

## AValiação DO DESENVOLVIMENTO DE CLONES DE CAFÉ QUE COMPÕEM A VARIEDADE CONILON VITÓRIA

**Cristiano Cezana Contarato<sup>1</sup>, Fabricio Moreira Sobreira<sup>1</sup>, Elton Peterle Modolo<sup>1</sup>,  
Marcelo Antonio Tomaz<sup>1</sup>, Waldir Cintra de Jesus Junior<sup>1</sup>, Aymbiré Francisco  
Almeida da Fonseca<sup>2</sup>, Romário Gava Ferrão<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Produção Vegetal, Alegre-ES, e-mail: ccontarato@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Vitória-ES, e-mail: aymbire@incaper.es.gov.br

**Resumo-** A cafeicultura é uma importante atividade do setor agrícola brasileiro, desempenhando papel social e econômico, gerando renda e empregos, além de fixar o homem no campo. Esta atividade tem sido potencializada pela adoção de tecnologias, que dentre elas se destaca a utilização de variedades melhoradas, como é o caso da variedade Conilon Vitória de café, composta por 13 clones elites. Este trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, em Alegre-ES, onde foi avaliado o desenvolvimento dos 13 clones de café que compõe a variedade Conilon Vitória através das características: número de folhas, número de ramos plagiotrópicos, diâmetro do caule, altura de planta, área foliar e volume de raiz. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 13 tratamentos (clones) e 7 repetições. Foi observado a formação de 2 grupos de médias para todas as características avaliadas, sendo então, um grupo de médias superiores e outro de médias inferiores, destacando-se com médias superiores os clones 1, 2, 8 e 13 apresentando desenvolvimento elevado, superior aos demais.

**Palavras-chave:** Vigor, uniformidade, robusta, *Coffea canephora*.

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias

### Introdução

O Espírito Santo é o maior produtor nacional de café robusta (*Coffea canephora*), e vem obtendo sucessivos recordes de produtividade. Esta alta produtividade deve-se, principalmente as renovações das lavouras, com materiais genéticos de maior potencial produtivo (CONAB, 2007). Segundo Fonseca et al. (2005) o cultivo do café conilon (robusta) se constitui atualmente na mais importante atividade social e econômica do setor agrícola do Espírito Santo, estando presente em cerca de 35 mil propriedades e proporcionando grande número de empregos diretos e indiretos. Em função da sua menor acidez e maior quantidade de sólidos solúveis, o café conilon é largamente utilizado pela indústria para fabricação dos cafés solúveis e em misturas com café arábica, chegando a participar de até 50% nos blends (BELING, 2005).

Dentre as variedades de café se destaca a "Conilon Vitória Incaper 8142", formada pelo agrupamento de 13 clones superiores que apresentam alta produtividade, estabilidade de produção, tolerância à seca e à ferrugem, uniformidade de maturação e grãos grandes (FERRÃO et al., 2007).

De acordo com Ronchi & DaMatta (2007) a produção de folhas em café conilon está

intimamente associada com o crescimento dos caules, particularmente dos ramos plagiotrópicos e que a taxa de crescimento da parte aérea do cafeeiro varia sazonalmente, em virtude das condições climáticas. Estes mesmos autores destacaram a escassez de informações sobre o desenvolvimento de plantas de café conilon, principalmente sobre o desenvolvimento do sistema radicular, sendo importante se realizar estes estudos, para se dispor de informações que auxiliem no manejo desta cultura.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento dos treze clones de café que compõe a variedade Conilon Vitória em condição de casa-de-vegetação.

### Metodologia

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), em Alegre-ES. Neste experimento, foi avaliado o desenvolvimento dos 13 clones de cafeeiro que compõe a variedade Conilon Vitória.

As plantas de cafeeiro foram cultivadas em vasos plásticos com capacidade de 14 L. O substrato utilizado foi composto por solo e esterco bovino curtido na proporção de 3 partes de solo para 1 de esterco. O solo foi coletado no município

de Alegre-ES na profundidade de 0-20 cm, peneirado em peneira de 2 mm, adubado com superfosfato simples e acondicionado nos vasos plásticos.

As adubações foram realizadas de acordo com a interpretação da análise do solo e as recomendações de Laní et al. (2007) para a cultura do cafeeiro no Estado do Espírito Santo. As adubações de cobertura foram parceladas e realizadas a cada 30 dias, utilizando-se cloreto de potássio farelado e sulfato de amônio. Foram feitas 2 aplicações via foliar de calda viçosa conforme descrito por Zambolim et al. (2007).

As mudas de cafeeiro adquiridas no Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), foram produzidas em sacolas de polietileno preto, com dimensões de 11 cm de largura, 20 cm de comprimento e 0,006 cm de espessura. O substrato utilizado para o enchimento das sacolas foi preparado de acordo com as recomendações de Fonseca et al. (2007a).

Antes do plantio foram selecionadas mudas sadias, contendo de 3 a 4 pares de folhas definitivas sendo cortado aproximadamente 1 cm da parte inferior da sacola com auxílio de estilete para eliminação das raízes enoveladas conforme recomendado por Fonseca et al. (2007b) e plantada uma muda por vaso. As plantas foram conduzidas com apenas 1 ramo ortotrópico e cultivadas por 7 meses, quando foram coletados os dados do desenvolvimento das plantas. As irrigações foram realizadas conforme necessidades da planta.

As alturas das plantas foram medidas com auxílio de régua graduada em milímetros e os diâmetros com auxílio de paquímetro. O volume das raízes foi obtido imergindo as raízes em água dentro de uma proveta graduada. A área foliar foi obtida utilizando o medidor de área *Area meter*, modelo 3100, LiCor, Nebraska, EUA.

Os dados foram submetidos a análise de variância, sendo esta significativa, aplicou-se o teste de agrupamento Scott-Knott a 5%. A análise dos dados foi realizada utilizando-se os recursos computacionais do programa GENES (CRUZ, 2001)

## Resultados

Existiram diferenças significativas entre os clones ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F, para as seguintes características avaliadas: número de folhas (NF), número de ramos plagiotrópicos (NRP), diâmetro do caule (DC), altura de planta (AP), área foliar (AF) e volume de raízes (VR).

Podem ser observadas na Tabela 1, as médias obtidas pelos clones em suas respectivas variáveis analisadas. Ressaltam-se, em negrito, seus respectivos valores máximos e mínimos observados. Observa-se também o número de agrupamentos formados pelo teste de Scott-Knott a 5%, para cada característica avaliada.

Para todas as variáveis analisadas ocorreu a formação de 2 grupos de médias, variando apenas no número e alocação dos clones dentro de cada grupo de médias. Na tabela 1 a letra "A" representa o grupo de médias superiores, em que pode ser observado que apenas os clones 2 e 8 se enquadraram neste grupo para todas as características avaliadas e que nenhum clone foi inferior para todas as características, se enquadrando apenas no grupo "B".

Observando a característica **NF**, apresentou maior valor médio o clone 13 com 168,57 folhas, alocando-se também neste grupo de média os clones 1, 2, 6, 8 e 12. O menor número médio de folhas foi apresentado pelo clone 10 com 92,29 folhas, enquadrando-se ainda neste grupo os clones 3, 4, 5, 7, 9 e 11.

Considerando a característica **NRP** apresentou maior valor médio o clone 1 com 17,43 ramos por planta, alocaram-se também neste grupo de média os clones 2, 5, 7, 8, 11 e 13. O menor valor foi apresentado pelo clone 4 com 12,43 ramos, enquadraram-se ainda neste grupo os clones 3, 6, 9, 10 e 12.

Considerando a variável **DC**, apresentou os maiores valores o clone 8 com média de 1,16 cm, alocaram-se também neste grupo de média os clones 1, 2, 3, 4, 6, 7 e 11. O menor diâmetro médio foi apresentado pelo clone 12 com 0,96 cm, enquadraram-se neste grupo os clones 5, 9, 10 e 13.

Analisando a característica **AP** verifica-se que o maior valor médio foi apresentado pelo clone 2 com 74,36 cm, localizando-se também neste grupo de média os clones 1, 5, 7, 8, 10, 11, 13. O menor valor para a dada variável foi apresentado pelo clone 3 com 55,29 cm, pertenceram também a este grupo de médias os clones 4, 6, 9 e 12.

Considerando a variável **AF**, apresentou maior valor médio o clone 1 com 8614,11 cm<sup>2</sup>, alocaram-se também neste grupo de média os clones 2, 3, 8 e 13. O menor valor médio foi do clone 10 com 5548,10 cm<sup>2</sup>, enquadraram-se também neste grupo os clones 4, 5, 6, 9, 11 e 12.

Para a característica **VR**, mostrou maiores valores o clone 8 com 92,29 cm<sup>3</sup> de média, alocando-se ainda neste grupo os clones 2, 9, 11 e 13, sendo a menor média apresentada pelo clone 12 com 44,00 cm<sup>3</sup>, compondo também este grupo os clones 1, 3, 4, 5, 6, 7 e 10.

Tabela 1- Médias obtidas pelos 13 clones para as variáveis número de folhas (NF), número de ramos plagiotrópicos (NRP), diâmetro do caule (DC em mm), altura de planta (AP em cm), área foliar (AF em cm<sup>2</sup>) e volume de raízes (VR em cm<sup>3</sup>).

| Clone/<br>Variáveis  | NF              | NRP            | DC            | AP             | AF               | VR             |
|----------------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|------------------|----------------|
| Clone 1              | 159,71 A        | <b>17,43 A</b> | 1,13 A        | 74,00 A        | <b>8614,11 A</b> | 60,00 B        |
| Clone 2              | 150,57 A        | 15,43 A        | 1,15 A        | <b>74,36 A</b> | 7614,14 A        | 66,00 A        |
| Clone 3              | 124,29 B        | 13,14 B        | 1,09 A        | <b>55,29 B</b> | 7742,27 A        | 60,29 B        |
| Clone 4              | 118,00 B        | <b>12,43 B</b> | 1,11 A        | 58,71 B        | 6453,96 B        | 53,57 B        |
| Clone 5              | 123,29 B        | 15,43 A        | 1,05 B        | 66,43 A        | 7244,26 B        | 49,43 B        |
| Clone 6              | 142,43 A        | 14,00 B        | 1,07 A        | 56,21 B        | 6751,47 B        | 47,57 B        |
| Clone 7              | 122,43 B        | 15,57 A        | 1,08 A        | 66,43 A        | 6574,74 B        | 55,29 B        |
| Clone 8              | 161,00 A        | 15,71 A        | <b>1,16 A</b> | 70,43 A        | 8353,81 A        | <b>92,29 A</b> |
| Clone 9              | 114,57 B        | 14,00 B        | 1,00 B        | 60,79 B        | 6585,73 B        | 64,57 A        |
| Clone 10             | <b>92,29 B</b>  | 13,29 B        | 0,99 B        | 66,43 A        | <b>5548,06 B</b> | 47,14 B        |
| Clone 11             | 128,29 B        | 15,00 A        | 1,10 A        | 71,50 A        | 6743,66 B        | 69,43 A        |
| Clone 12             | 141,43 A        | 14,57 B        | <b>0,96 B</b> | 58,57 B        | 6501,04 B        | <b>44,00 B</b> |
| Clone 13             | <b>168,57 A</b> | 16,57A         | 1,03 B        | 64,07 A        | 8117,43 A        | 73,43 A        |
| <b>Coef. Var.(%)</b> | 18,42           | 14,97          | 9,92          | 13,91          | 20,00            | 38,70          |

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade

### Discussão

Verifica-se que para todas as características avaliadas ocorreu a formação de apenas dois grupos, fato este interessante, pois demonstra a uniformidade de desenvolvimento dos diferentes clones, o que é importante visto que se trata de uma variedade composta por clones, cujas características devem ser uniformes para se facilitar o manejo da cultura e tornar a atividade viável.

Tal uniformidade quanto ao desenvolvimento das plantas, decorre do processo de melhoramento utilizado, em que foram selecionados e propagados assexuadamente somente aqueles indivíduos que atendiam as características adequadas de desenvolvimento e produção. Esta uniformidade facilita o manejo em geral das plantas, aumentando a eficiência e facilitando os tratos culturais.

No entanto, apesar de cada clone possuir tais características semelhantes, é sabido que estes apresentam genética distinta, fato importante visto que se trata de uma planta com elevada taxa de auto-incompatibilidade, tal distinção genética é ainda favorável no tocante ao manejo de pragas e doenças e a resistência a fatores adversos do clima, minimizando assim a possível ocorrência de surto de tais pragas e danos por estresses devido

à variabilidade climática, evitando conseqüentes quebras na produção.

De acordo com Fonseca et al. (2005) estas plantas apresentam alta capacidade produtiva, portanto para as características avaliadas neste trabalho, os valores superiores são mais interessantes, pois representam quando em conjunto um melhor desenvolvimento e vigor da planta. Assim, verifica-se por meio do agrupamento, que determinados clones mostraram-se superiores no quesito desenvolvimento, pois alocaram-se, para todas as variáveis, dentro do grupo "A" que corresponde aos maiores valores.

Tal comportamento foi apresentado pelos clones 2 e 8, sendo que os clones 1 e 13 diferiram quanto ao agrupamento "A" apenas na variável **VR** e **DC**, respectivamente. Nenhum dos clones alocou-se exclusivamente no grupo de médias "B". Os clones 12, 10, 9 e 4 não se alocaram no grupo de médias inferiores apenas em uma variável, (NF, AP, VR e DC, respectivamente) sendo esta diferente para cada um destes.

O clone 2 mostrou-se visualmente e com base nos resultados, ser altamente vigoroso, apresentando um bom desenvolvimento tanto da parte aérea quanto do sistema radicular, mostrando assim as maiores médias para as características avaliadas. É ainda interessante destacar que este, apesar de ser o clone com as

maiores médias de alturas entre os materiais avaliados, esteve ainda com um dos maiores valores de diâmetro do caule, demonstrando que tal crescimento em altura não resultou em prejuízos em outras características interessantes como **DC**, verificando-se assim que o bom comportamento do citado clone, decorre de sua potencialidade genética.

Segundo Pinheiro et al. (2005) o volume de raiz em café conilon varia de acordo com o clone estudado, tal observação concorda com os resultados obtidos neste trabalho em que, merece destaque o clone 8, por apresentar **VR** bem superior aos demais e estar entre os maiores valores para as demais variáveis, sendo ainda o clone com maior média para a variável **DC**. Ao contrário deste o clone 12 apresentou o menor valor para **VR** e **DC**, indicando que sistemas radiculares mais vigorosos favorecem o engrossamento do caule, com consequente fortalecimento e desenvolvimento da planta como um todo, ou seja, valores maiores para **VR** são interessantes, pois com um maior sistema radicular, a planta é capaz de explorar maior volume de solo, com reflexos na absorção de água e nutrientes, podendo haver um maior desenvolvimento da parte aérea.

### Conclusão

Foram formados dois grupos de médias para todas as características avaliadas, destacando-se com médias superiores os clones 1, 2, 8 e 13 apresentando desenvolvimento elevado, superior aos demais.

### Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal do Espírito Santo, ao Departamento de Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias e ao Incaper pelo apoio e incentivo a realização deste trabalho.

### Referências

- BELING, R.R. **Anuário brasileiro do café 2005**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2005. 136p.
- CONAB. **Estimativa da safra brasileira de café 2007/2008**. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/Boletim.pdf>. Acesso em 07 mai. 2007.
- CRUZ, C.D. **Programa Genes versão Windows**: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001.
- FERRÃO, R.G; FONSECA, A.F.A; FERRÃO, M.A.G; BRAGANÇA, S.M; VERDIN FILHO, A.C; VOLPI, P.S. Cultivares de café conilon. In: FERRÃO, R.G; FONSECA, A.F.A; BRAGANÇA, S.M; FERRÃO, M.A.G; MUNER, L.H.D. **Café conilon**. Vitória: Incaper, 2007. p. 203-226.
- FONSECA, A.F.A; FERRÃO, R.G; FERRÃO, M.A.G; VERDIN FILHO, A.C; VOLPI, P.S; BITTENCOURT, M.L.C. Jardins clonais, produção de sementes e mudas. In: FERRÃO, R.G; FONSECA, A.F.A; BRAGANÇA, S.M; FERRÃO, M.A.G; MUNER, L.H.D. **Café conilon**. Vitória: Incaper, 2007a. p. 227-256.
- FONSECA, A.F.A; FERRÃO, M.A.G; FERRÃO, R.G; VERDIN FILHO, A.C; VOLPI, P.S; ZUCATELI, F. **Conilon Vitória 'Incaper 8142' variedade clonal de café conilon**. 2 ed. Vitória: Incaper, 2005. 28p.
- FONSECA, A.F.A; FERRÃO, R.G; LANI, J.A; FERRÃO, M.A.G; VOLPI, P.S; VERDIN FILHO, A.C; RONCHI, C.P; MARTINS, A.G. Manejo da cultura do café conilon: espaçamento, densidade de plantio e podas. In: FERRÃO, R.G; FONSECA, A.F.A; BRAGANÇA, S.M; FERRÃO, M.A.G; MUNER, L.H.D. **Café conilon**. Vitória: Incaper, 2007b. p. 257-278.
- LANI, J.A; PREZOTTI, L.C; BRAGANÇA, S.M. Cafeeiro. In: PREZOTTI, L.C; GOMES, J.A; DADALTO, G.G; OLIVEIRA, J.A. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo (5ª aproximação)**. Vitória: SEEA/INCAPER/CEDAGRO, 2007. p. 111-118.
- PINHEIRO, H.A; DAMATTA, F.M; CHAVES, A.R.M; LOUREIRO, M.E; DUCATTI, C. Drought tolerance is associated with rooting depth and stomatal control of wather use in clones of *Coffea canephora*. **Annals of Botany**, v. 96, p. 101-108, 2005.
- RONCHI, C.P; DAMATTA, F.M. Aspectos fisiológicos do café conilon. In: FERRÃO, R.G; FONSECA, A.F.A; BRAGANÇA, S.M; FERRÃO, M.A.G; MUNER, L.H.D. **Café conilon**. Vitória: Incaper, 2007. p. 93-120.
- ZAMBOLIM, L; ZAMBOLIM, E.M; CAIXETA, E.T; JESUS JUNIOR, W.C. Características rastreáveis do manejo integrado das doenças do cafeeiro. In: ZAMBOLIM, L. **Rastreabilidade para a cadeia produtiva do café**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2007. p. 85-128.