

DESEMPENHO DE HÍBRIDOS INTERVARIETAIS DE CAFÉ CANÉFORA EM RONDÔNIA

Flávio de França Souza², João Maria Diocleciano³, Gilvan de Oliveira Ferro⁴

¹Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – CBP&D/Café

²Pesquisador, M.Sc., Embrapa Rondônia, Porto Velho-RO, e-mail: flaviofs@cpafro.embrapa.br

³Analista, B.Sc., Agronomia, Embrapa Rondônia, Ouro Preto do Oeste – RO, embrapaopo@ibest.com.br

⁴Assistente de Operações, Embrapa Rondônia, Ouro Preto do Oeste – RO, embrapaopo@ibest.com.br

RESUMO: O presente trabalho objetivou a avaliação de híbridos inter-varietais de café canéfora. O ensaio foi instalado em janeiro de 2005, na Estação Experimental da Embrapa Rondônia, no município de Ouro Preto do Oeste – RO, a 10° 45'S, 62° 15'W e 300m de altitude. Foi utilizado delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições, parcelas de oito plantas e espaçamento de 3,5m x 1,5m. Os tratamentos foram compostos pelos híbridos: 1) 'Robusta IAC 640 x Cpafró 199'; 2) 'Robusta IAC 640 x Cpafró 194'; 3) 'Cpafró 199 x Cpafró 183'; 4) 'Encapa 03 x Robusta IAC 640'; 5) 'Encapa 03 x Cpafró 183'; 6) 'Encapa 03 x Cpafró 194'; 7) 'Encapa 03 x Robusta IAC 1675'; 8) 'Encapa 03 x Apoatã 2258' e 9) 'Robusta IAC 1675 x Cpafró 194'. Os híbridos foram avaliados quanto à produção de café beneficiado aos 24 e 36 meses após o plantio. Na segunda safra, também foram registrados os dados de peneira média e percentual de frutos com lojas vazias. A ocorrência de ferrugem foi monitorada durante todo o período de 36 meses. Na média das duas safras, os híbridos mais produtivos foram 'Encapa 03 x Robusta IAC 1675' (56,3 sc/ha) e 'Encapa 03 x Apoatã IAC 2258' (55,46 sc/ha). A peneira média variou de 14,9 a 16,5, sendo que os híbridos 'Robusta IAC 1675 x Cpafró 194', 'Cpafró 199 x Cpafró 183', 'Robusta IAC 640 x Cpafró 199' e 'Encapa 03 x Robusta IAC 1675' apresentaram peneira média maior que 16. O percentual de frutos com lojas vazias variou de 4,5 a 13,3. Três combinações híbridas apresentaram sintomas de ferrugem, no entanto, nenhuma planta com sintoma de ferrugem foi observada entre os híbridos que tiveram Robusta como genitor. De modo geral, os melhores híbridos foram 'Encapa 03 x Robusta IAC 1675' e 'Encapa 03 x Apoatã IAC 2258', que apresentaram alta produtividade, elevada peneira média e ausência de ferrugem.

Palavras-chave: *Coffea canephora*, melhoramento genético, hibridação, seleção recorrente, grupos heteróticos

PERFORMANCE OF INTERVARIETAL HYBRIDS OF ROBUSTA COFFEE AT RONDÔNIA STATE

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the inter-varietal hybrids of robusta coffee. The experiment was set in January 2005, at the Experimental Station of Embrapa Rondônia, in the city of Ouro Preto do Oeste - RO, to 10°45'S, 62°15'W and 300m of altitude. It was used a randomized block design with four replications and plots of eight plants and spacing of 3.5 m x 1.5 m. The treatments were composed of the following hybrids: 1) 'Robusta IAC 640 x Cpafró 199', 2) 'Robusta IAC 640 x Cpafró 194', 3) 'Cpafró 199 x Cpafró 183' 4) 'Encapa 03 x Robusta IAC 640'; 5) 'Cpafró Encapa 03 x Cpafró 183', 6) 'Encapa 03 x Cpafró 194', 7) 'Encapa 03 x Robusta IAC 1675', 8) 'Encapa 03 x Apoatã IAC 2258' and 9) 'Robusta IAC 1675 x Cpafró 194'. The hybrids were evaluated for the production of green coffee at 24 and 36 months after planting. In the second harvest, we also evaluated the size of the beans and percent of fruits with empty locules. The occurrence of leaf rust was monitored throughout the period of 36 months. In the average of the two seasons, the most productive hybrids were: 'Encapa 03 x Robusta IAC 1675' (56.3 sc/ha) and 'Encapa 03 x Apoatã IAC 2258' (55.46 sc/ha). The sieve average, that measures bean size, ranged from 14.9 to 16.5, and the following hybrids presented sieve average higher than 16: Robusta IAC 1675 x Cpafró 194', 'Cpafró 199 x Cpafró 183', 'Robusta IAC 640 x Cpafró 199' and 'Encapa 03 x Robusta IAC 1675'. The percent of fruits with empty locules ranged from 4.5 to 13.3. Three hybrids presented symptoms of leaf rust, however, there was no symptomatic plant among those hybrids originated from Robusta parental. In general, the best hybrids were 'Encapa 03 x Robusta IAC 1675' and 'Encapa 03 x Apoatã IAC 2258', which presented higher yield, high size of beans and no leaf rust.

Key words: *Coffea canephora*, genetic breeding, hybridization, recurrent selection, heterotic groups

INTRODUÇÃO

A quase totalidade do café canéfora (*Coffea canephora* Pierre ex. Froehner) cultivado no Brasil é composta por genótipos do tipo varietal Conilon, e se caracteriza, principalmente, pelo menor porte, facilidade de manejo e tolerância à seca. Os genótipos do tipo varietal Robusta, por sua vez, constituem-se de plantas de porte alto e grande vigor, que apresentam altos níveis de resistência à ferrugem, causada pelo fungo *Hemilea vastatrix* Berk & Br, e aos nematóides, e geralmente, produzem grãos maiores e de melhor qualidade.

No Estado de Rondônia, ambos os grupos foram introduzidos quase que simultaneamente, ao final dos anos 70. A introdução dos Conilons ocorreu por iniciativa dos próprios cafeicultores migrantes da região sudeste (principalmente do Espírito Santo) e os Robustas foram introduzidos por meio de uma cooperação técnico-científica entre a Embrapa

Rondônia e o Instituto Agrônomo de Campinas, realizada com o intuito de avaliar o potencial produtivo de vários acessos das espécies *Coffea arabica* e *C. canephora* nas condições amazônicas (Veneziano, 1984; 1993).

Apesar do baixo nível tecnológico da cafeicultura de Rondônia, tem crescido o interesse dos cafeicultores pelas variedades clonais. No entanto, o uso dessas variedades requer um melhor manejo da lavoura, sobretudo, quanto ao controle fitossanitário, à disponibilidade de água e de nutrientes no solo. Tal condição pode não estar plenamente ao alcance de considerável parcela dos cafeicultores rondonienses. Para esses, o uso de variedades propagadas por sementes, como é o caso dos híbridos de clones e das variedades sintéticas, parece ser ainda a melhor alternativa, pois mudas de sementes desenvolvem maior sistema radicular, o que lhes confere maior eficiência na captação de água e nutrientes do solo e apresentam grande variabilidade genética, o que representa menor risco de perdas sob condições adversas, causadas por fatores climáticos e agentes fitopatogênicos, entre outros. Além disso, a propagação de variedades por sementes é mais fácil, prática e econômica do que aquela realizada por meio de clones. Calcula-se que um campo de sementes de 1,0 ha produza mais de 1000 kg de sementes viáveis, o que seria suficiente para implantação de 2000 ha. Por outro lado, um jardim clonal de área equivalente produz cerca de dois milhões de clones, o que daria para o plantio de 1000 ha (Montagnon *et al.*, 1998).

Desde 2002, em avaliações morfo-agronômicas realizadas em clones coletados nas lavouras de Rondônia (Souza *et al.*, 2002a, 2002b; Souza *et al.* 2003a, 2003b; Souza *et al.*, 2005a), tem-se observado a ocorrência de plantas com características intermediárias entre Robustas e Conilons e que apresentam excelente desempenho agrônomo, sobretudo com relação à produtividade e resistência à ferrugem. A hipótese de que esses genótipos são híbridos espontâneos entre os dois tipos varietais inspirou o início de um trabalho de obtenção de híbridos inter-varietais de *Coffea canephora* por meio de polinizações controladas (Souza *et al.*, 2005b).

O desenvolvimento dos híbridos envolveu basicamente as seguintes etapas: (1) a escolha dos genitores, (2) a polinização artificial e (3) a avaliação e seleção dos híbridos. Futuramente, as combinações híbridas selecionadas terão seus genitores clonados e plantados aos pares, em área isolada para o estabelecimento de jardins biclonais, de onde serão colhidas sementes híbridas em maior escala. Por fim, a compatibilidade entre diferentes progênies híbridas será avaliada para possibilitar o cultivo simultâneo de dois ou mais híbridos na mesma área (já que alto nível de incompatibilidade é esperado entre plantas da mesma progênie). No presente trabalho, são apresentados os resultados das duas primeiras safras com os quais se pretende avaliar, preliminarmente, o potencial produtivo e o desempenho agrônomo dos híbridos inter-varietais de café canéfora.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em janeiro de 2005, na Estação Experimental da Embrapa Rondônia, no município de Ouro Preto do Oeste, a 10° 45' de latitude sul, 62° 15' longitude oeste e 300m de altitude. O clima da região é do tipo Aw (Köppen), com temperatura média anual de 25 °C, 80 % de UR e precipitação de 2000 mm anuais, com período de estiagem entre julho e setembro. O solo é do tipo latossolo vermelho escuro de relevo suavemente ondulado. Utilizou-se delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições de oito plantas e espaçamento 3,5m x 1,5m. Os tratamentos foram compostos pelos híbridos: 1) 'Robusta IAC 640 x Cpafró 199'; 2) 'Robusta IAC 640 x Cpafró 194'; 3) 'Cpafró 199 x Cpafró 183'; 4) 'Encapa 03 x Robusta IAC 640'; 5) 'Encapa 03 x Cpafró 183'; 6) 'Encapa 03 x Cpafró 194'; 7) 'Encapa 03 x Robusta IAC 1675'; 8) 'Encapa 03 x Apoatã 2258' e 9) 'Robusta IAC 1675 x Cpafró 194'. Os híbridos foram avaliados quanto à produção de café beneficiado aos 24 e 36 meses após o plantio. Na segunda safra, também foram registrados os dados de peneira média, percentual de grãos do tipo chato, percentual de frutos com lojas vazias. A ocorrência de ferrugem foi monitorada durante todo o período de 36 meses. Os dados de produtividade foram submetidos à análise de variância e as médias foram agrupadas por meio do teste de Scott & Knott, a 5% de significância. Para realização desses procedimentos, utilizou-se o software Genes (Cruz, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de produtividade no ensaio foram de 19,50 e 62,40 sacas de café beneficiado por hectare (sc/ha), aos 24 e 36 meses após o plantio, respectivamente. Aos 24 meses, a maior produtividade foi verificada no híbrido 'Encapa 03 x Robusta IAC 1675' (39,58 sc/ha), enquanto aos 36 meses, o melhor desempenho foi observado no híbrido 'Encapa 03 x Apoatã IAC 2258' (89,90 sc/ha). Na média das duas safras, essas combinações híbridas destacaram-se como as melhores, sendo seguidas dos híbridos: 'Cpafró 199 x Cpafró 183', 'Robusta IAC 1675 x Cpafró 194' e 'Encapa 03 x Robusta IAC 640', que apresentaram produtividade média superior a 40 sc/ha (Tabela 1). A produtividade alcançada pelos melhores híbridos foi bastante expressiva, sobretudo tratando-se de plantas conduzidas sem irrigação. Em ensaios realizados com a variedade sintética 'Emcaper 8151 – Robusta Tropical', em quatro municípios capixabas, com e sem uso de irrigação, verificaram-se produtividades médias de 79,4 sc/ha e 39,5 sc/ha, respectivamente, sendo que a produtividade média aos 36 meses foi de 56,1 sc/ha (Ferrão *et al.*, 2007). Em Rondônia, dezoito progênies de café canéfora dos grupos varietais Conilon e Robusta foram avaliadas durante oito safras, no período de 1983 a 1990. Utilizou-se densidade de 1480 plantas/ha e a produtividade média foi de 27,5 sc/ha, com pico de produção de 74,4 sc/ha, na 8ª safra (Veneziano, 1993). Em experimento realizado na República dos Camarões, avaliaram-se vinte híbridos entre clones de café canéfora oriundos da Costa do Marfim e da República Centro-africana. A densidade de cultivo foi de 1143 plantas/ha e a produtividade média aos 36 meses variou de 14 a 43,7 sc/ha (Bouharmont *et al.*, 1986). Embora

tenha sido utilizada maior densidade de cultivo no presente ensaio (1905 plantas/ha), em comparação com os dois trabalhos citados, o potencial produtivo dos melhores híbridos é notável, ainda mais se confrontado com a produtividade média dos cafezais rondonienses, que oscila em torno de 10 sc/ha.

A peneira média variou de 14,9 a 16,5 (Tabela 1), sendo que os híbridos ‘Robusta IAC 1675 x Cpafró 194’, ‘Cpafró 199 x Cpafró 183’, ‘Robusta IAC 640 x Cpafró 199’ e ‘Encapa 03 x Robusta IAC 1675’ apresentaram peneira média maior que 16, o que é bastante satisfatório tratando-se de café canéfora. Apenas os híbridos ‘Encapa 03 x Cpafró 183’ e ‘Encapa 03 x Cpafró 183’ apresentaram peneira média menor que 15. No ensaio de avaliação de progênie de canéfora em Rondônia, realizado entre 1983 e 1990, a peneira média variou de 13,4 a 16,2, com destaque para a progênie ‘Robusta IAC 1675’, que apresentou maior peneira média (Veneziano, 1993). De fato, o maior tamanho dos grãos foi uma das características que contribuíram para escolha deste genitor na composição dos híbridos avaliados no presente trabalho. Preliminarmente, observou-se maior tamanho de grãos nas duas combinações em que este genótipo participou.

O percentual de frutos com lojas vazias foi menor que 10% para todos os híbridos (Tabela 1), com exceção da combinação, ‘Encapa 03 x Cpafró 183’, que apresentou 13,3% de frutos chochos. Nas progênies de canéfora avaliadas em Rondônia, o percentual de frutos com lojas vazias variou de 5,2 a 9,5 (Veneziano, 1993). Segundo Fazuoli (1977), de modo geral, todas as plantas apresentam certa quantidade de frutos chochos, percentual que pode atingir até 15 %, dependendo das condições climáticas, do manejo da lavoura e da disponibilidade de polinizadores. Desse modo, a escolha de combinações que apresentem menor percentual de frutos com lojas vazias durante sucessivas safras é importante, haja vista que essa característica interfere no rendimento de grãos.

Com relação à ocorrência de ferrugem, apenas três híbridos apresentaram plantas com sintomas da doença (Tabela 1), sendo que, não houve plantas sintomáticas nas combinações que têm um genitor do grupo varietal Robusta, o que realça a importância desse germoplasma no melhoramento genético da espécie.

Tabela 1. Desempenho agrônômico de nove híbridos intervarietais de café canéfora. Ouro Preto do Oeste, 2009.

Híbrido	Tipo ¹	Produtividade ² (sc/ha)			Frutos com lojas vazias (%)	Peneira média	Presença de Ferrugem na progênie
		24 meses	36 meses	média			
Encapa 03 x Robusta IAC 1675	CxR	39,58 a	73,03 b	56,30 a	4,5	16,1	Não
Encapa 03 x Apatã IAC 2258	CxR	21,03 b	89,90 a	55,46 a	4,5	15,3	Não
Cpafró 199 x Cpafró 183	HxC	16,00 b	73,38 b	44,69 b	6,7	16,4	Sim
Robusta IAC 1675 x Cpafró 194	RxH	19,35 b	68,13 b	43,74 b	9,5	16,5	Não
Encapa 03 x Robusta IAC 640	CxR	20,90 b	61,73 c	41,31 b	4,0	15,3	Não
Robusta IAC 640 x Cpafró 194	RxH	15,00 b	56,03 c	35,51 c	5,0	15,8	Não
Encapa 03 x Cpafró 183	CxC	20,45 b	42,33 c	31,39 c	13,3	14,9	Sim
Encapa 03 x Cpafró 194	CxH	15,85 b	46,68 c	31,26 c	4,8	14,9	Sim
Robusta IAC 640 x Cpafró 199	RxH	7,53 b	50,15 c	28,84 c	6,0	16,3	Não
Média		19,50	62,40	40,90	6,5	15,7	
CV(%)		31,30	21,80	25,80			

¹Tipos: C= Conilon, H= híbrido, R= Robusta

²Médias seguidas da mesma letra, na coluna, pertencem ao mesmo grupo conforme método de Scott & Knott

CONCLUSÕES

Os híbridos ‘Encapa 03 x Robusta IAC 1675’ e ‘Encapa 03 x Apatã IAC 2258’ apresentaram melhor desempenho geral, com excelente produtividade aos 36 meses, elevada peneira média e ausência de ferrugem. O presente estudo sinaliza para viabilidade do melhoramento visando à obtenção de híbridos biclonais como uma interessante alternativa, sobretudo, para os sistemas produtivos nos quais a propagação clonal não seja indicada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUHARMONT, P.; LOTODÉ, R.; AWEMO, J.; CASTAING, X. La sélection générative du caféier robusta au Cameroun – Analyse des résultats d’un essai d’hybrides diallele partiel implanté en 1973. *Café Cacao Thé*, 30(2): 93-112.
- CRUZ, C. D. **Programa Genes** (versão Windows): aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa:UFV, 2001. 648 p.
- FAZUOLI, L.C. **Avaliação de progênies de café Mundo Novo (*Coffea arabica*)**. Piracicaba, 1977. 146p. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiróz, Piracicaba, 1977.
- FERRÃO RG, FONSECA AFA, FERRÃO MAG, BRAGANÇA SM, VERDIN-FILHO AC, VOLPI PS (2007) Cultivares de café conilon. In: FERRÃO RG, FONSECA AFA, BRAGANÇA SM, FERRÃO MAG, DE MUNER LH (eds) **Café conilon**. Vitória, pp. 203-225.

- MONTAGNON, C.; LEROY, T.; ESKES, A.B. Amélioration variétale de *Coffea canephora*. I. Critères et méthodes de sélection. **Plantations, recherche, developpement**. Jan-Fev, 1998a.
- SOUZA, F.F.; GAMA, F.C.; SANTOS, M.M. Avaliação de genótipos de café conilon (*Coffea canephora* Pierre ex. Froehner) no Estado de Rondônia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL (LATINO-AMERICANO) DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2002, Porto Velho. **Anais**. Porto Velho: UNIR/FIMCA, 2002a.
- SOUZA, F.F.; GAMA, F.C.; SANTOS, M.M. Divergência genética em clones de café conilon (*Coffea canephora* Pierre.) coletados em Rondônia. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO AGRONEGÓCIO DO CAFÉ NA AMAZÔNIA, 2002, Ji-Paraná, RO. **Anais**. Porto Velho: Embrapa/Procitrópicos, 2002b.
- SOUZA, F.F.; GAMA, F.C.; SANTOS, M.M. Uso de técnicas de análise multivariada para seleção de clones de café conilon da coleção de germoplasma da Embrapa Rondônia. In: III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2003, Porto Seguro. **Resumos**. Brasília: Embrapa, 2003a.
- SOUZA, F.F.; GAMA, F.C.; SANTOS, M.M. Análise multivariada de caracteres morfo-agronômicos em clones de café conilon de maturação tardia da coleção de germoplasma da Embrapa Rondônia. In: III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2003, Porto Seguro. **Resumos**. Brasília: Embrapa, 2003b.
- SOUZA, F.F.; NEVES, L.R.S.; SOUZA, E.B.A.; SILVA, A.C.G. Caracterização morfo-agronômica de progênies de *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner var. Robusta. In: 56 CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 2005, Curitiba. **Anais**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Botânica, 2005a.
- SOUZA, F.F.; SANTOS, M.M.; VENEZIANO, W.; NEVES, L.R.S.; SILVA, A.C.G.; SOUZA, E.B.A. Obtenção de híbridos intra e intervarietais de café Robusta em Rondônia. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2005, Londrina. **Anais**. Brasília: Embrapa Café, 2005b.
- VENEZIANO, W. **Comportamento de progênies de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) em Ouro Preto D'Oeste - Rondônia**. 1984. 41p. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1984.
- VENEZIANO, W. **Avaliação de progênies de cafeeiros (*Coffea canephora* Pierre ex. Froehner) em Rondônia**. 1993. 76p. Tese (Doutorado em Agronomia). Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiróz, Piracicaba, 1993.