

## AVALIAÇÃO DO POTENCIAL GENÉTICO DE ALGUMAS PROGÊNIES RESISTENTES À FERRUGEM DO CAFEIEIRO (*H.vastatrix* Berk. et Br.) DO BANCO DE GERMOPLASMA DA UFV/EPAMIG. <sup>1</sup>

Luciano C. SILVA (UFV - eg37140@correio.cpd.ufv.br); Sergio M. GONÇALVES (UFV); Antonio A. PEREIRA (EPAMIG / CTZM); Ney S. SAKIYAMA (UFV - sakiyama@mail.ufv.br); Nelson F. SAMPAIO (EMBRAPA); Laércio ZAMBOLIM, (UFV).

**ABSTRACT:** The present work had for objective to study the potential of part of the genetic material resistant to rust of the bank of germoplasm of UFV/EPAMIG. In that work, it was evaluated the progenies of Hybrid of Timor (natural crossing of arabica coffee and robust coffee) and Catimor (Caturra x Hybrid of Timor) in the essay 1. Cavimor (Catuaí x Catimor), Sarchimor (Vila Sarchi x Hybrid of Timor) and Cachimor (Caturra x Sarchimor) in the essay 2. Based in the results obtained, we can concluded that the two year accumulated production for the populations was statistically the same inside of each essay. Desspite of low productivities, the studied progenies can be used for obtaining the new hybrid with commercial cultivars, once that many of these progenies possess agronomic characteristics of interest.

**KEY WORDS:** Coffee, Breeding, Resistance, Diseases.

**RESUMO:** O presente trabalho teve por objetivo estudar o potencial de parte do material genético resistente à ferrugem do banco de germoplasma da UFV/EPAMIG. Nesse trabalho, avaliou-se as progênies de Híbrido de Timor (cruzamento natural de café arábica x café robusta) e Catimor (Caturra x Híbrido de Timor) no ensaio 1 e Cavimor (Catuaí x Catimor), Sarchimor (Vila Sarchi x Híbrido de Timor) e Cachimor (Caturra x Sarchimor) no ensaio 2. Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que a produção acumulada de dois anos para as populações foi estatisticamente igual dentro de cada ensaio. Apesar de baixas produtividades, as progênies estudadas podem ser utilizadas na obtenção de novos híbridos com as cultivares comerciais, uma vez que muitas destas progênies possuem características agrônômicas de interesse.

**PALAVRAS-CHAVE:** Café, Melhoramento, Resistência, Doenças.

### INTRODUÇÃO

O cafeeiro da espécie *Coffea arabica* L. é susceptível a várias doenças, sendo a ferrugem do cafeeiro, causada por *Hemileia vastatrix* Berk. et Br., e a antracnose dos frutos ou CBD – “Coffee Berry Disease”, causada por *Colletotrichum kahawae*, as duas mais importantes. O Híbrido de Timor, que é oriundo de cruzamento interespecífico natural, provavelmente entre *C. arabica* L. (café arábica) e *C. canephora* Pierre (café robusta) é portador de fatores de resistência SH5, SH6, SH7, SH8, SH9 a raças do fungo causador da ferrugem do cafeeiro, além de ser portador do gene T para resistência a antracnose e outros fatores para a resistência ao nematóide das galhas da espécie *Meloidogyne exigua*. Progênies de retrocruzamento desse híbrido com variedades de café arábica têm sido exploradas no programa da UFV/EPAMIG visando a transferência de genes de resistência à ferrugem do cafeeiro da espécie *C. canephora* para a *C. arabica*. A população designada de Catimor foi obtida a partir do cruzamento artificial do cafeeiro CIFC 19/1 da cultivar Caturra Vermelho com o cafeeiro CIFC 831/1 Híbrido de Timor, realizado por pesquisadores do Centro de Investigação das Ferrugens do Cafeeiro, em Oeiras, Portugal. Aos descendentes da geração F<sub>3</sub> e F<sub>4</sub> desse cruzamento deu-se a denominação de Catimor (CHAVES & ZAMBOLIM, 1976). Em 1999, a UFV e a EPAMIG lançaram a variedade Oeiras MG 6851, pertencente a população de Catimor (Híbrido de Timor x Caturra), que apresenta características fenotípicas do café arábica, com porte baixo, bom vigor vegetativo, boa longevidade, alta produtividade e resistência à *Hemileia vastatrix* Berk. et Br., agente etiológico da ferrugem do cafeeiro. Cavimor (Catuaí x Catimor), Sarchimor (Vila Sarchi x Híbrido de Timor) e Cachimor (Caturra x Sarchimor) são provenientes de cruzamentos artificiais que também têm características fenotípicas do café arábica. Atualmente, a grande maioria dos programas de melhoramento genético do cafeeiro tem, ao lado da produtividade, objetivos básicos de resistência a doenças e melhoria de qualidade da bebida (Pereira e Sakiyama, 1999; Sakiyama et al., 1999). O presente trabalho teve por objetivo estudar o potencial de parte do material genético resistente a ferrugem do banco de germoplasma da UFV/EPAMIG.

<sup>1</sup> APOIO: CNPq, FAPEMIG, FINEP, CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi implantado em 1995 e conduzido no Campo Experimental do Fundão, no Campus da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em um trabalho conjunto entre esta Instituição e a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG).

**Ensaio 1:** Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado com 10 plantas por progênie, sendo 13 progênies da população de Híbrido de Timor representadas pelas progênies de UFV 451-41, UFV 446-08, UFV 432-41, UFV 451-01, UFV 446-99, UFV 448-48, UFV 432-30, UFV 428-12, UFV 376-31, UFV 435-08, UFV 428-05, UFV 451-42 e 5 progênies da população de Catimor representadas pelas progênies de UFV 447-67, UFV 384-04, UFV 489-33, UFV 489-30, UFV 435-13, presentes no campo de Germoplasma da Universidade Federal de Viçosa.

**Ensaio 2:** Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado com 10 plantas por progênie, sendo 16 progênies da população de Cavimor representadas pelas progênies de CAV 357-77, CAV 357-63, CAV 357-72, CAV 357-53, CAV 357-18, CAV 357-28, CAV 357-70, CAV 357-17, CAV 357-38, CAV 357-04, CAV 357-74, CAV 357-42, CAV 357-14, CAV 357-32, CAV 357-29 e CAV 357-22; 13 progênies da população de Sarchimor representadas pelas progênies de SAR 350-65, SAR 349-86, SAR 350-56, SAR 349-77, SAR 349-54, SAR 350-98, SAR 350-02, SAR 350-80, SAR 349-06, SAR 349-17, SAR 350-39, SAR 349-07 e SAR 349-38; 9 progênies da população de Cachimor representadas pelas progênies de CAC 351-30, CAC 351-40, CAC 351-36, CAC 351-37, CAC 351-13, CAC 351-06, CAC 351-02, CAC 351-03, CAC 351-33.

Durante os anos agrícolas de 1998/99 e 1999/00 foram avaliados o vigor vegetativo e a produção de cada planta, sendo que para avaliação do vigor vegetativo foram atribuídas visualmente notas que variaram numa escala de 1 a 10: 1 para as plantas com pior vigor vegetativo e valores crescentes para as melhores plantas até a nota máxima 10. Para quantificação da produção fez-se a colheita individual de cada planta quando a maioria dos frutos apresentavam-se no estágio cereja, utilizando-se a derriça manual e pesando-se a produção de cada planta por meio de balança portátil. Para análise da produção utilizou-se a produção acumulada dos anos agrícolas de 1998/99 e 1999/00, o vigor vegetativo foi analisado ano a ano, sendo que os dados estavam desbalanceados devido a perda de algumas repetições. Os dados obtidos foram analisados utilizando-se o programa GENES (CRUZ, 1997) aplicando-se o teste F para comparação da igualdade de variâncias e teste t aplicado para comparação de médias, ao nível de 5% de probabilidade, sendo que as comparações das populações foram feitas dentro de cada ensaio.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Ensaio 1:** Os resultados obtidos para produção acumulada e vigor vegetativo, estudados para as populações, estão apresentados no Quadro 1 e 2, respectivamente. Observa-se no Quadro 1 que não houve diferença estatisticamente significativa para a variância e média da produção acumulada mostrando que as duas populações nas condições de estudo não diferiram em termos de produção acumulada em dois anos seguidos, porém Híbrido de Timor apresentou um valor de produção máxima maior do que Catimor. Dentre as plantas estudadas de Híbrido de Timor as que apresentaram maior potencial foram, UFV 446-99 cova 3089 e UFV 435-08 cova 3057, que produziram 2900 e 2800 gramas, respectivamente, onde ambas tiveram vigor vegetativo médio de 6,5. Dentre as plantas de Catimor estudadas, a que apresentou maior potencial foi UFV 489-33 cova 3061, que produziu 2500 gramas e vigor vegetativo de 6,5. Pelos resultados apresentados, estas plantas de Híbrido de Timor e Catimor são as que possuem maior potencial produtivo e vegetativo a ser utilizado em cruzamentos, como fonte de resistência a doenças e pragas, com cultivares comerciais. Verifica-se no Quadro 2 que para a variável vigor vegetativo no ano agrícola de 1998/99 houve diferença estatisticamente significativa para a variância e média, sendo que a população de Catimor apresentou maior média e menor variância mostrando ser mais vigorosa e mais homogênea. Isto pode ser percebido também ao analisarmos os valores de máximo e mínimo onde observa-se uma menor diferença entre estes valores para Catimor em relação a Híbrido de Timor, uma vez que o intervalo entre o máximo e o mínimo para o primeiro é de 7 a 3, e para o segundo é de 7 a 1, mostrando o primeiro ser mais homogêneo que o segundo. Este intervalo maior entre máximo e mínimo e uma maior variância para Híbrido de Timor ocorre provavelmente por esta população estar em mais alto grau de heterozigose, e também por sua população ser maior do que a de Catimor. Ainda no Quadro 2 observa-se que para o ano agrícola de 1999/00 não houve diferença estatisticamente significativa para a variância e média do vigor vegetativo mostrando que as duas populações se igualaram em termos de vigor, mas pode-se notar que os valores de máximo e mínimo em ambas as populações tiveram um pequeno decréscimo se comparadas com o ano agrícola de 1998/99, isto pode ter

ocorrido devido aos tratos culturais aplicados e também a incidência de pragas e doenças no ano agrícola de 1999/00.

QUADRO 1 – Teste F Aplicado às Variâncias e Teste t Aplicado às Médias de Produção Acumulada dos Anos Agrícolas de 1998/99 e 1999/00.

Populações	Nº de Obs.	Média (g) <sup>1</sup>	Variância <sup>2</sup>	Máximo (g)	Mínimo (g)
H. de Timor	119	428,9916 A	520614,22 A	2900,00	0,0
Catimor	35	488,5740 A	507512,60 A	2500,00	0,0

QUADRO 2 – Teste F Aplicado as Variâncias e Teste t Aplicado as Médias de Vigor Vegetativo dos Anos Agrícolas de 1998/99 e 1999/00.

Ano	Populações	Nº de Obs.	Média <sup>1</sup>	Variância <sup>2</sup>	Máximo	Mínimo
1998/99	H. de Timor	119	4,8739 B	1,8399 A	7	1
	Catimor	35	5,4571 A	0,9025 B	7	3
1999/00	H. de Timor	119	4,3361 A	2,7165 A	6	0
	Catimor	35	4,7142 A	1,5042 A	6	2

<sup>1</sup> Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste t, ao nível de 5 % de probabilidade.

<sup>2</sup> Variância seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, e são consideradas homogêneas pelo teste F, ao nível de 5 % de probabilidade.

**Ensaio 2:** Os resultados obtidos para produção acumulada e vigor vegetativo, estudados para as populações, estão apresentados no Quadro 3 e 4, respectivamente. O teste F para comparação de igualdades de variâncias não foi possível de ser aplicado para as populações do ensaio 2, uma vez que, o número muito grande de observações por população foi incompatível com a configuração do programa para análise dos dados. Observa-se no Quadro 3 que não houve diferença estatisticamente significativa para a média da produção acumulada mostrando que as três populações nas condições de estudo não diferiram em termos de produção em dois anos seguidos, mas observa-se que em termos de valor do intervalo de máximo e mínimo, a progênie de Cavimor apresentou-se em maior destaque que as progênies de Sarchimor e Cachimor, mostrando assim, ter uma maior variabilidade em termos de produção do que as outras duas populações em estudo. Dentre as plantas estudadas de Cavimor, a que apresentou maior potencial foi CAV 357-17 cova 562, com uma produção acumulada de 7.000 gramas e vigor vegetativo de 7. Dentre as plantas estudadas de Sarchimor, a que apresentou maior potencial foi SAR 349-86 cova 545, com uma produção acumulada de 5.500 gramas e vigor médio 6. Dentre as plantas estudadas de Cachimor, a que apresentou maior potencial foi CAC 351-03 cova 624, com uma produção acumulada de 5.000 gramas e vigor vegetativo de 7. Observa-se no Quadro 4 que não houve diferença estatisticamente significativa para a média do vigor vegetativo, mostrando que as três populações nas condições de estudo não diferiram em termos de vigor vegetativo, de maneira que as populações de Cachimor, Sarchimor e Cavimor apresentaram, em média, um desenvolvimento vegetativo semelhante.

QUADRO 3 - Teste F Aplicado às Variâncias e Teste t Aplicado às Médias de Produção Acumulada dos Anos Agrícolas de 1998/99 e 1999/00.

Populações	Nº de Obs.	Média (g) <sup>1</sup>	Variância	Máximo (g)	Mínimo (g)
Cavimor	138	1300,00 A	2390000,00	7000,00	0,0
Sarchimor	109	1500,00 A	2130000,00	5500,00	0,0
Cachimor	74	1100,00 A	1510000,00	5000,00	0,0

QUADRO 4 - Teste F Aplicado as Variâncias e Teste t Aplicado as Médias de Vigor Vegetativo dos Anos Agrícolas de 1998/99 e 1999/00.

Populações	Nº de Obs.	Média <sup>1</sup>	Variância	Máximo	Mínimo
Cavimor	138	6,05 A	0,69	8	1
Sarchimor	109	5,91 A	1,02	8	1
Cachimor	74	5,89 A	1,00	8	1

<sup>1</sup> Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste t, ao nível de 5 % de probabilidade.

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos para o ensaio 1, pode-se concluir que a produção acumulada de dois anos para as populações de Híbrido de Timor e Catimor são iguais e que são de baixa produtividade. No entanto para a variável vigor vegetativo o Híbrido de Timor apresentou maior variância e menor média do que o Catimor, mostrando-se ser uma população mais heterogênea e com pior desenvolvimento vegetativo no ano agrícola de 1998/99 e para o ano agrícola de 1999/00 não houve diferença entre as duas populações em termos de variância e média do vigor vegetativo. Com base nos resultados obtidos para o ensaio 2 pode-se concluir em relação à média da produção acumulada de dois anos que as populações de Cavimor, Sarchimor e Cachimor são iguais e com baixa produtividade, porém apresentaram plantas que se destacaram em relação as demais. Portanto, apesar das baixas produtividades médias das populações estudadas, não se torna impossibilitada a utilização de algumas progênies para obtenção de novos híbridos com as cultivares comerciais, uma vez que muitas destas progênies possuem características agrônômicas de interesse, como por exemplo, fatores de resistência ao agente causador da ferrugem (*Hemileia vastatrix*), gene de resistência a antracnose e outros fatores para a resistência ao nematóide das galhas (*Meloidogyne exigua*). Com base nestes dados preliminares recomenda-se a utilização das plantas UFV 446-99 cova 3089 e UFV 435-08 cova 3057 de H. de Timor e a planta UFV 489-33 cova 3061 de Catimor, pertencentes ao ensaio 1, CAV 357-17 cova 562 de Cavimor, SAR 349-86 cova 545 de Sarchimor, CAC 351-03 cova 624 de Cachimor, pertencentes ao ensaio 2, nos cruzamentos do programa de melhoramento do cafeeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CRUZ, C. D. 1997. **Programa Genes: Aplicativo Computacional em Genética e Estatística**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.
- PEREIRA, A. A., SAKIYAMA, N. S. 1999. **Cultivares Melhoradas de Café Arábica**. In: ZAMBOLIN (ed). Produção de Café Com Qualidade. Viçosa, MG, Brasil. p241-257.
- SAKIYAMA, N. S., PEREIRA, A. A., ZAMBOLIN, L. 1999. Melhoramento do Café Arábica. In: BORÉM, A. (ed.). **Melhoramento de Espécies Cultivadas**. Viçosa, MG, Brasil. p. 189-204.

## **AVISO**

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS  
SEGUINTE ENDEREÇOS:

### **FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES**

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV  
Viçosa - MG  
Cep: 36571-000  
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485  
Fax : (31) 3891-3911

### **EMBRAPA CAFÉ**

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)  
Edifício Sede da Embrapa - sala 321  
Brasília - DF  
Cep: 70770-901  
Tel: (61) 448-4378  
Fax: (61) 448-4425