

**SELEÇÃO DE CLONES DE BATATA-DOCE
RESISTENTES AO *Meloidogyne incognita*
RAÇA 1**

ALINE MARCHESE

2010

ALINE MARCHESE

SELEÇÃO DE CLONES DE BATATA-DOCE RESISTENTES AO *Meloidogyne incognita* raça 1

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, para a obtenção do título de “Mestre”.

Orientador

Wilson Roberto Maluf

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2010

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Marchese, Aline.

Seleção de clones de batata-doce resistentes ao *Meloidogyne incognita* raça 1/ Aline Marchese. – Lavras : UFLA, 2010.

21 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2010.

Orientador: Wilson Roberto Maluf.

Bibliografia.

1. *Ipomoea batatas*. 2. Nematóide das galhas. 3. Resistência. 4. Índice de reprodução. 5. Fator de reprodução. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 635.223

ALINE MARCHESE

SELEÇÃO DE CLONES DE BATATA-DOCE RESISTENTES AO
***Meloidogyne incognita* raça 1**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, para a obtenção do título de “Mestre”.

APROVADA em 25 de fevereiro de 2010

Prof. Dr. Juliano Tadeu Vilela de Resende

UNICENTRO

Prof^a. Dr^a. Luciane Vilela Resende

UFLA

Prof. Dr. Wilson Roberto Maluf
UFLA
(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL

A Deus e aos meus pais, Alice e Osmar Marchese,

OFEREÇO

Aos meus irmãos Andre e Allan.

Ao orientador, Prof. Wilson Roberto Maluf.

Aos amigos Álvaro e Ranoel.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conduzir por caminhos de horizontes amplos, implantar em mim o sonho e permitir sua realização.

Ao meus pais Alice e Osmar Marchese e irmãos Andre e Allan, por fazerem dos meus ideais os seus. O seu incentivo e amor me impulsionam e me dão forças para continuar lutando pelos meus objetivos de vida.

Ao orientador, Prof. Dr. Wilson Roberto Maluf, por quem tenho grande admiração. A objetividade de seu trabalho aliada a um grande conhecimento teórico é, para mim, um norte.

Aos funcionários da Hortiagro Sementes, pela amizade e apoio na condução dos experimentos.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA), e ao Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, pela oportunidade de realização do curso.

Aos professores do Departamento de Agricultura, em especial ao Prof. Dr. Luiz Antonio Augusto Gomes, pelos ensinamentos e apoio para a conclusão do curso.

Aos funcionários do Departamento de Agricultura, em especial, à Marli.

Aos membros da banca examinadora: Prof. Dr Juliano Tadeu Vilela de Resende e Prof. Dr^a. Luciane Vilela Resende, pela disponibilidade de revisão e avaliação do trabalho.

Aos amigos-irmãos de orientação Thiago, André (Godô), Marcela, Marta, Vanisse, Douglas, Danilo, Raphael, Luiz Felipe, Felipe (Salsicha), Leandro (Xangai), Gabriel, Regis, Davi, Celso, Iran e, em especial ao Álvaro e Ranoel. Sem vocês, não seria possível.

Aos colegas de pós-graduação, em especial ao Júlio César e Marcos, pela amizade e companherismo.

A todos os companheiros das horas de descontração: André Carioca, Gabi, entre outros e, lógico, ao MUE (Fran, Ísis e Andressa), pelas boas risadas em qualquer situação. Sem vocês não teria graça.

Ao Pedro, por participar do meu cotidiano e fazer cada minuto ser especial.

À minha família Lavrense, irmãs de república: Néia, Fran, Déia, Laura e as ex-republicanas, Pauline e Aline Michele, por fazerem parte da minha história de vida, compartilhando sorrisos e lágrimas. Guardo todas vocês em meu coração.

Às instituições que apoiaram com recursos financeiros e bolsa de estudos a realização deste trabalho: FAPEMIG, CNPq/MCT, Capes/MEC, UFLA, Faepe, Fundecc e à empresa Hortiagro Sementes.

A cada um que, de forma direta ou indireta, colaborou para a conclusão de mais uma etapa de minha vida e que, embora não citados aqui, não deixam de merecer meu profundo agradecimento.

Muito Obrigada !!

SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
CAPÍTULO 1: Seleção de Clones de batata-doce resistentes ao <i>Meloidogyne</i> <i>incognita</i> raça 1.....	1
1 Resumo.....	2
2 Abstract.....	3
3 Introdução.....	4
4 Material e Métodos.....	6
5 Resultados e Discussão.....	10
6 Conclusões.....	13
7 Agradecimentos.....	13
8 Referências Bibliográficas.....	14
ANEXOS.....	17

RESUMO

MARCHESE, Aline. **Seleção de clones de batata-doce resistentes ao *Meloidogyne incognita* raça 1.** 2010. 21 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras. 21 p.*

O trabalho teve como objetivo selecionar clones resistentes ao *Meloidogyne incognita* raça 1 e inferir sobre a eficiência do método de seleção empregado por meio da estimação dos coeficientes de variação genética (CV_g), ambiental (CV_e), e das herdabilidades no sentido amplo. Foram utilizados 123 genótipos de batata-doce, dentre eles quatro cultivares comerciais (Brazlândia Rosada, Brazlândia Roxa, Brazlândia Branca e Palmas) e 119 acessos de batata-doce previamente selecionados no programa de melhoramento vegetal da UFLA. O delineamento experimental utilizado foi de blocos aumentados com três tratamentos comuns (batatas-doces cv. Brazlândia Branca, cv. Palmas e tomate cv. Santa Clara). A classificação dos níveis de resistência foi realizada de acordo com o fator de reprodução (FR) do nematoide e o índice de reprodução (IR) relativo a cultivar de tomateiro Santa Clara. As relações $b = CV_g / CV_e$ e as herdabilidades no sentido amplo foram altas tanto para (FR) quanto para (IR), demonstrando a eficiência do método empregado para a seleção de genótipos resistentes. Foram selecionados, como promissores para dar continuidade ao programa de melhoramento genético, 57 genótipos de batata-doce resistentes à *M. incognita* raça 1, ou seja, 45,97% dos clones avaliados.

* Orientador: Dr. Wilson Roberto Maluf - UFLA.

ABSTRACT

MARCHESE, Aline. **Selection of sweetpotato clones with resistance to *Meloidogyne incognita* race 1**. 2010. 21 p. Dissertation (Master Program in Crop Science) - Universidade Federal de Lavras, Lavras. 21 p.*

The objective of the present work was to select sweetpotato new clones with resistance to *Meloidogyne incognita* race 1, and to assess the efficiency of the selection method deployed through the estimation of genetic (CV_g) and environmental (CV_e) coefficients of variation, as well as broad-sense heritabilities. Genotypes assessed comprised 123 sweetpotato entries altogether, including four commercial cultivars (Brazlândia Rosada, Brazlândia Roxa, Brazlândia Branca, Palmas) and 119 clones previously selected by the Universidade Federal de Lavras sweetpotato breeding programme. The experimental setup was an augmented randomized block design, with three common treatments (sweetpotato cultivars Brazlândia Branca and Palmas, and the nematode-susceptible tomato cultivar Santa Clara). Levels of nematode resistance were defined both by the nematode reproduction factor and by the nematode reproduction index relative to tomato cv. Santa Clara. The ratios $b = CV_g / CV_e$ and the broad-sense heritability estimates were high for both the reproduction factor and the reproduction index, indicating that the selection method deployed was efficient for the selection of resistant genotypes. Fifty-seven sweetpotato clones (45.97% of the total number of clones) were identified as nematode resistant, and were selected for further agronomic evaluations in the sweetpotato breeding programme.

* Major Professor: Dr. Wilson Roberto Maluf - UFLA.

CAPÍTULO 1

O capítulo 1 será transcrito no formato do periódico Revista Agropecuária Brasileira e encaminhado para submissão.

SELEÇÃO DE CLONES DE BATATA-DOCE RESISTENTES AO Meloidogyne incognita raça 1

Aline Marchese⁽¹⁾, Wilson Roberto Maluf⁽¹⁾, Álvaro Carlos Gonçalves Neto⁽¹⁾, Ranoel Gonçalves⁽¹⁾ e Luiz Antonio Augusto Gomes⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Universidade Federal de Lavras – UFLA – Departamento de Agricultura – Caixa Postal 3037, CEP: 37200-000, Lavras – MG – Brasil. e-mail: alinemarchese@hotmail.com; wrmaluf@ufla.br; alvarocgneto@hotmail.com; ranoelgoncalves@hotmail.com; laagomes@ufla.br

1 RESUMO

O trabalho teve como objetivo selecionar clones resistentes ao *Meloidogyne incognita* raça 1 e inferir sobre a eficiência do método de seleção empregado por meio da estimação dos coeficientes de variação genética (CV_g), ambiental (CV_e), e das herdabilidades no sentido amplo. Foram utilizados 123 genótipos de batata-doce, dentre eles quatro cultivares comerciais (Brazlândia Rosada, Brazlândia Roxa, Brazlândia Branca e Palmas) e 119 acessos de batata-doce previamente selecionados no programa de melhoramento vegetal da UFLA. O delineamento experimental utilizado foi de blocos aumentados com três tratamentos comuns (batatas-doces cv. Brazlândia Branca, cv. Palmas e tomate cv. Santa Clara). A classificação dos níveis de resistência foi realizada de acordo com o fator de reprodução (FR) do nematoide e o índice de reprodução (IR) relativo a cultivar de tomateiro Santa Clara. As relações $b = CV_g/CV_e$ e as herdabilidades no sentido amplo foram altas tanto para (FR) quanto para (IR), demonstrando a eficiência do método empregado para a seleção de genótipos resistentes. Foram selecionados, como promissores para dar continuidade ao programa de melhoramento genético, 57 genótipos de batata-doce resistentes à *M. incognita* raça 1, ou seja, 45,97% dos clones avaliados.

Termos para indexação: *Ipomoea batatas*, nematoide das galhas, resistência, índice de reprodução, fator de reprodução.

2 ABSTRACT

Selection of clones of sweet potato resistant to *Meloidogyne incognita* race 1

The objective of the present work was to select sweetpotato new clones with resistance to *Meloidogyne incognita* race 1, and to assess the efficiency of the selection method deployed through the estimation of genetic (CV_g) and environmental (CV_e) coefficients of variation, as well as broad-sense heritabilities. Genotypes assessed comprised 123 sweetpotato entries altogether, including four commercial cultivars (Brazlândia Rosada, Brazlândia Roxa, Brazlândia Branca, Palmas) and 119 clones previously selected by the Universidade Federal de Lavras sweetpotato breeding programme. The experimental setup was an augmented randomized block design, with three common treatments (sweetpotato cultivars Brazlândia Branca and Palmas, and the nematode-susceptible tomato cultivar Santa Clara). Levels of nematode resistance were defined both by the nematode reproduction factor and by the nematode reproduction index relative to tomato cv. Santa Clara. The ratios $b = CV_g / CV_e$ and the broad-sense heritability estimates were high for both the reproduction factor and the reproduction index, indicating that the selection method deployed was efficient for the selection of resistant genotypes. Fifty-seven sweetpotato clones (45.97% of the total number of clones) were identified as nematode resistant, and were selected for further agronomic evaluations in the sweetpotato breeding programme.

Index terms: *Ipomoea batatas*, root-knot, resistance, reproduction factor, reproduction index

3 INTRODUÇÃO

A batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] é uma hortaliça tuberosa rústica, de ampla adaptabilidade, sendo cultivada em praticamente todo o território brasileiro. Apesar de apresentar fundamental importância social e econômica, ainda é pouco valorizada no Brasil (Silva et al., 2004; Ritschel et al., 2005).

É uma hortaliça com múltiplos usos, podendo ser utilizada na alimentação humana in natura ou processada industrialmente, nas formas de amido, macarrão e farinha (Centro Internacional de la Papa - CIP, 2005). Pode, ainda, ser utilizada na alimentação animal (Xianglin, 2004; CIP, 2005) ou como alternativa na produção de etanol biocombustível (Momenté et al., 2004).

Apesar de apresentar elevado potencial produtivo, no Brasil é comum encontrar baixas produtividades da hortaliça, ocasionadas principalmente pela utilização de materiais genéticos obsoletos e/ou degenerados, em sua maioria suscetíveis às pragas e doenças. A degenerescência é favorecida pelo fato de a cultura ser propagada comercialmente por meio de reprodução assexuada, através de ramos, o que acentua o problema a cada geração. A utilização de tratamentos culturais de baixa tecnologia também leva a uma produtividade aquém da mínima desejável (Miranda et al., 1995; Silva et al., 2004). Dentre os patógenos, os nematoides de galhas do gênero *Meloidogyne* spp. são considerados determinantes na baixa produtividade brasileira da cultura (Silveira & Maluf, 1993; Miranda et al., 1995; Peixoto et al., 1999; Cardoso et al., 2005).

As principais espécies de nematoides que afetam a cultura são o *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood, 1949 e *M. incognita* (Kofoid & White) Chitwood, 1949 raças 1, 2, 3 e 4. Embora a cultura seja considerada como “falsa não-hospedeira”, pois frequentemente não produz o sintoma mais característico do patógeno (as galhas, que são produzidas pela oviposição das fêmeas após a penetração das raízes), as raízes secundárias de plantas de batata-

doce apresentam grande potencial para acumular altos níveis populacionais de nematoides (Charchar & Ritschel, 2004).

Na infecção, as fêmeas penetram as raízes, principalmente o sistema radicular secundário, e depositam massas de ovos. Dos ovos eclodem as formas juvenis do primeiro estágio, que procuram novas raízes para infectar, alimentando-se dos metabólitos da planta até atingirem a fase adulta, quando as fêmeas depositam massas de ovos no sistema radicular, e o ciclo novamente se inicia (Massaroto, 2008).

Exceto em cultivares de elevada suscetibilidade, onde as galhas depreciam qualitativamente as raízes tuberosas para a comercialização e consumo, os efeitos sobre a parte comercial não são diretos, pois os nematoides raramente infectam as raízes tuberosas. O efeito indireto é dado com a presença de massas de ovos nas raízes secundárias, havendo redução na disponibilidade de água, nutrientes e assimilados na planta, com queda acentuada de produtividade, podendo até ocorrer a morte da planta (Charchar et al., 1991; Charchar & Ritschel, 2004).

A aplicação de nematicidas como método de controle é uma atividade cara e ineficiente, sendo o uso de genótipos resistentes a principal técnica de controle do patógeno na cultura, devido a não onerar o custo de produção e não ser agressivo ao meio ambiente. Diversos trabalhos vêm sendo realizados nos últimos anos com o objetivo de identificação de fontes de resistência, seja para uso diretamente como cultivares, seja para utilização em programas de melhoramento visando ao desenvolvimento de novas cultivares resistentes (Huang et al., 1986; Silveira & Maluf, 1993; Azevedo, 1995; Silveira et al., 1997; Wanderley & Santos, 2004). A identificação dessa resistência é de suma importância, pois alguns genótipos podem ser resistentes a uma raça específica ou espécie de nematoide de galhas e não a outras; as fontes de resistência relatadas são específicas para as diferentes raças de *Meloidogyne incognita*

(Silveira & Maluf, 1993; Azevedo, 1995; Massaroto, 2008).

O presente trabalho teve como objetivo selecionar clones de batata-doce provenientes do programa de melhoramento da Universidade Federal de Lavras resistentes à *Meloidogyne incognita* raça 1, e inferir sobre a eficiência do método de seleção empregado por meio da estimação dos coeficientes de variação genética, ambiental, e das herdabilidades no sentido amplo.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido nas instalações da Estação Experimental de Hortaliças da HortiAgro Sementes Ltda., Fazenda Palmital, município de Ijaci, MG (21°14'16" de latitude sul e 45°08'00" de longitude oeste, com altitude média de 918 m em relação ao nível do mar).

Em março de 2008, sementes botânicas, oriundas de 31 famílias de meio-irmãos de batata-doce provenientes dos programas de pesquisa da Universidade Federal do Tocantins-UFT (Palmas-TO) e EMBRAPA Hortaliças (Brasília-DF), foram semeadas e as mudas resultantes deste plantio, um total de 330 plantas (genótipos), foram levadas ao campo para multiplicação de ramas e posterior instalação de experimento do programa de melhoramento da Universidade Federal de Lavras (Lavras-MG, Brasil). Neste, foram selecionados clones com produtividades identificadas preliminarmente como próximas ou superiores a 50 toneladas de raízes por hectare, totalizando 114 acessos com denominação 2007HSF-*xxx-yy*, onde *xxx*= número da família de meio-irmãos, e *yy*= número do clone selecionado dentro da família (Tabela 1A).

Estes acessos foram testados para resistência à *M. incognita* raça 1. No ensaio, foram utilizados 123 genótipos de batata-doce, dentre eles, quatro cultivares comerciais (Brazlândia Rosada, Brazlândia Roxa, Brazlândia Branca e

Palmas), os 114 clones de batata-doce 2007HSF-xxx-yy selecionados na fase anteriormente descrita, e 5 acessos (denominados UFLA-07-12, UFLA-07-31, UFLA-07-43, UFLA-07-49 e UFLA-07-53) anteriormente selecionados para características de interesse comercial em etapas mais avançadas do programa de melhoramento da Universidade Federal de Lavras (Tabela 1A). O tomate cultivar Santa Clara foi utilizado como hospedeiro padrão do nematoide. As cultivares de batata doce Brazlândia Branca e Palmas foram utilizadas como testemunha suscetível (Silveira & Maluf, 1993) e resistente (Silveira et al., 1997), respectivamente.

O plantio dos materiais foi realizado em bandejas de poliestireno expandido de 72 células com substrato comercial Plantmax[®] (aproximadamente 120 ml de substrato por célula), utilizando ramos com aproximadamente 20 cm de comprimento e 3 a 4 gemas internodais. A inoculação foi realizada 30 dias após o plantio. Ovos de *M. incognita* raça 1 foram extraídos de plantas previamente inoculadas de tomateiros suscetíveis (cv. Santa Clara), conforme técnica descrita por Hussey & Baker (1973): após lavadas, as raízes de tomateiro foram picadas e processadas em liquidificador por 30 segundos, em solução de hipoclorito de sódio a 0,5%. Após a trituração, a solução foi passada em peneira de 0,074 mm, colocada sobre uma de 0,028 mm, juntamente com água abundante. Na peneira de 0,074 mm ficaram retidos os restos de raízes, enquanto na de 0,028 mm foram coletados os ovos de *M. incognita* raça 1 e transferidos para um becker, com o auxílio de uma pisceta com água pura.

Os ovos assim obtidos foram contados com auxílio de estereomicroscópio. Primeiramente, completou-se o volume de água do becker para 1000 ml. Em seguida, homogeneizou-se a solução contendo os ovos, os quais foram retirados com auxílio de uma pipeta em 3 alíquotas de 1 ml. Estas foram colocadas em câmara de Peters (Southey, 1970) para contagem e levadas ao estereomicroscópio contando-se o número de ovos em todas as alíquotas,

calculando-se a média e obtendo-se o número médio de ovos por ml da solução. Para a inoculação das plântulas de batata-doce, foi utilizada uma alíquota desta solução com a quantidade total de 3500 ovos por célula, aplicados utilizando-se seringa de uso veterinário. A viabilidade deste inóculo foi avaliada em câmara de eclosão, obtendo 59% de ovos viáveis, correspondentes à população inicial de 2065 ovos viáveis por célula.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos aumentados. Foram considerados três tratamentos comuns (tomate cv. Santa Clara, e as cultivares de batata-doce Brazlandia-Branca e Palmas) repetidos em todos os 14 blocos, além de 121 tratamentos regulares, constituindo 163 unidades experimentais (parcelas) com seis plantas cada.

Sessenta dias após a inoculação, as plantas foram retiradas cuidadosamente das bandejas de poliestireno e suas raízes lavadas para extração dos ovos, seguindo a metodologia de Hussey & Baker (1973), citada anteriormente. As estimativas dos números de ovos foram realizadas pela contagem de 1 ml da suspensão em câmara de Peters (Southey, 1970) com o uso de microscópio estereoscópio. Os valores estimados para número de ovos foram transformados para as raízes secundárias do sistema radicular (população final) e submetidos à análise de variância. Com base nas médias, determinaram-se os seguintes parâmetros: fator de reprodutividade e índice de reprodução. O fator de reprodutividade ($FR = \text{população final/população inicial de ovos viáveis}$) é usado para definir resistência ($FR < 1$) e suscetibilidade ($FR \geq 1$), segundo Oostenbrink (1966).

O índice de reprodução de *M. incognita* raça 1 foi determinado considerando o tomateiro como testemunha padrão (100%). Os valores da população final (Pf) encontrados nos genótipos de batata-doce foram divididos pelos encontrados no tomateiro, definindo-se, assim, os valores dos índices de reprodução. Com base nestes valores definiram-se os níveis de resistência de

cada genótipo de batata-doce ao *M. incognita* raça 1, de acordo com o critério de reprodução estabelecido por Taylor (1967): S = Planta suscetível (reprodução normal), acima de 51% em relação ao tomateiro; LR = Levemente Resistente, de 26 a 50%; MoR = Moderadamente Resistente, de 11 a 25%; MR = Muito Resistente, de 1% a 10%; AR/I = Altamente Resistente/Imune, abaixo de 1%.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, com os recursos do pacote computacional SAS (1995). A partir das esperanças dos quadrados médios das análises de variância, foram estimadas as variâncias genéticas (σ_g^2) e ambientais (σ_e^2), a herdabilidade no sentido amplo (h_a^2) para cada característica de acordo com o procedimento de Vencovsky e Barriga (1992), por meio da seguinte expressão:

$$h_a^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_e^2 + \sigma_g^2} \cdot 100$$

Os coeficientes de variação genética, ambiental e o índice *b* (relação CV_g/CV_e), para as características avaliadas, foram estimadas a partir das seguintes expressões:

$$CV_g (\%) = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\mu} \cdot 100$$

$$CV_e (\%) = \frac{\sqrt{\sigma_e^2}}{\mu} \cdot 100$$

Em que:

CV_g : coeficiente de variação genética;

CV_e : coeficiente de variação ambiental;

μ : média geral do experimento.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo para fator de reprodução (FR) e índice de reprodução (IR) do *M. incognita* raça 1 entre os genótipos de batata-doce, indicando assim haver variabilidade genética entre eles (Tabela 2A). Os coeficientes de variação ambiental (C_{Ve}) foram altos para ambas as características 71,85 e 75,08%, para Fator de reprodução (FR) e Índice de reprodução (IR), respectivamente. Porém, coeficientes dessas magnitudes são comuns em experimentos com batata doce relacionados à resistência a nematóides (Azevedo et al., 2000; Cardoso et al., 2005). Observaram-se, no entanto, estimativas bem mais elevadas para o coeficiente de variação genética, tanto para o fator de reprodução como para o índice de reprodução (Tabela 2A), demonstrando não somente alta variabilidade entre os materiais, mas também uma situação bastante favorável para a seleção de clones resistentes. As estimativas de herdabilidade no sentido amplo foram altas (superiores a 70%) para as duas variáveis analisadas (Tabela 2A), refletindo o fato de que a maior parte da variabilidade fenotípica foi de natureza genética, e indicando que a seleção baseada nessas características poderia ser realizada com eficiência, conforme comentado anteriormente. Isto é reforçado também pelos valores da razão $b = CV_g/CV_e$, que foram superiores a 1,0 (Tabela 2A), o que indica uma situação favorável para a seleção.

Segundo o critério citado por Oostenbrink (1966), 54,03% dos genótipos testados foram considerados suscetíveis, com fator de reprodução (P_f/P_i) acima de 1,0 (Tabela 3A). A utilização de materiais genéticos assim classificados indica que a população de nematoide presente na área de cultivo tende a aumentar a cada ciclo de produção da cultura. Dentre os genótipos suscetíveis, incluem-se as cultivares comerciais Brazlândia Rosada, Brazlândia Branca e tomate cv. Santa Clara, resultados que estão de acordo com Silveira & Maluf

(1993) e Charchar & Ritschel (2004). Os genótipos 2007HSF001-16, 2007HSF020-12, 2007HSF025-04 e 2007HSF028-11 foram os que apresentaram as maiores médias para o fator de reprodução, valores muito superiores mesmo à média 17,43, apresentada pela testemunha suscetível Brazlândia Branca (Tabela 3A). As elevadas médias evidenciam que esses genótipos são bons hospedeiros para o patógeno, haja vista que nessas matérias a população de nematoides cresceu mais de 30 vezes relativamente à população inicial de inóculo.

Pelo mesmo critério de Oostenbrink (1966), foram classificados como resistentes 45,97% dos genótipos testados (Tabela 3A), com FR abaixo de 1,0, indicativos de que não propiciam uma multiplicação da população do nematoide. Esta alta frequência de materiais resistentes ao *M. incognita* raça 1 era esperada, uma vez que Azevedo (1995), testando a resistência de clones de batata-doce à *M. javanica* e *M. incognita* raças 1, 2, 3 e 4, obteve um grande número de materiais resistentes à *M. javanica* e *M. incognita* raças 1, 3 e 4, enquanto verificou maior dificuldade de seleção para resistência a *M. incognita* raça 2.

Apresentaram as menores médias os clones UFLA-07-43, 2007HSF001-09 e 2007HSF002-14, demonstrando alta resistência ao nematoide. Os materiais denominados UFLA-07 são genótipos já testados em fases avançadas do programa de melhoramento da UFLA, e possuem alta produtividade potencial e características de interesse comercial que, somadas à resistência ao nematoide *M. incognita* raça 1, se tornam materiais promissores para o mercado. As cultivares comerciais Brazlândia Roxa e Palmas, classificadas como resistentes por Silveira et al (1997), Charchar & Ritschel (2004) e Massaroto (2008), foram também identificadas como padrões de resistência segundo o critério de Oostenbrink (1966).

Segundo o critério de reprodução estabelecido por Taylor (1967), foram constatados desde genótipos suscetíveis (S) até altamente resistentes/imunes

(AR/I) de acordo com seu índice de reprodução (Tabela 4A). Dentre os genótipos testados, 33,07% foram classificados como suscetíveis (S), incluindo as testemunhas Brazlândia Rosada, Brazlândia Branca e o tomate cv. Santa Clara; 10,48% foram classificados como levemente resistentes (LR), 10,48% moderadamente resistentes (MoR), 40,32% muito resistentes (MR), incluindo as testemunhas Palmas e Brazlândia Roxa, e 5,65% altamente resistentes ou imunes (AR/I). Considerando com nível de resistência satisfatório para seleção os materiais classificados pelo índice de reprodução (IR) como muito resistente (MR), e altamente resistentes/imunes (AR/I), verificaram-se 45,97% (Tabela 4) dos genótipos com estas classificações, sendo estes genótipos os mesmos classificados como resistentes (R) com base no fator de reprodução (FR). Dentro desta perspectiva, foram selecionados, como resistentes, 57 clones para dar continuidade ao programa de melhoramento.

Comparando-se os dois critérios observa-se uma coerência, sendo ambos eficientes para a identificação e seleção de materiais genéticos com resistência ao *M. incognita* raça 1. Porém, observa-se que, devido ao índice de reprodução proporcionar uma maior distribuição de classes distintas (I/AR, MR, MoR, LR e S), permite ao melhorista mais flexibilidade para estabelecer um ponto de truncagem dos genótipos a serem selecionados como resistentes.

O uso da resistência varietal em batata-doce, juntamente com outras medidas de controle dos nematoides, possibilita uma maior eficiência na redução populacional deste patógeno no solo, obtendo um maior rendimento comercial da cultura (Freitas et al, 2001). Além do uso direto destes clones selecionados como cultivares comerciais, a identificação destes materiais é importante para a utilização dos mesmos em programas de melhoramento genético da cultura, a exemplo daqueles efetuados por Silveira & Maluf (1993), Azevedo (1995) e Peixoto et al. (1999), que partiram de sementes botânicas de famílias de meio-

irmãos e obtiveram materiais mais produtivos e com resistência aos nematoides do gênero *Meloidogyne*.

Na sequência do programa de melhoramento de batata-doce da Universidade Federal de Lavras, os clones selecionados como resistentes neste trabalho terão sua resistência testada para outras raças e espécies de nematoides, uma vez que a classificação do material deve ser realizada ao nível de raça do patógeno, pois há ausência de correlação entre os níveis de resistência das diferentes raças e espécies de nematoides causadores de galhas (Jones et al, 1986; Silveira & Maluf, 1993; Charchar & Ritschel, 2004).

6 CONCLUSÕES

- 1) A relação $b = CV_g / CV_e$ e a herdabilidade no sentido amplo foram altas tanto para o fator de reprodução quanto para o índice de reprodução, demonstrando a eficiência do método empregado para a seleção de genótipos resistentes.
- 2) Foram selecionados 57 genótipos de batata-doce resistente à *M. incognita* raça 1, ou seja, 45,97% dos clones avaliados são promissores para dar continuidade ao programa de melhoramento.

7 AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), CNPq/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (MCT), Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (Capes/MEC), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão (FAEPE), Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural (Fundecc) e à Empresa Hortiagro Sementes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, S. M. **Avaliação de famílias de meios-irmãos de batata-doce [*Ipomoea batatas* (L) Lam.] quanto à resistência aos nematóides do gênero *Meloidogyne* e aos insetos de solo.** 1995. 61p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

AZEVEDO, S. M.; FREITAS, J. A.; MALUF, W. R.; SILVEIRA, M. A. Desempenho de clones e métodos de plantio de batata-doce. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 22, n. 4, p. 901-905, 2000.

CARDOSO, A. D.; VIANA, A. E. S.; RAMOS, P. A. S.; MATSUMOTO, S. N.; AMARAL, C. L. F.; SEDIYAMA, T.; MORAIS, O. M. Avaliação de clones de batata-doce em Vitória da Conquista. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.4, p. 911-914, out./dez. 2005.

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA. **CIP sweetpotato facts.** Quito, 2005. Disponível em: <<http://www.cipotato.org/market/Sweetpfacts/swtpfact.htm>>. Acesso em: 18 Dec. 2009.

CHARCHAR, J. M.; MIRANDA, J. E. C.; GONÇALVES, C. R.; MEDEIROS, J. G. Seleção de clones de batata-doce para resistência à nematóide de galhas *Meloidogyne* spp. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 130, abr. 1991.

CHARCHAR, J. M.; RITSCHER, P. S. **Avaliação do banco de germoplasma de Batata-doce da Embrapa hortaliças para resistência a *Meloidogyne* spp.** Brasília: Embrapa/CNPH, 2004. 28p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 3).

FREITAS, J. A.; SANTOS, G. C.; SOUZA, V. S.; AZEVEDO, S. M. Resistência de clones de batata-doce, *Ipomoea batatas* L., aos nematóides causadores de galhas. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 5, p. 1257-1261, 2001.

HUANG, S. P.; MIRANDA, J. E. C.; MALUF, W. R. Resistance to root-knot nematodes in a Brazilian sweet potato collection. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 11, n. 4, p. 761-767, out. 1986.

HUSSEY, R. S.; BARKER, K. R. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. **Plant Disease Reporter**, Washington, v. 57, n. 12, p. 1025-1028, 1973.

JONES, A.; DUKES, P. D.; SCHALK, J. M. Sweet potato breeding. In: BASSETT, M. J. (Ed.). **Breeding vegetable crops**. Westport: Avi, p. 1-35, 1986.

MASSAROTO, J. A. **Características agronômicas e produção de silagem de clones de batata-doce**. 2008. 73p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MIRANDA, J. E. C.; FRANÇA, F. H.; CARRIJO, O. A.; SOUZA, A. F.; PEREIRA, W.; LOPES, C. A.; SILVA, J. B. C. **A cultura da batata-doce**. Brasília: Embrapa/CNPH, 1995. 94p.

MOMENTÉ, V. V.; TAVARES, I. B.; RODRIGUES, S. C. S.; SILVEIRA, M. A.; SANTANA, W. R. Seleção de cultivares de batata-doce adaptados à produção de biomassa, via programa de melhoramento, visando à produção de álcool no estado do Tocantins. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, jul. 2004. Suplemento.

OOSTENBRINK, M. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. **Mededelingen Van De landbouwhogeschool Te Wageningen**, Wageningen, v. 66, n. 4, p. 1-46, 1966.

PEIXOTO, J. R.; SANTOS, L. C.; RODRIGUES, F. A.; JULIATTI, F. C.; LYRA, J. R. M. Seleção de clones de batata-doce resistentes à insetos de solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 3, p.385-389, mar. 1999.

RITSCHER, P. S.; LOPES, C. A.; HUAMÁN, Z.; FERREIRA, M. E.; FRANÇA, F. H.; MENEZES, J. E.; TEIXEIRA, D. M. C.; TORRES, A. C.; CHARCHAR, J. M.; THOMAZELLI, L. **Organização do banco ativo de germoplasma de batata-doce: situação atual e perspectivas**. Brasília: Embrapa, 2005. Disponível em: <<http://www.cpatia.embrapa.br/catalogo/livrorg/batata-doce.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2009.

SAS INSTITUTE. **SAS/QC Software**: reference, version 6. Cary, 1995. 1290p

SILVA, J. B. C. da; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. **Cultura da batata-doce**. Brasília: Embrapa, 2004. (Sistemas de Produção, 6). Disponível em:

<<http://www.cnpq.embrapa.br/sistprod/batatadoce/index.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

SILVEIRA, M. A.; AZEVEDO, S. M.; MALUF, W. R.; CAMPOS, V. P.; MOMENTÉ, V. G. Palmas e Canuanã: novas cultivares de batata-doce resistentes aos nematóides do gênero *Meloidogyne*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 15, n. 2, p. 122-123, nov. 1997.

SILVEIRA, M. A.; MALUF, W. R. Resistência de clones de batata-doce à *Meloidogyne* spp. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 11, n. 2, p. 131-133, nov. 1993.

SOUTHEY, J. F. **Laboratory methods for work with plant and soil nematodes**. 5. ed. London: Ministry of Agriculture Fisheries and Food, 1970. 148 p. (Bulletin, 2).

TAYLOR, A. L. **Introduction to research on plant nematology: an FAO Guide to Study and Control of the Plant-Parasitic Nematodes**. Rome: Food And Agricultural Organization of the United Nations, 1967.

WANDERLEY, M. J. A.; SANTOS, J. M. Resistência de cultivares de batata-doce a *Meloidogyne incognita*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 4, p. 437-440, jul. 2004.

XIANGLIN, L. The livestock revolution and feed demand in China. In: FUGLIE, K.O.; HERMANN, M. (Ed.). **Sweetpotato Post-Harvest Research and Development in China**. Bogor: International Potato Center, 2004. cap. 3, p. 40-47.

ANEXOS

ANEXO A		Página
TABELA 1A	Genótipos de batata-doce provenientes do programa de melhoramento da Universidade Federal de Lavras.....	19
TABELA 2A	Resumo da análise de variância para a Fator de Reprodução (FR) e Índice de Reprodução (IR) de <i>Meloidogyne incognita</i> em raízes de clones de batata-doce, estimativa da média, coeficiente de variação ambiental (C _{Ve}), coeficiente de variação genético (C _{Vg}), razão $b = C_{Vg}/C_{Ve}$ e herdabilidade no sentido amplo (h^2_a)	20
TABELA 3A	Média de fator de reprodução (FR = população final/população inicial) de <i>Meloidogyne incognita</i> raça 1 e classificação quanto a resistência (R) e suscetibilidade (S) de 123 genótipos de batata-doce e uma cultivar de tomate, usada como testemunha padrão de susceptibilidade.....	21
TABELA 4A	Média de índice de reprodução (IR = população final do material/população final do tomate) de <i>Meloidogyne incognita</i> raça 1 e classificação quanto à resistência de 123 genótipos de batata-doce e uma cultivar de tomate, usada como testemunha padrão de susceptibilidade.....	22

TABELA 1A Genótipos de batata-doce utilizados no experimento, seguidos de sua alocação nos blocos

Material	Bloco	Material	Bloco	Material	Bloco	Material	Bloco
2007HSF001-01	8	2007HSF005-06	13	2007HSF011-05	1	2007HSF024-06	14
2007HSF001-09	5	2007HSF006-13	3	2007HSF011-06	7	2007HSF025-04	6
2007HSF001-16	14	2007HSF006-16	2	2007HSF011-10	10	2007HSF026-01	10
2007HSF001-17	3	2007HSF006-17	8	2007HSF012-02	13	2007HSF026-02	6
2007HSF001-21	2	2007HSF007-04	13	2007HSF013-03	9	2007HSF026-05	7
2007HSF001-22	11	2007HSF007-10	1	2007HSF013-04	2	2007HSF027-05	8
2007HSF001-23	4	2007HSF007-15	14	2007HSF014-04	6	2007HSF027-07	6
2007HSF001-24	12	2007HSF007-16	4	2007HSF014-05	7	2007HSF027-08	9
2007HSF001-25	1	2007HSF007-17	12	2007HSF016-05	10	2007HSF027-09	7
2007HSF001-26	11	2007HSF007-18	14	2007HSF018-03	4	2007HSF027-10	10
2007HSF001-28	12	2007HSF007-21	4	2007HSF019-01	9	2007HSF027-12	13
2007HSF001-37	6	2007HSF007-26	10	2007HSF020-05	10	2007HSF027-16	9
2007HSF001-40	4	2007HSF007-27	8	2007HSF020-07	10	2007HSF028-05	13
2007HSF001-41	12	2007HSF009-06	8	2007HSF020-08	7	2007HSF028-06	2
2007HSF001-45	2	2007HSF010-01	8	2007HSF020-12	13	2007HSF028-08	13
2007HSF001-47	11	2007HSF010-06	13	2007HSF021-01	5	2007HSF028-11	14
2007HSF001-58	3	2007HSF010-08	1	2007HSF022-02	8	2007HSF028-16	10
2007HSF002-02	4	2007HSF010-12	9	2007HSF022-03	6	2007HSF029-01	3
2007HSF002-04	1	2007HSF010-17	1	2007HSF022-04	9	2007HSF029-02	5
2007HSF002-05	14	2007HSF010-23	4	2007HSF022-05	3	2007HSF029-03	3
2007HSF002-08	12	2007HSF010-25	5	2007HSF022-06	4	2007HSF029-09	6
2007HSF002-10	22	2007HSF010-30	9	2007HSF022-09	4	2007HSF030-02	1
2007HSF002-11	12	2007HSF010-31	5	2007HSF022-10	12	2007HSF030-10	11
2007HSF002-14	2	2007HSF010-33	7	2007HSF022-12	7	2007HSF031-04	12
2007HSF002-16	11	2007HSF010-35	9	2007HSF022-16	10	UFLA-07-12	11
2007HSF002-19	6	2007HSF010-37	7	2007HSF022-19	9	UFLA-07-31	2
2007HSF004-03	11	2007HSF010-41	8	2007HSF023-08	3	UFLA-07-43	3
2007HSF004-04	13	2007HSF010-47	5	2007HSF024-01	2	UFLA-07-49	1
2007HSF004-06	7	2007HSF011-01	6	2007HSF024-02	1	UFLA-07-53	3
2007HSF004-08	11	2007HSF011-02	5	2007HSF024-04	12	Brazlândia Roxa	14
						Brazlândia Rosada	5

TABELA 2A Resumo da análise de variância para o Fator de Reprodução (FR) e Índice de Reprodução (IR) de *Meloidogyne. incognita* em raízes de clones de batata-doce, estimativa da média, coeficiente de variação ambiental (CVe), coeficiente de variação genético (CVg), razão $b = CVg/CVe$ e herdabilidade no sentido amplo (h^2_a)

Fontes de Variação	GL	FR	IR
		QM	QM
Tratamento	122	76,58**	10756,49**
T vs C	1	72,78 ^{ns}	8646,70 ^{ns}
Clones (C)	120	98,34**	8492,91**
Testemunhas (T)	2	11,7087**	1466,25**
Erro	26	17,95	3144,79
MÉDIA (μ)		5,89	74,69
CVe (%)		71,85	75,08
CVg (%)		132,33	128,33
$b = CVg/CVe$		1,84	1,71
h^2_a (%)		74,63	68,87

ns, *, **: não significativo, significativo a 5% e 1% de probabilidade, pelo teste de F, respectivamente;

TABELA 3A Média de fator de reprodução (FR = população final/população inicial) de *Meloidogyne incognita* raça 1 e classificação quanto a resistência (R) e suscetibilidade (S) de 123 genótipos de batata-doce e uma cultivar de tomate, usada como testemunha padrão de susceptibilidade

GENÓTIPO	FR	Class.	GENÓTIPO	FR	Class.	GENÓTIPO	FR	Class.
2007HSF001-01	0,64	R	2007HSF007-26	3,37	S	2007HSF022-10	0,28	R
2007HSF001-09	0,04	R	2007HSF007-27	0,23	R	2007HSF022-12	2,88	S
2007HSF001-16	37,35	S	2007HSF009-06	0,19	R	2007HSF022-16	1,49	S
2007HSF001-17	1,49	S	2007HSF010-01	9,52	S	2007HSF022-19	0,68	R
2007HSF001-21	0,14	R	2007HSF010-06	5,03	S	2007HSF023-08	0,57	R
2007HSF001-22	0,31	R	2007HSF010-08	3,84	S	2007HSF024-01	0,29	R
2007HSF001-23	0,58	R	2007HSF010-12	11,87	S	2007HSF024-02	13,06	S
2007HSF001-24	0,07	R	2007HSF010-17	11,87	S	2007HSF024-04	22,62	S
2007HSF001-25	0,35	R	2007HSF010-23	2,30	S	2007HSF024-06	1,00	S
2007HSF001-26	0,09	R	2007HSF010-25	0,82	R	2007HSF025-04	32,90	S
2007HSF001-28	0,45	R	2007HSF010-30	1,16	S	2007HSF026-01	7,41	S
2007HSF001-37	0,15	R	2007HSF010-31	16,47	S	2007HSF026-02	7,36	S
2007HSF001-40	10,13	S	2007HSF010-33	0,17	R	2007HSF026-05	3,50	S
2007HSF001-41	0,07	R	2007HSF010-35	5,16	S	2007HSF027-05	0,71	R
2007HSF001-45	0,62	R	2007HSF010-37	1,00	S	2007HSF027-07	1,47	S
2007HSF001-47	0,46	R	2007HSF010-41	16,87	S	2007HSF027-08	0,19	R
2007HSF001-58	0,11	R	2007HSF010-47	1,03	S	2007HSF027-09	6,57	S
2007HSF002-02	0,07	R	2007HSF011-01	12,50	S	2007HSF027-10	4,84	S
2007HSF002-04	0,23	R	2007HSF011-02	10,89	S	2007HSF027-12	27,51	S
2007HSF002-05	3,39	S	2007HSF011-05	14,38	S	2007HSF027-16	14,90	S
2007HSF002-08	0,14	R	2007HSF011-06	0,34	R	2007HSF028-05	18,06	S
2007HSF002-10	0,41	R	2007HSF011-10	23,28	S	2007HSF028-06	0,08	R
2007HSF002-11	0,14	R	2007HSF012-02	0,16	R	2007HSF028-08	3,82	S
2007HSF002-14	0,06	R	2007HSF013-03	1,40	S	2007HSF028-11	31,30	S
2007HSF002-16	19,29	S	2007HSF013-04	10,63	S	2007HSF028-16	0,56	R
2007HSF002-19	0,39	R	2007HSF014-04	0,73	R	2007HSF029-01	0,18	R
2007HSF004-03	2,77	S	2007HSF014-05	0,40	R	2007HSF029-02	6,69	S
2007HSF004-04	19,86	S	2007HSF016-05	21,18	S	2007HSF029-03	3,10	S
2007HSF004-06	1,93	S	2007HSF018-03	7,36	S	2007HSF029-09	2,92	S
2007HSF004-08	0,30	R	2007HSF019-01	0,15	R	2007HSF030-02	0,87	R
2007HSF005-06	28,55	S	2007HSF020-05	1,73	S	2007HSF030-10	0,34	R
2007HSF006-13	0,50	R	2007HSF020-07	0,38	R	2007HSF031-04	0,18	R
2007HSF006-16	12,32	S	2007HSF020-08	0,611	R	UFLA-07-12	1,35	S
2007HSF006-17	3,84	S	2007HSF020-12	33,80	S	UFLA-07-31	0,35	R
2007HSF007-04	8,89	S	2007HSF021-01	2,28	S	UFLA-07-43	0,02	R
2007HSF007-10	0,24	R	2007HSF022-02	0,11	R	UFLA-07-49	0,30	R
2007HSF007-15	4,02	S	2007HSF022-03	0,09	R	UFLA-07-53	0,18	R
2007HSF007-16	4,86	S	2007HSF022-04	1,49	S	Brazlândia Branca	17,43	S
2007HSF007-17	8,17	S	2007HSF022-05	0,84	R	Brazlândia Rosada	9,68	S
2007HSF007-18	6,30	S	2007HSF022-06	15,95	S	Brazlândia Roxa	0,36	R
2007HSF007-21	0,86	R	2007HSF022-09	1,87	S	Palmas	0,13	R
						Tomate cv. Santa Clara	3,62	S

DMS (Diferença mínima significativa) entre tratamentos regulares do mesmo bloco: 30,25; DMS entre tratamentos regulares de blocos diferentes: 34,91; DMS entre tratamentos comuns: 8,06; DMS entre tratamentos comuns e regulares: 25,20, segundo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 4A Média de índice de reprodução (IR = população final do material/população final do tomate) de *Meloidogyne incognita* raça 1 e classificação quanto à resistência⁽¹⁾ de 123 genótipos de batata-doce e uma cultivar de tomate, usada como testemunha padrão de susceptibilidade

GENÓTIPO	IR (%)	Class	GENÓTIPO	IR (%)	Class	GENÓTIPO	IR (%)	Class
2007HSF001-01	7,59	MR	2007HSF007-26	39,83	LR	2007HSF022-10	3,34	MR
2007HSF001-09	0,48	AR/I	2007HSF007-27	2,77	MR	2007HSF022-12	34,10	LR
2007HSF001-16	442,02	S	2007HSF009-06	2,29	MR	2007HSF022-16	17,57	MoR
2007HSF001-17	17,57	MoR	2007HSF010-01	112,70	S	2007HSF022-19	8,02	MR
2007HSF001-21	1,62	MR	2007HSF010-06	59,50	S	2007HSF023-08	6,78	MR
2007HSF001-22	3,63	MR	2007HSF010-08	45,37	LR	2007HSF024-01	3,44	MR
2007HSF001-23	6,88	MR	2007HSF010-12	140,50	S	2007HSF024-02	154,54	S
2007HSF001-24	0,86	AR/I	2007HSF010-17	140,50	S	2007HSF024-04	267,72	S
2007HSF001-25	4,11	MR	2007HSF010-23	27,22	LR	2007HSF024-06	11,84	MoR
2007HSF001-26	1,05	MR	2007HSF010-25	9,65	MR	2007HSF025-04	389,30	S
2007HSF001-28	5,35	MR	2007HSF010-30	13,75	MoR	2007HSF026-01	87,68	S
2007HSF001-37	1,72	MR	2007HSF010-31	194,94	S	2007HSF026-02	87,11	S
2007HSF001-40	119,89	S	2007HSF010-33	2,01	MR	2007HSF026-05	41,45	LR
2007HSF001-41	0,86	AR/I	2007HSF010-35	61,03	S	2007HSF027-05	8,40	MR
2007HSF001-45	7,35	MR	2007HSF010-37	11,84	MoR	2007HSF027-07	17,38	MoR
2007HSF001-47	5,44	MR	2007HSF010-41	199,62	S	2007HSF027-08	2,29	MR
2007HSF001-58	1,26	MR	2007HSF010-47	12,23	MoR	2007HSF027-09	77,75	S
2007HSF002-02	0,76	AR/I	2007HSF011-01	147,95	S	2007HSF027-10	57,21	S
2007HSF002-04	2,67	MR	2007HSF011-02	128,84	S	2007HSF027-12	325,50	S
2007HSF002-05	40,11	LR	2007HSF011-05	170,20	S	2007HSF027-16	176,31	S
2007HSF002-08	1,60	MR	2007HSF011-06	4,01	MR	2007HSF028-05	213,75	S
2007HSF002-10	4,87	MR	2007HSF011-10	275,45	S	2007HSF028-06	0,96	AR/I
2007HSF002-11	1,62	MR	2007HSF012-02	1,91	MR	2007HSF028-08	45,18	LR
2007HSF002-14	0,67	AR/I	2007HSF013-03	16,52	MoR	2007HSF028-11	370,32	S
2007HSF002-16	228,27	S	2007HSF013-04	125,85	S	2007HSF028-16	6,59	MR
2007HSF002-19	4,58	MR	2007HSF014-04	8,60	MR	2007HSF029-01	2,10	MR
2007HSF004-03	32,76	LR	2007HSF014-05	4,78	MR	2007HSF029-02	79,18	S
2007HSF004-04	235,05	S	2007HSF016-05	250,62	S	2007HSF029-03	36,68	LR
2007HSF004-06	22,83	MoR	2007HSF018-03	87,11	S	2007HSF029-09	34,57	LR
2007HSF004-08	3,53	MR	2007HSF019-01	1,81	MR	2007HSF030-02	10,32	MR
2007HSF005-06	337,82	S	2007HSF020-05	20,44	MoR	2007HSF030-10	4,01	MR
2007HSF006-13	5,92	MR	2007HSF020-07	4,49	MR	2007HSF031-04	2,10	MR
2007HSF006-16	145,75	S	2007HSF020-08	7,16	MR	UFLA-07-12	15,95	MoR
2007HSF006-17	45,46	LR	2007HSF020-12	400,00	S	UFLA-07-31	4,15	MR
2007HSF007-04	105,16	S	2007HSF021-01	26,93	LR	UFLA-07-43	0,29	AR/I
2007HSF007-10	2,87	MR	2007HSF022-02	1,34	MR	UFLA-07-49	3,53	MR
2007HSF007-15	47,56	LR	2007HSF022-03	1,05	MR	UFLA-07-53	2,10	MR
2007HSF007-16	57,50	S	2007HSF022-04	17,57	MoR	BrazlândiaBranca	206,27	S
2007HSF007-17	96,66	S	2007HSF022-05	9,93	MR	BrazlândiaRosada	114,52	S
2007HSF007-18	74,50	S	2007HSF022-06	188,73	S	Brazlândia Roxa	4,30	MR
2007HSF007-21	10,22	MR	2007HSF022-09	22,16	MoR	Palmas	1,64	MR
						Tomate cv. Santa Clara	100	S

(1) S - Cultura Suscetível (reprodução normal), acima de 51% em relação ao tomateiro; LR - Levemente Resistente, de 26 a 50%; MoR - Moderadamente Resistente, de 11 a 25%; MR - Muito Resistente, de 1% a 10%; AR/I - Altamente Resistente/Imune, abaixo de 1%.

(2) DMS (Diferença mínima significativa) entre tratamentos regulares do mesmo bloco: 400,40; DMS entre tratamentos regulares de blocos diferentes: 462,36; DMS entre tratamentos comuns: 107,01; DMS entre tratamentos comuns e regulares: 332,71, segundo teste de Tukey à 5% de probabilidade.