

## AVALIAÇÃO DE CAFEIROS ARÁBICA PORTADORES DE RESISTÊNCIA MÚLTIPLA A FERRUGEM, NEMATOIDE E BICHO-MINEIRO<sup>1</sup>

André Fraga Sudário<sup>2</sup>; Antonio Alves Pereira<sup>3</sup>; Antonio Carlos Baião de Oliveira<sup>4</sup>; Diondevon Rocha de Oliveira<sup>2</sup>;  
Rosângela D'Arc de Lima Oliveira<sup>5</sup>; Jaime Aparecida Silva<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Trabalho financiado pelo Consórcio Pesquisa Café

<sup>2</sup>Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, fragaandre@live.com; diondevonrocha@gmail.com

<sup>3</sup>Pesquisador, DSc., EPAMIG/UREZM, bolsista do CNPq, pereira@epamig.br

<sup>4</sup>Pesquisador, DSc., EMBRAPA Café/EPAMIG, antonio.baiao@embrapa.br

<sup>5</sup>Prof<sup>a</sup> Titular do Departamento de Fitopatologia da UFV, rdlima@ufv.br

<sup>6</sup>Técnico em Agropecuária, EPAMIG/FEPC, jaime.epamig@gmail.com

**RESUMO:** O objetivo desse trabalho foi avaliar o comportamento de 21 combinações híbridas em relação aos agentes causais da ferrugem do cafeeiro, do nematoide das galhas e do bicho-mineiro, com o intuito de selecionar genótipos para continuidade do programa de melhoramento visando resistência múltipla a esses parasitas do cafeeiro. O estudo foi desenvolvido no campo de seleção de híbridos 2, instalado na Fazenda Experimental de Patrocínio (FEPC), com híbridos resultantes de cruzamentos de fontes de resistência à ferrugem e ao nematoide das galhas com fontes de resistência ao bicho-mineiro da cultivar Siriema 842. Os híbridos foram distribuídos no campo na sequência numérica, num sistema zigue-zague nas fileiras, com número variado de plantas, sem delineamento experimental e no espaçamento de plantio de 3,50 x 0,70 m. As adubações e tratamentos culturais foram os recomendados para a cultura cafeeira, exceto a aplicação de agrotóxico que não foi realizada. As características avaliadas foram vigor vegetativo (VV), reação à ferrugem (RF) e ao nematoide das galhas (RN), infestação ao bicho-mineiro (BM) e produção (PR). A PR foi quantificada em litros de café recém-colhido (“café da roça”) por planta, nas safras de 2010 a 2014 e foi expressa em produção média por planta, produção anual média por planta (PAMP) e amplitude da produção média por híbrido (APMH). A RN foi avaliada por inoculação artificial com 5000 ovos de *Meloidogyne exigua*, em progênies F<sub>2</sub> oriundas de cafeeiros híbridos que, em condições de campo por ocasião da colheita de 2010, apresentaram resistência múltipla à ferrugem e ao bicho-mineiro. O VV foi avaliado, subjetivamente, por uma escala de notas de 1 a 10, em que a nota 1 foi atribuída às plantas muito depauperadas e a nota 10, às de vigor máximo. A RF e ao BM foram avaliadas em condições de campo, por meio de escalas de notas de 1 a 5. As notas 1 e 2 representavam reações de resistência e as demais reações de suscetibilidade ao fungo e ao inseto. Para a PR das combinações híbridas, as PAMP's variaram de 4,7 a 8,0 L/Pl e as APMH's apresentaram grandes oscilações de produção. Contudo, um representativo número de híbridos apresentou cafeeiros com produções médias muito elevadas, variando de 8,0 a 12,0 L. A RN foi avaliada em 39 progênies F<sub>2</sub> e os resultados foram expressos com base no fator de reprodução do nematoide (FR=Pi/Pi), classificando os cafeeiros com FR superior a 1 como suscetíveis e os com FR inferior ou igual a 1 como resistentes. Considerando esse critério, 87,2% das progênies apresentaram todas as plantas F<sub>2</sub> como resistentes ao *M. exigua* e 12,8% segregaram plantas suscetíveis e resistentes. Com base nas análises tabulares dos resultados das características avaliadas foi possível realizar ampla seleção de genótipos com resistência para prosseguir o processo de melhoramento visando resistência múltipla em andamento em Minas Gerais.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Coffea arabica*, *Hemileia vastatrix*, *Meloidogyne exigua*, *Leucoptera coffeella*, melhoramento genético.

## EVALUATION OF ARABICA COFFEE TREE WITH MULTIPLE RESISTANCE TO RUST, NEMATODES AND MINER LEAF

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the behavior of 21 hybrid combinations in relation to causal agents of coffee rust, nematode galls and leaf miner, in order to select genotypes for following breeding program to multiple resistance to these coffee parasites. The study was conducted on hybrid selection field 2 installed on Supporter Experimental Farm, in Patrocínio, Minas Gerais state, Brazil. The analyzed hybrids were resulting from crosses of rust resistance sources and the nematode galls with sources of resistance to leaf miner cultivar Siriema 842. The hybrids were distributed in the field in numerical sequence, in a zigzag system in the ranks, with different numbers of plants, without experimental design and spacing of planting 3.50 x 0.70 m. The fertilization and cultivation were like recommended for coffee trees, except pesticide application that wasn't performed. The evaluated traits were vegetative vigor (VV), rust reaction (RR), nematode galls reaction (NR), leaf miner infestation (LM) and yield (YD). The YD was measured in liters of freshly harvested coffee per plant, in the 2010 to 2014 harvest and was expressed as average yield per plant, average annual yield per plant (AAYP) and amplitude of the average yield per hybrid (AAYH). The NR was evaluated by artificial inoculation with 5000 eggs of the nematode in F<sub>2</sub> progenies, coming from coffee hybrids that under field conditions during the 2010 harvest, showed multiple resistance to rust and leaf miner. The VV was assessed subjectively by a scale of 1 to 10, with note 1 for depleted plants and note 10 to the maximum vigor. The RR and LM

were evaluated under field conditions by means of note scales of 1 to 5. Notes 1 and 2 represent resistance reactions and other reactions susceptibility to fungi and insects. For YD hybrid combinations of the AAYP ranged from 4.7 to 8.0 L/Pl and AAYH showed large fluctuations, but a representative number of hybrids showed coffee plants with very high average yields ranging from 8.0 12.0 L. the NR was evaluated in 39 F<sub>2</sub> and the results were expressed based on the reproduction factor nematode (RF = Fp/Ip), classifying the trees with superior RF 1 as susceptible and those with lower or RF equal to 1 resistant. Considering these criteria, 87.2% of the progenies showed all F<sub>2</sub> plants as resistant to *M. exigua* and 12.8% of segregated susceptible and resistant plants. On the basis of tabular analyzes of the results of those traits was possible wide selection of genotypes with resistance to continue the process of breeding for multiple resistance in progress in Minas Gerais.

**KEYWORDS:** *Coffea arabica*, *Hemileia vastatrix*, *Meloidogyne exigua*, *Leucoptera coffeella*, genetic breeding.

## INTRODUÇÃO

A cafeicultura é uma das atividades agrícolas de maior importância econômica para o Brasil. Além de proporcionar grande receita cambial para o país, tem grande relevância social na geração de empregos e distribuição de renda nos setores de produção e comercialização do café. O parque cafeeiro brasileiro é constituído basicamente pelas cultivares do grupo Catuaí e Mundo Novo, que são todas suscetíveis aos agentes causais da ferrugem (*Hemileia vastatrix*), do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) e dos nematoides das galhas (*Meloidogyne exigua*, *M. incognita* e *M. paranaensis*). Esses parasitas do cafeeiro constituem os principais problemas fitossanitários da lavoura de café e, muitas vezes, ocorrem simultaneamente nas áreas de produção. No manejo da lavoura, uma das dificuldades refere-se ao controle eficiente das doenças e pragas que atacam e causam severos danos à produção dos cafeeiros. Apesar de se dispor de tecnologias para controlá-las, esse controle normalmente demanda a utilização de fungicidas, inseticidas e nematicidas que, na maioria das vezes, são produtos químicos que têm custo elevado, requerem técnicas de aplicação criteriosas e sofisticadas, além de exigir equipamentos caros, muitas vezes, com custo além do alcance de aquisição dos pequenos cafeicultores. Além desses inconvenientes, os produtos químicos são tóxicos ao homem e aos animais e apresentam alto risco de contaminação do ambiente. Diante do exposto, a utilização de cultivares portadoras de resistência genética à ferrugem, aos nematoides das galhas e ao bicho-mineiro constitui-se na maneira mais fácil, eficiente, econômica e segura de se evitar ou diminuir os danos causados por esses agentes bióticos, que parasitam o cafeeiro.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho de várias combinações híbridas em relação aos agentes causais da ferrugem do cafeeiro, do nematoide das galhas e do bicho-mineiro, com o intuito de selecionar genótipos para continuidade do programa de melhoramento visando resistência múltipla a esses parasitas do cafeeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

A partir do ano de 2000, iniciou-se em Minas Gerais um programa de melhoramento genético do cafeeiro visando resistência múltipla à ferrugem, ao nematoide das galhas (*Meloidogyne exigua*) e ao bicho-mineiro. Os genitores utilizados como fontes de resistência múltipla ao fungo *H. vastatrix* e ao nematoide *M. exigua* foram selecionados no germoplasma de Híbrido de Timor e de progênies de híbridos de Catuaí e Mundo Novo com Híbrido de Timor (Gonçalves e Pereira, 1998; Gonçalves et al., 2003). Como fonte de resistência ao inseto *Leucoptera coffeella* foram utilizados cafeeiros derivados da espécie *Coffea racemosa*, estabelecendo duas linhas de trabalho. Na primeira, utilizaram-se cafeeiros triploides resultantes de cruzamento natural de *C. racemosa* com *C. arabica*, registrados como UFV 557, sendo esses usados como genitores masculinos em cruzamentos artificiais com cafeeiros portadores de resistência múltipla à ferrugem e ao nematoide das galhas. Na segunda linha de trabalho, as fontes de resistência ao inseto minador foram cafeeiros da cultivar Siriema 842. Essa cultivar resultou do cruzamento artificial de um cafeeiro da população de Catimor UFV 417 com a planta C1195-5-6-2-119. Esta planta foi selecionada em uma progênie, plantada em Caratinga-MG, oriunda do híbrido interespecífico de *C. racemosa* com *C. arabica*, registrado como IAC 1195-5-6-2 (Medina et al., 1977). Da hibridação original selecionou-se a planta 842, com resistência ao bicho-mineiro e à ferrugem, para prosseguir o processo de seleção em várias localidades (Carvalho et al., 2008). Neste trabalho, avaliou-se combinações genéticas oriundas de cruzamentos artificiais, realizados na Fazenda Experimental de Patrocínio (FEPC), utilizando plantas selecionadas ao acaso na progênie de Sarchimor UFV 5970 e nas progênies híbridas de Mundo Novo com Híbrido de Timor (H464-5-10-3) e de Catuaí com Híbrido de Timor (H419-6-2-5-3, H493-1-2-10, H505-9-2-11 e H514-7-16-3), para hibridação com cafeeiros da cultivar Siriema 842, selecionados em um ensaio no Centro Experimental Pioneiros do Café do Cerrado, de propriedade do Eng. Agrônomo José Carlos Grossi, em Patrocínio-MG.

Vinte e uma combinações híbridas (H1080 a H1100) e uma cultivar de Catuaí Vermelho IAC 99 (CV 99) foram plantadas no Campo de Seleção de Híbridos 2 (CSH2), na FEPC. Os híbridos foram distribuídos no campo na sequência numérica, num sistema de zigue-zague nas fileiras, com número variado de plantas, de acordo com a disponibilidade em cada híbrido (Tabela 1). O espaçamento de plantio foi de 3,50 x 0,70 m. As adubações e tratos culturais foram os recomendados para a cultura, exceto a aplicação de agrotóxicos para controle de doenças, pragas e nematoides, que não foi realizada. Por ocasião das épocas de maturação dos frutos que, geralmente, ocorreram do início do mês de maio ao

final de junho, foram avaliadas as características vigor vegetativo (VV), reação à ferrugem (RF) e ao nematoide das galhas (RN), infestação de bicho-mineiro (BM) e produção (PR). A PR foi quantificada em litros de café recém-colhido (“café da roça”) por planta, nas safras de 2010 a 2014. As PR’s foram expressas em produção média por planta, produção anual média por planta (PAMP) e amplitude da produção média por planta por híbrido (AMPH). A RN foi avaliada por inoculação artificial em progênies F<sub>2</sub>, oriundas de cafeeiros híbridos que, em condições de campo, por ocasião da colheita de 2010, apresentaram reações de resistência ao fungo *H. vastatrix* e ao inseto minador *L. coffeella*. As demais características foram avaliadas em épocas que antecederam às colheitas de 2012 a 2014. O VV foi avaliado, subjetivamente, por uma escala de notas de 1 a 10, em que a nota 1 foi atribuída às plantas muito depauperadas e a 10, às plantas com o vigor máximo. Os dados foram apresentados como média por planta das avaliações de 2012 a 2014. RF foi avaliada em condições de infecção de campo, por meio de uma escala de notas de 1 a 5, sendo a nota 1 atribuída às plantas que apresentaram reações tipo imune, sem qualquer sinal visível de infecção do fungo; a nota 2 conferida às plantas com reações de hipersensibilidade, manifestada por flecks visíveis macroscopicamente, com lesões cloróticas ou necróticas, com pequenas tumefações sem nenhuma esporulação; a nota 3 atribuída às plantas que apresentaram reações de moderada resistência, representadas por flecks e lesões cloróticas com pouca esporulação nos bordos; a nota 4 significa reações de moderada suscetibilidade, caracterizadas por pústulas típicas com moderada esporulação do patógeno; e a nota 5 foi atribuída às plantas com reações do tipo suscetíveis, nas quais as lesões apresentam intensa esporulação e presença de pústulas grandes. A BM foi avaliada em condições de campo por meio de uma escala de notas subjetivas de 1 a 5. A nota 1 foi atribuída às plantas com ausência total de ataque do inseto; a nota 2 foi concedida às plantas com baixa ocorrência de lesões atípicas, sendo essas de formato afilado, ou seja, filiformes; a nota 3 foi conferida às plantas com moderada ocorrência de lesões típicas do inseto; a nota 4 atribuída às plantas com elevada ocorrência de lesões típicas da praga; e a nota 5 concedida às plantas que apresentaram elevadíssima infestação da praga, com lesões típicas e abundantes. Os dados da BM foram expressos em percentagem de plantas híbridas com reações de resistência (notas 1 ou 2) nas avaliações dos anos de 2012 a 2014. A RN (*M. exigua*) foi avaliada em condições de casa-de-vegetação e de laboratório de Nematologia do Departamento de Fitopatologia da UFV, inoculando-se dez plantas de progênies F<sub>2</sub> oriundas de 39 cafeeiros F<sub>1</sub> que, em condições de campo, por ocasião da colheita de 2010, apresentaram resistência múltipla à ferrugem e ao bicho-mineiro. Para essa avaliação, dez plantas F<sub>2</sub> por híbrido foram inoculadas com 5000 ovos *M. exigua* por muda, que se encontravam no estádio de três pares de folhas. Após 120 dias da inoculação, determinou-se o número de galhas e o de ovos por sistema radicular. O número de galhas foi determinado atribuindo-se notas de 1 a 5 ao sistema radicular de cada planta, segundo a escala de Taylor & Sasser (1978). Os ovos foram extraídos pelo método de Boneti & Ferraz (1891) e a quantificação realizada em câmara de contagem de Peters. Com o número de ovos por planta, determinou-se o fator de reprodução (FR) do nematoide ( $FR = Pf / Pi$ ), em que Pf e Pi referem-se à população final e inicial de ovos, respectivamente. Com o FR de cada planta, essas foram classificadas em suscetíveis, quando o FR foi superior a 1,0 e resistentes, quando o FR foi inferior ou igual a 1,0. Com base no FR, calculou-se a percentagem de plantas suscetíveis e resistentes e a amplitude do FR dentro de cada progênie F<sub>2</sub>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de VV dos cafeeiros híbridos do CSH2, de modo geral, foram elevados, indicando excelente aspecto vegetativo das plantas. Esses valores variaram de 7,3 a 9,3 e apresentaram média de 8,4 para os cafeeiros portadores de resistência múltipla aos agentes causais da ferrugem e bicho-mineiro (Tabela 1). A cultivar Catuaí Vermelho IAC 99 (CV 99), usada como testemunha, apresentou vigor médio de 6,9. As percentagens de plantas híbridas imunes e resistentes ao bicho-mineiro, notas 1 e 2, respectivamente, variaram de 0,0% a 100,0% (Tabela 1). Das 21 combinações híbridas, considerando as avaliações dos três anos (2012-2014), 11 delas apresentaram plantas resistentes, com percentuais variando de 6,7 a 100,0%. A magnitude desses valores deve ser considerada com certa cautela, visto que em alguns híbridos, o número de plantas testadas foi muito pequeno. No entanto, os dados indicam que nas populações em estudo, dispõe-se de genótipos portadores de genes que conferem reações de resistência ao *L. coffeella* e que, esses genótipos podem ser utilizados para a continuidade do programa de melhoramento genético visando resistência a esse inseto. Em relação à ferrugem, as plantas híbridas avaliadas foram todas resistentes (reações 1 ou 2), exceto as registradas como H1093-1 e H1098-6, que apresentaram reações de suscetibilidade em 2013 e 2014, respectivamente. A cultivar CV 99 apresentou todas as plantas com reações de suscetibilidade (Dados não apresentados).

Os resultados das avaliações de BM e RF evidenciaram que na população de híbridos analisada há grande número de plantas portadoras de resistência múltipla ao inseto *L. coffeella* e ao fungo *H. vastatrix*, permitindo ampla seleção desses indivíduos para serem estudados em relação ao nematoide das galhas (*M. exigua*). Deve-se ressaltar que dos 39 cafeeiros híbridos selecionados como resistentes ao bicho-mineiro em 2010, apenas 31 mantiveram como resistentes na avaliação de 2014. Considerando os resultados da RN com base no FR do nematoide dos genótipos selecionados em 2010, foram calculadas a percentagem e a amplitude do FR de plantas suscetíveis e resistentes (Tabela 2). Com base nesse critério, 87,2% das progênies tiveram todas as plantas F<sub>2</sub> classificadas como resistentes a *M. exigua*, enquanto 12,8% segregaram plantas resistentes e suscetíveis (H1081-15, H1082-18, H1091-03, H1098-18, H1098-22 e H1100-07). Dessas progênies, apenas a H1081-15 apresentou 60% de plantas suscetíveis. As demais apresentaram apenas 10% de plantas com esse tipo de reação. A amplitude do FR na população dos híbridos com plantas suscetíveis variou de 1,16 a 8,68, enquanto que nos resistentes, as amplitudes do FR variaram de 0,0 a 0,92. A cultivar Apoatã, testemunha

Tabela 1. Número de plantas (NP), vigor vegetativo médio (VV), percentagem de plantas resistentes ao bicho-mineiro (%PRBM), produção média por plantas nas safras de 2010 a 2014, produção anual média por planta (PAMP) e amplitude da produção média por híbrido (APMH), em litros de café recém-colhido de 21 combinações híbridas e de Catuaí Vermelho IAC 99 (CV 99). Fazenda Experimental de Patrocínio/Epamig, Patrocínio-MG, 2014.

HÍBRIDO	NP	VV	%PRBM*	PRODUÇÃO MÉDIA (Lt/Planta)					PAMP	APMH
				2010	2011	2012	2013	2014		
H1080	4	7,3	0,0	0,8	2,1	5,5	7,5	7,8	4,7	1,7-6,8
H1081	24	8,5	8,0	4,6	2,8	6,9	5,1	12,2	6,3	2,8-8,5
H1082	16	8,5	6,7	6,5	0,8	6,6	4,9	12,1	5,8	1,5-8,1
H1083	19	8,2	0,0	5,2	1,4	5,5	2,9	12,7	5,6	0,5-8,4
H1084	1	9,7	0,0	9,5	0,0	8,0	1,0	16,0	6,9	6,9
H1085	10	8,5	0,0	4,7	1,6	5,6	4,2	9,0	5,0	3,4-6,8
H1086	6	9,0	0,0	4,7	0,8	7,0	2,9	4,8	4,4	3,6-8,3
H1087	9	8,7	11,1	5,8	0,7	6,4	3,0	7,2	4,6	0,7-9,0
H1088	1	8,7	0,0	4,5	0,5	7,0	3,0	13,0	4,6	5,6
H1089	2	8,7	100,0	3,5	1,0	3,3	3,5	11,0	4,0	3,3-5,6
H1090	1	8,3	0,0	8,0	0,0	6,5	3,0	8,0	5,4	5,1
H1091	5	8,0	40,0	1,2	2,6	1,8	4,9	11,6	4,4	2,8-5,3
H1092	2	8,2	0,0	0,5	6,0	0,3	8,0	8,0	4,6	4,4-4,7
H1093	4	7,5	0,0	7,8	0,0	4,1	2,6	6,3	4,2	0,1-7,5
H1094	1	9,3	0,0	9,0	0,0	11,5	1,5	15,0	7,4	5,5
H1095	3	8,7	33,3	6,2	2,0	10,5	6,5	14,7	8,0	7,1-9,1
H1096	3	8,8	33,3	6,0	0,7	6,0	4,5	14,7	6,4	6,1-6,9
H1097	34	8,1	20,6	5,2	1,6	4,7	4,5	11,3	5,5	0,7-9,0
H1098	23	8,0	13,0	5,1	1,5	4,8	6,3	8,8	5,3	0,6-12,6
H1099	25	7,8	20,0	5,5	1,5	4,3	4,8	10,9	5,4	0,6-12,8
H1100	15	8,1	13,3	3,0	1,7	3,2	5,0	11,9	5,0	1,2-7,0
CV 99**	5	6,9	0,0	0,1	2,4	2,5	4,9	7,4	3,5	0,9-5,0

\*Percentagem de plantas resistentes ao bicho-mineiro (notas 1 ou 2 nas avaliações realizadas nos anos de 2012, 2013 e 2014).

\*\*CV 99 = Catuaí Vermelho IAC 99

Tabela 2. Percentagem de plantas suscetíveis e resistentes e respectivas amplitudes dos fatores de reprodução (Amplitude FR) dos descendentes de 39 cafeeiros híbridos F<sub>1</sub>, de Apatã e de Catuaí Vermelho IAC 99 (CV 99), em relação a uma população do nematoide *Meloidogyne exigua* coletada no município de Canaã, MG.

PROGÊNIE	PLANTAS SUSCETÍVEIS		PLANTAS RESISTENTES	
	%	Amplitude FR	%	Amplitude FR
H1081-07	0,0	-	100,0	0,01-0,21
H1081-15	60,0	1,16-8,68	40,0	0,02-0,68
H1081-16	0,0	-	100,0	0,00-0,04
H1081-17	0,0	-	100,0	0,00-0,23
H1081-23	0,0	-	100,0	0,00-0,06
H1082-10	0,0	-	100,0	0,00-0,74
H1082-11	0,0	-	100,0	0,00-0,88
H1082-14	0,0	-	100,0	0,00-0,11
H1082-18	10,0	3,76	90,0	0,00-0,58
H1083-01	0,0	-	100,0	0,00-0,63
H1083-05	0,0	-	100,0	0,00-0,38
H1084-10	0,0	-	100,0	0,00-0,01
H1085-01	0,0	-	100,0	0,00-0,47
H1086-05	0,0	-	100,0	0,00-0,27
H1087-04	0,0	-	100,0	0,00-0,08
H1087-09	0,0	-	100,0	0,00-0,85
H1087-10	0,0	-	100,0	0,00-0,11
H1089-01	0,0	-	100,0	0,00-0,04
H1091-01	0,0	-	100,0	0,00-0,29
H1091-03	10,0	1,38	90,0	0,00-0,09
H1096-03	0,0	-	100,0	0,00-0,05
H1097-02	0,0	-	100,0	0,00-0,42
H1097-04	0,0	-	100,0	0,00-0,43
H1097-08	0,0	-	100,0	0,00-0,05
H1097-15	0,0	-	100,0	0,00-0,69
H1097-16	0,0	-	100,0	0,00-0,10
H1097-19	0,0	-	100,0	0,00-0,12
H1098-01	0,0	-	100,0	0,00-0,17
H1098-03	0,0	-	100,0	0,00-0,30
H1098-05	0,0	-	100,0	0,00-0,11
H1098-18	10,0	2,46	90,0	0,00-0,10
H1098-22	10,0	2,15	90,0	0,00-0,04
H1099-05	0,0	-	100,0	0,00-0,25
H1099-11	0,0	-	100,0	0,00-0,46
H1099-20	0,0	-	100,0	0,00-0,60
H1099-25	0,0	-	100,0	0,03-0,48
H1100-01	0,0	-	100,0	0,00-0,63
H1100-07	10,0	5,68	90,0	0,00-0,92
H1100-10	0,0	-	100,0	0,10-0,76
Apatã	0,0	-	100,0	0,00-0,00
CV 99	100,0	1,88-9,84	0,0	-

resistente ao nematoide, apresentou 100% das plantas resistentes e com as amplitudes do FR igual a 0,0. Para a cultivar CV 99, 100,0% das plantas foram suscetíveis e com as amplitudes do FR de 1,88 a 9,84.

As produções anuais médias dos híbridos variaram de 4,0 a 8,0 litros de café recém-colhido por planta (L/Pl), com a média geral de 5,4 L/Pl. A cultivar CV 99 apresentou produção anual média de 3,5 L/Pl. As amplitudes de produção das plantas dentro dos híbridos foram de 0,1 a 12,8 L/Pl (Tabela 1), indicando que há cafeeiros com elevado potencial produtivo na população avaliada. Em uma análise tabular do conjunto de dados das produções anuais médias dos híbridos, o valor da mediana foi igual a 5,5 L/Pl, inferindo que pelo menos 50% dos cafeeiros apresentaram produções anuais médias iguais ou superiores a 5,5 L/Pl de café recém-colhido. Considerando essa produção e o espaçamento de 3,5 x 0,7m, usado no CSH2 (4081 plantas/ha), pelo menos 50% dos híbridos tiveram produtividades anuais médias (2010 a 2014) iguais ou superiores a 46,8 sacas de 60 kg de café beneficiado por hectare. Essa produtividade média de cinco colheitas pode ser considerada alta, principalmente por não ter sido aplicado nenhum produto fitossanitário e nem irrigação suplementar no campo experimental.

## CONCLUSÃO

Considerando os resultados de campo para a resistência ao fungo *Hemileia vastatrix*, ao inseto *Leucoptera coffeella* nas populações das combinações híbridas avaliadas e a resistência ao nematoide *Meloidogyne exigua* de várias progêneses F<sub>2</sub> avaliadas em condições controladas, é possível realizar ampla seleção de genótipos portadores de resistência múltipla a esses três importantes parasitas do cafeeiro, para continuidade do processo de melhoramento genético em andamento em Minas Gerais.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pela concessão das bolsas de Iniciação Científica, ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa e ao Dr. José Carlos Grossi pelo apoio técnico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONETI, J.I.S. e FERRAZ, S. Modificação do método Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de raízes de cafeeiro. *Fitopatologia Brasileira*, 6: 553, 1981.
- CARVALHO, C.H.S et al. Cultivares de Café Arábica de Porte Baixo. In: Carvalho, C.H.S. (Ed.) Cultivares de Café. Origem, Características e Recomendações. Embrapa Café: Brasília, DF, p.157-226, 2008.
- GONÇALVES, W.; PEREIRA, A.A.; SILVAROLLA, M.B.; BRAGHINI, M.T. Resistência a *Meloidogyne exigua* em cafeeiros derivados do Híbrido de Timor. In: III Simpósio de Pesquisas dos Cafés do Brasil. Anais... Brasília, DF, EMBRAPA, p.241-242, 2003.
- GONÇALVES, W.; PEREIRA, A.A. Resistência do cafeeiro a nematoides. IV – Reação de cafeeiros derivados do Híbrido de Timor e *Meloidogyne exigua*. *Nematologia Brasileira*, 22: 39-50, 1998.
- MEDINA FILHO, H.P.; CARVALHO, A.; MONACO, L.C. Melhoramento do Cafeeiro. XXXVII – Observações sobre a resistência do cafeeiro ao bicho mineiro. *Bragantia*, Campinas, 36(11): 131-137, 1977.
- TAYLOR, A.L., SASSER, J.N. Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne spp.*). Coop. Publ. Dep. Plant. Pathol., North Carolina State University Graphics Raleigh. 111 p., 1978.