

## AVALIAÇÃO DE CLONES DE CAFÉ CONILON DE MATURAÇÃO TARDIA NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Romário Gava Ferrão<sup>2</sup>; Maria Amélia Gava Ferrão<sup>3</sup>; José Luís Tófano<sup>4</sup>; Aymbiré Francisco Almeida da Fonseca<sup>5</sup>; Paulo Sérgio Volpi<sup>6</sup>; Abraão Carlos Verdin Filho<sup>6</sup>; Luís Felipe Venterim Ferrão<sup>7</sup>; Rodolfo Ferreira de Mendonça<sup>8</sup>; Rogério Carvalho Guarçoni<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – CBP&D café e Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural.

<sup>2</sup>Pesquisador, D.Sc., Incaper, Vitória, ES, [romario@incaper.es.gov.br](mailto:romario@incaper.es.gov.br)

<sup>3</sup>Pesquisadora, D.Sc., Embrapa café/Incaper, Vitória, ES, [mferrao@incaper.es.gov.br](mailto:mferrao@incaper.es.gov.br)

<sup>4</sup>Técnico agrícola, Fazenda Experimental de Bananal do norte, C. Itapemirim, ES, [febn@incaper.es.gov.br](mailto:febn@incaper.es.gov.br)

<sup>5</sup>Pesquisador, D.Sc., Embrapa, Brasília, DF, [chefia.cafe@embrapa.br](mailto:chefia.cafe@embrapa.br)

<sup>6</sup>Pesquisador, B.Sc., Incaper, Marilândia, [fem@incaper.es.gov.br](mailto:fem@incaper.es.gov.br)

<sup>7</sup>Estudante de biologia, UFV, Viçosa, MG, [felipeventorim@hotmail.com](mailto:felipeventorim@hotmail.com)

<sup>8</sup>Pesquisador, B. Sc., Bolsista do CBP&D café, C. Itapemirim, ES, [febn@incaper.es.gov.br](mailto:febn@incaper.es.gov.br)

<sup>9</sup>Pesquisador, D.Sc., Bolsista do CBP&D café. Venda Nova do Imigrante, ES, [rogerio.guarconi@gmail.com](mailto:rogerio.guarconi@gmail.com)

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi estudar a variabilidade e a produtividade de 40 clones elites de café conilon de maturação tardia, selecionados no norte do Estado, nas condições edafoclimáticas do sul do Espírito Santo. O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental de Bananal do Norte/Incaper, Cachoeiro de Itapemirim, ES. O delineamento experimental foi blocos casualizados com quatro repetições. A parcela experimental foi de cinco plantas. O espaçamento foi de 3,0 x 1,2 metros. O trabalho foi implantado em 2004 e os resultados são de três colheitas. Verificou-se diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade entre genótipos (G) e a interação de genótipos x anos (G x A). Esses resultados mostram a variabilidade entre clones e a necessidade de estudar os materiais genéticos por várias colheitas. Os clones que se mostraram mais promissores foram os 004/93, 76/89, 1+11/87, 75/87/1, 68/89, 143/86e 80/87/1 com produtividades maiores que 60,00 sc.benef./ha, valores esses superiores a média do ensaio e das testemunhas. Os resultados são promissores para agrupamentos de clones para constituição de variedade clonal tardia e para definição de estratégias de melhoramento futuros.

**Palavras-chaves:** *Coffea canephora*, melhoramento genético, variedades.

## EVALUATION OF CONILON COFFEE CLONES WITH LATE MATURATION IN THE SOUTHERN STATE OF ESPÍRITO SANTO

**ABSTRACT:** The objective of this research was to study the variability and the productivity of 40 elites clones of conilon coffee with late maturation, selected in the northern of the State, in the edafoclimatic conditions of the Espírito Santo south. The work was conduct in Experimental plantation of Bananal in the Norte/Incaper, Cachoeiro de Itapemirim, ES. The experimental design was randomized blocks with four repetitions. The experimental parcel was of five plants. The spacing was of 3,0 x 1,2 meters. The work was implanted in 2004 and the results are of three crops. It was verified differences significant at the level of 5% of probability among genotypes (G) and the interaction of genotypes x years (G x A). These results show the variability between clones and the need to study the genetic materials for several crops. The clones that were shown more promising it were the 004/93, 76/89, 1+11/87, 75/87/1, 68/89, 143/86e 80/87/1 with larger productivities than 60,00 sc.benef. / ha, values are superiors the average of the test and of the control. The results are promising for groupings of varieties of clones with late maturation and for definition of improvement futures strategies.

**Key words:** *Coffea canephora*, genetic improvement, varieties.

### INTRODUÇÃO

A espécie *Coffea canephora*, variedades Robusta e Conilon, representa cerca de 40% do volume de café comercializado no mundo que atualmente está torno de 47 milhões de sacas. O Espírito Santo é o estado maior produtor de café conilon do Brasil, com cerca de 73% do total produzido no país.

A cafeicultura do conilon é uma das principais atividades geradora de renda e emprego no Estado do Espírito Santo. Está presente em 64 dos 77 municípios capixaba, numa área estimada de 300 mil hectares, cultivada em 40 mil propriedades por 78 mil famílias, que são responsáveis pela produção de 7,5 milhões de sacas de café beneficiados por ano (IBGE, 2008).

Em função da importância do café conilon no Estado, o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – Incaper, vem desenvolvendo um programa de pesquisas em melhoramento genético com conilon desde 1985. Como resultados aplicados, das avaliações experimentais de aproximadamente 1000 clones, para dezessete

características, para no mínimo quatro colheitas em três macro-ambientes, foram selecionados vários clones. Esses passaram pelo teste de incompatibilidade genética, agrupados e formadas as variedades Emcapa 8111 (maturação precoce), Emcapa 8121 (maturação intermediária), Emcapa 8131 (maturação tardia), Emcapa 8142 – Robustão Capixaba (variedade resistência a seca), Encaper 8151 – Robusta Tropical e Incaper 8142 – Conilon Vitória. (FERRÃO et al., 2007).

Em função do conilon ser uma variedade alógama com 100% de fecundação cruzada devido ao fenômeno de autoincompatibilidade genética, verifica-se grande variabilidade para diferentes características como: época de maturação, tipo e tamanhos de grãos, uniformidade de maturação, arquitetura das plantas, reações a pragas e doenças, potencial de produção. Essa variabilidade, associada a possibilidade de propagação vegetativa, facilita a aplicação de estratégias de melhoramento genético e conseqüentemente obtenção de ganhos genéticos mais rápido (FERRÃO et al., 2007).

Os cafeicultores do estado têm aderido rapidamente o uso de variedades melhoradas. A renovação de lavouras com uso de variedades superiores associados a outras tecnologias têm proporcionado sucesso na atividade por muitos produtores capixaba. As lavouras renovadas têm alcançados produtividade entre 35 a 150 sacas beneficiadas por hectare, enquanto que a média do estado está em torno de 25 sacas beneficiadas por hectare. De 1993, época que os cafeicultores começaram a utilizar as variedades melhoradas, até hoje, estima-se que produtividade média do Estado aumentou na ordem de 188%, saindo de 9,0 para 25,0 sc.benef./ha e, a produção em 213%, passando de 2,4 para 7,5 milhões de sacas (NOVO PEDEAG, 2008).

O objetivo do trabalho foi estudar a variabilidade e a produtividade de quarenta clones elites de café conilon de maturação tardia, selecionados no norte do Estado, nas condições edafoclimáticas do sul do Espírito Santo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em 2003, com base nos resultados de pesquisa obtidos do programa de melhoramento do Incaper, das Fazendas Experimentais e Sooretama e Marilândia/Incaper, unidades de pesquisas do norte do Estado, foram selecionados quarenta clones promissores de café conilon de maturação tardia para serem avaliadas no Sul do Estado do Espírito Santo.

Em maio de 2004 os materiais genéticos foram implantados na Fazenda Experimental de Bananal do Norte/Incaper, Cachoeiro de Itapemirim, ES. O delineamento experimental foi blocos casualizados, com quatro repetições. A parcela útil foi formada de cinco plantas. O espaçamento foi de 3,0 x 1,2 metros, perfazendo uma população de 2.778 plantas por hectares. A implantação, nutrição, controle de mato e manejo de plantas seguiram as recomendações técnicas da cultura (FERRÃO et al.; 2007).

Os dados de três colheitas, anos 2006, 2007 e 2008 (24, 36 e 48 meses, respectivamente), para produtividade foram analisados pelo Programa Computacional Genes (CRUZ, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de análise de variância conjunta de três colheitas encontram-se na Tabela 1. Verificou-se diferenças significativas entre genótipos (G) e interação Genótipo x Ano (G x A) ao nível de 5% de probabilidade. Os resultados mostram a variabilidade genética entre os clones e a necessidade de avaliação dos materiais genéticos por vários anos.

A Tabela 2 mostra os resultados para produtividade (sacas beneficiadas de 60 quilos por hectares) dos clones em condições não irrigada, e o agrupamento de clones pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.

Para 2006 (24 meses) a produtividade média do experimento foi de 53,71 sc. benef./ha. Pelo teste de Scott e Knott, os clones foram classificados em três grupos. Verificou-se na primeira colheita razoável variabilidade de produtividade entre os clones. A amplitude total foi de 57,41 sc. benef./ha. O clone 76/89 foi o mais produtivo (89,41 sc.benef./ha) e o 7+21/87 o menos produtivo (32,00 sc.benf./ha). Os materiais genéticos de maior destaque foram os 23/89, 166/89, 782/87, 79/87/1, 203/97, 735/97, 004/93, 76/89, 19/97, 75/87/1, 68/89, 143/86, 16/93, 80,87/1e 76/87/1, que obtiveram produtividades superiores a 58 sc.benf./ha.

Para 2007 (36 meses) a produtividade média do experimento foi de 55,77sc. benef./ha. Pelo teste de Scott e Knott, os clones foram classificados em dois grupos. Verificou-se nessa segunda colheita razoável variabilidade entre os clones. A amplitude total foi de 75,98 sc. benef./ha. O clone 004/93 foi o mais produtivo (86,63 sc.benef./ha) e o 7+24/87 o menos produtivo (10,65 sc.benf./ha). Os materiais genéticos de maior destaque foram os 004/93, 76/89, 1+11/87, 75/87/1, 123/97, 18/97 e 80/87/1 que obtiveram produtividades superiores a 70 sc.benf./ha.

Para 2008 (48 meses) a produtividade média do experimento foi de 49,26 sc. benef./ha. Pelo teste de Scott e Knott, os clones foram classificados em dois grupos. Verificou-se nessa terceira colheita grande variabilidade entre os clones. A amplitude total foi de 71,99 sc. benef./ha. Os clones 1+11/87 e 68/98 foram os mais produtivos com rendimentos superiores a 86,00 sc.benf./ha e o 7+21/87 o menos produtivo (14,74 sc.benf./ha). Os materiais genéticos de maior destaque foram os 54/87/1, 166/89, 782/87, 1+11/87, 75/87/1, 68/89, 143/86, 008/93, 80/87/1 que obtiveram produtividades superiores a 60 sc.benf./ha.

Fazendo uma análise geral, verifica-se grande variabilidade de comportamento dos clones para produtividade de grãos. A média envolvendo as três colheitas foi de 50,32 sc.benf./ha. A amplitude total foi de 55,83 sc.benf./ha. O

clone 76/89 foi o mais produtivo (74,96 sc. benef./ha) e o 7+21/87 o menos produtivo (19,13 sc.benef./ha). Os clones que se mostraram mais promissores foram os 004/93, 76/89, 1+11/87, 75/87/1, 68/89, 143/86 e 80/87/1 com produtividades maiores que 60,00 sc.benef./ha, valores esses, superiores a média do ensaio e das testemunhas.

Tabela 1 – Análise de variância conjunta (fatorial simples) para a característica produtividade (kg/ha) avaliada em 40 clones de maturação tardia de *Coffea canephora*, variedade conilon, três colheitas, Fazenda Experimental de Bananal do Norte/Incaper, C.Itapemirim, ES, 2009.

| Fonte de Variação | GL  | QM                     |
|-------------------|-----|------------------------|
| Blocos/Ano        | 9   | 5.149,24               |
| Blocos            | 3   | 8.182,79               |
| Blocos x Anos     | 6   | 3.632,47               |
| Genótipos         | 39  | 1.565,18*              |
| Anos              | 2   | 2.253,69 <sup>ns</sup> |
| Genótipos x Anos  | 78  | 837,47*                |
| Resíduo           | 351 | 388,08                 |
| <b>Média</b>      |     | <b>50,32</b>           |
| <b>CV (%)</b>     |     | <b>29,15</b>           |

\* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F.

Tabela 2 – Médias de produtividade (sc/ha) de 40 clones de maturação tardia de *Coffea canephora*, variedade conilon em três anos, na Fazenda Experimental de Bananal do Norte/Incaper, C.Itapemirim, ES, 2009.

| Clones     | Produtividade (Sc.benf./ha) |         |         |       | Média |
|------------|-----------------------------|---------|---------|-------|-------|
|            | 2006                        | 2007    | 2008    |       |       |
| 54/87/1    | 46,87 b                     | 39,18 b | 64,81 a | 50,29 |       |
| 23/89      | 63,14 a                     | 49,07 b | 53,82 a | 55,34 |       |
| 166/89     | 64,06 a                     | 30,84 b | 63,54 a | 52,82 |       |
| 782/87     | 56,94 a                     | 37,56 b | 64,18 a | 52,89 |       |
| 79/87/1    | 58,68 a                     | 57,52 a | 51,91 a | 56,04 |       |
| 203/97     | 68,52 a                     | 33,97 b | 56,83 a | 53,11 |       |
| 15/87/1    | 32,87 c                     | 54,28 a | 37,02 b | 41,39 |       |
| 139/86     | 45,54 b                     | 38,83 b | 45,37 a | 43,25 |       |
| 735/97     | 63,95 a                     | 32,81 b | 44,40 a | 47,05 |       |
| 23+25/87   | 38,14 c                     | 60,88 a | 22,65 b | 40,55 |       |
| 004/93     | 65,10 a                     | 86,63 a | 55,73 a | 69,15 |       |
| 7+21/87    | 32,00 c                     | 10,65 b | 14,74 b | 19,13 |       |
| 19/86      | 39,70 c                     | 38,37 b | 18,52 b | 32,20 |       |
| 25+8/87    | 50,41 b                     | 34,84 b | 39,29 b | 41,51 |       |
| 76/89      | 89,41 a                     | 82,47 a | 53,01 a | 74,96 |       |
| 1+11/87    | 53,53 b                     | 70,49 a | 86,57 a | 70,20 |       |
| 21+1/87    | 46,41 b                     | 37,04 b | 51,10 a | 44,85 |       |
| 19/97      | 56,71 a                     | 58,16 a | 52,60 a | 55,83 |       |
| 75/87/1    | 67,19 a                     | 71,30 a | 62,21 a | 66,90 |       |
| 68/89      | 58,80 a                     | 52,08 b | 86,73 a | 65,87 |       |
| 64/89      | 55,15 b                     | 46,30 b | 59,49 a | 53,65 |       |
| 003/89     | 35,36 c                     | 43,58 b | 23,30 b | 34,08 |       |
| 765/97     | 50,64 b                     | 42,94 b | 13,99 b | 35,86 |       |
| 99/86      | 44,85 b                     | 60,76 a | 26,77 b | 44,13 |       |
| 197/89     | 52,84 b                     | 30,38 b | 49,48 a | 44,23 |       |
| 143/86     | 71,35 a                     | 51,16 b | 60,57 a | 61,03 |       |
| 185/87/    | 50,64 b                     | 68,06 a | 41,20 b | 53,30 |       |
| 21+21/87   | 54,17 b                     | 52,14 b | 18,29 b | 41,53 |       |
| 008/93     | 52,89 b                     | 32,00 b | 80,56 a | 55,15 |       |
| 53/89      | 41,44 c                     | 38,72 b | 44,97 a | 41,71 |       |
| 16/93      | 64,58 a                     | 46,41 b | 39,35 b | 50,12 |       |
| 123/97     | 42,65 c                     | 75,00 a | 42,88 b | 53,51 |       |
| 18/97      | 55,90 b                     | 77,37 a | 25,17 b | 52,82 |       |
| 20+10/87   | 52,43 b                     | 22,69 b | 48,55 a | 41,22 |       |
| 153/86 (T) | 54,98 b                     | 62,56 a | 47,34 a | 54,96 |       |
| 80/87/1    | 71,93 a                     | 75,58 a | 62,15 a | 69,89 |       |
| 88/87/1    | 37,21 c                     | 62,15 a | 25,52 b | 41,63 |       |

|                |              |   |              |   |              |   |              |
|----------------|--------------|---|--------------|---|--------------|---|--------------|
| 76/87/1        | 71,53        | a | 37,73        | b | 52,31        | a | 53,86        |
| 008/89         | 51,39        | b | 62,04        | a | 28,18        | b | 47,20        |
| Sem. (T)       | 38,25        | c | 74,19        | a | 36,17        | b | 49,54        |
| <b>Média</b>   | <b>53,71</b> |   | <b>50,97</b> |   | <b>49,26</b> |   | <b>50,32</b> |
| <b>C.V (%)</b> | <b>23,31</b> |   | <b>34,42</b> |   | <b>29,48</b> |   | <b>29,15</b> |

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

A expressiva variabilidade para produtividade, associada ao bom potencial de produção de vários clones e a outras características avaliadas darão subsídios para seleção de clones de maturação tardia, que após o teste de incompatibilidade genética, poderão ser agrupados para formação e lançamento de variedade de maturação tardia, mais específica para condições edafoclimáticas do Sul do Estado do Espírito Santo.

Há necessidade dos resultados da quarta colheita para se ter maior acurácia na seleção dos clones promissores.

As diferenças significativas de genótipos e a interação genótipo x ano, expressas na análise de variância, mostra a variabilidade de produtividade entre clones e a necessidade de avaliação dos materiais genéticos por várias colheitas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB. **Cafés do Brasil**: safra 2008/2009. Brasília: MAPA/CONAB, Dez, 2008.

CRUZ, C. D. **Programa genes: versão Windows**; aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa, MG: UFV, 2001. 648 p.

FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da.; BRAGANÇA, S. M.; FERRÃO, M. A. G.; DE MUNER, L. H. **Café Conilon**. Vitória, ES:Incaper. 2007. 702p.

NOVO PEDEAG. **Plano estratégico de desenvolvimento da agricultura capixaba**. Vitória, ES: SEAG, 2008. 284p.

VERDIN FILHO, A. C.; VOLPI, P.S.; FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, A. F. A. da.; FERRÃO, R. G.; MARTINS, A. G.; LANI, J. A.; COMÉRIO, F. ; SILVEIRA, J. S.M.; SILVEIRA, T. B. **Poda programada de ciclo para o café conilon**: nova técnica de revigoramento de lavoura. Vitória, ES:Incaper (Documento n. 163 – Folder), 2008.