

REVISTA CERES

Março e Abril de 2005

VOL. LII | Nº 300

Viçosa – Minas Gerais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

ANÁLISE DIALÉTICA DE CAFEEIROS ENXERTADOS, EM CONDIÇÕES DE CAMPO¹

Rafael Binda Ferrari²
Ney Sussumu Sakiyama^{2*}
Marcelo Antonio Tomaz²
Cosme Damião Cruz³
Antonio Alves Pereira⁴

RESUMO

Dezesseis combinações de enxertia de cafeeiro, além de quatro tratamentos de pés-francos, foram estudadas em um experimento em blocos casualizados, com três repetições e quatro plantas por parcela. Utilizaram-se como enxerto quatro genótipos de *C. arabica* L.: as variedades Catuaí Vermelho IAC 15 e Oeiras MG 6851 e as progênies 'H 419-10-3-1-5' e 'H 514-5-5-3', e, como porta-enxerto, três genótipos de *Coffea canephora* Pierre ex Froencher: Apoatã LC 2258, Conilon Muriaé-1 e RC Emcapa (sementes oriundas de um campo de recombinação entre os clones da variedade Robustão Capixaba – EMCAPA 8141) e um genótipo de *C. arabica* L.: Mundo Novo IAC 376-4. As medições foram realizadas em três épocas diferentes e iniciadas quando as plantas atingiram 12 meses de idade: época 1, 04 e 05/03/2001; época 2, 15 e 16/06/2001; e época 3, 11 e 12/10/2001. As seguintes características foram avaliadas: altura da planta, área foliar, número de nós por

¹ Aceito para publicação em 22.09.2004.

² DFT/UFV, 36571-000 Viçosa, MG. (* autor correspondente: sakiyama@mail.ufv.br

³ DBG/UFV, 36571-000 Viçosa, MG. cdacruz@ufv.br

⁴ CTZM/EPAMIG, 36571-000 Viçosa, MG. pereira@epamig.ufv.br

ramo plagiotrópico primário e diâmetro de copa. O melhor enxerto, com relação à capacidade geral de combinação, foi 'H419-10-3-1-5', seguido de 'Catuaí Vermelho IAC15', enquanto o melhor porta-enxerto foi 'Emcapa 8141', seguido de 'Mundo Novo IAC 376-4-32'. Não foi possível identificar um tratamento com maior capacidade específica de combinação.

Palavras-chave: análise dialélica, enxertia, porta-enxerto.

ABSTRACT

DIALLEL ANALYSIS OF GRAFTED COFFEE TREES UNDER FIELD CONDITIONS

Sixteen combinations of grafted coffee trees plus four non-grafted plants were studied in a randomized block experimental design, with 20 treatments (16 grafting combinations and four non-grafted plants), three replications and four plants per plot. The rootstock genotypes were: 'Emcapa 8141' (Robustão Capixaba), 'Conilon', 'Apoatã IAC 2258', and 'Mundo Novo IAC 376-4-32'. The graft genotypes were: 'Catuaí Vermelho IAC15', 'Oeiras MG 6851', 'H419-10-3-1-5' and 'H514-5-5-3'. The following characteristics were evaluated: plant height, leaf area, number of nodes, and canopy diameter. Based on the general combining ability, the best graft was 'H419-10-3-1-5', followed by 'Catuaí Vermelho IAC15', while the best rootstock was 'Emcapa 8141', followed by 'Mundo Novo IAC 376-4-32'. No superior specific combining ability was found for any treatment.

Key words: diallel analysis, grafting, rootstock.

INTRODUÇÃO

A enxertia é estudada há muito tempo em outras culturas. Nas plantas em que esta técnica é normalmente utilizada, como citros, maçã, pêssigo, videira e roseira, inúmeros trabalhos têm mostrado a influência positiva da enxertia no controle de doenças (2), no crescimento vegetativo (9), na absorção e na composição mineral (8).

No Brasil, a enxertia no cafeeiro foi utilizada pelo Instituto Agrônomo de Campinas para seleção de espécies. A partir de 1936, foram iniciados ensaios com o objetivo de testar e de melhorar as técnicas de enxertia utilizadas em outros países (11, 12).

Costa et al. (3) observaram que a produção de café 'Mundo Novo' em porta-enxertos de *C. canephora*, em áreas infestadas com nematóides, é altamente viável, dados o desenvolvimento e a produção normais do cafeeiro.

Segundo estudos anteriores, a relação massa seca raízes/massa seca parte aérea é semelhante em café arábica (*Coffea arabica*) e robusta (*Coffea canephora*). No entanto, o processo de enxertia poderia aumentar a relação raiz/parte aérea, uma vez que as plantas enxertadas apresentam a

parte aérea de um cultivar de porte baixo e um sistema radicular mais vigoroso proveniente de *C. canephora* e *C. congensis* (13). Tal situação poderia ser muito vantajosa em condições limitantes de disponibilidade de água e de nutrientes (6). Por um lado, há relatos de que a enxertia apresenta resultados positivos sobre a produção dos cafeeiros em áreas sem problemas com nematóides (6), mas, o contrário também já foi observado (10), necessitando-se, portanto, de novos estudos.

O objetivo deste trabalho foi comparar genótipos de café com relação à capacidade geral e específica de combinação dos enxertos e porta-enxertos no crescimento inicial de cafeeiros enxertados, em condições de campo.

MATERIAL E MÉTODOS

Conforme o Quadro 1, foram utilizados como porta-enxerto três variedades de *C. canephora* Pierre ex Froenher: ‘Emcapa 8141’ (sementes oriundas de um campo de recombinação entre os clones da variedade Robustão Capixaba – EMCAPA 8141), que possui tolerância à seca (7), ‘Conilon’, obtida de uma lavoura comercial em Muriaé, MG; e ‘Apoatã IAC 2258’, que é tolerante a nematóide, e um *C. arabica* L. ‘Mundo Novo IAC 376-4-32’, material de porte alto e de bom sistema radicular. Os genótipos de enxerto foram: ‘Catuaí Vermelho IAC15’ e ‘Oeiras MG 6851’, e as progênies ‘H419-10-3-1-5’ e ‘H514-5-5-3’, materiais promissores da UFV, todos *Coffea arábica*.

QUADRO 1 - Relação das combinações de enxertia em mudas de cafeeiro

Mudas enxertadas ¹	Identificação no texto
Catuaí Vermelho IAC 15/Apoatã LC 2258	‘Catuaí 15/Apoatã’
Catuaí Vermelho IAC 15/Conilon Muriaé 1	‘Catuaí 15/Conilon’
Catuaí Vermelho IAC 15/Mundo Novo IAC 376-4	‘Catuaí15/M. Novo’
Catuaí Vermelho IAC 15/EMCAPA 8141	‘Catuaí 15/RC EMCAPA’
Oeiras MG 6851/Apoatã LC 2258	‘Oeiras/Apoatã’
Oeiras MG 6851/Conilon Muriaé1	‘Oeiras/Conilon’
Oeiras MG 6851/Mundo Novo IAC 376-4	‘Oeiras/M. Novo’
Oeiras MG 6851/RC EMCAPA 8141	‘Oeiras/RC EMCAPA’
H 419-10-3-1-5/Apoatã LC 2258	‘H 419/Apoatã’
H 419-10-3-1-5/Conilon Muriaé1	‘H 419/Conilon’
H 419-10-3-1-5/Mundo Novo IAC 376-4	‘H 419/M. Novo’
H 419-10-3-1-5/RC EMCAPA 8141	‘H 419/RC EMCAPA’
H 514-5-5-3/Apoatã LC 2258	‘H 514/Apoatã’
H 514-5-5-3/Conilon Muriaé1	‘H 514/Conilon’
H 514-5-5-3/Mundo Novo IAC 376-4	‘H 514/M. Novo’
H 514-5-5-3/RC EMCAPA 8141	‘H 514/RC EMCAPA’

¹ Enxerto/porta-enxerto

O experimento foi implantado em Paula Cândido, MG, em blocos casualizados, com três repetições e 20 tratamentos, sendo 16 combinações de enxertia e quatro pés francos (os mesmos utilizados como enxertos). Cada parcela foi composta por quatro plantas.

Foram adaptados modelos estatísticos de análise dialélica, com teste F a 5% de significância, para avaliar a capacidade geral de combinação (CGC) do enxerto e do porta-enxerto e a capacidade específica de combinação (CEC) para identificar os melhores genótipos dos enxertos e porta-enxertos. O processamento foi feito utilizando-se o programa GENES (4).

As mudas foram transplantadas ao campo em covas de 40 x 40 x 40 cm, no dia 15 de março de 2000, oito meses após a enxertia. O processo de formação, obtenção e tratamento de mudas enxertadas no viveiro foi conforme descrito por Tomaz (14).

As plantas tiveram as medições iniciadas aos 12 meses após o transplante, sendo a primeira realizada em 04/03, a segunda em 15/06 e a terceira em 11/10/2001, perfazendo um intervalo da primeira para a segunda de 103 dias (intervalo 1), da segunda para a terceira de 118 dias (intervalo 2), com intervalo total de 221 dias (intervalo 3). Foram avaliadas características de crescimento de todas as plantas nos três períodos de medição. Tais períodos foram escolhidos pois correspondem ao término do período chuvoso e decréscimo da temperatura (março), em pleno inverno, quando raramente ocorrem chuvas e as temperaturas médias diárias normalmente são baixas (junho), e o início do período chuvoso, com aumento das temperaturas médias diárias (outubro).

As seguintes características de crescimento foram avaliadas:

Altura média: Obtida por medição direta nas quatro plantas da parcela com uma trena metálica, tomando como referência o último nó formado.

Área média foliar: Utilizou-se um modelo conforme Barros (1), no qual a área foliar é um retângulo circunscrito à folha, multiplicado por um fator de 0,667.

Número médio de nós por ramo plagiotrópico primário: Obtido pela contagem direta de dois ramos pré-escolhidos, na altura mediana de cada planta.

Diâmetro médio de copa: Foi obtido com uma trena metálica, de modo perpendicular à linha de plantio. A medição também foi realizada nas quatro plantas da parcelas em todos os três blocos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho, valores positivos da Capacidade Geral de Combinação (CGC) irão mostrar se o genótipo em questão é melhor em relação ao comportamento médio dos outros genótipos. Estimativas próximas de zero indicam que o valor da capacidade de combinação do genótipo aproxima-se da média de todos os genótipos.

Altura de planta (ALT)

Para a característica altura de plantas, apenas na época 3, em outubro de 2001 (ALT3), a CGC do enxerto foi significativa (Quadro 2),

QUADRO 2 - Resumo da análise de variância e estimativas dos efeitos da capacidade geral de combinação (CGC) e específica (CEC) de cafeeiros enxertados e não enxertados, para a característica altura média de planta, na primeira medição (ALT1), na segunda (ALT2) e na terceira medição (ALT3)

F.V.	GL	QM		
		ALT1	ALT2	ALT3
Enxertia	15	33,46 ^{ns}	47,46 ^{ns}	75,99 ^{ns}
C.G.C. (E)	3	54,40 ^{ns}	100,49 ^{ns}	180,38 [*]
C.G.C. (P.e.)	3	29,50 ^{ns}	35,10 ^{ns}	43,79 ^{ns}
C.E.C. (E x P.e.)	9	27,81 ^{ns}	33,90 ^{ns}	51,93 ^{ns}
Resíduo	38	22,73	43,91	46,74
Efeito da capacidade geral de combinação dos enxertos				
		ALT1	ALT2	ALT3
'Catuaí 15'		-2,3667	-2,0452	-1,4358
'Oeiras'		-0,0867	1,1424	2,1615
'H 419-10-3-1-5'		2,8048	3,5521	4,0017
'H 514-5-5-3'		-0,3514	-2,6492	-4,7274
Desvio-padrão ($\hat{G}_i - \hat{G}_i'$):		1,9464	2,7054	1,7091
Efeito da capacidade geral de combinação dos porta-enxertos				
		ALT1	ALT2	ALT3
'RC Emcapa 8141'		-0,1618	1,6285	2,5434
'Conilon'		-1,9590	-2,4063	-2,0400
'Apoatã'		1,8548	0,5104	-0,5608
'Mundo Novo'		0,2660	0,2673	0,0573
Desvio-padrão ($\hat{G}_i - \hat{G}_i'$):		1,9464	2,7054	1,7091
Efeito da capacidade específica de combinação dos enxertos com os porta-enxertos				
Enxerto	Porta-enxerto	ALT1	ALT2	ALT3
'Catuaí 15'	'RC EMCAPA'	-0,1639	1,6285	1,3733
'Catuaí 15'	'Conilon'	1,3166	-2,4063	1,8455
'Catuaí 15'	'Apoatã'	0,0137	0,5104	-1,5503
'Catuaí 15'	'Mundo Novo'	-1,1667	0,2673	-1,6684
'Oeiras'	'RC EMCAPA'	-1,8771	2,7054	-0,6684
'Oeiras'	'Conilon'	-4,3326	1,1285	-6,0018
'Oeiras'	'Apoatã'	2,4812	0,7466	2,5191
'Oeiras'	'Mundo Novo'	3,7284	0,4132	4,1510
'H 419-10-3-1-5'	'RC EMCAPA'	-0,1437	-2,288	1,1581
'H 419-10-3-1-5'	'Conilon'	2,0811	-2,1702	3,0190
'H 419-10-3-1-5'	'Apoatã'	1,3506	-3,8854	2,1789
'H 419-10-3-1-5'	'Mundo Novo'	-3,2882	2,6979	-6,3559
'H 514-5-5-3'	'RC EMCAPA'	2,1846	3,3576	-1,8628
'H 514-5-5-3'	'Conilon'	0,9348	1,1424	1,1372
'H 514-5-5-3'	'Apoatã'	-3,8458	1,8992	-3,1476
'H 514-5-5-3'	'Mundo Novo'	0,7264	1,2605	3,8733
Desvio-padrão ($\hat{G}_i - \hat{G}_i'$):		3,3712	4,6858	4,8342

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

indicando que o enxerto que melhor combinou com os porta-enxertos foi o 'H419-10-3-1-5,' seguido do 'Catuaí 15', pois estes foram os que forneceram maiores valores positivos na análise dialélica.

Em relação à capacidade geral de combinação do porta-enxerto e à CEC não houve resultados significativos, não sendo possível inferir qual foi o melhor porta-enxerto e nem a melhor combinação de enxerto e porta-enxerto.

Em estudo da interação enxerto e porta-enxerto em plantas de café, Fahl e Carelli (5) observaram que cultivares de Mundo Novo LCM 376-4 (*C. arabica*) enxertadas sobre Apoatã LCM 2258 (*C. canephora*) apresentaram altura superior aos controles, e concluíram que o maior crescimento dessas plantas pode ser devido às características fisiológicas, como maior eficiência de absorção ou utilização de nutrientes e também características genéticas. Em um experimento em condições de hidroponia, com os mesmos tratamentos utilizados no presente trabalho (14), observou-se que, de acordo com a análise dialélica, houve diferença significativa pelo teste F a 1% de probabilidade para altura de planta na CGC do porta-enxerto, encontrando o 'Mundo Novo' e 'Apoatã' como melhores porta-enxertos, enquanto o 'RC EMCAPA' e o 'Conilon' apresentaram efeitos negativos. Para os enxertos não houve resultados significativos.

Área foliar (AF)

De acordo com a análise dialélica, houve diferenças significativas, pelo teste F, a 5% de probabilidade, para a característica área foliar na época 1 (AF1), na avaliação da CGC do porta-enxerto, e para AF2 na CGC do enxerto (Quadro 3). Os porta-enxertos 'RC EMCAPA' e 'Mundo Novo' foram os melhores entre os estudados para essa característica na época 1. Já o melhor enxerto na época 2 foi 'H419-10-3-1-5', seguido de 'Catuaí 15'. Para a CEC não houve efeito significativo.

Num ensaio de café em condições de hidroponia, com os mesmos tratamentos aqui utilizados (14), observou-se, de acordo com a análise dialélica, diferença significativa pelo teste F a 1% de probabilidade para a área foliar da CGC do porta-enxerto, com destaque especial para 'Mundo Novo' e 'Apoatã'. Entretanto, não houve resultados significativos para os enxertos. Neste caso, eles foram contrários ao deste trabalho, inclusive para os enxertos. Com isso, verifica-se que com disponibilidade de água e nutrientes adequados, como em hidroponia, uma planta enxertada pode ter comportamento diferencial de uma situação em campo. No campo, onde fatores como a disponibilidade hídrica e nutricional, temperatura e irradiância atuam em conjunto, o metabolismo da planta pode ser alterado, com reflexos diretos sobre o crescimento e produção.

QUADRO 3 - Resumo da análise de variância e estimativas dos efeitos da capacidade geral de combinação (CGC) e específica (CEC) de cafeeiros enxertados e não enxertados, para a característica área média foliar, na primeira medição (AF1), na segunda (AF2) e na terceira medição (AF3)				
F.V.	GL	QM		
		AF 1	AF 2	AF 3
Enxertia	15	9918,33 ^{ns}	30611,79 ^{ns}	36028,41 ^{ns}
C.G.C. (E)	3	12725,55 ^{ns}	8975,03 *	62656,48 ^{ns}
C.G.C. (P.E.)	3	20883,11*	18860,41 ^{ns}	13410,33 ^{ns}
C.G.C. (E x P.e.)	9	5327,66 ^{ns}	14804,50 ^{ns}	34691,75 ^{ns}
Resíduo	38	6860,87	18683,93	22145,06
Efeito da capacidade geral de combinação dos enxertos				
		AF 1	AF 2	AF 3
'Catuaí 15'				
'Oeiras'		8,1561	33,3751	73,8350
'H 419-10-3-1-5'		5,1164	8,7897	-4,1855
'H 514-5-5-3'		32,0975	79,8288	27,5028
Desvio-padrão ($\hat{G}_i - \hat{G}_i'$):		-45,3700	-121,9936	-97,1523
Efeito da capacidade geral de combinação dos porta-enxertos				
		AF 1	AF 2	AF 3
'RC EMCAPA'		36,54565	25,9988	36,7310
'Conilon'		-59,6322	-58,9063	4,3106
'Apoatã'		5,9446	12,7287	3,3812
'Mundo Novo'		17,1419	20,1787	-44,4229
Desvio-padrão ($\hat{G}_i - \hat{G}_i'$):		33,8153	55,8031	60,7523
Efeito da capacidade específica dos enxertos com os porta-enxertos				
Enxerto	Porta-enxerto	AF 1	AF 2	AF 3
'Catuaí 15'	'RC EMCAPA'	-20,09	-5,06	-64,64
'Catuaí 15'	'Conilon'	-31,64	6,69	-141,41
'Catuaí 15'	'Apoatã'	29,72	6,56	199,38
'Catuaí 15'	'Mundo Novo'	22,02	-8,19	6,68
'Oeiras'	'RC EMCAPA'	24,70	53,16	3,18
'Oeiras'	'Conilon'	0,98	-75,59	-19,04
'Oeiras'	'Apoatã'	10,22	14,93	3,15
'Oeiras'	'Mundo Novo'	-35,91	7,49	12,70
'H 419-10-3-1-5'	'RC EMCAPA'	28,05	-53,13	22,19
'H 419-10-3-1-5'	'Conilon'	12,15	97,07	110,43
'H 419-10-3-1-5'	'Apoatã'	8,93	44,91	-91,76
'H 419-10-3-1-5'	'Mundo Novo'	-49,14	-88,85	-40,85
'H 514-5-5-3'	'RC EMCAPA'	-32,66	5,03	39,26
'H 514-5-5-3'	'Conilon'	18,50	-28,17	50,03
'H 514-5-5-3'	'Apoatã'	-48,88	-66,41	-110,76
'H 514-5-5-3'	'Mundo Novo'	63,04	89,56	21,47
Desvio-padrão ($\hat{G}_i - \hat{G}_i'$):		58,56	96,65	105,22

* e ns, significativo e não-significativo a 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente.

Número de nós do ramo plagiotrópico primário (NOS)

Para a característica número de nós, a avaliação da capacidade geral de combinação do porta-enxerto foi significativa nas épocas 1 e 2 (NOS1 e NOS2), mostrando que 'Mundo Novo' e 'Emcapa 8141' foram os melhores porta-enxertos dentre os estudados, tendo Conilon apresentado

valores negativos, significando que a enxertia com este material foi prejudicial. A capacidade geral de combinação do enxerto foi significativa nas três épocas (Quadro 4), confirmando a superioridade de 'H419-10-3-1-5' e 'Catuaí 15' como bons enxertos.

QUADRO 4 - Resumo da análise de variância e estimativas dos efeitos da capacidade geral de combinação e específica de cafeeiros enxertados e não-enxertados para número médio de nós na primeira (NOS1), na segunda (NOS2) e na terceira medição (NOS3)				
F.V.	GL	QM		
		NOS 1	NOS 2	NOS 3
Enxertia	15	1,6989*	2,9291 *	3,4866 *
C.G.C. (E)	3	2,2077 *	6,4312 *	8,5347 *
C.G.C. (P.e.)	3	3,6854 *	2,9339 *	2,1180 ^{ns}
C.E.C. (E x P.e.)	9	0,8671 ^{ns}	1,7601 ^{ns}	2,2601 ^{ns}
Resíduo	38	0,7240	0,9994	1,3403
Efeito da capacidade geral de combinação dos enxertos				
		NOS 1	NOS 2	NOS 3
'Catuaí 15'		0,3350	0,5789	0,4601
'Oeiras'		0,0260	0,0929	0,2309
'H 419-10-3-1-5'		0,2518	0,3846	0,5573
'H 514-5-5-3'		-0,6128	-1,0564	-1,2483
Desvio-padrão ($\hat{G}_i - \hat{G}_i'$):		0,3473	0,40812	0,4726
Efeito da capacidade geral de combinação dos porta-enxertos				
		NOS 1	NOS 2	NOS 3
'RC EMCAPA'		0,2448	0,3082	0,3976
'Conilon'		-0,8211	-0,7231	-0,4982
'Apoatã'		0,1857	0,0856	-0,1927
'Mundo Novo'		0,3906	0,3291	0,2934
Desvio-padrão ($\hat{G}_i - \hat{G}_i'$):		0,3473	0,4081	0,4726
Efeito da capacidade específica de combinação dos enxertos com os porta-enxertos				
Enxerto	Porta-enxerto	NOS 1	NOS 2	NOS 3
'Catuaí 15'	'RC EMCAPA'	-0,4079	-0,4956	-0,7308
'Catuaí 15'	'Conilon'	-0,3976	-0,5617	-0,3350
'Catuaí 15'	'Apoatã'	0,5677	1,1988	1,3594
'Catuaí 15'	'Mundo Novo'	0,2379	-0,1415	-0,2934
'Oeiras'	'RC EMCAPA'	0,1511	0,3238	-0,1684
'Oeiras'	'Conilon'	0,1754	-0,1728	-0,6892
'Oeiras'	'Apoatã'	0,0017	0,0043	0,3385
'Oeiras'	'Mundo Novo'	-0,3281	-0,1554	0,5191
'H 419-10-3-1-5'	'RC EMCAPA'	0,5503	0,5738	0,9219
'H 419-10-3-1-5'	'Conilon'	-0,1197	0,4800	0,2344
'H 419-10-3-1-5'	'Apoatã'	0,1233	-0,3568	-0,6823
'H 419-10-3-1-5'	'Mundo Novo'	-0,5539	-0,6971	-0,4739
'H 514-5-5-3'	'RC EMCAPA'	-0,2934	-0,4019	-0,0225
'H 514-5-5-3'	'Conilon'	0,3420	0,2543	0,7900
'H 514-5-5-3'	'Apoatã'	-0,6927	-0,8464	-1,0156
'H 514-5-5-3'	'Mundo Novo'	0,6442	0,9939	0,2483
Desvio-padrão ($\hat{S}_{ij} - \hat{S}_{ij}'$):		0,6016	0,7069	0,8186

* e ns significativo e não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F, respectivamente.

Em hidroponia, com os mesmos tratamentos aqui utilizados (14), observou-se que, de acordo com a análise dialélica, houve diferença significativa para número de nós na avaliação da CGC do porta-enxerto, com os mesmos resultados anteriores. Para os enxertos não houve resultados significativos pelo teste F a 1% de probabilidade

A redução do número de nós resulta na diminuição dos ramos plagiotrópicos, com isto a planta terá menor número de ramificações secundárias, podendo comprometer a produção. A diminuição do número de nós observada em algumas enxertias pode estar relacionada à diminuição do crescimento do caule ocorrida.

Diâmetro de copa (DCO)

O parâmetro diâmetro de copa (DCO) nas três épocas estudadas apresentou capacidade geral de combinação do enxerto significativa (Quadro 5), mostrando novamente que 'H419-10-3-1-5' foi o que melhor combinou na média com os porta-enxertos. 'H514-5-5-3' em quase todas as características avaliadas apresentou efeito negativo como enxerto, enquanto em cultivo hidropônico (14) 'H514-5-5-3' foi o melhor enxerto.

CONCLUSÕES

1) No campo, mudas enxertadas de café não apresentam vantagens no crescimento inicial, quando comparadas às de pé-franco.

2) A análise dialélica indica que os melhores efeitos da capacidade geral de combinação de enxerto são, na maioria das características estudadas, os genótipos 'H419-10-3-1-5', e 'Catuaí Vermelho IAC 15'.

3) A análise dialélica mostrou na capacidade geral de combinação para porta-enxerto que o genótipo 'Emcapa 8141' é o melhor porta-enxerto, seguido de 'Mundo Novo IAC 376-4-32'.

4) Quanto à capacidade específica de combinação, as combinações de enxerto com porta-enxerto não diferem significativamente, não sendo possível identificar a melhor.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, à UFV, à COOPE-AVI e a Edson Carlos Schwambach.

F.V.	GL	QM		
		DCO 1	DCO 2	DCO3
Enxertia	15	113,9461 *	145,4098 ^{ns}	246,5807 ^{ns}
C.G.C. (E)	3	237,1756 *	328,6610 *	573,9538 *
C.G.C. (P.e.)	3	70,7503 ^{ns}	123,7969 ^{ns}	154,4288 ^{ns}
C.E.C. (E x P.E.)	9	87,2682 ^{ns}	91,5304 ^{ns}	168,1736 ^{ns}
Resíduo	38	53,3945	77,3185	142,0671
Efeito da capacidade geral de combinação dos enxertos				
		DCO 1	DCO 2	DCO 3
'Catuaí 15'		-2,2229	-1,1648	1,5624
'Oeiras'		1,9103	2,1475	3,6389
'H 419-10-3-1-5'		5,1888	5,6614	4,9583
'H 514-5-5-3'		-4,8763	-6,6441	-10,1597
Desvio-padrão ($\hat{G}_i-\hat{G}_i'$):		2,9831	3,5897	4,8659
Efeito da capacidade geral de combinação dos porta-enxertos				
		DCO 1	DCO 2	DCO 3
'RC EMCAPA'		1,5465	2,9183	4,2500
'Conilon1		-3,4882	-4,5676	-4,5278
'Apoatã'		1,7590	0,5017	0,1875
'Mundo Novo'		0,1826	1,1475	0,0902
Desvio-padrão ($\hat{G}_j-\hat{G}_j'$):		2,9831	3,5897	4,8659
Efeito da capacidade específica de combinação dos enxertos com os porta-enxertos				
Enxerto	Porta-enxerto	DCO 1	DCO 2	DCO 3
'Catuaí 15'	'RC EMCAPA'	-0,1334	0,5956	-0,0071
'Catuaí 15'	'Conilon'	1,7709	1,2760	3,0208
'Catuaí 15'	'Apoatã'	0,6485	2,1511	1,1110
'Catuaí 15'	'Mundo Novo'	-2,2861	-4,0226	-4,1250
'Oeiras'	'RC EMCAPA'	-0,0417	-1,4391	1,0277
'Oeiras'	'Conilon'	-7,5098	-7,3698	-9,2777
'Oeiras'	'Apoatã'	3,2792	3,6441	4,1179
'Oeiras'	'Mundo Novo'	4,2722	5,1650	4,1318
'H 419-10-3-1-5'	'RC EMCAPA'	2,2215	1,2969	0,1250
'H 419-10-3-1-5'	'Conilon'	1,9897	3,6996	2,4582
'H 419-10-3-1-5'	'Apoatã'	3,0923	1,6857	6,3541
'H 419-10-3-1-5'	'Mundo Novo'	-7,3036	-6,6823	-8,9376
'H 514-5-5-3'	'RC EMCAPA'	-2,0466	-0,4532	-1,1459
'H 514-5-5-3'	'Conilon'	3,7493	2,3942	3,7986
'H 514-5-5-3'	'Apoatã'	-7,0201	-7,4809	-11,5834
'H 514-5-5-3'	'Mundo Novo'	5,3173	5,5400	8,9305
Desvio-padrão ($\hat{S}_{ij}-\hat{S}_{ik}$):		5,1669	6,2176	8,4281
* e ns, significativo e não significativo a de 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente.				

REFERÊNCIAS

1. BARROS, R. S. Influência dos fatores climáticos sobre a periodicidade de crescimento vegetativo do café (*Coffea arábica* L.). Viçosa: UFV, 1972. 52p. Dissertação (Mestrado em fisiologia vegetal) Universidade Federal de Viçosa, 1972.
2. CAMERON, H. R. Effect of root or trunk stock on susceptibility of orchard trees to *Pseudomonas syringae*. *Plant Dis. Repr.*, 55: 421-3, 1971.
3. COSTA, W. M.; GONÇALVES, W. & FASUOLI, L. C. Produção de café Mundo Novo em porta-enxertos de *Coffea canephora* em áreas infestadas com *Meloidogyne incognita* raça 1. *Nematologia Brasileira*, 15(1): 43-50, 1991.
4. CRUZ, C. D. Programa Genes: Aplicativo computacional em Genética e Estatística. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001.
5. FAHL, J. I. & CARELLI, M. L.C. Estudo fisiológico da interação enxerto e porta-enxerto em plantas de café. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa Cafeeira, 12, Caxambu, 1985. Anais. Rio de Janeiro, MIC/IBC, Rio de Janeiro. 1985. p.115-7.
6. FAHL, J. I.; CARELLI, M. L. C.; GALLO, P. B.; COSTA, W. M. & NOVO, M. C. S. S. Enxertia de *Coffea arabica* sobre progênies de *Coffea canephora* e de *Coffea congensis* no crescimento, nutrição mineral e produção. *Bragantia*, 57(2):297-312, 1998.
7. FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A.; FERRÃO, M. A. G.; SILVEIRA, J. S. M.; BRAGANÇA, S. M. & FERRÃO, L. M. V. EMCAPA 8141 –Robustão capixaba: Variedade clonal de café tolerante à seca. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 25., Franca - SP, 1999. Trabalhos apresentados. SDR/PROCAFÉ/CBPD-Café/SASP/COCAPEC, 1999. p. 312-4.
8. GALLO, J. R. & RIBAS, W. C. Análise foliar de diferentes combinações enxerto-cavalo para dez variedades de videira. *Bragantia*, 21: 397-410, 1962.
9. LAYNE, R. E. C.; WEAVER, G. M.; JACKSON, H. O. & STROUD, F.D. Influence of peach seedling rootstocks on growth, yield and survival of peach scion cultivars. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 101: 568-72, 1976.
10. MATIELLO, J. B. & SILVA, M. B. Sistema radicular de cafeeiros enxertados em combinações de Catuaí e Acaiá com Robusta Conilon. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 23., Manhuaçu, 1997. Anais. Rio de Janeiro, MIC/IBC, 1997. p.15.
11. MENDES, J. E. T. A enxertia do cafeeiro I. São Paulo, Instituto Agrônomo de Campinas, 1938. (Boletim Técnico, 39).
12. MORAES, M. V. & FRANCO, C. M. Método expedito para enxertia em café. Instituto Brasileiro do Café – Gerca, 1968. 17p.
13. RAMOS, L. C. S.; LIMA, M. M. A. & CARVALHO, A. Crescimento do sistema radicular e da parte aérea em plantas jovens de cafeeiros. *Bragantia*, 41(9): 91-9, 1982.
14. TOMAZ, M. A. Crescimento e eficiência nutricional de mudas de *C. arábica* em cultivo hidropônico, influenciado pelo porta-enxerto. Viçosa: UFV, 2001. 61p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia).