

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE CAFÉ ORIUNDOS DO CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DAS FERRUGENS DO CAFEIEIRO, OEIRAS, PORTUGAL¹

João Bosco Diniz Pereira²

José Carlos Enrique O. Begazo³

José Tarcísio Lima Thiébaut⁴

José Maria Vieira³

1. INTRODUÇÃO

A ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix* Berk. et Br.), causada por um fungo parasita obrigatório, é considerada uma das principais doenças da cafeicultura, achando-se distribuída em todas as regiões cafeeiras do Brasil e do mundo.

O combate à doença com o uso de produtos químicos pode tornar-se excessivamente dispendioso, aumentando, de forma sensível, os custos de produção e justificando, como alternativa mais racional, a utilização de seleções portadoras de fatores de resistência, desde que produtivas e adaptadas às diversas regiões cafeeiras.

Pesquisadores do CIFC (Centro de Investigação das Ferrugens do Cafeeiro, Oeiras, Portugal) tem conduzido pesquisas básicas no campo da especialização fisiológica de *Hemileia vastatrix*, enviando, ainda, para países produtores de café sementes ou clones de material selecionado ou produzido em suas instalações de pesquisa (7).

¹ Parte da tese apresentada pelo primeiro autor à UFV como um dos requisitos para a obtenção do título «Magister Scientiae».

Aceito para publicação em 01-4-1986.

² Instituto Brasileiro do Café — C.P. 19. 36570 Viçosa, MG.

³ Departamento de Fitotecnia da UFV. 36570 Viçosa, MG.

⁴ Departamento de Matemática da UFV. 36570 Viçosa, MG.

Objetivando a obtenção e o uso de cultivares resistentes à ferrugem, realizam-se estudos nas principais regiões cafeeiras do mundo, desde o século passado (3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18). O material genético oriundo do CIFC e enviado para o Brasil, através do Departamento de Fitopatologia da UFV (Universidade Federal de Viçosa), em 1971, tem sido avaliado nas principais regiões cafeeiras, com elevada produtividade nas primeiras colheitas (1, 3, 4, 14, 15, 16). Entretanto, ainda não foi realizado, até a presente data, um estudo apurado da capacidade de adaptação e da resposta do conjunto original importado a condições específicas de ambiente por um período de tempo definido.

O objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento de progênies de cafeeiras portadoras de fatores de resistência a *Hemileia vastatrix*, de procedência ao CIFC, enquadradas em diversos grupos, segundo seus fatores.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio, denominado EP 5, foi instalado no dia 22 de julho de 1972, na FEX — Fazenda Experimental do IBC (Instituto Brasileiro do Café), em Caratinga, MG latitude de 19° 48' S. As mudas foram plantadas inteiramente ao acaso, no espaçamento de 3 x 2 m, com número variado de repetições, conforme o número de mudas disponíveis, sendo considerada uma parcela cada cova de cafeeiro. A condução técnica do ensaio foi baseada nas recomendações do IBC, (13) principalmente nos aspectos de adubação, tratamentos culturais e controle de pragas, não se efetuando o controle da ferrugem. Foram analisadas dez safras consecutivas (1974-1983) de 60 progênies procedentes do CIFC, através da UFV, juntamente com seis progênies de outras origens (América Central) e sete linhagens comerciais (quatro de Mundo Novo e três de Catuaí), procedentes do IAC (Instituto Agrônomo de Campinas), utilizadas como referências. Para melhor abordagem dos resultados obtidos, optou-se pelo estudo mais detalhado apenas das 20 progênies mais produtivas no final de dez anos, descritas no Quadro 1. Foram estudados os seguintes caracteres: capacidade produtiva, oscilações anuais de produção, tamanho de sementes, percentagem de sementes tipo chato e peso de 100 sementes tipo chato. Os resultados referentes à produção foram analisados, com base nas determinações de estimativas por ponto e por I.C. (Intervalo de confiança) das médias de cada progénie, de ano em ano e no total de dez anos. O nível de significância foi de $\alpha = 5\%$ e, neste caso, cada I.C. teria 95% de probabilidade de conter a verdadeira média da progénie.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 2 encontram-se os dados que refletem as oscilações de produção das 20 progênies mais produtivas ao longo do período de dez anos. Quando o trabalho se encontra em fase de seleção de progênies e de plantas individuais, torna-se fundamental a determinação da amplitude de variação, visto que tal procedimento pode auxiliar o pesquisador a detectar progênies de elevadas médias de produção, com a possibilidade de seleção individual de plantas mais destacadas.

Analisando o Quadro 2, verifica-se que ocorreu um máximo de produção média anual no ano de 1978, correspondente à quinta colheita, valor que não mais foi atingido, indicando uma tendência geral de queda de produção, embora não muito acentuada. No decorrer dos cinco primeiros anos, apresentaram valores negativos em seu limite inferior, o que corresponde a uma estimativa de produção nula, o Catuaí Amarelo CTA2 (uma vez) e o Geisha (duas vezes). A progénie que exibiu

QUADRO 1 - Discriminação das progênes, IP 05, PEX - Fazenda Experimental do IBC - Caratinga, MG - 1974 a 1983

	Reg. CIRC	Reg. UFV	GERAÇÃO	Reg. PEX	Nº de covas	Designação
1.	H. 275/12	314	F ₂	207	9	(19/1 Caturra Verm. x 134/19 S. 795) (CATIMOR)
2.	H. 275/7	313	F ₂	206	9	(19/1 Caturra Verm. x 134/19 S. 795) (CATIMOR)
3.	H. 512	316	F ₁ (BC ₁)	209	9	1640/28 Caturra V. x (H. 259/11) (Villalobos x S. 333)
4.	H. 106/16	324	F ₂	211	9	105/7 K.7 x 128/2 Dilla 6 Algho
5.	H. 275/1	312	F ₂	205	10	(19/1 Caturra Verm. x 134/19 S. 795) (CATIMOR)
6.	H. 414	308	F ₂	248	10	88/1-5 F. 840 x 134/4 - 25 S. 12 Kaffa
7.	H. 315/3	335	F ₂	218	10	(1535/181 Mundo Novo x 134/19 - S. 795) (NK-SH ₃)
8.	H. 525	317	F ₁ (BC ₁)	210	9	1640/28 Caturra V. x (H. 275/7) (19/1 Cat. V. x 134/19 S. 795)
9.	H. 315/2	315	F ₂	208	9	(1535/181 Mundo Novo x 134/19 S. 795) (NK-SH ₃)
10.*	-	CP 382-14-1	-	131	10	Mundo Novo
11.	H. 4110	365	F ₂	225	21	(187/8 Blue Mountain x Híbrido de Timor) (RUMBER)
12.	H. 4117	372	F ₂	231	6	1171/2 H. 66 x 832/2 Híbrido de Timor
13.*	-	LOH 2077-2-5-86	-	123	9	Catuaí Amarelo CIA 2
14.**	-	GEISHA T. 2722	-	76	7	GEISHA - COSTA RICA
15.	H. 101/59	327	F ₂	213	18	254/14 S. 333 x 128/2 Dilla 6 Algho
16.**	-	KP 532 T 3673	-	112	10	KP - COSTA RICA
17.	H. 226/10	308	F ₂	202	10	19/1 Caturra Verm. x 108/6 KP 423
18.	H. 4112	367	F ₂	227	9	810/5 BE.3 Bush x 832/2 Híbrido de Timor
19.	H. 26/13	353	F ₂	222	9	(19/1 Caturra Verm. x 832/1 Híbrido de Timor) (CATIMOR)
20.	H. 226/7	307	F ₂	201	16	15/1 Caturra Verm. x 108/6 KP 423

Os itens não assinalados com asteriscos são oriundos do CIRC e pertencem a diversos grupos fisiológicos de resistência à ferrugem.

* Linhagens comerciais utilizadas como testemunhas, procedentes do Instituto Agrônomo de Campinas, suscetíveis à maioria das raças de H. vastatrix.

** Progênes oriundas de Turrialba - Costa Rica.

QUADRO 2 - Produção média, em kg, de café cereja e intervalo de confiança de média das 20 principais progêneses. FEX - IBC - Caratinga, MG - 1974 a 1983

Ordem	Progenitor	MÉDIA (\bar{M})										Desvios (1974-1983)	
		1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	\bar{M}	L.S.
01	UPV 314	1,87	5,41	9,10	12,52	12,46	7,92	12,07	7,08	7,61	3,97	8,00	5,66
02	UPV 313	2,28	5,87	7,03	13,76	10,10	8,90	9,81	7,72	5,60	4,54	7,56	6,25
03	UPV 316	2,93	6,02	11,93	9,98	11,56	4,72	8,79	4,42	11,88	2,58	7,48	6,17
04	UPV 324	1,02	3,09	6,08	7,78	12,45	12,07	10,98	9,68	6,91	2,65	7,27	6,04
05	UPV 312	2,36	5,74	8,53	10,09	11,54	9,28	5,81	10,75	2,86	5,33	7,23	6,14
06	UPV 335	2,37	4,19	9,85	10,75	13,62	1,78	12,94	1,54	8,09	6,49	7,16	5,89
07	UPV 317	2,64	4,15	9,84	9,99	9,75	6,39	8,79	4,98	6,41	3,74	6,66	5,59
08	UPV 398	0,93	1,01	6,07	7,59	14,60	14,14	6,84	8,50	5,22	3,22	6,61	5,32
09	UPV 315	1,54	3,55	7,38	7,13	10,87	4,47	15,52	1,51	8,44	3,95	6,44	5,25
10	CP 382-14-1 (08)	1,62	3,13	7,86	5,46	22,68	3,62	4,29	6,23	7,17	0,77	6,09	4,79
11	UPV 365	1,43	2,81	7,54	8,10	13,30	4,29	11,55	2,67	5,82	2,11	5,94	5,14
12	UPV 372	1,91	4,81	8,21	6,13	9,29	2,72	8,70	6,37	7,98	2,93	5,90	4,62
13	ICH 2077-2-5-86 (CTA 2)	3,11	4,89	10,90	0,50	15,70	0,32	4,60	8,05	6,01	4,45	5,85	4,64
14	GEISHA	0,76	2,45	7,05	4,70	15,24	5,80	8,60	4,63	6,64	1,28	5,71	4,41
15	UPV 327	0,63	1,79	7,20	7,10	9,45	5,57	9,83	6,66	6,32	2,30	5,68	4,94
16	Nº 532	2,09	4,88	8,88	4,58	11,82	2,24	7,73	3,87	7,30	2,61	5,60	4,67
17	UPV 308	1,34	4,18	6,70	4,96	15,36	4,64	7,05	5,32	3,56	2,78	5,59	4,56
18	UPV 367	0,59	2,79	7,08	4,41	9,40	6,58	8,43	8,22	5,93	2,43	5,58	4,61
19	UPV 353	1,90	3,67	6,47	7,97	9,09	7,12	7,65	5,43	3,79	2,55	5,56	4,45
20	UPV 307	1,91	5,54	7,68	9,16	9,33	4,03	4,92	5,95	5,14	1,77	5,54	4,78
MÉDIA ANUAL		1,76	4,00	8,06	7,53	12,38	5,63	8,75	5,98	6,33	3,12	6,37	-

 \bar{M} = Produção média de cada progênie.

L.I. = Limite inferior do intervalo de confiança.

L.S. = Limite superior do intervalo de confiança.

maiores amplitudes de variação foi a UFV 372. Ao longo do segundo quinquênio, mostraram pequenas amplitudes de variação em torno das médias as seguintes progênes: CP 382-14-1, UFV 365, UFV 327 e UFV 307. Catuai e Geisha novamente apresentaram valores negativos no limite inferior do I.C., o que foi também observado para UFV 316 (duas vezes), UFV 335 (duas vezes), UFV 314, UFV 315 e UFV 372. Portanto, após cinco colheitas, aumentou consideravelmente a variabilidade do material, o que não permite, no momento, considerações conclusivas, embora indique alternativas de trabalho, que serão discutidas adiante. Ainda com referência ao Quadro 2, ao analisar os resultados correspondentes à média de dez anos de observações, percebe-se que as amplitudes de variação não refletiram o verdadeiro comportamento de cada progênie; daí a importância do exame da oscilação da produtividade ao longo do período de dez anos, visto que ocorreu superposição dos intervalos de confiança da média final para quase todas as 20 progênies. Observa-se, ainda, que as progênies de maior destaque apresentaram amplitudes de variação que justificam o prosseguimento dos trabalhos de seleção de suas melhores plantas e estudo de material considerado promissor.

A Figura 1 representa graficamente a produção média, de ano em ano, das cinco progênies mais produtivas. A UFV 314 e UFV 316 tiveram comportamento semelhante a partir de 1978, quando passaram a apresentar o ciclo bienal característico de variedades comerciais. A UFV 312 mostrou bienalidade somente a partir de 1979, ao passo que a UFV 313 e a UFV 324, notadamente esta, revelaram nítida tendência à queda de produtividade após um período de cinco anos de produção sempre crescente. A Figura 1 induz à consideração de que a UFV 314 foi a de melhor comportamento, dentre as progênies focalizadas, porquanto apresentou produções crescentes até o quinto ano e, a partir daí, um ciclo bienal, embora com produções menores nos últimos dois anos.

Pelo estudo dos dados disponíveis (Quadro 2 e Figura 1), pode-se aceitar que a maioria das progênies analisadas oferece condições para trabalhos de seleção, ao mesmo tempo que se torna conveniente, e até essencial, o acompanhamento de sua capacidade produtiva, para melhor conhecimento de sua longevidade. Considera-se ainda que, mais do que a comparação das médias de produção, é de fundamental importância a comparação do comportamento das progênies ao longo da época estudada, procedimento que poderá indicar suas principais diferenças.

No Quadro 3 acham-se as médias de produção anual por planta e por progênie. Verifica-se que a média geral dos 20 tratamentos atingiu o elevado nível de 6,37 kg de café cereja, o que corresponderia a uma produtividade em torno de 16 a 20 sacas de 60 kg de café beneficiado por mil pés, se a variabilidade das progênies permitisse extrapolações. Das vinte progênies, nove apresentaram produções relativas superiores à do Mundo Novo, sobressaindo os cultivares UFV 314 (31,58 % a mais), UFV 313 (24,34 %) e UFV 316 (23,03 %). Em levantamento efetuado no último ano agrícola do período, detectaram-se plantas suscetíveis à ferrugem na maioria das progênies estudadas, com exceção das seguintes: UFV 314, UFV 335, UFV 353, UFV 365 e UFV 372. Como não houve controle de incidência da doença, não se conhece o nível de sua influência sobre a produtividade dos cafeeiros infectados, impossibilitando assim comparações dessa natureza.

Ainda com referência ao Quadro 3, nota-se grande destaque das progênies portadoras do fator de resistência à ferrugem SH₃, obtido através de cruzamento com as seleções da Índia, S.333 e S.795, presente, portanto, também no Catindú. Dentre as dez progênies mais produtivas, sete são portadoras de SH₃, salientando-se que, das cinco mais destacadas, três pertencem ao grupo do Catindú, que, assim, se coloca entre os mais promissores após uma década de estudos. Pelos resultados ora obtidos, todas as 20 progênies oferecem possibilidades de seleção de

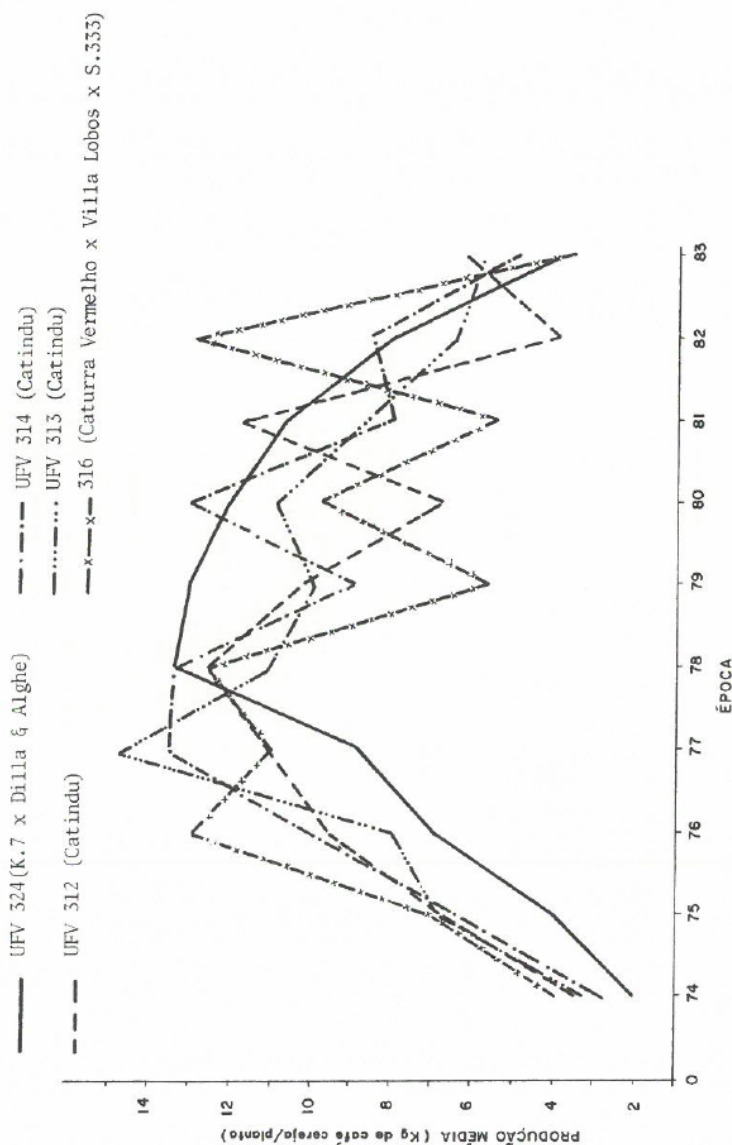


FIGURA 1 - Produção média anual das cinco progênies mais produtivas. Fex IBC - Caratinga, MG, 1974 a 1983.

QUADRO 5 - Produção média de dez anos das progênie mais produtivas. FEX - Caratinga, MG, 1974 a 1983

Ordem	Progenie	Denominação	Nº plantas	Produção média anual (kg café cereja/planta)	Produção relativa
1	UFV 314	CATINDU	9	8,00	131,58
2	UFV 315	CATINDU	9	7,56	124,34
3	UFV 316	CATURRA V. x (V.L. x S.333)	9	7,48	123,03
4	UFV 324	K.7 x DILLA & ALGHE	9	7,27	119,57
5	UFV 312	CATINDU	10	7,23	118,91
6	UFV 335	(MUNDO NOVO x S.795) (MN.SH ₃)	10	7,16	117,76
7	UFV 317	CATURRA VERN. x CATINDU	9	6,66	109,54
8	UFV 398	F.840 x S.12 KAFFA	10	6,61	108,72
9	UFV 315	(MUNDO NOVO x S.795) (MN.SH ₃)	9	6,44	105,92
10	CP 382-14-1	MUNDO NOVO (TESTEMUNHA)	10	6,08	100,00
11	UFV 365	BLUMOR	21	5,94	97,70
12	UFV 372	H.66 x HÍBRIDO DE TIMOR	6	5,90	97,04
13	LCH 2077-2-5-86	CATUAÍ AMARELO (CTA 2)(TEST.)	9	5,85	96,22
14	GEISHA T 2722	GEISHA-TURRIALBA	7	5,71	93,91
15	UFV 327	S. 333 x DILLA & ALGHE	18	5,68	93,42
16	KP 532 T 3673	KP - TURRIALBA	10	5,60	92,10
17	UFV 308	CATURRA VERN. x KP 423	10	5,59	91,94
18	UFV 367	B.E. 5 WUSH x HÍBRIDO DE TIMOR	9	5,58	91,78
19	UFV 353	CATIMOR	9	5,56	91,45
20	UFV 307	CATURRA VERN. x KP 423	16	5,54	91,12
MÉDIA GERAL			-	6,37	104,76

plantas com boas características. O material aqui analisado tem sido objeto de estudos em outros ambientes, mas os resultados referem-se a menores períodos de tempo. Assim, ALMEIDA *et alii* (2), com base em seis colheitas, e CARVALHO *et alii* (6), com base em oito safras, informaram que o germoplasma oriundo do CICF apresentou má adaptação local, à exceção de algumas plantas de UFV 314 e MN.SH3.

A análise de tamanho de sementes, percentagem de sementes tipo chato e peso de 100 sementes tipo chato permitiu verificar que, de modo geral, as progênies apresentaram boas características comerciais, tanto quanto as linhagens usadas como referências.

O material ora analisado encontra-se quase que totalmente na geração «F₂», mostrando grande variabilidade de comportamento, tanto entre progênies quanto dentro de progênies, impossibilitando conclusões definitivas a respeito de sua longevidade, baseadas apenas em dez anos. A título de ilustração, observa-se que a UFV 313 e a UFV 324 situaram-se dentre as quatro de maior produção ao final das dez safras, mas tal posição de destaque se deve às suas crescentes produções nos primeiros cinco, seis anos, pois, segundo o que demonstra a Figura 1, apresentaram nítida queda de produtividade nos anos seguintes.

Torna-se conveniente, no momento, eleger as melhores progênies segundo o seu comportamento e produtividade e, dentro delas, detectar as melhores plantas, prosseguindo um trabalho de estudo de descendência de plantas selecionadas, agora com bases mais concretas. Essas descendências continuariam a ser submetidas a diversas condições de ambiente, avaliando-se suas principais características (produção, resistência ou tolerância a doenças e pragas, longevidade, características comerciais etc.), para novas seleções, visando à obtenção de linhagens para exploração comercial. Paralelamente, as progênies focalizadas neste trabalho continuariam a ser estudadas.

Segundo os dados obtidos e o comportamento das progênies, podem ser consideradas mais promissoras as seguintes: UFV 314, UFV 316, UFV 312, UFV 335, UFV 317, UFV 398 e UFV 315.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Com o objetivo de avaliar o potencial de produção e algumas características comerciais, foram analisadas produções acumuladas de dez safras (1974-1983) de progênies portadoras de fatores de resistência à ferrugem, procedentes do Centro de Investigação das Ferrugens do Cafeeiro, Oeiras, Portugal, através da Universidade Federal de Viçosa, e plantadas na Fazenda Experimental do Instituto Brasileiro do Café, em Caratinga, MG.

O germoplasma analisado, restrito às 20 progênies mais produtivas, provavelmente em virtude da geração em que se encontrava (abaixo de «F₂») e de sua interação com o ambiente, apresentou notável variação de resultados no transcorrer da década focalizada, principalmente em produção, dando oportunidade a trabalhos de seleção. Entre as progênies que exibiram maior variação das médias de produção, durante o período analisado, destacaram-se UFV 312, UFV 313, UFV 314 e UFV 316, que se colocam dentre as cinco mais produtivas. Mostraram menor variabilidade de produção as progênies CP 382-14-1 (Mundo Novo), UFV 327 e UFV 365. A análise dos dados obtidos sugere a continuação do estudo de todo o germoplasma, além de oferecer condições mais seguras para seleção das melhores plantas e estudo comparativo de suas descendências.

Embora as 20 progênies mais produtivas tenham atingido um nível excelente

de produção média, algumas se destacaram em virtude de seu comportamento durante o período, citando-se, em ordem de produção, as seguintes: UFV 314, UFV 316, UFV 312, UFV 335, UFV 317, UFV 398 e UFV 315.

5. SUMMARY

(AN EVALUATION OF COFFEE GENOTYPES FROM THE COFFEE RUST INVESTIGATION CENTER, OEIRAS, PORTUGAL)

To evaluate the production potential and some commercial characteristics, ten harvest productions (1974-1983), of progenies with factors resistant to «coffee leaf rust» were analyzed. These progenies originated from the Coffee Rust Investigation Center, Oeiras, Portugal, and were made available to the Federal University of Viçosa; they were also planted on the Experimental Farm of the Brazilian Institute of Coffee at Caratinga, MG. The germplasm analyzed, restricted to the twenty more productive progenies, presented a remarkable variation on the results obtained during the mentioned decade, probably because of its generation (below «F3»). Analysis of the data obtained offers reliable conditions to select the best plants and to make a comparative study of their offspring, and may also lead to studies in hybridization of superior coffee plans from the main groups of progenies (Catindú, MN. SH3, Mundo Novo, Catimor, Catuaí, etc.). Progenies that demonstrated superior performance during a decade of analysis, in order of mean production, are the following: UFV 314, UFV 316, UFV 312, UFV 335, UFV 317, UFV 398, and UFV 315.

6. LITERATURA CITADA

1. ALMEIDA, S.R. Avaliação de germoplasmas com resistência a raças de *H. vastatrix* no Sul de Minas — Resultados das duas primeiras produções. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 8, Campos do Jordão, SP, 1980. *Resumos* ..., Rio de Janeiro, IBC, 1980. p. 35-37.
2. ALMEIDA, S.R.; ARAUJO NETTO, K. de & CARVALHO, A. Produtividade de linhagens de Mundo Novo, Catuaí, Bourbon Amarelo, Catimor e Catindú no Sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, II, Londrina, PR, 1984. *Resumos* ..., Rio de Janeiro, IBC, 1984. p. 177-178.
3. ARAUJO NETTO, K. de; CRUZ FILHO, J. da & CHAVES, G.M. Acerca de progenies F2 e F3 de Catimor, F1 F2 de Catindú, seleções de Híbrido de Timor e outras procedentes do CICF — Oeiras, Portugal — uma comparação com cultivares nacionais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 5, Guarapari, ES., 1977. *Resumos* ..., Rio de Janeiro, IBC, 1977. p. 188-190.
4. ARAUJO NETTO, K. de; PEREIRA, J.B.D. & KAISER, A.A.P.G. Seleção de progenies de Icatu, Catimor e outras - ensaio comparativo com linhagens de cultivares nacionais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 10, Poços de Caldas, MG, 1983. *Anais* ..., Rio de Janeiro, IBC, 1983. p. 76-79.

5. BETTENCOURT, A.J. & CARVALHO, A. Melhoramento visando à resistência do cafeeiro a ferrugem. *Bragança*, 27(1):35-68, 1968.
6. CARVALHO, A.; COSTA, W.M. da & FAZUOLI, L.C. Comportamento do Híbrido de Timor, de híbridos envolvendo esse cultivar e outras combinações com resistência a *H. vastatrix*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 9, São Lourenço, MG, 1981. *Resumos ...*, Rio de Janeiro, IBC, 1981. p. 182-183.
7. CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DAS FERRUGENS DO CAFEEIRO. *Relatório de Atividades*. Oeiras, Portugal, 1971. 29 p.
8. CHANDRAPPA, B.K. & KRISHNASWAMY, A.R. Balehonnur Arabica selection and their culture. *Indian Coffee*, 33(11):342-344. 1969.
99. CHAVES, G.M.; CRUZ FILHO, J. da; CARVALHO, M.G. de; MATSUOKA, K.; COELHO, D.T. & SHIMOYA, C.A. A ferrugem do cafeeiro (*Hemuleia vastatrix* Berk et Br.) — Revisão de literatura com observações e comentários sobre a enfermidade no Brasil. *Sena*, Viçosa, 30:1-75. 1970. (ed. especial).
10. CHAVES, G.M.; ZAMBOLIM, L.; CRUZ FILHO, J. da & BEGAZO, J.C.E.O. Melhoramento do cafeeiro visando à obtenção de variedades resistentes a *H. vastatrix* Berk et Br. In: *Projeto Cafe — Relatório Anual 74/75*. EPAMIG, Belo Horizonte, 1976. p. 285-314.
11. ECHEVERRI, J.H.R. Variedades resistentes a la roya del cafeto. *Revista Cafetalera* (Guatemala), 227:5-9, 1983.
12. FIRMAN, I.D. & HANGER, B.F. Resistência del caté a la roya de la hoja en Kenya. *Cafe*, Turrialba, 5(18):60-67, 1963.
13. INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFE. *Cultura do Cafe no Brasil; manual de recomendações*. 4. ed. Rio de Janeiro, 1981. 504 p.
14. KAISER, A.A.P.G. Comparação entre seleções de Catimor e Blumor com Catuai no município de Sertãoópolis-PR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 10, Poços de Caldas, MG, 1983. *Anais...*, Rio de Janeiro, IBC, 1983. p. 37-41.
15. PAULINO, A.J.; PAULINI, A.E. & CHAVES, G.M. Estudo de Progenies F₂, F₃, de Catimor e outras seleções procedentes do CIFC-Oeiras, Portugal — via UFV, no Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 5, Guarapari, ES., 1977. *Resumos...*, Rio de Janeiro, IBC, 1977. p. 127-129.
16. PEREIRA, A.A.; BARTHOLLO, G.F. & CHAVES, G.M. Comportamento de cafeeiros da cultivar Cavimor, selecionados na região de Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. In: *Projeto Cafe — Resumos de trabalhos realizados pelo Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária*. Belo Horizonte, MG, 1980. p. 157-160.

17. SRINIVASAN, K.H. & NARASINHASWAMY, R.L. A review of coffee breeding work done at the Government Coffee Experiment Station, Balehonnur. *Indian Coffee*, 39(10):311-321, 1975.
18. VISHVESHWARA, S. & GOVINDARAJAN, A.G. Studies on Híbrido de Timor coffee collection. *Indian Coffee*, 34(3):71-78, 1970.