

COEFICIENTE DE PARENTESCO ENTRE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA

Tesfahun A. Setotaw², Antonio Alves Pereira³, Eveline Teixeira Caixeta⁴, Eunize Maciel Zambolim⁵, Antonio Carlos Baiao de Oliveira⁶, Ney Sussumu Sakiyama⁷

¹ Trabalho financiado pelo CNPq/TWAS

² Estudante de Doutorado, UFV, Viçosa -MG, tesalemu@yahoo.com

³ Pesquisador, D.Sc., EPAMIG, Viçosa-MG, pereira@epamig.br

⁴ Pesquisador, D.Sc., Embrapa Café, Viçosa-MG, eveline.caixeta@embrapa.br

⁵ Pesquisadora, D.Sc., BioCafé, UFV, Viçosa-MG, eunize@ufv.br

⁶ Pesquisador, D.Sc., Embrapa Café, Viçosa-MG, antonio.baiao@embrapa.br

⁷ Professor, D.Sc., UFV, Viçosa-MG, sakiyama@ufv.br

RESUMO: A diversidade genética em 44 cultivares de café arábica foi analisada com base no coeficiente de parentesco. O valor médio do coeficiente de parentesco foi alto, indicando a baixa diversidade genética das cultivares brasileiras de café. Por outro lado, a análise do coeficiente de parentesco ao longo de vários períodos indicou que, como resultado do trabalho dos programas de melhoramento, a diversidade genética das cultivares disponíveis aos produtores aumentou nas últimas duas décadas.

Palavras-chaves: *Coffea arabica*, coeficiente de parentesco, diversidade genética.

COEFFICIENT OF PARENTAGE AMONG CULTIVARS OF COFFEE ARABICA

ABSTRACT: The genetic diversity among 44 arabica coffee cultivars was analyzed based on the coefficient of parentage. The mean value of the coefficient of parentage was high, indicating the low genetic diversity of the Brazilian coffee cultivars. However, the analysis of the coefficient of parentage over the time indicated that the genetic diversity of the cultivars available to the producers increased in the last two decades, as a result of the breeding programs efforts.

Key words: *Coffea arabica*, coefficient of parentage, genetic diversity

INTRODUÇÃO

Em programas de melhoramento de qualquer espécie, a diversidade genética é desejável, tanto no sentido de que ela é indispensável para a seleção de genótipos superiores, como no sentido de que a vulnerabilidade da espécie cultivada é diminuída. Embora outras cultivares estejam disponíveis, estima-se que em torno de 80 a 90% das lavouras comerciais no Brasil sejam de “Mundo Novo” e “Catuai”, o que implica em uma baixa diversidade genética. O impacto da possível adoção de um maior número de cultivares oficiais disponíveis sobre a diversidade genética da cafeicultura brasileira ainda não foi avaliado. Dentre as diversas formas de se avaliar a diversidade genética em um grupo de genótipos, o método do coeficiente de parentesco tem sido utilizado com sucesso. Em soja (Cui et al., 2000; Zhou et al., 2002; Cox et al., 1985b) e trigo (Cox et al., 1985b), os valores baixos de coeficiente de parentesco indicaram alta diversidade genética nas cultivares estudadas. O objetivo deste trabalho foi estudar a diversidade genética das cultivares de café arábica lançadas em diferentes épocas no Brasil, com base no coeficiente de parentesco.

MATERIAL E MÉTODOS

Quarenta e quatro cultivares brasileiras de café arábica foram avaliadas (Tabela 1). As cultivares não específicas representaram o conjunto de cultivares (linhagens) de um mesmo grupo genético em termos de genealogia e que não foram utilizados como genitores das outras cultivares em estudo. COP entre dois indivíduos foi definido como sendo a probabilidade de que um alelo aleatório de loco aleatório de um indivíduo seja idêntico pela ascendência com um alelo aleatório no mesmo loco de outro indivíduo (Malécot 1948). Os valores de COP foram calculados por meio da fórmula $CP_{XY} = 1/2(pCP_{XA} + pCP_{XB})$, onde Y é o genótipo, A e B são os parentais de Y, X é o segundo genótipo que não é descendente do genótipo Y e, p e q são contribuições percentuais de A e B em Y (Kempthorne, 1957; Zhou et al., 2002). Para verificar a variação da diversidade genética entre cultivares lançados por programas brasileiros de melhoramento, as cultivares foram grupadas com base na época de lançamento: 1) até 1970; 2) década de 70; 3) década de 80; 4) década de 90; e 5) à partir de 2000. Para cada época de lançamento foi estimado o valor médio de COP entre as cultivares.

Tabela 1 - Cultivares de café arábica lançadas em diferentes épocas.

| Nº | Cultivares | Lançamento | Época |
|----|-----------------------------------|------------|------------------|
| 1 | Bourbon Vermelho (não específico) | 1939 | Até 1970 |
| 2 | Bourbon Amarelo (não específico) | 1952 | |
| 3 | Mundo Novo Amarelo IAC 4266 | 1954 | |
| 4 | Caturra Vermelho (IAC 477) | 1951 | |
| 5 | Caturra Amarelo (IAC 476) | 1951 | |
| 6 | Caturra amarelo (IAC 476-11) | 1951 | |
| 7 | Mundo Novo (não específico) | 1977 | Década de 70 |
| 8 | Mundo Novo 515-20 | 1977 | |
| 9 | Mundo Novo 374-19 | 1977 | |
| 10 | Acaiá (IAC 474) | 1977 | |
| 11 | Catuaí Vermelho (não específico) | 1972 | |
| 12 | Catuaí Amarelo (não específico) | 1972 | |
| 13 | Catuaí Amarelo IAC 86 | 1972 | |
| 14 | Catuaí Amarelo IAC 30 | 1972 | |
| 15 | Catuaí Vermelho IAC 81 | 1972 | |
| 16 | Catuaí Vermelho IAC 15 | 1972 | |
| 17 | Catuaí Amarelo IAC 70 | 1972 | |
| 18 | Catuaí Amarelo (não específico) | 1972 | |
| 19 | Catuaí Vermelho (não específico) | 1972 | |
| 20 | Acaiá Cerrado MG 1474 | 1989 | Década de 80 |
| 21 | Rubi MG 1192 | 1985 | |
| 22 | Topázio MG 1190 | 1988 | |
| 23 | Icatu Vermelho (não específico) | 1992 | Década de 90 |
| 24 | Icatu Amarelo (não específico) | 1992 | |
| 25 | Icatu Precoce (não específico) | 1996 | |
| 26 | Oeiras MG 6851 | 1999 | |
| 27 | IAPAR 59 | 1992 | |
| 28 | Obatã: IAC 1669-20 | 1996 | |
| 29 | Tupi IAC 1669-33 | 1996 | |
| 30 | Laurina IAC 870 | 1999 | |
| 31 | Ibairi IAC 4061 | 1999 | |
| 32 | Ouro Verde IAC H5010-5 | 2000 | À partir de 2000 |
| 33 | Ouro Bronze IAC 4925 | 2000 | |
| 34 | Ouro Verde Amarelo IAC 4397 | 2000 | |
| 35 | Obatã Amarelo IAC 4739 | 2000 | |
| 36 | Tupi RN IAC 1669-13 | 2000 | |
| 37 | Tupi Amarelo IAC 5167 | 2000 | |
| 38 | Pau-Brasil MG1 | 2004 | |
| 39 | Sacramento MG1 | 2004 | |
| 40 | Paraíso MG 1 | 2002 | |
| 41 | Araponga MG1 | 2004 | |
| 42 | Catiguá MG1 | 2004 | |
| 43 | Catiguá MG2 | 2004 | |
| 44 | Catiguá MG3 | 2006 | |

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O coeficiente de parentesco (COP) entre 44 cultivares brasileiras de café arábica variou de 0,14 a 0,914, com média geral de 0,522. Em soja, a média geral estimada foi de 0,02 entre cultivares da China (Cui *et al.*, 2000), de 0,04 entre cultivares do Japão (Zhou *et al.*, 2002), e de 0,105 entre cultivares do Estados Unidos (Cox *et al.*, 1985a). Em trigo, Cox e colaboradores (1985b) estimaram em 0,24 o valor médio de COP. Pode-se considerar que o valor médio de COP estimado para café é alto, indicando uma baixa diversidade genética das cultivares brasileiras de café, o que é ainda mais agravado pelo uso comercial predominante de apenas dois grupos genéticos, “Mundo Novo” e “Catuaí”.

Houve diferença entre as médias dos coeficientes de parentesco (COP) estimadas dentro das diferentes épocas de lançamento das cultivares (Tabela 2). Maiores valores médios de COP foram verificados nos grupos de cultivares lançados até 1970, na década de 70 e na década de 80. Menores valores foram observados na décadas de 90 e à partir de 2000. Estes resultados indicam uma maior diversidade genética entre cultivares nestes dois últimos períodos. Os menores valores de COP à partir de 1990 são principalmente resultantes do lançamento de novas cultivares derivadas de “Icatu” e “Híbrido de Timor”. Estas reduções dos valores médios de COP indicam que os programas de melhoramento de café arábica no Brasil têm logrado sucesso em aumentar a diversidade genética das cultivares disponibilizadas aos produtores. Os dados apresentados são parciais, uma vez que outras cultivares dos programas de melhoramento ainda serão incluídas no estudo.

Tabela 2 - Média do coeficiente de parentesco (COP) por época de lançamento de cultivares de café arábica.

| Época de lançamento | COP médio |
|---------------------|-----------|
| Até 1970 | 0,772 |
| Década de 70 | 0,795 |
| Década de 80 | 0,863 |
| Década de 90 | 0,290 |
| À partir de 2000 | 0,428 |

CONCLUSÕES

Os programas de melhoramento de café arábica no Brasil disponibilizaram um conjunto de cultivares com uma maior diversidade genética do que se tinha no passado. Entretanto, para que isto modifique o panorama atual dos cafezais no Brasil em termos de diversidade genética, será necessária uma adoção gradual das novas cultivares por parte dos produtores. O coeficiente de parentesco é um método útil para o estudo da diversidade genética de cultivares de café arábica e pode ser utilizado no planejamento dos programas de melhoramento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cox, T.S.; Kiang, Y.T.; Gorman, M.B.; Rodgers, D.M. Relationship between coefficient of parentage and genetic similarity indices in the soybean. *Crop Sci*, Stanford, V.25: 529-532. May. 1985a
- Cox, T.S., Lookhar, G.L.; Walker, D.E.; Harrell, L.G.; Albers, L.D.; Rodgers, D.M. Genetic relationship among hard red winter wheat cultivars as evaluated by pedigree analysis and gliadin polycrimide gel electrophoretic patterns. *Crop Sci Stanford V.25: 1058-1063. May. 1985b*
- Cui, Z; Thomas, E.; Carter, J.r.; Burton, J.W. Genetic diversity patterns in Chinese soybean based on coefficient of parentage. *Crop Sci Stanford V.40: 1780-1793. 2000.*
- Kempthorne, O. *An Introduction to Genetic Statistics*. New York, Iowa State University Press. Ames, IA. 1957
- Malécot, G. 1948. *Les mathematiques de l'hérédité*. Masson, Paris. English translation. *The mathematics of heredity*. W.H. Freeman and Co., San Francisco, CA. 1969.
- Zhou, X.; Thomas, E.; Carter, J.r.; Cui, Z.; Miyazaki, S.; Burton, J.W. Genetic diversity patterns in Japanese soybean cultivars based on coefficient of parentage. *Crop Sci Stanford V. 42: 1331-1342. 2002.*