



## AVALIAÇÃO DE RESISTÊNCIA DE GENÓTIPOS LOCAIS DE FEIJOEIRO COMUM AO NEMATOIDE DAS GALHAS

### RESISTANCE ASSESSMENT OF LOCAL GENOTYPES OF COMMON BEAN TO ROOT-KNOT NEMATODE

*Mariana Zandomênic Mangeiro<sup>1</sup>; Millena Monteiro dos Santos<sup>1</sup>; Eliane Aparecida Venturini<sup>1</sup>; Lucas Silva Queiroz<sup>1</sup>; José Carlos Lambert<sup>1</sup>; Francisco Braz Daleprane<sup>1</sup>; Antônio Fernando de Souza<sup>1</sup>.*

<sup>1</sup>Instituto Federal do Espírito Santo, *campus* Santa Teresa, marizmangeiro@hotmail.com, millena\_monteiro@hotmail.com, elianeventuriniufes@gmail.com, lucasqueiroz3@gmail.com, jose.lambert@ifes.edu.br, franciscobd@ifes.edu.br, antoniofs@ifes.edu.br.

Apresentado na

29ª Semana Agronômica do CCAE/UFES - SEAGRO 2018

17 a 21 de Setembro de 2018, Alegre - ES, Brasil

**RESUMO** – Objetivou-se avaliar a resistência de oito genótipos de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) ao parasitismo por *Meloidogyne* spp. em condições de casa de vegetação. O experimento foi desenvolvido no Ifes – *Campus* Santa Teresa, no período de agosto a outubro de 2017. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com oito tratamentos (genótipos de feijão) e quatro repetições. Plantas dos diferentes genótipos foram inoculadas com a suspensão de 6000 ovos e J2 de *Meloidogyne* spp. e sessenta dias após a inoculação foram avaliadas quanto ao número de galhas por sistema radicular, número de ovos e J2 extraído das raízes das plantas, e calculado o Fator de Reprodução (FR) do nematoide nos respectivos genótipos. Os resultados obtidos pelos autores indicaram que os genótipos locais ‘Mamoninha’, ‘Palhaço vermelho’, ‘Terrão’, ‘Palhaçinho preto’, ‘Cariocão’ se comportaram como resistentes enquanto que os genótipos ‘Xitão’, ‘Rosadinho’ e ‘Enxofre Goiano’ são suscetíveis ao nematoide das galhas, apresentando FR < 1 e FR > 1, respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Meloidogyne* spp.; *Phaseolus vulgaris*; resistência.

**KEYWORDS:** *Meloidogyne* spp.; *Phaseolus vulgaris*; plant resistance.

### INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é considerado uma das leguminosas de maior importância socioeconômica, nutricional e funcional no mundo todo (FAO, 2013). Em 2017 o Brasil produziu 3,39 milhões de toneladas do cereal na safra 16/17 (CONAB, 2018).

No cultivo do feijão, dependendo das condições de campo e da cultivar utilizada, o período no campo pode durar de 65 a 250 dias, durante esse período as plantas podem sofrer o ataque de pragas e doenças, como fungos, bactérias, vírus e nematoides que podem comprometer a produtividade e a qualidade final do produto (AIDAR, 2003).



Os nematoides das galhas são considerados uma das principais pragas responsáveis pela baixa produtividade de feijão no Brasil (OLIVEIRA, 2016), sendo encontrados em grandes áreas de cultivo do feijoeiro no país (PEDROSA et al., 2000). Segundo Viera (1993) o gênero *Phaseolus* spp. é considerado um bom hospedeiro para nematoides das galhas, pertencentes ao gênero *Meloidogyne* sp., sendo necessárias medidas de controle para que não haja danos a cultura, e dentre essas medidas está o uso de genótipos resistentes.

Simão et al. (2005) trabalhando *M. javanica* e *M. incognita*, notaram que as cultivares de feijão Pérola e Iapar 81, são tolerantes ao ataque dessas espécies, pois mesmo sob a ocorrência de reprodução do nematoide, as cultivares mantiveram a sua produtividade. Em trabalho realizado por Pereira et al. (2013) avaliando diferentes cultivares de feijão, encontrou que os genótipos Aporé, BRS Requite, BRS Pontal, IPR Colibri e Princesa, são resistentes a diferentes espécies de *Meloidogyne* spp. Segundo Baida et al. (2011) precisam ser identificadas variedades que possam reduzir o ciclo reprodutivo do nematoide, no intuito de garantir a produção da cultura em áreas infestadas. Genótipos de cultivo local, além da grande importância econômica e sociocultural, apresentam grande variabilidade genética (MEDEIROS, 2008), podendo ser exploradas na busca por genes tolerantes e/ou resistentes aos fatores bióticos e abióticos (ARAÚJO; NASS, 2002).

Desse modo, objetivou-se com esse trabalho avaliar a resistência de oito diferentes genótipos de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), cultivados por produtores da região central serrana do Espírito Santo, ao parasitismo por *Meloidogyne* spp., em condições de casa de vegetação.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi implantado e conduzido no viveiro de Fitopatologia do Instituto Federal do Espírito Santo - *campus* Santa Teresa, no município de Santa Teresa, Espírito Santo, entre os meses de agosto a outubro de 2017.

Os tratamentos foram compostos por oito genótipos locais de feijão comum: 'Mamoninha', 'Palhaço Vermelho', 'Xitão', 'Terrão', 'Rosadinho', 'Palhacinho Preto', 'Enxofre goiano' e 'Cariocão', dispostos em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais (UE). Cada UE foi constituída por um vaso de um litro contendo uma planta. O substrato utilizado no preenchimento dos vasos foi composto de uma mistura de terra de barranco e areia, proporção 2:1, previamente tratados com Dazomete (produto comercial Basamid®), na dosagem de 250 g/ m<sup>3</sup>.

Os ovos e juvenis de segundo estágio (J2) de *Meloidogyne* spp. foram extraídos de plantas de berinjela (*Solanum melongena*), cultivadas em área infestada por nematoides, empregando-se a metodologia descrita por Coollen e D'Herde (1972). Após a extração, a contagem J2 e ovos foi realizada com o auxílio da câmara de Peters em microscópio óptico. A suspensão de inóculo foi ajustada para concentração de 3.000 ovos e J2 por mL (população inicial), sendo inoculado 2ml (6.000 ovos e J2) da suspensão em dois orifícios ao redor do sistema radicular de cada planta aos 15 dias após a semeadura.

As avaliações foram realizadas aos 60 dias após a inoculação, avaliando-se o número de galhas por sistema radicular e o número de ovos e J2 extraído das raízes (população final), conforme metodologia proposta por Coollen e D'Herde (1972). A caracterização de resistência de cada genótipo foi realizada mediante ao fator de reprodução (FR) do nematoide nas respectivas plantas, determinado a partir da relação entre a população final e a população inicial. Plantas que apresentaram  $FR > 1$  foram consideradas como suscetíveis e aquelas que apresentaram  $FR \leq 1$  considerada como resistentes (OOSTENBRINK, 1966).

Os dados correspondentes ao número de galhas e ao fator de reprodução foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. As análises de variância foram realizadas com o auxílio do programa estatístico SISVAR 5.6 (FERREIRA, 1998).



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o desenvolvimento do experimento as médias das temperaturas mínimas foram de 11,8°C e as máximas de 34,2°C, de acordo com Decker (1989) a temperatura ideal para o desenvolvimento da maioria das espécies de *Meloidogyne* spp. esta entre 15°C e 30°C, e de um modo geral o ciclo de vida é completado em torno de 3 a 4 semanas, sendo mais curtos em temperaturas na faixa de 25-27°C (ABAD et al., 2003).

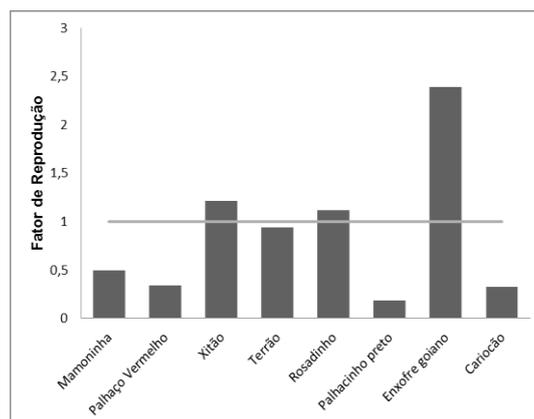
Os dados referentes ao número de galhas estão apresentados na tabela 1. Não houve diferença estatística entre os genótipos quanto ao número de galhas. A variedade “Enxofre Goiano” é única que apresenta relação entre o fator de reprodução e o número de galhas, pois esse genótipo é classificado como suscetível e apresenta o maior número de galhas, Costa et al.(2000) relata que as galhas presentes na raiz tem ligação direta com a multiplicação de nematoides, aumentando o fator de reprodução, pois é um ponto estratégico para a alimentação na região vascular. Já o genótipo ‘Mamoninha’ apresenta elevado número de galhas (421,3) e é classificada como resistente (FR= 0,49), de acordo com Wesemael e Moens (2011) isso ocorre devido à capacidade do nematoide penetrar nas raízes, porem não são capazes de se reproduzir, levando a uma queda na população de nematoides no solo.

Tabela 1. Número de galhas

Tratamento	Número de Galhas
“Mamoninha”	421,3a
“Palhaço Vermelho”	177,0a
“Xitão”	185,0a
“Terrão”	173,2a
“Rosadinho”	138,5a
“Palhacinho Preto”	235,5a
“Enxofre Goiano”	449,0a
“Cariocão”	88,7a
<b>CV%</b>	<b>100</b>

Para a variável fator de reprodução (FR), houve diferença significativa entre os genótipos, com valores variando de 0,3 a 2,4 (figura 1), sendo classificados como resistentes ou suscetíveis de acordo com o fator de reprodução. Suscetibilidade e resistência a nematoides são termos comumente usados quando a planta hospedeira permite (suscetibilidade) ou suprime (resistência) o desenvolvimento e/ou reprodução do nematoide (DE WAELE; ELSSEN, 2007).

Considerando a classificação proposta por Oostenbrink (1966), observou-se que apenas três genótipos se comportaram como suscetíveis aos nematoides das galhas (FR >1), sendo elas ‘Xitão’, ‘Rosadinho’ e ‘Enxofre Goiano’. As cultivares ‘Mamoninha’, ‘Palhaço vermelho’, ‘Terrão’, ‘Palhacinho preto’, ‘Cariocão’ se comportaram como resistentes, destacando-se por apresentarem fator de reprodução menor que 1. O fator de reprodução mede o potencial de reprodução do nematoide e revela a resistência ou suscetibilidade do hospedeiro a uma planta. Devido ao conhecimento do fator de reprodução dos genótipos, os considerados resistentes podem ser recomendados para o cultivo em locais infectados por nematoide das galhas.



**Figura 1**– Relação de variedades resistentes e suscetíveis aos nematoides das galhas de acordo com o Fator de Reprodução (FR)

Com relação à resistência ao nematoide, podemos citar na literatura alguns trabalhos que relatam esse fato no feijoeiro, como Alves et al. (2011) constataram a resistência dos genótipos Terrinha, Mulatinho e Meia- Lua ao *M. incognita*, Zeni et al. (2014) identificou nos genótipos BRS Esteio e IPR Siriri a resistência ao *M. javanica*.

Autores como Cook e Starr (2006), afirmam que o gene de resistência é mais forte em cultivares que sejam pouco melhoradas, podendo esta fundamentação ser aplicada a este trabalho, já que trabalhamos com sementes crioulas que são genótipos de cultura local, apresentando características mais próximas ao tipo selvagem.

### CONCLUSÃO

Os genótipos ‘Mamoinha’, ‘Palhaço vermelho’, ‘Terrão’, ‘Palhaço preto’, ‘Cariocão’ são considerados como resistentes ao parasitismo por *Meloidogyne* spp. em condições de casa de vegetação.

### REFERÊNCIAS

- ABAD, P.; FAVERY, B.; ROSSO, M. N.; CASTAGNONE-SERENO, P. Root- Knot nematode parasitism and host response: molecular basis of sophisticated interaction. **Molecular Plant Pathology**, Londres, v. 4, p. 217-224, 2003.
- AIDAR, H. **Cultivo do feijoeiro comum**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003.
- ALVES, R. F.; SANTOS, L. N. S.; MORAES, W. B.; COSMI, F. C.; CABRAL, P. D. 480 S.; MARTINS FILHO, S.; MATTA, F. P.; JESUS JÚNIOR, W. C. Reaction of 481 common bean genotypes to *Meloidogyne incognita* race 1. **Idesia**, Chile, v. 29, n. 2, p. 482 95-98, 2011.
- ARAÚJO, P. M.; NASS, L. L. Caracterização e avaliação de populações de milho crioulo. **Scientia Agricola**, v. 59, n. 3, p. 589-593, 2002
- BAIDA, F. C.; SANTIAGO, D. C.; TAKAHASHI, L. S. A.; ATHANAZIO, J. C.; CADIOLI, M. C.; LEVY, R. M. Reações de linhagem de feijão-vagem ao *Meloidogyne javanica* e *M. paranaensis* em casa-de-vegetação. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.33, p.237-341, 2011.
- 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**, v.6, n.3, p.553, 1981.
- .CONAB (COMPANIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO). **Acompanhamento da safra brasileira de grãos – Safra 2016-2017**. 2018.



- COOK, R.; STARR, J. L. Resistant cultivars. In: Perry, R. N.; Moens, M. (Eds.). **Plant nematology**. Cambridge: CABI, 2006. p.370-391.
- COOLEN, W. A., D'HERDE, C. J. **A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue**. State Agriculture Research Center – GHENT, Belgium. 1972. p.77.
- COSTA, D. C. Doenças causadas por nematoides. In: CORDEIRO, Z. J. M. Banana Fitossanidade. 1ed. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, p. 66-77, 2000.
- DE WAELE, D.; ELSSEN, A. Challenges in tropical plant nematology. **Annual Review of Phytopathology**. Palo Alto, v.45, p. 457-485, 2007.
- FERREIRA, D. F. **Sisvar - sistema de análise de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, p. 1-19, 1998.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **In: Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Feijão Análise da Conjuntura Agropecuária**, 2013.
- MEDEIROS, A. M.. Estimativa da divergência genética entre genótipos de feijão caupi a partir de análises multivariadas. **In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA**, 54., 2008, Salvador. Resumos... Salvador: SBG, p. 192, 2008
- OLIVEIRA, M.S.; **Reação de genótipos de *Phaseolus vulgaris* a nematoides das galhas de clima tropical e temperado**. Tese (Doutorado em Produção Vegetal)- Universidade Federal de Lavras . Lavras, p. 1-86, 2016.
- OOSTENBRINK, R. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. **Mededeelingen der Landbouw-Hoogeschool**, v. 66, n. 3, p. 1-46, 1966.
- PEDROSA, E. M. R.; MOURA, R. M.; SILVA, E. G. Respostas de genótipos de *Phaseolus vulgaris* a Meloidoginose e alguns mecanismos envolvidos na reação. **Fitopatologia Brasileira**, v. 25, n. 2, p. 190-196, 2000.
- PEREIRA, P.R.; FIDELIS, R.R.; SANTOS, M.M.; SANTOS, G.R.; NASCIMENTO, I.R.; Tolerância de cultivares de feijoeiro comum a *Meloidogyne incognita* raça 2 em condições de temperatura elevada. **Revista Verde**, Mossóro, v.8, n.4, p. 202- 207, 2013.
- SIMÃO, G., HOMECHIN, M., SANTIAGO, D. C., SILVA, R. T. V., RIBEIRO, E. R. Comportamento de duas cultivares de feijoeiro em relação a *Meloidogyne javanica*. **Ciência Rural**, v.35, n. 2, p. 266-270, 2005.
- VIEIRA, C. **Doenças e pragas do feijoeiro**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. 1993.
- WESEMAEL, W. M. L.; MOENS, M. Screening of common bean (*Phaseolus vulgaris*) for resistance against temperate root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) **Society of Chemical Industry**, 2011.