

## **PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA EM DUAS REGIÕES CAFFEEIRAS DE MINAS GERAIS**

Antonio Carlos Baião de Oliveira, Antonio Alves Pereira, Felipe Lopes da Silva, Edleyne Rogéria de Mendonça, Miguel Arcanjo Soares de Freitas, Igor Ferreira Coelho, Apoio financeiro: FAPEMIG, CNPq e Consórcio Pesquisa Café; Pesquisador Embrapa Café/EPAMIG, [antonio.baião@embrapa.br](mailto:antonio.baião@embrapa.br); Pesquisador EPAMIG/UREZM, Bolsista em Produtividade de Pesquisa CNPq; Pesquisador EPAMIG/UREZM, Bolsista BIPDT FAPEMIG; Técnico em Agropecuária, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG; Técnico agrícola, EPAMIG/UREZM; Estudante de Engenharia Agrônômica, UFV.

O melhoramento genético do cafeeiro tem contribuído efetivamente para o desenvolvimento tecnológico da cafeicultura brasileira. As pesquisas nesta área iniciaram-se, no Brasil, no princípio da década de 1930 pelo Instituto Agrônômico de Campinas – IAC, que, com um trabalho pujante de sua equipe técnica, liderada pelo saudoso Dr. Alcides Carvalho, disponibilizou cultivares de café arábica que revolucionaram e impulsionaram a cadeia produtiva e o agronegócio café brasileiro. Como exemplo, as cultivares do grupo Mundo Novo e Catuaí, desenvolvidas pelo IAC, participam, atualmente, com mais de 80% do parque cafeeiro brasileiro. Essas cultivares apresentam produtividades cerca de quatro vezes maiores em comparação à cultivar Típica ou Nacional, que foi introduzida no Brasil em 1727.

Além da produtividade, outra contribuição de grande relevância do melhoramento genético do cafeeiro foram as pesquisas na área de resistência genética às doenças, principalmente à ferrugem alaranjada das folhas, que constitui o principal problema fitossanitário do cafeeiro nas condições brasileiras de cultivo. As pesquisas visando resistência à ferrugem, no Brasil, também foram iniciadas pelo IAC, em 1954, com estreita parceria do Centro de Investigação das Ferrugens do Cafeeiro – CIFC, localizado em Oeiras, Portugal. Após a constatação da ferrugem no Brasil, no início dos anos 1970, outras Instituições de Pesquisa estabeleceram programas de melhoramento do cafeeiro visando especificamente à resistência genética a essa doença. Como resultados desses programas de pesquisa, diversas cultivares resistentes e suscetíveis à ferrugem foram disponibilizadas para cultivo comercial pelos produtores.

Atualmente, há 119 cultivares de café arábica registradas no Registro Nacional de Cultivares/RNC do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/MAPA, disponíveis para plantio. Dentre essas cultivares, 68 apresentam algum tipo de resistência à ferrugem e 51 são totalmente suscetíveis a essa doença. Diante desse grande número de opções de cultivares, os cafeicultores, técnicos da extensão rural, consultores e demais atores envolvidos com a cadeia produtiva do café ficam cheios de dúvidas no momento de recomendar e, ou decidir pelo plantio de determinada cultivar em sua região. A pesquisa, apesar de todas as dificuldades operacionais envolvidas, tem procurado auxiliar o setor cafeeiro, na busca de respostas a essas questões. Sabe-se que, apesar de todos os esforços dispensados pelos pesquisadores e colaboradores, é quase impossível ter respostas prontas para todas as indagações que surgem sobre qual a melhor cultivar a ser plantada em determinada região e, ou sistema de cultivo.

Neste trabalho, foi investigado o desempenho agrônômico em relação à produtividade de algumas cultivares e progênies elites de café arábica desenvolvidas pelas principais Instituições de pesquisa brasileiras, em duas importantes regiões cafeeiras de Minas Gerais.

Dessa forma, foram instalados, em fevereiro de 2006, um ensaio no município de Viçosa, em área experimental da Universidade Federal de Viçosa e outro na Fazenda Experimental de Patrocínio/Epamig, no município de Patrocínio. Os experimentos foram montados no delineamento experimental de blocos ao acaso, com 32 tratamentos, quatro repetições e parcelas de seis plantas. Os tratamentos foram compostos de 22 cultivares e sete progênies elites resistentes à ferrugem, além de três cultivares suscetíveis a essa doença, tomadas como controle (Tabela 1). O espaçamento adotado em Viçosa (região montanhosa e que não permite mecanização total) foi de 3,0 x 0,80m, e em Patrocínio (região plana e totalmente mecanizável) foi de 3,5 x 0,80m. Os tratamentos culturais, com exceção do controle químico da ferrugem que não foi executado, foram os mesmos adotados corriqueiramente na condução de lavouras comerciais. Foram avaliadas as produções, em litros de café da roça por parcela, das cinco primeiras colheitas (2008 a 2012). Em seguida, a produtividade em sacas de café beneficiado por hectare (sc/ha) foi estimada, considerando-se um rendimento médio de 480 litros de café da roça por saca.

Todas as análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do aplicativo computacional GENES (Cruz, 2006).

### **Resultados e conclusões**

Houve diferenças significativas ( $P < 0,01$ ) entre os tratamentos (cultivares e progênies), pelo teste F, nos dois locais avaliados, para as produtividades médias dos dois biênios considerados (2008/09 e 2010/11), para a média das cinco colheitas e para a média geral dos dois ensaios. Não foram detectadas diferenças significativas entre os tratamentos, apenas quando foi considerada a produtividade isolada da colheita do ano 2012, para ambos ensaios (resultados não apresentados).

Os testes de comparação de médias pelo critério de Scott e Knott a 5% de probabilidade mostraram a formação de dois grupos homogêneos de médias de produtividade para os biênios 2008/2009

e 2010/11 e para a média de cinco colheitas, em Viçosa, e para as médias do biênio 2010/11 e média de cinco colheitas do ensaio de Patrocínio. Por outro lado, as produtividades médias do biênio 2008/09, avaliadas em Patrocínio, formaram quatro grupos homogêneos. Já as médias gerais de produtividade dos dois locais foram distribuídas em três grupos distintos. Conforme seria esperado com base na análise individual de variância, que não detectou diferenças estatísticas entre os tratamentos para a produtividade estimada para a colheita de 2012, também não foram percebidas diferenças entre as médias para essa característica pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade (Tabela 1).

Em termos de produtividade nos dois locais avaliados, deve-se enfatizar o desempenho agrônomo da cultivar IPR 103, que se destacou como a mais produtiva nos dois experimentos e também na média geral dos ensaios. Destaque especial, também, deve ser dispensado à cultivar Oeiras MG 6851, que apesar de não ter figurado no grupo das mais produtivas pela média geral, foi a segunda mais produtiva no município de Viçosa, na média das cinco colheitas. Essa cultivar, apesar de ter perdido parte da resistência à ferrugem, em virtude do surgimento de novas raças do fungo *Hemileia vastatrix*, agente causador da doença, apresenta, além da elevada capacidade produtiva, outras características agrônômicas de grande interesse dos cafeicultores, principalmente de regiões montanhosas, como a Zona da Mata Mineira, onde a cultivar vem se destacando. Essas características incluem a maturação bastante uniforme, frutos graúdos e arquitetura de plantas com ramos produtivos mais curtos, que permite grande adensamento, principalmente na linha de plantio.

Várias outras abordagens e conclusões podem ser feitas sobre os materiais genéticos avaliados nesse estudo, o que será feito oportunamente em um artigo científico completo e uma publicação técnica que estão sendo preparados.

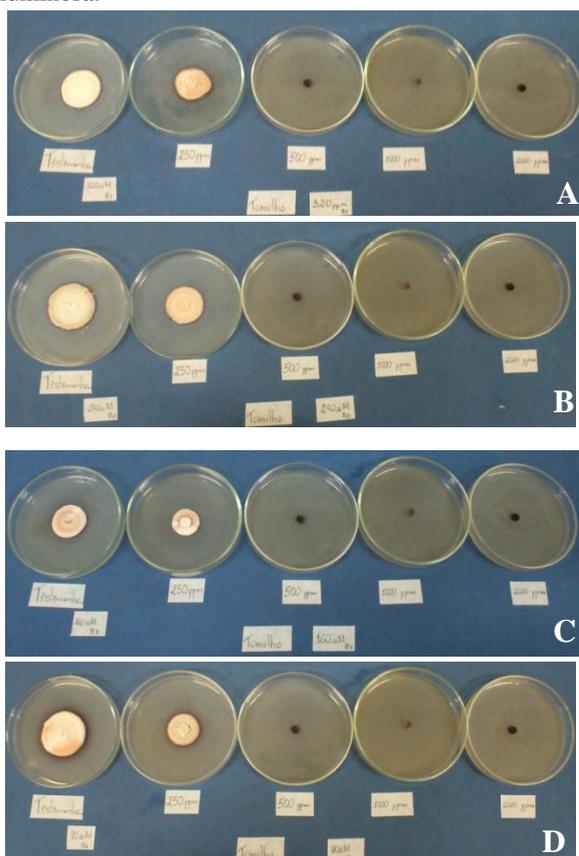
**Tabela 1.** Produtividade (sc/ha) de 32 genótipos (cultivares resistentes e suscetíveis à ferrugem e progênies elites de programas de melhoramento) de café arábica avaliadas em cinco colheitas consecutivas, nos municípios de Viçosa e Patrocínio, Minas Gerais. Viçosa, 2012.

Cultivar/Progenie	Viçosa				Patrocínio				Média Geral
	2008/09 <sup>1</sup>	2010/11	2012	Média	2008/09	2010/11	2012	Média	
IPR 103	22,2 a <sup>2</sup>	30,8 a	6,4 a	22,5 a	31,0 a	33,0 a	29,5 a	31,5 a	27,0 a
Catuaí Amarelo 24/137	10,7 b	22,0 a	14,5 a	16,0 a	26,4 b	31,3 a	36,6 a	30,3 a	23,2 a
Sabiá	13,6 a	20,8 a	13,3 a	16,4 a	33,1 a	26,4 a	29,2 a	29,6 a	23,0 a
IPR 100	12,5 b	26,8 a	3,3 a	16,4 a	30,1 a	35,2 a	16,6 a	29,4 a	22,9 a
Catuaí Amarelo 20/15 cv479	11,7 b	25,5 a	8,8 a	16,6 a	25,4 b	27,5 a	28,2 a	26,8 a	21,7 a
Catuaí Amarelo 2 SL	15,7 a	16,3 b	4,4 a	13,7 a	25,0 b	31,9 a	30,1 a	28,8 a	21,2 b
Acauã	13,0 a	17,4 b	13,8 a	14,9 a	20,6 c	32,3 a	27,9 a	26,7 a	20,9 b
IPR 99	19,4 a	18,2 a	3,5 a	15,7 a	25,5 b	29,2 a	20,8 a	26,0 a	20,9 b
Araponga MG1	13,4 a	15,1 b	5,0 a	12,4 b	33,9 a	23,1 b	25,4 a	27,9 a	20,1 b
H 419-3-3-7-16-4-1	15,4 a	16,3 b	8,0 a	14,3 a	25,1 b	24,7 a	27,6 a	25,5 a	19,9 b
Catiguá MG2	10,1 b	19,6 a	9,6 a	13,8 a	19,7 c	30,3 a	24,5 a	24,9 a	19,3 b
Sacramento MG1	8,4 b	13,7 b	9,7 a	10,8 b	24,8 b	31,5 a	26,7 a	27,9 a	19,3 b
Catuaí Vermelho IAC 144	11,6 b	12,9 b	14,3 a	12,7 b	21,7 c	26,4 a	32,5 a	24,7 a	19,2 b
Oeiras MG 6851	17,9 a	22,0 a	6,3 a	17,2 a	20,3 c	16,4 b	31,6 a	21,0 b	19,1 b
Obatã	19,0 a	16,3 b	3,3 a	14,8 a	16,7 c	28,8 a	25,7 a	23,4 a	19,1 b
Catuaí Vermelho IAC 15	14,1 a	14,4 b	7,3 a	12,9 b	21,9 c	31,0 a	19,8 a	13,8 b	19,0 b
Catiguá MG1	8,2 b	15,1 b	7,7 a	10,9 b	17,4 c	25,4 a	43,1 a	25,8 a	18,3 b
IAC 1669-13	16,6 a	21,7 a	2,9 a	15,9 a	17,6 c	19,0 b	30,4 a	20,2 b	18,3 b
Pau Brasil MG1	9,9 b	12,2 b	15,3 a	11,9 b	22,9 b	20,7 b	34,7 a	24,4 a	18,2 b
Palma II	11,1 b	18,8 a	16,0 a	15,1 a	20,0 c	15,5 b	31,0 a	20,4 b	17,8 b
H 419-10-6-2-10-1	9,1 b	17,9 a	13,2 a	13,5 a	12,8 d	20,5 b	34,7 a	15,7 b	16,9 c
Obatã Amarelo 4932	5,9 b	13,4 b	6,6 a	9,1 b	21,6 c	29,1 a	22,3 a	20,7 b	16,9 c
Tupi	16,6 a	12,5 b	6,5 a	12,9 b	19,1 c	19,9 b	25,2 a	20,6 b	16,8 c
IPR 98	8,9 b	12,1 b	7,0 a	9,8 b	17,7 c	25,0 a	33,2 a	23,7 a	16,7 c
H 419-10-6-2-5-1	10,9 b	15,8 b	6,6 a	12,0 b	17,7 c	19,9 b	31,9 a	20,3 b	16,7 c
Tupi Amarelo IAC 5162	7,7 b	10,2 b	15,7 a	10,3 b	20,0 c	19,7 b	21,7 a	25,1 a	15,3 c
Catuaí Vermelho 20/15 cv476	11,1 b	14,5 b	4,1 a	11,0 b	21,9 c	18,1 b	16,7 a	19,3 b	15,2 c
IAPAR 59	10,0 b	12,3 b	17,3 a	12,4 b	13,0 d	12,9 b	22,3 a	14,9 b	13,6 c
Catuaí vermelho 785/15	2,7 b	6,0 b	11,4 a	5,8 b	18,0 c	22,0 b	21,7 a	20,3 b	13,1 c
H 419-10-6-2-12-1	9,1 b	12,2 b	6,6 a	9,9 b	7,8 d	17,1 b	28,9 a	25,8 a	12,8 c
Bourbon Amarelo UFV 535	4,2 b	6,4 b	4,1 a	5,0 b	14,3 d	24,6 a	24,5 a	21,4 b	12,7 c
IPR 104	7,3 b	9,5 b	18,6 a	10,4 b	11,5 d	10,7 b	24,8 a	20,4 b	12,1 c
<b>Média</b>	<b>11,8</b>	<b>16,2</b>	<b>9,1</b>	<b>13,0</b>	<b>21,1</b>	<b>24,3</b>	<b>27,5</b>	<b>23,7</b>	<b>18,3</b>
<b>CV(%)</b>	<b>42,9</b>	<b>38,9</b>	<b>100,7</b>	<b>33,8</b>	<b>26,5</b>	<b>26,7</b>	<b>48,9</b>	<b>21,2</b>	<b>18,0</b>

<sup>1</sup>2008/09 e 2010/11: produtividade média dos biênios 2008/2009 e 2010/2011; Média: produtividade média de cinco colheitas (2008 a 2012).

<sup>2</sup>Médias seguidas de mesma letra nas colunas denotam grupos homogêneos de médias a 5% de probabilidade pelo critério de Scott-Knott

A cercosporiose do cafeeiro (*Coffea arabica* L.), causada por *Cercospora coffeicola* Berk & Cooke é uma das principais doenças da cultura, podendo afetar mudas em formação e lavouras adultas (Zambolim et al., 2005). Considerando o potencial de inibição de vários óleos essenciais no crescimento micelial de fitopatógenos e ao fato da intensidade luminosa correlacionar-se à atividade e produção da toxina cercosporina (Batchvarova et al., 1992; Daub, 1982a; 1982b; Lynch e Geoghegan, 1979), este trabalho objetivou testar diferentes concentrações do óleo essencial de tomilho sobre o crescimento micelial de *C. coffeicola* em diferentes intensidades luminosas. O isolado utilizado foi obtido da região de Lavras – MG a partir de folhas infectadas com sintomas típicos causados pelo patógeno. O experimento foi realizado incorporando-se o óleo nas concentrações de 250, 500, 1000 e 2000 ppm ao meio de cultura e a testemunha com água. Após a solidificação do meio, depositou-se um disco de micélio de 6 mm no centro da placa de Petri. Em seguida, as placas foram incubadas nas intensidades luminosas de 320, 240, 160 e 80  $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$  a  $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  em câmara de crescimento. O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições. As avaliações foram realizadas em intervalos de dois dias, mensurando-se o diâmetro das colônias nos dois sentidos de crescimento, totalizando oito avaliações. De acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade, todas as doses testadas diferiram da testemunha e a dose de 250 ppm diferiu das demais, independente da intensidade luminosa. As doses de 500, 1000 e 2000 ppm não diferiram entre si e estas apresentaram completa inibição do crescimento micelial de *C. coffeicola* (figura 1). O efeito fungicida de óleos essenciais no desenvolvimento in vitro de alguns patógenos é relatado em diversos trabalhos. Nas concentrações de 500, 1000, 1500 e 2000 ppm, Souza et al. (2004) observaram total inibição do crescimento micelial de *Rhizopus* sp., *Penicillium* spp., *Eurotium repens* e *Aspergillus niger*, respectivamente. No trabalho realizado por Pereira et al. (2006), foi avaliado o efeito de diferentes doses do óleo essencial de tomilho na germinação de *C. coffeicola* e observou-se o efeito tóxico aos conídios, nas concentrações de 500, 1000 e 2000 ppm, com redução na germinação de 27%, 30% e 45%, respectivamente. Concentrações crescentes do óleo essencial de tomilho in vitro teve efeito direto no crescimento micelial de *C. coffeicola* independente da intensidade luminosa.



**Figura 1:** Crescimento micelial de *C. coffeicola* em diferentes concentrações do óleo essencial de tomilho (doses crescentes da esquerda para direita) em diferentes intensidades luminosas. A- intensidade de  $320\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ; B-  $240\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ; C-  $160\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ; D-  $80\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ .