g devidamente pesados em balança analítica é adicionou em 500 mL de água, sendo triturada em um liquidificador por 60 segundos contendo a solução de hipoclorito de 5%. O conteúdo do liquidificador foi despejado em uma peneira de 100mesh/400mesh. Posteriormente, o material que ficou depositado na segunda peneira é transferido com apoio de uma pisseta para tubos plásticos Falcon. Os próximos passos foram os mesmos relatados na extração de nematoides do solo pela metodologia de Jenkins (1964), método de peneiramento e flutuação em centrífuga. E armazenados em tubos Falcon para identificação e contagem.

A quantificação foi realizada sob microscópio óptico (marca Olympus CX 21), com o auxílio de uma pipeta, retirou-se 1mL da amostra e transferiu para a lâmina de Peters para a contagem e identificação dos fitonematoides. Os resultados de fitonematoides obtidos foram processados numa planilhas de Excel, multiplicando-se a quantidade de fitonematoides encontrados na lâmina de Peters pelo volume de 40 mL armazenados nos tubos Falcon, depois realizou a soma da densidade populacional de fitonematoides das 5 subamostras de cada amostra, logo em seguida, fez a média da população final (Pf) dos nematoides que foram expressos em número de nematoides (ovos+ J2) por 100 cm³ de solo e 10 g de raiz.

A identificação e classificação foram feitas baseado na morfologia de nematoides, utilizando como referência a chave de identificação de Mai e Lyon (1960). Posteriormente, calculou-se a densidade populacional (Dp). A densidade populacional é a quantificação do total de indivíduos de cada gênero ou espécie. Já frequência é a porcentagem do número de amostras contendo os mesmos

indivíduos de uma espécie ou gênero em relação ao total de amostras ou áreas coletadas (Goulart, 2008).

Foi feito pelo discente da pesquisa ao coletar os dados referentes à planta e ao patógeno com a utilização de uma máquina fotográfica Canon EO5 Rebel T5i ou um aparelho celular com câmera frontal de boa qualidade o registro das fotografias.

Os dados obtidos foram organizados de forma descritiva, expressando-se os resultados em número de nematoides por amostra analisada. Foi realizada comparação qualitativa e quantitativa, sem aplicação de análise estatística inferencial, considerando a natureza observacional e descritiva do estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No cultivo de *Adenium obesum* em vaso compartilhado com outra espécie ornamental sob o mesmo substrato, foram identificadas formas juvenis (J2) e ovos de nematoides tanto em amostras de solo/substrato quanto em amostras de raízes.

Nas amostras de solo/substrato, foram obtidos os seguintes resultados: Amostra 1: 1.348 juvenis (J2) e 275 ovos e na amostra 2: 445 juvenis (J2) e 167 ovos, totalizando 1.793 juvenis (J2) e 442 ovos nas amostras de solo/substrato analisadas, conforme a Tabela 1.

Nas amostras de raízes, os resultados foram: Amostra 1: 11 juvenis (J2) e 07 ovos e na amostra 2: 20 juvenis (J2) e 4 ovos, totalizando 31 juvenis (J2) e 11 ovos nas amostras de raízes, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Quantificação de juvenis (J2) e ovos em amostras de solo/substrato e raízes da flor do deserto, IF Goiano, Ceres, GO, 2024.

Material	Amostras	Nº de J2	Nº de ovos	J2+ovos
Solo/substrato	1	1.348	275	1623
Solo/substrato	2	445	167	612
Raízes	1	11	7	18
Raízes	2	20	4	24
Total (S+R)		1824	453	2277

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A diferença observada entre os contextos avaliados com a presença

expressiva de juvenis (J2) e ovos no vaso compartilhado e ausência de formas parasitas no cultivo residencial sugere que a ocorrência de fitonematoides em *Adenium obesum* não é um atributo “fixo” da espécie, mas um fenômeno condicionado principalmente pelo histórico do meio de cultivo, pela origem do substrato e pela dinâmica de compartilhamento e manejo do sistema. Essa interpretação é consistente com a literatura, que descreve a importância do ambiente edáfico e da estrutura do sistema radicular como determinantes para o estabelecimento e o impacto de fitonematoides (Agrios, 2005).

A densidade de nematoides no solo/substrato foi substancialmente superior àquela observada nas raízes (1.793 J2 e 442 ovos no solo/substrato versus 31 J2 e 11 ovos nas raízes). Essa assimetria é biologicamente plausível e esperada em diferentes cenários de nematologia aplicada. Em muitos sistemas, o solo atua como compartimento primário de sobrevivência, dispersão e infecção, enquanto o tecido radicular representa um compartimento “seletivo”, no qual apenas parte da população consegue efetivamente penetrar e estabelecer parasitismo (AGRIOS, 2005). Além disso, a extração a partir de raízes é metodologicamente mais sensível à eficiência de trituração, lavagem e recuperação do material, podendo subestimar parte da população endoparásita caso existam limitações operacionais inerentes ao procedimento (Coolen e D’herde, 1972). Dessa forma, mesmo sem inferência estatística, a tendência geral encontrada reforça o substrato como provável reservatório e fonte primária da população.

Além da quantificação, foi possível identificar nematoides pertencentes aos gêneros *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus* spp., considerados de importância fitopatológica, bem como a ocorrência de *Scutellonema brachyurus* e *Acontylus vipriensis*. Alguns espécimes não puderam ser identificados com precisão em nível de gênero, sendo classificados como nematoides de vida livre com base nas características morfológicas observadas.

A presença de *Scutellonema brachyurus* e *Acontylus vipriensis*, se mostra como mistério, pois suas origens são bastante distintas do meio de plantas ornamentais. Sendo o *Scutellonema brachyurus* associado a culturas como soja e milho. Hipóteses podem ser levantadas sobre sua origem, tais como o solo do ambiente, uma vez que o manejo no ambiente é simples, onde se é manejado uma planta e logo em seguida outra, o que interfere no contágio.

Enquanto isso, o *Acontylus vipriensis* é um nematóide associado a eucalipto

na Austrália. Para sua aparição nessa região é misteriosa, se pode associar a compra de mudas de eucalipto, as quais vieram da Austrália contaminadas, foram cultivadas e disseminaram no local, posteriormente se foram utilizadas essas árvores para produção de substrato. Ainda assim, o substrato deveria ser tratado, embalado e vendido, até chegar na amostra estudada.

Observou-se maior densidade populacional (D_p) no solo/substrato em comparação às raízes, indicando que o meio de cultivo pode atuar como reservatório inicial dos organismos, favorecendo posterior colonização radicular.

Outro ponto técnico relevante é o papel dos ovos. A presença de 442 ovos no solo/substrato indica a existência de uma população em reprodução ou recentemente estabelecida, já que ovos representam estágio-chave para continuidade do ciclo. Em *Meloidogyne*, por exemplo, a oviposição é um componente central da dinâmica populacional, e o ciclo pode ser completado em curto período sob temperatura favorável (Tihohod, 2000 Ferraz, 2001). Portanto, a presença concomitante de juvenis J2 e ovos é compatível com uma população funcionalmente ativa no meio de cultivo.

O cultivo em vaso compartilhado entre espécies ornamentais cria um cenário com duas implicações principais para fitonematoides: (i) aumento do “volume biológico” de raízes no mesmo ambiente, favorecendo multiplicação e manutenção do inóculo, e (ii) potencial ampliação do espectro de hospedeiros, caso as espécies associadas sejam compatíveis com o nematoide presente.

Com relação ao cultivo residencial de *Adenium obesum*, as amostras de substrato analisadas não apresentaram ovos nem juvenis (J2) de nematoides fitoparasitas detectáveis durante as observações microscópicas.

Entretanto, foi observada presença de nematoides de vida livre nas amostras analisadas. Esses organismos apresentaram características morfológicas compatíveis com formas bacteriófagas e não demonstraram estruturas associadas a parasitismo vegetal.

Nematoides de vida livre não se alimentam das raízes, eles se alimentam das bactérias presentes no meio de cultivo. Eles tem capacidade de transformar as bactérias em amônia disponível para as raízes das plantas. Sendo assim, ele funciona como um indicador de qualidade e biodiversidade presente no substrato, demonstrando pleno funcionamento da microbiota local.

Diferentemente dos resultados dos vasos compartilhados, não foram identificados gêneros reconhecidamente fitoparasitas como *Meloidogyne* spp. (Figura 2) ou *Pratylenchus* spp. A ausência de ovos e juvenis sugere menor pressão populacional de fitonematoides no ambiente residencial analisados neste experimento.



Figura 3 - Nematoides fitoparasitas J2



Figura 2 - Fêmea e ovos de *Meloidogyne* spp. encontrados nos vasos das plantas da flor do deserto compartilhados com outras espécies ornamentais

Fonte: Arquivo Pessoal

A comparação entre os dois contextos evidencia diferença marcante na ocorrência de nematoides fitoparasitas. Enquanto o cultivo em vaso compartilhado apresentou elevada densidade de juvenis e ovos, além da identificação de gêneros fitopatogênicos, o cultivo residencial não apresentou formas parasitas detectáveis.

Esses resultados indicam que o contexto de cultivo pode influenciar significativamente a composição e a densidade da nematofauna presente no substrato. O compartilhamento do meio de cultivo entre diferentes espécies pode favorecer a manutenção e disseminação de fitonematoides, enquanto condições de manejo doméstico e possível renovação de substrato podem contribuir para menor ocorrência desses organismos (Figura 4).



Figura 4 - Fitonematóide observado em vaso com plantas compartilhadas

Fonte: Autores, 2025.

A literatura sobre ornamentais no Brasil mostra que a associação de fitonematoides com múltiplas espécies é frequente e inclui grande diversidade de gêneros (Costa et al., 2001; Oliveira, 2001; Oliveira, 2006). Assim, ao compartilhar o mesmo substrato, diferentes ornamentais podem atuar como “pontes” que mantêm o patógeno no sistema mesmo quando uma das espécies não seja o hospedeiro mais favorável. Isso ajuda a explicar porque sistemas de vasos mistos podem exibir risco fitossanitário maior do que vasos individuais, especialmente quando o substrato tem origem desconhecida ou quando há reutilização de componentes sem desinfestação.

Entretanto, a evidência de elevada densidade no solo/substrato, associada à identificação de gêneros fitoparasitas, é compatível com a hipótese de que o compartilhamento do meio de cultivo favoreceu a manutenção do inóculo e o contato contínuo com sistemas radiculares disponíveis, ampliando a probabilidade de infecção.

A identificação de *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus* spp. no contexto A tem

alta relevância fitopatológica, pois ambos são amplamente reconhecidos como importantes em ornamentais no Brasil e em diversos sistemas agrícolas (Oliveira, 2001; Oliveira, 2006). *Meloidogyne* spp. é tipicamente associado à formação de galhas e redução de eficiência radicular; seu ciclo é fortemente influenciado pela temperatura do solo, com faixas ótimas frequentemente próximas de 25 °C a 30 °C, o que é compatível com condições comuns em regiões tropicais e subtropicais (Ferraz, 2001). Já *Pratylenchus* spp. caracteriza-se por provocar lesões radiculares, predispondo a planta a estresses hídricos e nutricionais e aumentando vulnerabilidade a outros patógenos de solo.

A presença de *Scutellonema brachyurus* merece atenção adicional. Embora seja frequentemente citado como ectoparasita, há relatos de comportamento endoparasita facultativo, com invasão de camadas mais profundas do córtex, o que pode agravar lesões radiculares e comprometer a fisiologia da planta hospedeira. Assim, sua ocorrência em substratos ornamentais indica potencial risco, sobretudo se o meio de cultivo for reutilizado ou transferido entre recipientes.

Por outro lado, no contexto cultivo residencial, a ausência de ovos e juvenis fitoparasitas, com presença predominante de nematoides de vida livre, aponta para uma comunidade nematológica mais associada a processos ecológicos do substrato do que a parasitismo vegetal. Nematóides de vida livre, incluindo bacteriófagos, podem refletir presença de matéria orgânica e atividade microbiana, e sua ocorrência, isoladamente, não indica doença ou risco fitossanitário imediato (Neher, 2001). Pelo contrário, comunidades de vida livre são frequentemente usadas como indicadores biológicos de qualidade do solo e sustentabilidade, por refletirem estrutura trófica e níveis de perturbação ambiental (Neher, 2001; Ritzinger et al., 2010).

No Brasil, levantamentos em ornamentais mostram diversidade relevante de nematoides associados a diferentes espécies, porém ainda são escassos estudos focados em substratos e cultivos domésticos (Costa et al., 1987; Lins; Coelho, 2004; Morita et al., 2006). O presente trabalho contribui ao apresentar um contraste entre dois contextos de cultivo associados à mesma espécie ornamental, evidenciando que o risco fitossanitário pode ser amplificado em sistemas de cultivo compartilhado e reduzido em sistemas domésticos com melhor controle do meio de cultivo.

Importante destacar que, por se tratar de estudo descritivo comparativo, não se pretende extrapolar para todos os cenários de cultivo doméstico ou para todas as

composições de substrato. Contudo, os resultados fornecem evidências práticas para orientação de manejo: evitar compartilhamento de recipientes, controlar origem do substrato e implementar práticas de higiene e renovação podem reduzir a probabilidade de estabelecimento de fitonematoides em ornamentais.

Sistemas de cultivo em vasos apresentam características ecológicas distintas de sistemas agrícolas convencionais. O volume restrito de substrato reduz a heterogeneidade espacial, favorecendo maior contato entre raízes e organismos edáficos. Em ambientes confinados, pequenas variações na densidade inicial de inóculo podem resultar em alterações expressivas na população ao longo do tempo, devido à limitação do espaço e à concentração de raízes ativas.

No contexto, o elevado número de juvenis (J2) e ovos sugere que o ambiente compartilhado pode ter criado condições favoráveis para multiplicação populacional. Em vasos, a umidade tende a ser mantida de forma relativamente constante, especialmente sob manejo ornamental, o que pode favorecer a eclosão de ovos e mobilidade de juvenis. Considerando que *Meloidogyne* spp. apresenta ciclo dependente de temperatura e umidade (Ferraz, 2001; Tihohod, 2000), o microambiente do vaso pode funcionar como “incubadora biológica”, principalmente se houver renovação limitada do substrato.

Essa condição contrasta com o outro contexto, onde a ausência de juvenis e ovos sugere que o ciclo não estava ativo ou que o inóculo inicial era inexistente ou extremamente reduzido. Essa diferença levanta uma hipótese interessante: em sistemas confinados, a densidade inicial de inóculo pode ser o fator determinante primário para estabelecimento populacional, mais do que a suscetibilidade intrínseca da planta.

A presença predominante de nematoides de vida livre permite uma interpretação sob a ótica da estrutura trófica do substrato. Nematóides bacteriófagos, fungívoros e predadores compõem a base da cadeia alimentar edáfica e estão associados à mineralização de nutrientes e estabilidade biológica do solo (Neher, 2001).

Em termos ecológicos, a ausência de fitoparasitas associada à presença de vida livre pode indicar: Baixa perturbação do sistema; Substrato biologicamente ativo, porém não dominado por organismos patogênicos; Possível equilíbrio microbiano desfavorável à explosão populacional de fitonematoides. Na literatura sobre bioindicadores e qualidade do solo sugere que a composição da comunidade

pode refletir processos de regulação biológica (Ritzinger et al., 2010).

Um ponto que merece aprofundamento é o papel do substrato comercial como possível veículo de introdução de fitonematoides. A mistura utilizada no contexto A incluía componentes orgânicos e solo mineral, o que amplia a probabilidade de introdução de organismos edáficos.

Substratos que contêm frações de solo mineral ou matéria orgânica não completamente estabilizada podem carregar ovos e juvenis viáveis. Como nematoides não são organismos que surgem espontaneamente no sistema, sua presença implica origem prévia. Assim, a cadeia de produção e armazenamento de substratos ornamentais torna-se um elo crítico na biossegurança fitossanitária.

5. CONCLUSÃO

A presença de nematoides na *Adenium obesum* depende diretamente do ambiente e do histórico do substrato.

O cultivo compartilhado com outras espécies apresentou alta densidade de ovos e juvenis de fitonematoides, mostrando que o substrato pode agir como um reservatório de patógenos.

O ambiente doméstico avaliado apresentou apenas nematoides de vida livre (não parasitas), indicando que um bom manejo e o controle da origem do substrato reduzem os riscos fitossanitários.

É fundamental atentar-se à procedência do substrato, realizar a troca periódica do solo e evitar o compartilhamento de vasos.

Por ser um estudo descritivo, os resultados servem como base para a dinâmica da área, mas apontam para a necessidade de futuras pesquisas experimentais e com identificações mais precisas.

O estudo prova que o manejo correto e o cultivo isolado em substrato de boa procedência são eficazes para evitar nematoides em *Adenium obesum*, recomendando novas pesquisas experimentais sobre o tema.

6. REFERÊNCIAS

AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. 5. ed. San Diego: Academic Press, 2005. 922 p.

BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H. História da Fitopatologia. In BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (eds.) **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres. 3. ed., v.1, cap.1, p. 2-12, 1995.

COLOMBO, R. C.; CRUZ, M. A.; CARVALHO, D. U.; HOSHINO, R. T.; ALVES, G. A. C.; FARIA, R. T. *Adenium obesum* as a new potted flower: growth management: growth management. *Ornamental Horticulture*, v. 24, n.3, p.197-205, 2018.

COOLEN, W. A.; D'HERDE, C. J. **A method for the quantitative extraction of nematode from plant tissue**. Ghent, State Nematology and Entomology Research Station, 1972. 77 p.

ornamentais. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 25, p. 1127–1132, 2001.

COSTA, A. S. História da Fitopatologia no Brasil. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v.1, p.155-163, 1975. COSTA, C. L. Ensino de Fitopatologia a nível de pós-graduação no Brasil. *Summa Phytopathologica*, Piracicaba, v.13, p.50-66, 1987.

FERRAZ, L. C. C. B. Aspectos biológicos dos nematóides das galhas. In: _____
(Org.).

Nematologia brasileira. Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Nematologia, 2001.

GOULART, A. M. C. et al. **Diversidade de nematóides em um Latossolo Vermelho sob sistemas de integração lavoura-pecuária no Cerrado**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO CERRADO, 9.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SAVANAS TROPICAIS, 2., 2008, Brasília. Anais... Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. CD-ROM.

FERRAZ, L.C.C.B. Nematoides. In: *Manual de Fitopatologia*. Capítulo 13. 2018.

FERRAZ, L.C.C.B, BROWN, D.J.F. *Nematologia de plantas: fundamentos e importância*. Manaus: NORMA EDITORA, 2016. 251 p. Il. ISBN: 978-85-99031-26-1

FERRAZ, S.; FREITAS, L.G. O controle de fitonematoides por plantas antagonistas e produtos naturais. Departamento de Fitopatologia – UFV, 2008.

HOSSAIN, M. A. A review on *Adenium obesum*: A potential endemic medicinal plant in Oman. *Beni-Suef University journal of basic and applied sciences*, v. 7, n. 4, p. 559-563, 2018.

JENKINS, W. R. **A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil**.

Plant Disease Report, v. 48, p. 692. 1964.

LINS, S. R. O.; COELHO, R. S. B. Ocorrência de doenças em plantas ornamentais tropicais no estado de Pernambuco. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n. 3, p. 332–335, 2004.

MICHEREFF, S. J. **Fundamentos de fitopatologia**. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2001, 150p

MAI, W. F.; LYON, H. H. **Pictorial key to genera of Plant-parasitic nematodes**. 4. ed. London: Comstock Publishing Associates, 1960. 219 p.

MORITA, D. A. S. et al. Levantamento de nematóides em plantas ornamentais no Norte e Noroeste do Paraná. **Fitopatologia Brasileira**, v. 31, suplemento, p. 179, 2006.

NASCIMENTO, R. N.; MACIEL, A. G. S. Occurrence of tetranychidae mites in desert rose. *Diversitas Journal*, v. 6, n. 4, p. 3757-3762, 2021.

NEHER, D. A. Role of nematodes in soil health and their use as indicators. **Journal of Nematology**, v. 33, n. 4, p. 161–168, 2001.

OLIVEIRA, C. M. G. Nematóides parasitos de plantas. In: IMENES, S. L.; ALEXANDRE, M. A. V. (Eds.). **Pragas e doenças em plantas ornamentais**. São Paulo: Instituto Biológico, 2001. p. 38–47.

OLIVEIRA, C. M. G.; KUBO, R. K. Novos assinalamentos de nematóides de parte aérea (*Aphelenchoides* spp.) em plantas de begônia no Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 12, p. 134–137, 2006.

Oliveira, Claudio & Kubo, Roberto & Antedomênico, Sonia & Monteiro, Ailton & Inomoto, Mário. (2007). Ocorrência de nematóides fitoparasitos em plantas ornamentais nos Estados de São Paulo e Minas Gerais, Brasil.. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*. 13. 10.14295/rbho.v13i2.217.

PERRY, R. N.; MOENS, M.; JONES, J. T. *Nematologia vegetal*. CABI, 2024.

RICARDO, João. **O mercado de flores no Brasil e o sucesso da rosa do deserto**. Portal da Floricultura, São Paulo, 15 out. 2019. Disponível em: <http://www.portaldafloricultura.com.br/artigo>. Acesso em: 20 mai. 2026.

RITZINGER, C. H. S. P.; FANCELLI, M.; RITZINGER, R. Nematoides: bioindicadores de sustentabilidade e mudanças edafoclimáticas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 4, p. 1289–1296, 2010.

SANTOS, M. M. D.; COSTA, R. B. D.; CUNHA, P. P.; SELEGUINI, A. Tecnologias para produção de mudas de rosa do deserto (*Adenium obesum*). **Multi-Science Journal**, v. 1, n. 3, p. 79-82, 2015.

SULEIMAN, M. H.; BRIMA, E. I. Phytochemicals, trace element contents, and antioxidant activities of bark of Taleh (*Acacia seyal*) and desert rose (*Adenium obesum*). *Biological Trace Element Research*, v. 199, p. 3135-3146, 2021.

STEGANI, V.; ALVES, G. A. C.; MELO, T. R. D.; COLOMBO, R. C.; BIZ, G.; FARIA, R. T. D. Growth of fertigated desert rose in different nitrate/ammonium proportion. *Ornamental Horticulture*, v. 25, p. 18-25, 2019.

TALUKDAR, T. Development of nacl-tolerant line in an endangered ornamental, *Adenium multiflorum* Klotzsch through in vitro selection. **International Journal of Recent Scientific Research**, v. 3, n.10, p. 812-821, 2012.

TIHOHOD, D. **Nematologia agrícola aplicada**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000.

VERDE, J. **Plantas ornamentais: Rosa do deserto (*Adenium obesum*) em Bonsai**. 2015. Disponível em: <
<http://www.paisagismodigital.com/noticias/default.aspx?codnot=399>>.