

INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO DE INÓCULO DE *Meloidogyne exigua* EM *Hevea brasiliensis*

CARVALHO, Matheus F.¹; COELHO, Lísias²; SANTOS, Maria A.³; COSTA, Vinícius H. A.⁴;
PONTES, Brenda Santos⁵

¹ Resultados originados de um trabalho de conclusão de curso.

¹ Graduando em agronomia-UFU, Uberlândia-MG, math.10.carvalho1912@gmail.com;

² Professor-UFU, Uberlândia-MG, Dr.; lisias@ufu.br, ³ Professor-UFU, Uberlândia-MG, Dr.;

⁴ Graduando em agronomia-UFU, Uberlândia-MG, vinicius.henrique@ufu.br;

⁵ Graduando em agronomia-UFU, Uberlândia-MG, brendinha_spontes@hotmail.com.

RESUMO

A seringueira é a espécie vegetal lactífera mais produtiva para a obtenção de borracha natural por meio da extração de látex. Nos últimos anos, a heveicultura apresentou um aumento considerável na área produtiva do Brasil. No entanto, a demanda por produtos de borracha ainda é muito maior e de tendência crescente. Dentre os problemas fitossanitários da heveicultura, a ocorrência de nematoide de galha é uma das mais prejudiciais, especialmente, quando relacionada com *Meloidogyne exigua*. Tal patógeno causa a destruição do sistema radicular, o definhamento e a morte da seringueira, principalmente quando associado a outros patógenos. Este nematoide tem sido relatado em diversas áreas heveícolas do país, porém ainda não se conhece o limiar de dano e a concentração de indivíduos deste patógeno que impactará o cultivo de seringueira, trazendo perdas significativas. Este trabalho avaliou a densidade populacional de *Meloidogyne exigua* em mudas de seringueira transplantadas em vasos, avaliando conjuntamente o desenvolvimento da planta em altura e seu respectivo volume. As concentrações de inóculo adotadas foram de 0, 10, 100, 1.000, 10.000 e 100.000 ovos e juvenis por planta, onde, observou-se que a altura, assim como o volume são influenciados negativamente conforme ocorre um aumento populacional deste fitonematoide por planta. Sendo assim, a presença de fitonematoides em grandes concentrações afetou negativamente o crescimento de mudas de seringueira, tanto na altura como no volume cilíndrico de planta.

Palavras-Chave: Seringueira, nematoide de galha, concentração de inóculo, altura

1. INTRODUÇÃO

A seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) é uma espécie vegetal lactífera pertencente à família Euphorbiaceae. Apresenta madeira branca e leve, e produz látex, que pode ser utilizado para fabricação de pneus, luvas cirúrgicas e centenas de outros produtos. Desta forma, a extração da borracha natural não impacta apenas na agricultura, mas também na saúde e na indústria (IAC, 2019).

O gênero *Hevea* inclui 11 espécies nativas da região amazônica (Bolívia, Brasil e Peru), mas existem genótipos adaptados para produção de látex em diversas latitudes no mundo (PIRES et al., 2002). Porém, as condições ótimas para o cultivo são encontradas em climas úmidos e quentes, sendo *H. brasiliensis* a espécie mais produtiva deste gênero e popularmente conhecida como seringueira-real, ou seringueira (DASSIE, 1995; CORNISH, 2001).

No Brasil, as curvas de oferta e demanda estão cada vez mais distantes, com isso o país continua sendo um país importador de borracha natural. Apesar da seringueira ser nativa do Brasil, a sua produção está longe de alcançar o maior produtor de borracha natural do mundo. Assim, este déficit de produção indica falta de investimento e de direcionamento do mercado para a autossuficiência de um produto com alto valor econômico-social (IAC, 2019).

Devido à sua importância econômica e social, o cultivo de *H. brasiliensis* para extração de látex (heveicultura) foi introduzido para levar opções de desenvolvimento a várias regiões brasileiras, o que naturalmente exigiu a seleção de clones de seringueira adaptados às diversas

regiões ecológicas. Atualmente no Brasil, são plantados cerca de 229.964 hectares de seringueira, que são quase que exclusivamente destinados à produção de látex e borracha natural (IBÁ, 2017).

Entre os problemas fitossanitários da heveicultura, os nematoides figuram entre os mais prejudiciais, direta e indiretamente (SANTOS et al., 1992). Vários gêneros de nematoides já foram identificados em raízes de seringueira, porém, os de maior importância econômica são os nematoides dos gêneros *Meloidogyne* e *Pratylenchus*. Atualmente, a espécie mais destrutiva do sistema radicular da seringueira é o nematoide de galha, *Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887 (SANTOS et al., 1992; SCHWOB et al., 1999).

O nematoide de galha (*M. exigua*) prejudica a formação das mudas e definha árvores adultas causando danos severos ao sistema radicular da seringueira; clorose generalizada da parte aérea e queda de folhas, pela redução da absorção de água e nutrientes, resultando em baixa produção de látex. Em seringueira, *M. exigua* forma pequenas galhas arredondadas a ovaladas com cerca de 5 mm de diâmetro quando maduras e localizadas predominantemente nas raízes mais jovens. Necroses também são observadas em ataques severos. Em seringueira, a massa de ovos é geralmente depositada mais profundamente no córtex radicular (MAGALHÃES, 2018).

Este patógeno é influenciado por condições ambientais, sendo a umidade, temperatura, textura e estrutura do solo, os principais (TIHOHOD, 2000). Conforme o ambiente encontra-se favorável ao patógeno, sua multiplicação será maior.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a concentração de inóculo na intensidade de danos causados pelo nematoide de galha sobre a seringueira. Estes conhecimentos são de fundamental importância para se estabelecer as condições ótimas de multiplicação e o nível populacional que a planta suportaria até ter um alto estresse metabólico e redução do seu desenvolvimento, podendo chegar à morte.

2. METODOLOGIA

Este estudo foi realizado na casa de vegetação, no Instituto de Ciências Agrárias (ICIAG), da Universidade Federal de Uberlândia, no Campus Umuarama. O período de avaliação foi de 7 meses, onde, estas ocorreram mensalmente. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com 6 tratamentos (concentrações de inóculo), e cada concentração de inóculo com 10 repetições. O experimento foi montado em vasos com capacidade de 3 litros, que foram preenchidos com mistura de areia, substrato e terra, na proporção 1:1:1.

Sementes do clone RRIM600, coletadas no campo, em área livre deste patógeno, foram semeadas em caixas com areia, para germinação, e para facilitar o transplante. O sistema radicular de mudas recém emergidas, antes de serem transplantadas, foram imersas na suspensão com os fitonematoides por alguns minutos e, em seguida, transplantadas; o restante da suspensão foi vertido nos respectivos vasos.

As concentrações de inóculo adotadas foram de 0, 10, 100, 1.000, 10.000 e 100.000 ovos e juvenis por planta. Para a realização das avaliações foram utilizados uma fita métrica, para medir a altura de planta, e um paquímetro universal, para medir o diâmetro, em milímetros. Para o cálculo do volume foi utilizado a fórmula:

$$V = \frac{\pi \times \text{Diâmetro}^2}{4} \times \text{Altura}$$

As mudas foram adubadas a cada 30 dias com uma solução contendo Magnésio (50 mg dm⁻³), Nitrogênio (150 mg dm⁻³), Potássio (150 mg dm⁻³), Enxofre (80 mg dm⁻³), Boro (0,82 mg dm⁻³), Manganês (3,7 mg dm⁻³), Zinco (4,0 mg dm⁻³), Cobre (1,3 mg dm⁻³), Ferro (1,50 mg dm⁻³) e Molibdênio (0,15 mg dm⁻³).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura de plantas foi influenciada pelas concentrações de inóculo (Figura 1). Concentrações como 10.000 e 100.000 nematoides influenciaram negativamente na altura de plantas em relação à testemunha e aos demais tratamentos. Concentrações acima de 1.000 nematoides por planta obtiveram menor resposta após a adubação realizada na primeira quinzena de setembro.

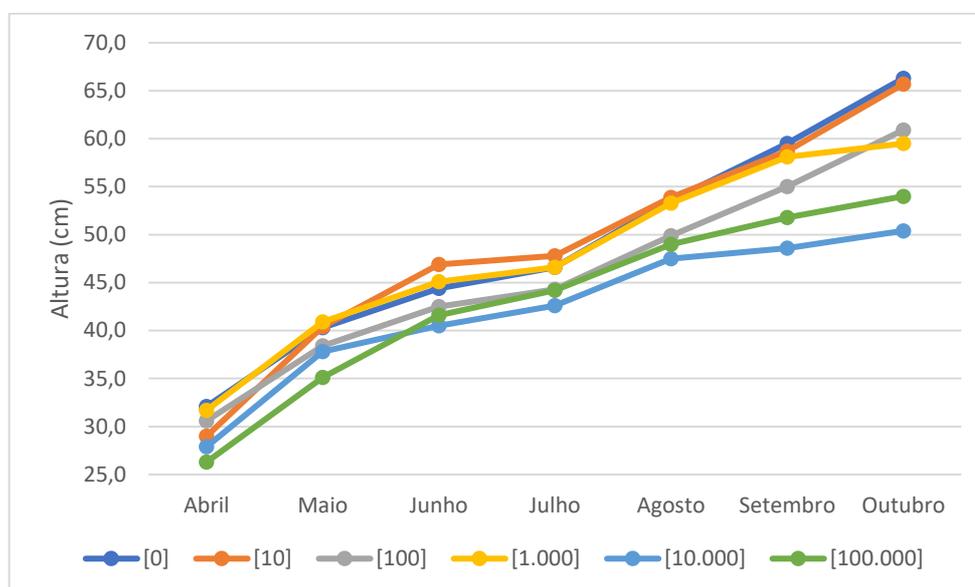


Figura 1: Altura de mudas de seringueira cultivadas com diferentes concentrações de inóculo. Uberlândia, 2021.

A Figura 2 representa a média altura das plantas em outubro de 2021, demonstrando que concentrações como 100.000 e 10.000 influenciam negativamente a altura de plantas. Concentrações como 100 e 1.000 afetam as plantas em altura de forma equivalente. E a concentração de 10 fitonematoides por planta é similar à testemunha.

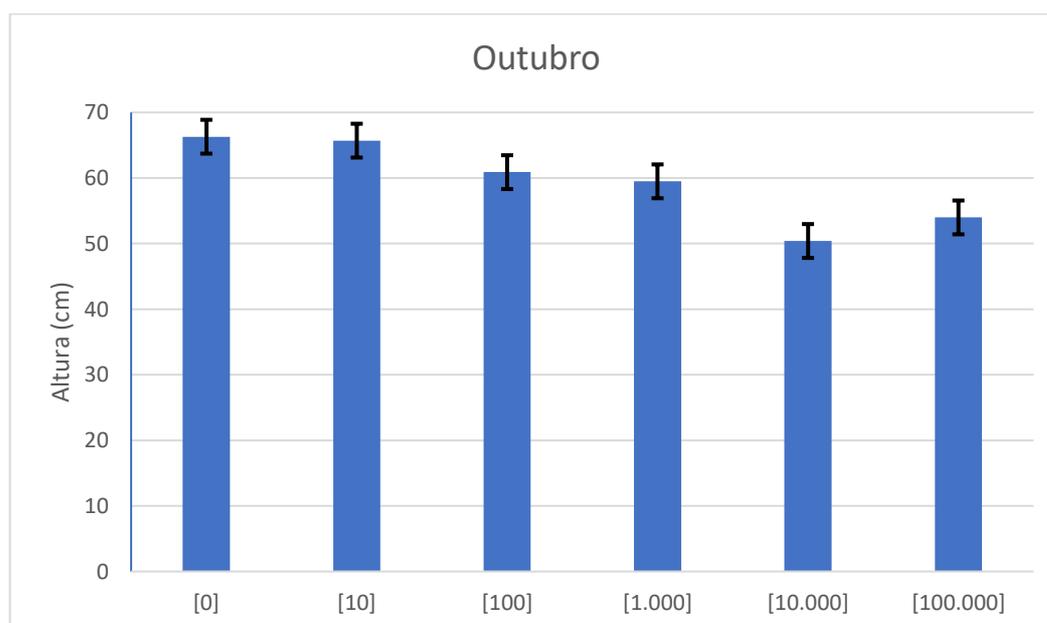


Figura 2: Altura de mudas de seringueira cultivadas com diferentes concentrações de inóculo no mês de outubro de 2021. As Barras representam o erro padrão da média. Uberlândia, 2021.

O volume cilíndrico das plantas foi afetado conforme a população de fitonematoides aumentou (Fig. 3). Concentrações como 10.000 e 100.000 nematoides influenciaram

negativamente o volume de plantas. De maneira geral, as concentrações de fitonematoides influenciaram negativamente o volume em relação a testemunha.

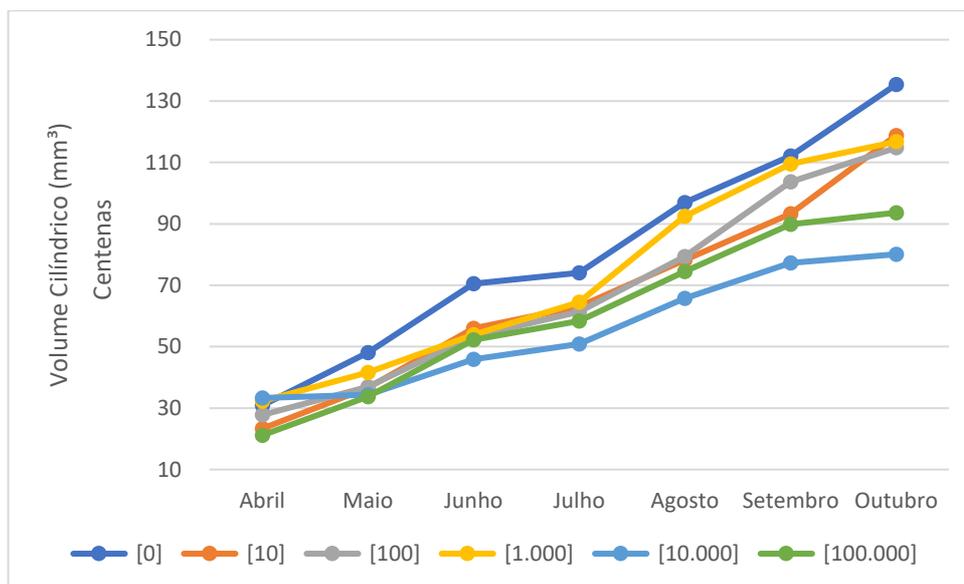


Figura 3: Volume cilíndrico de mudas de seringueira cultivadas em diferentes concentrações de inóculo. Uberlândia, 2021.

A Figura 4 correlaciona as concentrações de inóculo com o volume no último mês de avaliação, demonstrando que o volume de planta é influenciado com aumento das populações inoculadas. Ao analisar as barras do erro padrão da média, conclui-se que nas populações de 10.000 e 100.000, o volume é significativamente mais afetado, em comparação à testemunha e à concentração de 10 fitonematoides por planta. Assim como as concentrações de 100 e 1.000 são equivalentes na influência sobre o volume de planta.

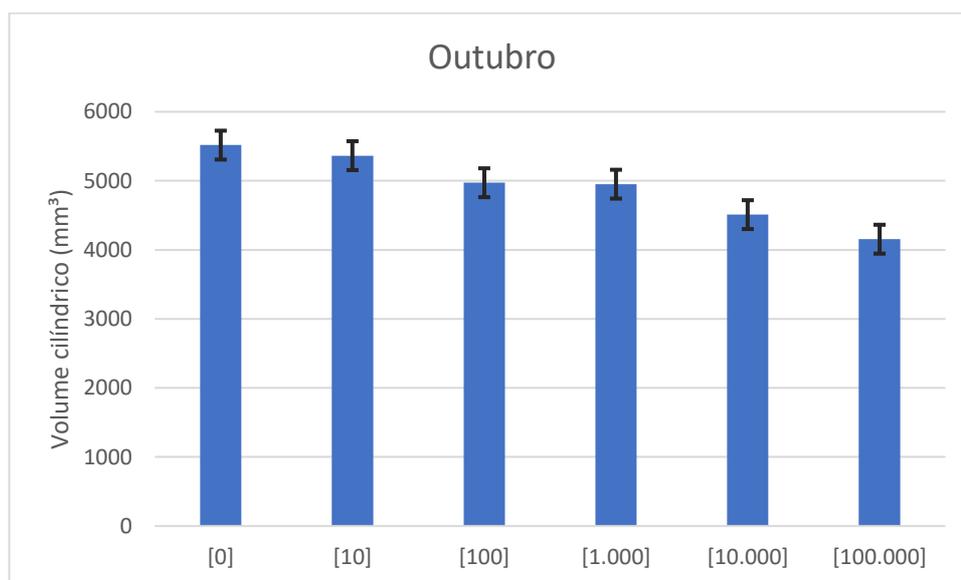


Figura 4: Volume cilíndrico de mudas de seringueira cultivadas em diferentes concentrações de inóculo no mês de outubro de 2021. Uberlândia, 2021.

4. CONCLUSÕES

A presença de fitonematoides em grandes concentrações afeta negativamente o crescimento de mudas de seringueira, tanto na altura como no volume cilíndrico da planta. A

intensidade da influência no crescimento aumentou com o aumento na densidade populacional de *Meloidogyne exigua*.

REFERÊNCIAS

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

CORNISH, K. **Similarities and differences in rubber biochemistry among plant species.** *Phytochemistry*, 57:1123-1134. 2001.

DASSIE, C. **A realidade das seringueiras no Brasil.** *Silvicultura*, 16:27-28. 1995.

HUSSEY, R. S.; BARKER, K. R. **A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp., including a new technique.** *Plant Disease Reporter*, Washington, DC, v.57, p. 1025-1028, 1973.

IAC – Instituto Agronômico de Campinas. **A importância da borracha natural.** 2019. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/areasdepesquisa/seringueira/importancia.php>. Acesso em: 18 junho 2021.

IBÁ - Indústria Brasileira de Árvores. **Relatório 2017.** Disponível em: http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2017.pdf. Acesso em: Junho 2021.

JENKINS, W.R. **A rapid centrifugal flotation technique for extracting nematodes from soil.** *Plant Disease Reporter*, Washington, DC, v. 48, p. 692. 1964.

MAGALHÃES, Murilo Gomes et al. **Controle químico de *Meloidogyne exigua* em seringueira no Triângulo Mineiro.** 2018.

PIRES, J.M.; SECCO, R.S.; GOMES, J.I. **Taxonomia e fitogeografia das seringueiras (*Hevea* spp.).** Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 2002. 103 p.

SANTOS, J.M.; MATTOS, C.; BARRE, L.; FERRAZ, S. ***Meloidogyne exigua*, sério patógeno da seringueira nas plantações.** E. Michelin, em Rondonópolis, MT. CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA. 16. Lavras. Resumos..., Piracicaba: Sociedade Brasileira de Nematologia. p. 75. 1992.

SCHWOB, I.; DUCHER, M.; COUDRET, A. **Effects of climatic factors on native arbuscular mycorrhizae and *Meloidogyne exigua* in a Brazilian rubber tree (*Hevea brasiliensis*) plantation.** *Plant Pathology*, v. 48, p. 19-25. 1999.

TIHOHOD, D. **Nematologia agrícola aplicada.** 2. Ed. Jaboticabal, 2000. 223 p.