



CARACTERÍSTICAS DA BROTAÇÃO DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE CAFEIEIRO CONILON

AdanDezan Côgo¹, Abraão Carlos Verdin Filho², Tafarel Victor Colodetti¹, Paulo Sérgio Volpi².

¹Universidade Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre / Centro de Ciências Agrárias e Engenharias. Alto Universitário C. Postal 16, 29500-000 Alegre - ES, Brasil, adancogo@gmail.com, tafarelcolodetti@hotmail.com ..

²Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER)-Fazenda Experimental de Marilândia-INCAPER, Rod. ES 360, s/n, Centro -29725-000 - Marilândia-ES, Brasil, verdin.abcfilho@gmail.com, paulovolpi@incaper.es.gov.br .

Resumo-A desbrota é vista como uma das práticas mais onerosas da cultura do café conilon, devido a características morfológicas da espécie *C. canephora* associado com intensa utilização de mão-de-obra. Dessa forma, a busca por genótipos que possibilitem o menor uso de mão-de-obra passa a ser visto como uma característica de interesse nos programas de melhoramento. Objetivou-se com este trabalho quantificar características relacionadas à brotação de diferentes genótipos de cafeeiro conilon do banco ativo de germoplasma Incaper O estudo foi realizado na Fazenda Experimental de Marilândia-INCAPER, seguindo um delineamento em blocos casualizados, com três repetições e oito plantas por parcela experimental. Foram selecionados 8 genótipos (16, 28, 34, 42, 40, 100, 104 e 107), as quais avaliaram-se o número de brotos, biomassa, tempo de desbrota e eficiência por área. Com base nos resultados houve diferença entre os cultivares, onde genótipos que apresentaram maiores índices de biomassa proporcionaram menores valores para número de brotos, tempo de desbrota e eficiência por área.

Palavras-chave: Rendimento de brotos, *Coffea canephora*, Desbrota, Condução do cafeeiro
Área do Conhecimento: (Consulte área e subárea em que o trabalho será enviado).

Introdução

O café é um dos principais produtos dentro do cenário agrícola brasileiro. Atualmente existe uma área de 2.209.097,7 hectares no Brasil, dos quais 20,65% é proveniente do cafeeiro conilon (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner), sendo o estado do Espírito Santo o principal produtor (CONAB, 2016). Desse modo, o cafeeiro conilon possui uma grande importância para o estado tanto no aspecto econômico quanto social, por meio da geração de empregos e manutenção do homem no campo (RODRIGUES et al., 2012).

A espécie *Coffea canephora* é caracterizada como uma planta diploide com fertilização cruzada e auto-incompatibilidade gametofítica, onde o cruzamento natural de uma população proporciona elevada variabilidade genética em relação a características morfológicas, suscetibilidade a pragas e doenças e potencial produtivo (FONSECA, 1999; BRAGANÇA et al., 2001; FERRÃO et al., 2007). Em vista disso, o Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), por meio do programa de melhoramento genético, promoveu o desenvolvimento e o lançamento de cultivares melhorados. Esses cultivares apresentam alta capacidade produtiva e outras características agrônomicas de interesse, resultando em um ganho de produtividade nos últimos anos (MARTINS et al., 2013).

Entre as características de interesse dos programas de melhoramento, destacam-se a estabilidade de produção, longevidade da lavoura, uniformidade de maturação, menor percentual de grãos moca, resistência a pragas e doenças, tolerância a seca, vigor vegetativo e arquitetura adequada de plantas para facilitar o manejo da cultura (FONSECA, 1999; RODRIGUES et al., 2012).

Entre as práticas realizadas na cultura do café conilon a desbrota é de fundamental importância, pois promove a eliminação do excesso de brotações na base da planta que atuam como drenos de fotoassimilados, dificultando assim o fluxo de nutrientes para as demais partes da planta (FERRÃO et



al. 2007). Dessa forma, a desbrota é vista como uma atividade essencial para o ciclo da cultura, contribuindo para níveis adequados de produtividade (VENEZIANO; PEQUENO, 2002). No entanto, uma das características do cafeeiro conilon consistem no crescimento contínuo e desenvolvimento de multicaules (RONCHI; DaMATTA, 2007), tornando assim a prática da desbrota uma atividade rotineira e onerosa para os produtores (SANTINATO; FIGUEREDO; SILVA, 2008).

Os custos com mão-de-obra, tanto manual quanto mecanizada, durante o período de colheita, são responsáveis por aproximadamente 56,13% dos custos de produção (FERRÃO et al., 2007). Portanto, o uso de genótipos que possibilitem menos mão-de-obra para realização da desbrota, ou ainda genótipos que emitam uma menor quantidade de brotações, configura uma característica de interesse para os programas de melhoramento do cafeeiro conilon.

Mediante o exposto, objetivou-se com o presente estudo, quantificar características relacionadas à brotação de diferentes genótipos de cafeeiro conilon do banco ativo de germoplasma Incaper.

Metodologia

O estudo foi realizado em março de 2016, na Fazenda Experimental de Marilândia-INCAPER, no município de Marilândia, coordenadas geográficas 19°24'S e 40°32'W, localizado na região noroeste do estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil. A altitude do local é de 202 m, com topografia acidentada e solo classificado como Latossolo Vermelho distrófico (EMBRAPA, 1997). O clima é tipicamente chuvoso no período de novembro a fevereiro; parcialmente seco em março, abril e outubro e seco de maio a setembro (FEITOSA et al., 1979). A temperatura média anual é de 24,2 °C, variando de 13,9 °C a 33,5 °C.

Foram selecionados 8 genótipos de cafeeiro conilon (16, 28, 34, 42, 40, 100, 104 e 107), presentes no Banco Ativo de Germoplasma do Incapere que apresentam potencial ao programa de melhoramento de plantas. A lavoura foi implantada em 2012, no espaçamento de 3,0 x 1,0 m, conduzida com quatro ramos ortotrópicos por planta, com sistema de irrigação localizada e suplementação hídrica nos períodos de veranicos, com realização da última desbrota antes da avaliação no mês de dezembro de 2015. Dessa forma, as plantas foram deixadas em livre brotação de dezembro de 2015 até março de 2016.

O experimento seguiu um delineamento em blocos casualizados, com três repetições e parcelas experimentais compostas por oito plantas.

O processo da desbrota foi realizado manualmente, com o auxílio de dois trabalhadores para otimização do trabalho. Cada funcionário ficou em uma extremidade da parcela para realizar a desbrota das plantas, sendo cronometrado o tempo gasto para desbrota de cada parcela, com resultado em minutos.

Os brotos foram coletados e identificados individualmente, sendo contabilizado o número de brotos emitidos por planta. Após a coleta, foi realizada a mensuração da massa fresca de brotos de cada planta. Com base nos dados de tempo de desbrota de cada planta, contabilizou-se a eficiência de desbrota por hectare (horas ha⁻¹).

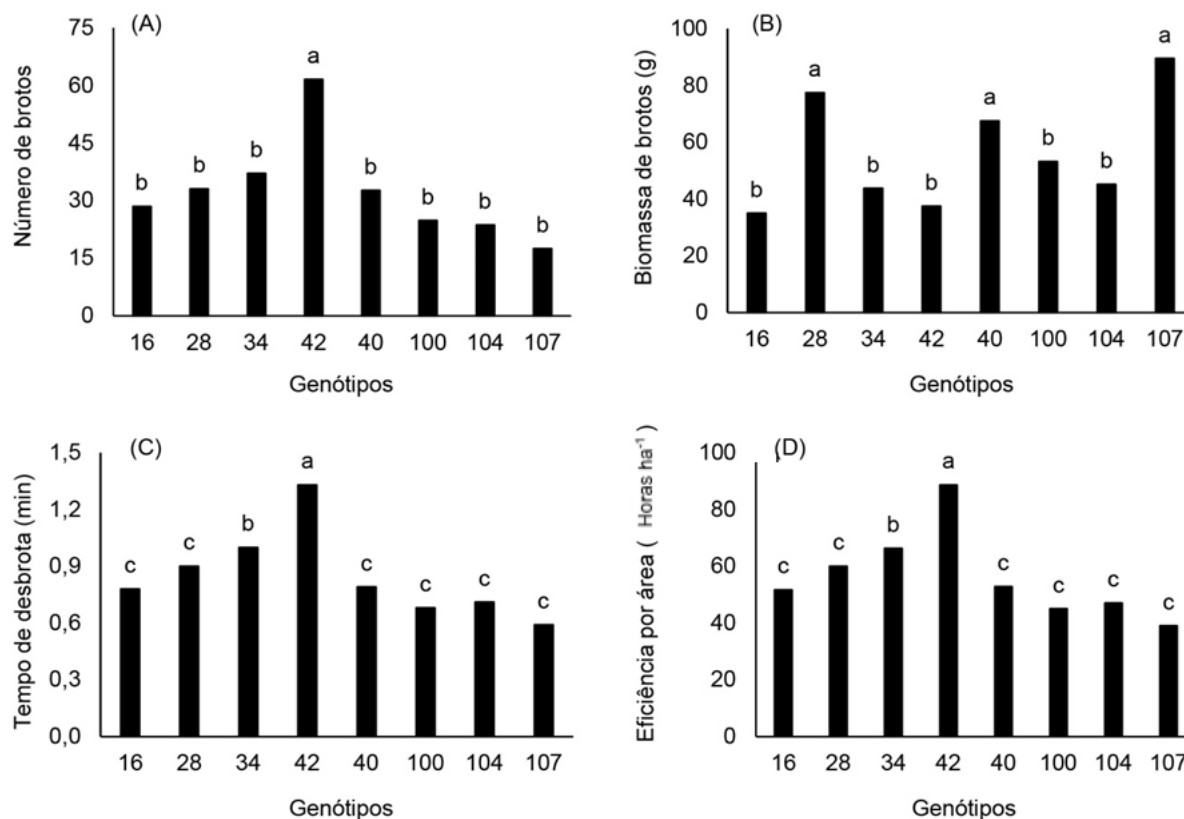
Os dados foram submetidos à análise de variância e na presença de efeito significativo para as fontes de variação, utilizou-se o critério de Scott-Knott para comparação das médias dos genótipos, em nível de 5% de probabilidade. A análise foi realizada com o uso do programa computacional GENES (CRUZ, 2006).

Resultados

Para todas as variáveis analisadas no presente estudo houve diferença estatística ao nível de 5% pelo teste de Scott-Knott. As médias dos genótipos são comparadas na Figura 1.



Figura 1- Médias de número de brotos por planta (A), biomassa verde de brotos por planta (B), tempo de desbrota por planta (C) e eficiência de desbrota por área (D) de oito genótipos de cafeeiro conilon. Médias seguidas pela mesma letra na comparação entre os genótipos, não se diferenciaram entre si (teste de Scott-Knott, $p \leq 0,05$).



Fonte: o autor

O genótipo 42 apresentou o maior número de brotos emitidos por planta, enquanto os demais genótipos apresentaram menor brotação (Figura 1A). Os genótipos 28, 40 e 107 integraram o grupo de médias com as maiores biomassas verdes de brotos (Figura 1B). O genótipo 42 demandou mais tempo para realização da desbrota, seguido pelo genótipo 34 e, menos tempo para esta operação, os genótipos 16, 28, 40, 100, 104 e 107 (Figura 1C). Com base na Figura 1D, nota-se o mesmo comportamento observado para o tempo de desbrota por planta, quando esta operação é realizada por área (hectare), onde os genótipos que demandaram mais tempo para a desbrota de cada planta, também necessitaram de mais tempo para a operação por área.

Discussão

Estudos genéticos envolvendo o cafeeiro conilon destacaram a existência de diferenças entre genótipos para inúmeras características de interesse agrônomo, entre elas estão rendimento das culturas, número de ramos ortotrópicos e plagiotrópicos emitidos por planta, tamanho da copa, altura da planta, tamanho dos frutos, qualidade da bebida, ciclo de maturação, porcentagem de frutos com lóculos vazias, comprimento de ramos reprodutivos e diâmetro do caule (FONSECA, 1999; FERREIRA, 2003; FONSECA et al., 2006; FERRÃO et al, 2008; RODRIGUES et al., 2015).

Ao comparar a produção de biomassa dos brotos (Figura 1B) e o número de brotos por planta (Figura 1A) observa-se que o genótipo 42 apresentou maior número de brotos, no entanto, esses números não refletiram em biomassa. Por outro lado, os genótipos 28, 40 e 107 foram superiores aos demais em relação à massa fresca, entretanto, os mesmos foram inferiores ao número de brotos. De modo geral, a emissão de brotos em plantas de cafeeiro é determinada pela intensidade de luz que



incide sobre as plantas. Dessa forma, promovendo alterações no balanço hormonal, principalmente entre auxina e citocianina, ocasionando o crescimento das gemas laterais (AVILA et al., 2015).

A relação entre número de brotos e biomassa por planta é influenciada pela relação entre produtividade e os níveis de reserva de carboidratos presentes no caule. Estudos relatam que plantas com altos níveis de produtividade apresentam um menor número de brotações, pois tais genótipos têm como características direcionar a maior parte de suas reservas e nutrientes para os ramos plagiotrópicos e conseqüentemente para a o enchimento dos grãos não promovendo um esgotamento total de suas reservas de amido presentes nos caules (LIVRAMENTO et al., 2003; PEREIRA et al., 2014; SAKIYAMA et al., 2015). Dessa forma, ocorre uma translocação de carboidratos para as brotações, uma vez que, são fortes regiões de drenagem (RONCHI et al., 2007). Assim, fatores como o grau de inclinação dos ramos ortotrópicos, tamanho de copa e espaçamento entre plantas podem interferir diretamente na emissão brotos, pois essas características alteram a entrada de luz na planta.

Além da relação entre biomassa e número de brotos, o tempo gasto na desbrota (Figura 1C) e eficiência por área (Figura 1D) apresentaram relação proporcional com o número de brotos (Figura 1A). Assim, quanto maior o número de brotos maior será o tempo de desbrota, independente do vigor dos brotos (RONCHI et al., 2007). Portanto, o rendimento da desbrota por planta pode ser um parâmetro a ser considerado nos programas de melhoramento genético, pois se trata de uma característica que possibilita atuar diretamente nos custos de produção da cultura.

Conclusão

Há variabilidade entre os genótipos estudados para emissão de brotos, biomassa verde de brotos, tempo gasto na desbrota e eficiência de desbrota por área.

Os genótipos 16, 28, 40, 100, 104 e 107 apresentam menor emissão de brotos por planta e, conseqüentemente, demandam menor tempo para realização da desbrota.

Referências

- AVILA, R. G., CAMPOS, C. N., SANTOS, J. O. D., ALVARENGA, A. A. D., SILVA, D. V. D., & ALMEIDA, L. G. Inibição da brotação de café com aplicação de ácido indolacético. In: IX Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 9., 2015, Curitiba, PR. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa Café, v.9, 2015, 4 p.
- BRAGANÇA, S.M; CARVALHO, C. H. S. de.; FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, G. F. 'Emcapa 8111', 'Emcapa 8121', 'Emcapa 8131': variedades clonais de café conilon lançadas para o Estado do Espírito Santo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.**, v. 36, n. 5, 2001.
- BUSATO, C; REIS, E.F. dos; MARTINS, C.C; PEZZOPANE, J.E.M. Lâmina de irrigação aplicadas ao café conilon na fase inicial de desenvolvimento. **Ceres**, v. 54, n. 314, 2007.
- CRUZ, C.D. Programa GENES: estatística experimental e matrizes. **UFV**, 2006.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de métodos de análises de solo**. 2. ed. p. 212, 1997.
- FEITOSA, L.R. et al. Estimativas das temperaturas médias mensais e anuais do Estado do Espírito Santo. **Revista do Centro de Ciências Rurais.**, v. 9, n. 3, 1979.
- FERRÃO, R.G; CRUZ, C.D; FERREIRA, A; CECON, P.R; FERRÃO, M.A.G; FONSECA, A.F. A; CARNEIRO, P.C.S; SILVA, M.F. Parâmetros genéticos em café Conilon. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.**, v. 43, n. 1, p. 61-69, 2008.
- FERRÃO, R.G; FONSECA, A.F.A. da; BRAGANÇA, S.M; FERRÃO, M.A.G; De MUNER, L.H. **Café Conilon.**, INCAPER, p. 702, 2007.



FERREIRA, A. **Índice de seleção e análise de fatores na predição de ganhos genéticos em *Coffea canephora* var. Conilon**. 2003. 132 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento) - Universidade Federal de Viçosa, 2003.

FONSECA, A. F. A. **Análises biométricas em café Conilon (*Coffea canephora* Pierre)**. 1999. 121 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1999.

FONSECA, A.F.A; SEDIYAMA, T; CRUZ, C.D; SAKAYAMA, N.S; FERRÃO, M.A.G; FERRÃO, R.G. Divergência genética em café conilon (*Coffea canephora* Pierre). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n. 5429, p. 599-605, 2006.

LIVRAMENTO, D.E; ALVES, J.D; BARTHOLO, G.F; GUIMARÃES, P.T.G; MAGALHÃES, M.M; FRIES, D.D; PEREIRA, T. A. Influência da produção nos níveis de carboidratos e recuperação de cafeeiros após a recepagem. **Revista Ceres**, v.50, n. 292, p. 737-752, 2003.

PEREIRA, S.P; BALIZA, D.P; SANTOS, M.O; ALVES, J.D; & GUIMARÃES, R.J. Influência do espaçamento de cultivo em duas épocas de poda nos teores caulinares de carboidratos em cafeeiros. **Coffee Science**, v. 8, n. 4, p. 460-468, 2014.

RODRIGUES, W.N; TOMAZ, M.A; FERRÃO, R.G; FERRÃO, M.A.G; da FONSECA, A.F.A; & de MIRANDA, F.D. Estimativa de parâmetros genéticos em grupos de clones de café Conilon. **Coffee Science**, v. 7, n. 2, 2012.

RODRIGUES, W.N; TOMAZ, M.A; FERRÃO, M.A.G; FERRÃO, R.G; FONSECA, A.F.A. da. Diversity among genotypes of conilon coffee selected in Espírito Santo state. **Bioscience Journal**, v. 31, n. 6, p. 1643-1650, 2015.

RONCHI, C. P.; COMERIO, F; GUARÇONI M., A; VOLPH, P.S; VERDIN FILHO, A.C; FONSECA, A. F.A. da. ; DAMATTA, F.M. Efeito de épocas de poda na brotação em clones de café conilon de diferentes épocas de maturação dos frutos. In: V Simpósio de pesquisa dos cafés do Brasil, 2007, Águas de Lindóia. **Anais...** Brasília: Embrapa-Café, v. 5, 2007.

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. **Café Conilon**. Incaper, p.93-119, 2007.

SAKIYAMA, N; MARTINEZ, H; TOMAZ, M.A; BOREM, A. Café arábida: do plantio à colheita. **Editores UFV**, p. 316, 2015.

SANTINATO, R; FIGUEREDO, E; SILVA, V.A. Efeito da desbrota total e parcial em cafeeiros irrigados sob pivô central. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa Cafeeiras, 34., 2008, Caxambu, MG. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa Café, v.34, 2008, 2 p.

VENEZIANO, W; PEQUENO, P.L.L. Sistema de condução de cafeeiros Conilon (*Coffea canephora*) em Rondônia. Porto Velho: **Embrapa Rondônia**, p. 19 (Embrapa Rondônia. Documentos, 62), 2002.