

AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS DE *Coffea canephora*¹

FAZUOLI, L.C.^{2,4}; BRAGHINI, M.T.³; CONCEIÇÃO, A.S.³; SILVAROLLA, M.B.²; GUERREIRO FILHO, O.^{2,4}; GONÇALVES, W.^{2,4} e MEDINA FILHO, H.P.^{2,4}

¹ Trabalho parcialmente financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa & Desenvolvimento do Café; ² Pesquisador do Centro de Café e Plantas Tropicais, I.A.C., <fazuoli@cec.iac.br>, Campinas-SP; ³ Bolsista do Consórcio Brasileiro de Pesquisa & Desenvolvimento do Café, I.A.C., Centro de Café e Plantas Tropicais, Caixa Postal 28, Campinas-SP, CEP 13001-970, Fone/ fax (19) 3212-0458; ⁴ Com bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade combinatória de híbridos entre várias plantas de *Coffea canephora* cv. Robusta e *C. canephora* cv Conilon. Para isso, foram utilizadas plantas selecionadas, originárias de introduções de material genético de vários países da África, e, no ano de 1980, realizados cruzamentos entre elas; destes, vários não resultaram em mudas suficientes, ou nem chegaram a produzir sementes, restando 18 híbridos que, junto com outras cinco progênies, foram utilizados na implantação do ensaio, com delineamento de blocos ao acaso, com nove repetições e parcelas de uma planta. Foram avaliados: produção média de café cereja (1984-1991), peneira média, tipos de fruto, peso de 1.000 sementes, vigor vegetativo, tamanho e maturação dos frutos e tipo de reação à ferrugem alaranjada *Hemileia vastatrix*. Os resultados obtidos mostraram que as melhores combinações foram entre cafeeiros derivados da variedade Robusta, e várias combinações foram superiores aos genitores de polinização aberta. Algumas combinações entre Conilon e Robusta e Conilon com Conilon foram também superiores aos seus genitores no que se refere à produção, mas inferiores às combinações Robusta com Robusta. Esses resultados evidenciam a possibilidade de obter novos clones de *C. canephora* com outras características de Conilon e Robusta, separada ou conjuntamente, e efetuar a síntese de híbridos duplos, com a finalidade de distribuição de sementes.

Palavras-chave: *Coffea canephora*, Robusta, Conilon, híbridos.

EVALUATION OF *Coffea canephora* HYBRID

ABSTRACT: Combining ability of hybrids between selected African accessions of cv. Robusta and cv. Conilon of *Coffea canephora* was studied from 1984 to 1991. Mean yield, seed size, fruit type, weight of 1000 seeds, vegetative vigor, earliness and resistance to leaf rust were evaluated. The best combinations, superior to the parent plants, were between plants of cv. Robusta although some between Robusta and Conilon as well as between selected plants of Conilon were also very promising. The results show the feasibility of producing new hybrids with characteristics of Robusta and or

Conilon. Double hybrids are also a possible commercial understanding.

Key words: *Coffea canephora*, Robusta, Conilon, hybrids.

INTRODUÇÃO

A espécie *Coffea canephora* apresenta como características: número diplóide de cromossomos, $2n = 22$ (Carvalho et al., 1991), além de ser alógama, com auto-incompatibilidade do tipo gametofítico, com um loco S e com pelo menos três alelos, responsáveis por essa ocorrência (Conagin & Mendes, 1961); assim, a produção de frutos irá depender da quantidade de flores, população de cafeeiros compatíveis, da presença de insetos polinizadores e das condições ambientais favoráveis (temperatura e umidade) por ocasião do florescimento e da fecundação. Com isso, o trabalho de cruzamentos entre plantas dessa espécie deve levar em conta esses aspectos para obter bons resultados.

O cultivo de *C. canephora* no Brasil é responsável por cerca de 30% da produção de café, sendo importante para o segmento de cafés solúveis, na composição de *blends*, sendo os principais estados produtores Espírito Santo e Rondônia (www.ibge.gov.br). A cultivar Conilon é a mais utilizada nos plantios, e a maior parte das plantações existentes é proveniente de sementes, o que causa grande variabilidade quanto a produtividade, maturação, forma e tamanho dos frutos (Veneziano & Fazuoli, 2000). No entanto, atualmente esforços estão sendo feitos para o plantio de clones.

O melhoramento de *C. canephora* no Instituto Agrônomo de Campinas vem sendo desenvolvido há décadas e já produziu cultivares como o Apoatã (IAC 2258), resistente a nematóides, e que vem sendo utilizado como porta-enxerto nas regiões afetadas por nematóides no Estado de São Paulo. Nesse período foram produzidas também variedades de polinização aberta. A INCAPER (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural do Espírito Santo tem desenvolvido clones e variedades de polinização aberta derivadas da cultivar Conilon com resultados auspiciosos (Bragança et al., 1993; Fonseca, 1996; Ferrão et al., 2000 a e b).

O presente estudo teve por finalidade comparar as características das variedades Conilon e Robusta e os híbridos resultantes dos cruzamentos entre cafeeiros selecionados das duas cultivares, e também entre elas, acumulando nos híbridos as características favoráveis de ambas.

MATERIAIS E MÉTODOS

As plantas mais produtivas, de várias introduções, das variedades Robusta e Conilon, de *C. canephora* que se encontram em vários experimentos no Núcleo Experimental de Campinas, do Instituto Agrônomo, foram utilizadas para realização de uma série de cruzamentos dialélicos em

1980, a fim de avaliar a capacidade combinatória dessas plantas, considerando os aspectos de incompatibilidade, produção e outras características agrônomicas e tecnológicas.

Várias das combinações híbridas não produziram sementes, ou mudas, suficientes, e, assim, restaram 18 combinações, que, juntamente com progênies de polinização aberta de sete cafeeiros, foram plantadas no EP 295, em 1982, em blocos ao acaso, com nove repetições e parcelas de uma planta. Outras combinações foram plantadas inteiramente casualizadas.

Foram avaliadas as produções de café cereja no período de 1984 a 1991 e foi calculada a média da produção do tratamento, o vigor vegetativo dos cafeeiros e a maturação dos frutos. Determinou-se também a proporção de sementes tipo chato e moca, peso de 1.000 sementes e peneira média.

Em 2001 foram feitas avaliações no campo, aplicando escalas de notas para vigor vegetativo, de 1 a 10, com as notas inferiores representando as plantas menos vigorosas em relação àquelas com notas superiores. Quanto às avaliações de tamanho e maturação dos frutos e tipo de reação à ferrugem, baseou-se na escala de notas, conforme apresentado a seguir:

Escalas de notas	Tamanho de fruto	Maturação do fruto	Tipo de Reação à Ferrugem
1	Pequeno	Precoce	Resistente
2	Pequeno para Médio	Precoce a Médio	Moderadamente Resistente
3	Médio	Médio	Moderadamente Suscetível
4	Médio para Graúdo	Médio para Tardio	Suscetível
5	Graúdo	Tardio	

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados estão apresentados no Quadro 1. Os tratamentos foram separados em quatro grupos: híbridos Conilon com Conilon, híbridos Robusta com Conilon, híbridos Robusta com Robusta e progênies de polinização aberta.

Verificou-se, de modo geral, que as combinações híbridas entre cafeeiros da cultivar Conilon foram pouco produtivas, em comparação com as do grupo Robusta, que no geral apresentaram sementes de tamanho entre médio e grande. As progênies de polinização aberta da cultivar Robusta, IAC 1651-22 e IAC 1646-4, revelaram-se das mais produtivas, e a melhor Conilon foi IAC 70-9. O híbrido de Robusta em Conilon (1651-6 x 70-1) mostrou-se bem produtivo, com maturação média, peso de 1.000 sementes elevado e bem resistente à ferrugem. O cafeeiro Conilon 66-1, que apresenta um tipo de esterilidade masculina quase total, formando-se poucos grãos de pólen viáveis, revelou-se com razoável produção.

Com relação ao aspecto vegetativo, verificou-se que os híbridos entre plantas Conilon ou as progênes de polinização aberta revelaram-se piores do que os demais tratamentos. Os cafeeiros derivados da variedade Robusta são mais vigorosos e crescem mais.

Nas avaliações quanto à maturação dos frutos, verificou-se que os cafeeiros Robusta são mais tardios que Conilon. O tamanho dos frutos apresentou maiores notas nas plantas de Robusta e os híbridos entre cafeeiros desta variedade. O peso de 1.000 sementes tipo chato e a peneira média dos cafeeiros Robusta ou híbridos entre eles foram de modo geral mais altos. No que se refere à porcentagem de grãos chatos, destacaram-se também os cafeeiros Robusta.

As plantas de polinização aberta de Robusta e os híbridos entre Robusta e Robusta com Conilon apresentaram elevada resistência à ferrugem-alaranjada; já as plantas de Conilon apresentaram graus de resistência variando da suscetibilidade a moderadamente resistente.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos mostraram que:

- As melhores combinações foram entre cafeeiros derivados da variedade Robusta, sendo várias combinações superiores aos genitores de polinização aberta
- Algumas combinações de Conilon com Conilon foram também superiores aos seus genitores no que se refere à produção, mas inferiores às combinações Robusta com Robusta.
- O híbrido de Robusta com Conilon (1651-6 x 70 -1) mostrou-se bem produtivo, com maturação média, peso de 1.000 sementes elevado e bem resistente à ferrugem.
- Há enorme possibilidade de obter novos clones de *C. canephora* com outras características de Conilon e Robusta, separa ou conjuntamente.
- A síntese de híbridos duplos produtivos e com características peculiares também poderá ser efetuada, originando assim novas variedades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGANÇA, S.M.; CARVALHO, C.H.S.; FONSECA, A.F.A. EMCAPA 8111, EMCAPA 8121, EMCAPA 8131: Primeiras variedades de café conilon lançadas para o Espírito Santo. Vitória, ES: EMCAPA, 1993. 2p. (EMCAPA. Comunicado Técnico, 68).

CARVALHO, A.; MEDINA FILHO, H.P.; FAZUOLI, L.C., GUERREIRO FILHO, O.; LIMA, M.M. A. Aspectos Genéticos do Cafeeiro. **Revista Brasileira de Genética** n. 14, ano 1, p. 135-183. 1991.

- CONAGIN, C.H.T.M.; MENDES, A.J.T. Pesquisas citológicas e genéticas em três espécies de *Coffea*. Auto-incompatibilidade em *Coffea canephora*. **Bragantia**, 20: 787-804. 1961.
- FERRÃO, R.G.; FONSECA, A.F.A.; SILVEIRA, J.S.M.; FERRÃO, M.A.G.; BRAGANÇA, S.M. EMCAPA 8141 – Robustão Capixaba, variedade clonal de café conilon tolerante à seca, desenvolvida para o estado do Espírito Santo. **Rer. Ceres**, n. 273, p. 555-560, 2000^a
- FERRÃO, R.G.; FONSECA, A.F.A.; FERRÃO, M.A.G.; BRAGANÇA, S.M. “EMCAPER 8151” – Robusta Tropical: Primeira variedade melhorada de café conilon de propagação por sementes para o Estado do Espírito Santo. Vitória, ES: EMCAPER. 2000. 2p. (EMCAPER. Documento, 103)
- VENEZIANO, W.; FAZUOLI L. C. Avaliação de Cultivares de Cafeeiros Robusta (*Coffea canephora*) em Rondônia. In: **Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. Resumos Expandidos**. Poços de Caldas, vol. 1, p. 459-461. 2000.
- FONSECA, A.F.A. Propagação assexuada de *Coffea canephora* no Estado do Espírito Santo. In: Workshop sobre avanços na propagação de plantas lenhosas. Coordenador PAIVAA, R., ed. Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras, MG, 1996, p. 31-34.

Quadro 1 - Produção média de café no período de 1984 a 1991, peneira média, tipos de sementes, peso de 1000 sementes, vigor vegetativo, maturação e tamanho dos frutos e tipo de reação a ferrugem alaranjada (*Hemileia vastatrix* Berk. Et Br.) , de plantas resultantes de cruzamentos e progênies de Robusta e Conilon (EP 295)

Híbridos e Variedades	Produção Média 84 a 91	Vigor vegetativo	Maturação	Reação a Ferrugem	Tamanho dos frutos	Tipo de Grãos		Peneira Média	Peso de 1000 sem.
						Chato	Moca		
	Kg	(1 a 10)	(1 a 5)	(1 a 4)	(1 a 5)	%	%	Unid.	g
Entre Conilon									
66-1 x 66-3	3,6	5,3	4,2	2,0	2,8	59,8	41,2	17,0	141
66-1 x 67-8	4,5	6,2	3,4	2,4	1,7	61,5	38,5	17,5	101
66-1 x 67-12	4,0	5,7	3,6	3,4	1,2	61,9	38,1	16,4	105
66-1 x 68-10	6,1	7,3	3,1	2,5	1,9	66,3	33,7	16,9	120
66-1 x 69-15	7,2	6,2	3,7	1,9	1,8	64,5	36,5	16,3	109
66-1 x 70-13	7,4	7,0	2,9	2,0	1,4	70,0	30,0	16,6	105
66-1 x 70-9	5,3	5,4	2,4	2,8	1,6	70,8	29,2	16,2	108
67-8 x 69-15	3,1	3,5	3,0	3,2	1,0	89,4	10,6	16,6	114
68-11 x 67-8	4,7	6,3	3,2	2,2	2,2	56,6	43,4	17,4	101
Robusta x Conilon									
1642-2 x 70-1	4,1	7,9	2,0	1,1	1,9	60,4	29,6	17,4	133
1651-6 x 70-1	15,3	6,8	3,0	1,0	3,2	73,0	27,0	17,0	145
Entre Robusta									
1642-2 x 1651-6	6,4	7,9	3,2	1,0	2,8	71,5	28,5	17,8	127
1646-4 x 1647-1	8,3	8,2	2,4	1,0	2,3	82,1	17,9	17,3	122
1646-4 x 1652-1	8,3	7,7	3,0	1,0	3,3	80,0	20,0	17,5	136
1652-3 x 1647-3	10,8	7,8	3,6	1,0	3,1	88,0	12,0	17,6	142
1655-7 x 1646-4	13,1	8,0	4,1	1,0	3,3	89,4	10,6	17,9	138
1655-7 x 1645-5	7,4	6,8	3,3	1,0	3,4	89,2	10,8	17,3	130
1655-7 x 1652-3	9,0	6,4	3,4	1,0	2,9	90,1	9,9	17,7	150
1655-7 x 1647-1	7,4	8,3	3,3	1,0	2,8	91,9	8,1	18,0	141
1646-4 x 1645-5	14,2	8,3	3,3	1,0	4,3	75,0	25,0	17,6	137
Polinização aberta									
1655-7 Robusta	6,8	6,9	3,7	1,0	3,3	90,8	9,2	17,4	130
2258 Robusta	7,4	7,7	3,8	1,0	4,0	82,5	17,5	18,7	136
1651-22 Robusta	13,2	8,7	3,1	1,0	3,1	87,2	12,8	18,5	145
1655-14 Robusta	3,4	7,9	2,8	1,0	2,6	86,0	14,0	17,7	145
1646-13 Robusta	6,7	7,9	3,6	1,0	3,0	78,0	22,0	17,9	136
1646-4 Robusta	11,5	6,8	2,8	1,0	3,8	87,0	13,0	17,5	153
66-1 Conilon	5,3	6,9	4,0	1,4	1,3	69,1	30,9	16,2	108
70-9 Conilon	6,6	5,1	3,2	1,0	2,3	68,7	31,3	17,3	110
70-12 Conilon	4,3	4,9	1,8	2,3	2,7	77,8	22,2	17,7	137