

## TAXA DE CRESCIMENTO DE PLANTAS DE CAFÉ CONILON

**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>, Maria Amélia Gava  
Ferrão<sup>2</sup>, Aymbiré Francisco Almeida da Fonseca<sup>3</sup>, Paulo Sérgio Volpi<sup>4</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>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Café), Vitória-ES, e-mail: mferrao@incaper.es.gov.br; <sup>3</sup>Embrapa, e-mail: aymbire.fonseca@embrapa.br; <sup>4</sup>Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Marilândia-ES, e-mail: fem@incaper.es.gov.br

**Resumo-** A cafeicultura de conilon no Espírito Santo tem sido potencializada ao longo dos anos pela adoção por produtores de tecnologias geradas pela pesquisa estadual e dentre elas se destaca a utilização de variedades melhoradas. Este trabalho, desenvolvido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, em Alegre-ES, teve como objetivo avaliar as taxas de crescimento dos 13 clones componentes da variedade de café conilon Vitória Incaper 8142, através das seguintes características medidas por planta: número de folhas, número de ramos plagiotrópicos, diâmetro do caule e altura de planta. Com os dados de 4 avaliações, calculou-se a taxa de crescimento codificada a partir do coeficiente de regressão de cada característica em função do tempo. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 13 tratamentos (clones) e 7 repetições. Foram formados dois grupos de medias para todas as características avaliadas, exceto para a característica taxa de emissão foliar. Destacaram-se no grupo superior de médias os clones 1, 2, 8 e 11, apresentando as maiores taxas de crescimento. Os clones 3 e 10, mostraram em geral comportamento inferior aos demais clones.

**Palavras-chave:** *Coffea canephora*, variedade clonal, Espírito Santo, fotossíntese, clones.

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias

### Introdução

A cafeicultura de conilon no Estado do Espírito Santo é basicamente de economia familiar, permitindo grande distribuição e democratização da renda. O café conilon (*Coffea canephora*) inicialmente era plantado para atender a demanda do café solúvel, sendo testado gradativamente em misturas com arábica na indústria de café torrado e moído. Devido a aceitação tanto pelos industriais como pelos consumidores a proporção do conilon na mistura chegou a 40%, havendo casos de marcas com 100% de café conilon, melhorando as perspectivas para o mercado deste produto (DAHER; TRISTÃO, 2007). De acordo com a Conab (2007) os cultivos de café conilon vem obtendo sucessivos recordes de produtividade devido, principalmente as renovações das lavouras, com materiais genéticos de maior potencial produtivo.

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

De acordo com Ronchi & DaMatta (2007) a taxa de crescimento da parte aérea do cafeeiro

varia sazonalmente, em virtude das condições climáticas. Estes mesmos autores destacaram a falta de informações sobre a taxa de crescimento do café conilon e a importância de se realizar estes estudos para se otimizar o manejo das fertilizações, das podas e da irrigação.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a taxa de crescimento dos treze clones de café que compõe a variedade Vitória, cultivados em 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 avaliada a taxa de crescimento dos 13 clones de café que compõe a variedade Vitória. As mudas clonais dos 13 clones foram produzidas no Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) e enviadas ao CCA-UFES.

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, adubado e acondicionado nos vasos

plásticos. A adubação com fósforo foi realizada incorporando-se superfosfato simples no substrato.

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. (2007a, b) e plantada uma muda por vaso. As plantas foram conduzidas com apenas 1 ramo ortotrópico e cultivadas por 7 meses. A irrigação foi feita de acordo com as necessidades das plantas.

As adubações foram feitas de acordo com a interpretação da análise do solo e as recomendações de Lani 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).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 13 tratamentos (clones), 7 repetições e parcelas constituídas de uma planta. Para se obter as taxas de crescimento, foram avaliadas as seguintes características/planta: número de folhas, número

de ramos plagiotrópicos, diâmetro do caule e altura de planta. As alturas das plantas foram medidas com auxílio de régua graduada em milímetros e os diâmetros com auxílio de paquímetro. Foram feitas 4 avaliações de cada característica, sendo a primeira 120 dias após o plantio e as demais a cada 30 dias. Com os dados destas 4 avaliações calculou-se a taxa de crescimento codificada a partir do coeficiente de regressão de cada característica em função do tempo.

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott a 5%. A análise dos dados foram realizadas utilizando-se os recursos do programa computacional GENES (CRUZ, 2007).

## Resultados

Existiram diferenças significativas entre os clones ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F, para todas as características avaliadas.

Na Tabela 1 encontram-se as médias dos diferentes clones com o agrupamento feito pelo teste de Scott-Knott pelos e os valores máximos e mínimos de cada variável destacados em negrito.

Tabela 1- Médias obtidas pelos 13 clones para as variáveis taxa de crescimento da planta (TXCP em cm/mês), taxa de emissão foliar (TXEF em folhas/mês), taxa de emissão de ramos plagiotrópicos (TXERP em ramos plagiotrópicos/mês) e taxa de expansão do caule (TXEC em mm/mês).

Clones / Variáveis	TXCP	TXEF	TXERP	TXEC
Clone 1	7,79 A	29,89 A	<b>2,61 A</b>	<b>1,25 A</b>
Clone 2	7,32 A	28,21 A	2,32 A	1,08 A
Clone 3	<b>5,05 B</b>	22,43 B	<b>1,71 B</b>	<b>0,90 B</b>
Clone 4	5,61 B	22,79 B	1,93 B	1,11 A
Clone 5	7,95 A	21,86 B	2,36 A	0,94 B
Clone 6	5,14 B	24,96 B	1,79 B	0,97 B
Clone 7	6,16 B	23,11 B	2,36 A	1,10 A
Clone 8	5,75 B	29,32 A	2,21 A	1,12 A
Clone 9	7,43 A	20,71 B	2,07 B	0,98 B
Clone 10	<b>8,52 A</b>	<b>16,43 C</b>	2,07 B	1,02 B
Clone 11	7,39 A	25,21 B	2,43 A	1,11 A
Clone 12	5,64 B	27,00 A	2,21 A	0,93 B
Clone 13	6,50 B	<b>31,36 A</b>	2,39 A	0,94 B
<b>Média Geral</b>	6,63	24,87	2,19	1,03
<b>Coef. Var.(%)</b>	27,74	18,89	19,06	18,84

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

Para todas as variáveis analisadas ocorreu a formação de 2 grupos de médias, exceto para a variável **TXEF** em que formou-se três grupos sendo o de menor valor composto apenas pelo clone 10, variando para os demais grupos no número e alocação dos clones dentro de cada grupo de médias. Dessa forma, considerando a variável **TXCP**, apresentou maior valor médio de crescimento o clone 10 com 8,52 cm/mês, encontrando-se também neste grupo de média os clones 1, 2, 5, 9 e 11. Apresentou menor taxa de crescimento o clone 3 com 5,05 cm/mês, enquadrando-se ainda neste grupo os clones 4, 6, 7, 8, 12 e 13.

Considerando a característica **TXEF** apresentou maior valor médio o clone 13 com 31,36 folhas emitidas/mês, alocaram-se também neste grupo de média os clones 1, 2, 8 e 12. O menor valor foi apresentado pelo clone 10 com 16,43 folhas/mês formando um grupo isolado. O grupo com valores intermediários foi composto pelos clones 3, 4, 5, 6, 7, 9 e 11 com valores variando de 20,71 a 25,21 folhas/mês.

Para a variável **TXERP**, apresentou os maiores valores o clone 1 com média de 2,61 ramos plagiotrópicos/mês, enquadraram-se também neste grupo de média os clones 2, 5, 7, 8, 11, 12 e 13. A menor taxa de emissão de ramos foi do clone 3 com 1,71 ramos plagiotrópicos/mês, enquadraram-se também neste grupo os clones 3, 4, 6, 9 e 10.

Analisando a característica **TXEC** verifica-se que o maior valor médio foi apresentado pelo clone 1 com 1,25 mm/mês, enquadrando-se também neste grupo de média os clones 2, 4, 7, 8 e 11. O menor valor para a dada variável foi apresentado pelo clone 3 com 0,90 mm/mês, pertenceram ainda a este grupo de médias os clones 5, 6, 9, 10, 12 e 13.

## Discussão

Pelos dados obtidos quanto a taxa de crescimento em altura, expansão caulinar, emissão de folhas e ramos plagiotrópicos verificou-se que a variação entre os clones foi pequena, de forma que os clones foram agrupados apenas em dois grupos nas características **TXCP**, **TXERP** e **TXEC** e em três grupos na variável **TXEF**. Esses resultados demonstram que a variedade Vitória, apresenta boa uniformidade quanto ao vigor das plantas, podendo ser verificado pelas taxas de crescimento mensal de cada clone que a compõe. O comportamento uniforme das plantas que constituem uma variedade é importante para se facilitar os tratamentos culturais e manejo da cultura.

Este comportamento semelhante dos clones decorre do processo de melhoramento utilizado para com eles, em que foram selecionados e

propagados assexuadamente somente aqueles indivíduos que atendiam as características adequadas de desenvolvimento e produção. Por se tratar de uma variedade clonal, selecionada dessa forma, é de se esperar que a variação quanto as taxas de crescimento ocorram apenas entre os clones e que não sejam de grande magnitude, de modo a não prejudicar a uniformidade da lavoura.

Porém, apesar de cada clone apresentar características semelhantes, é sabido que estes são geneticamente distintos o que é favorável e necessário visto que a espécie *Coffea canephora* apresenta auto-incompatibilidade gametofítica. Tal variabilidade genética é ainda favorável ao manejo de pragas e doenças e a resistência a fatores adversos do clima, minimizando assim a possível ocorrência de surto destas pragas e danos por estresses decorrentes de mudanças climáticas, evitando conseqüentes quebras na produção.

Pelos dados observa-se que a variedade Vitória atende as exigências quanto a uniformidade entre os clones, no tocante as taxas de desenvolvimento das plantas. A pequena variação observada no presente trabalho é dada pela distinção genética entre os clones, sendo por isso recomendado o plantio destes em linhas, dentro das quais as plantas apresentam elevada uniformidade.

De acordo com Fonseca et al. (2005) todos os clones da variedade Vitória apresentam alta capacidade produtiva. Verifica-se por meio do agrupamento, que determinados clones mostraram-se superiores quanto à taxa de crescimento em altura e/ou em determinadas partes da planta, sendo estes alocados no grupo "A" de cada variável. Nesse sentido observa-se que os clones 1 e 2 alocaram-se, para todas as variáveis, dentro do grupo "A" que corresponde aos maiores valores médios.

Os clones 8 e 11 diferiram quanto ao agrupamento "A" apenas na variável **TXCP** e **TXEF**, respectivamente. Os clones 3 e 6 localizaram-se para todas as variáveis no grupo de médias "B" com os menores valores, exceto para a variável **TXEF**, sendo que os clones 4 e 9 diferiram deste grupo mostrando valores superiores apenas na variável **TXEC** e **TXCP** respectivamente.

O clone 10 apresentou a maior **TXCP**, porém avaliando as demais taxas verifica-se que este foi inferior aos demais, localizando-se entre as menores médias e formando isoladamente o grupo "C" na variável **TXEF**, mostrando que o crescimento em altura não foi acompanhado de maior engrossamento de caule e maior emissão de folhas e ramos plagiotrópicos.

O clone 3 notadamente teve comportamento bem inferior aos demais, apresentando em todas as taxas de desenvolvimento avaliadas, o menor

valor, excetuando-se a **TXEF** em que este esteve no grupo intermediário de médias.

O clone 1 destacou-se por apresentar o maior valor médio nas variáveis **TXERP** e **TXEC**, que são muito importantes por estarem ligadas a produção de grãos e capacidade de sustentação da planta respectivamente.

De acordo com Rena & Maestri (1985) a exemplo do que se verifica em café arábica, acredita-se que a produção de folhas em café conilon esteja intimamente associada com o crescimento dos caules, particularmente dos ramos plagiotrópicos, pois os primórdios foliares resultam diretamente da atividade da gema apical. Portanto, a produção de folhas em café conilon, tem relação direta com a formação de nós nos ramos laterais (RONCHI; DAMATTA, 2007). Os ramos plagiotrópicos (produtivos) apresentam na axila das folhas, em cada nó, uma série de gemas que originam flores ou ramos produtivos de maior ordem (MARTINEZ et al., 2007), portanto a emissão de novos ramos plagiotrópicos e o desenvolvimento dos mesmos é fundamental para que se obtenha maiores produtividades.

O clone 13 destacou-se pela alta **TXEF**, emitindo cerca de 31 folhas por mês, bem superior a média geral dos clones (24,87 folhas), essa característica é interessante pois as folhas estão altamente ligadas com a produtividade da planta devido ao processo da fotossíntese, sendo esta característica ainda interessante pois pode favorecer a rápida recuperação da planta frente a uma adversidade que cause a queda das folhas.

## Conclusão

Destacaram-se com as maiores taxas de desenvolvimento de planta aos sete meses de avaliação em casa de vegetação os clones 1, 2, 8 e 11 componentes da variedade de café conilon Vitória Incaper 8142.

## Referências

- 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, 2007.
- DAHER, F.A; TRISTÃO, S.G. Mercado e comercialização 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. 539-546.

- 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.

- MARTINEZ, H.E.P; TOMAZ, M.A; SAKIYAMA, N.S. **Guia de acompanhamento das aulas de cafeicultura**. Viçosa: UFV, 2007. 152p.

- RENA, A.B; MAESTRI, M. Fisiologia do cafeeiro. **Informe Agropecuário**, v. 11, p. 26-40, 1985.

- 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.