

PRODUÇÃO DE MUDAS CLONAIS DE NOVOS GENÓTIPOS PROMISSORES E INÉDITOS DE CAFÉ CONILON

André Monzoli Covre¹; Luciano Canal¹; Fábio Luiz Partelli²; Rodrigo Sobreira Alexandre³; Adésio Ferreira³

¹ Mestrando, Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical (PPGAT), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) / Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES), São Mateus-ES, andre-covre@hotmail.com, contatcanalluc@hotmail.com.

² Professor Adjunto, UFES/CEUNES, São Mateus-ES, partelli@yahoo.com.br.

³ Professor Adjunto, UFES, Centro de Ciências Agrárias (CCA), Alegre-ES, rodrigossobreiraalexandre@gmail.com, adesioferreira@gmail.com.

RESUMO: Os genótipos de café Conilon apresentam inúmeras diferenças entre si. Portanto, conhecer as características de cada genótipo torna-se uma importante ferramenta para auxiliar na implantação da lavoura cafeeira. Objetivou-se avaliar o crescimento e desempenho de mudas clonais de 34 genótipos de café Conilon, com base em suas características morfológicas. Foram utilizadas mudas de café Conilon do genótipo 02 da variedade Emcapa 8111, e mais 33 genótipos promissores e inéditos que possuem grande potencial produtivo, selecionados pelos próprios cafeicultores. As mudas foram produzidas no município de Vila Valério, ES. As avaliações foram realizadas no Centro Universitário Norte do Espírito Santo (UFES/CEUNES), localizado no município de São Mateus, ES. Cada tratamento foi constituído por um genótipo e cada parcela por uma muda, tendo cinco repetições. Foram avaliadas características morfológicas ligadas ao crescimento inicial da parte aérea e do sistema radicular das mudas, quando estas apresentavam de quatro a cinco pares de folhas. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott (5%). Os genótipos 5, 13 e 15 apresentaram melhor crescimento inicial de parte aérea. Os genótipos 12, 30, 31 e 32 apresentaram melhor crescimento do sistema radicular. Os genótipos 11 e 24 apresentaram crescimento inferior em comparação aos demais.

PALAVRAS-CHAVE: *Coffea canephora*, seleção, propagação vegetativa, características morfológicas.

SEEDLING PRODUCTION CLONAL OF NEW GENOTYPES PROMISING AND UNPUBLISHED OF CONILON COFFEE

ABSTRACT: The Conilon coffee genotypes have several differences. Therefore, knowing the characteristics of each genotype becomes an important tool to assist in the implementation of the coffee tillage. Aimed to evaluate the growth and performance of clonal seedlings of 34 genotypes Conilon coffee, based on their morphological characteristics. Conilon coffee seedlings were used to genotype 02 variety Emcapa 8111, and more 33 genotypes promising and unpublished, that have great productive potential, selected by the coffee farmers. The seedlings were grown in the municipality of Vila Valério, ES. The evaluations were performed at the Centro Universitário Norte do Espírito Santo (UFES/CEUNES), located in the municipality of São Mateus, ES. Each treatment was constituted by one genotype and each plot by one seedling, having five replications. Were evaluated morphological traits connected at the initial growth of shoots and root system of the seedlings, when the stage of four to five pairs of leaves. The results were submitted to analysis of variance and means were compared by the Scott-Knott test (5%). The genotypes 5, 13 and 15 showed better initial growth of aerial part. The genotypes 12, 30, 31 and 32 showed better root system growth. Genotypes 11 and 24 showed lower growth compared to the others.

KEYWORDS: *Coffea canephora*, selection, vegetative propagation, morphological characteristics.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café (*Coffea* sp.). Em 2014 foram produzidas mais de 45,3 milhões de sacas de café (Arábica e Conilon) (Ico, 2015), em um parque cafeeiro de 1,95 milhões de hectares (Conab, 2015).

O cafeeiro Conilon é diplóide ($2n = 22$ cromossomos), autoestéril e alógama por excelência, devido à autoincompatibilidade do tipo gametofítica, reproduzindo-se por meio de fecundação cruzada. Devido à alogamia, plantas de origem semínifera são muito heterogêneas, apresentando grande diversidade morfológica e genética à espécie (Bragança & Mendes, 1961; Bragança et al., 2001).

A propagação por estaquia vem sendo utilizada há vários anos devido às vantagens proporcionadas, como a manutenção das características genéticas da planta matriz, melhor homogeneidade da lavoura, aumento da produtividade e do tamanho de frutos, além de permitir a obtenção de variedades com ciclo de maturação diferenciado (Bragança et al., 2001; Partelli et al., 2014a).

Atualmente a maioria dos plantios comerciais de café Conilon são realizados por meio de mudas propagadas vegetativamente. Partelli et al. (2014b) ao compararem o desenvolvimento de plantas de cafeeiro Conilon propagadas por estacas e por sementes, constataram maior produção em plantas desenvolvidas à partir de mudas formadas por estacas, em relação às mudas oriundas de sementes.

A existência de variabilidade genética na população é condição básica para um programa de melhoramento genético, permitindo a seleção de genótipos superiores (Ivoglio et al., 2008), adaptados às condições edafoclimáticas da região de cultivo. Fonseca et al. (2006) trabalhando com genótipos de café Conilon, obtiveram sucesso na identificação de diferentes grupos a partir da avaliação de características morfológicas, visando a formação de variedades mais produtivas.

Os genótipos de café Conilon apresentam inúmeras diferenças entre si, sendo as variedades existentes ditas policlonais (Fonseca et al., 2004), ou seja, formadas por conjuntos de genótipos, que geralmente são agrupados em função do seu ciclo de maturação (precoce, médio, tardio e super-tardio) (Partelli et al., 2014b). Busca-se disponibilizar maiores quantidades de genótipos promissores para os cafeicultores com intuito de auxiliar no melhoramento e no desenvolvimento da cafeicultura do Conilon.

Conhecer as características de cada genótipo torna-se uma importante ferramenta para auxiliar na implantação da lavoura cafeeira, bem como na produção das mudas. Assim, objetivou-se avaliar o crescimento e desempenho de mudas clonais de 34 genótipos de café Conilon, sendo 33 genótipos promissores e inéditos (não registrados) e um já registrado, com base em suas características morfológicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas mudas de 34 genótipos de café Conilon, produzidas conforme recomendações técnicas, por um viveirista do município de Vila Valério, ES, credenciado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. O viveiro está situado a uma altitude de 120 metros, latitude de 18°54'35,83"S e longitude 40°14'31,89"O. O clima é tropical, quente e úmido no verão, com inverno seco. A precipitação anual, média de 1.200 mm. A temperatura média anual é de 23 °C, e as médias máximas e mínimas são de 29 °C e 18 °C, respectivamente (Ana, 2015).

As estacas para formação das mudas foram obtidas de tecido novo de ramos ortotrópicos do cafeeiro Conilon em lavouras produtivas. Foram coletadas estacas de 33 genótipos promissores e inéditos (não registrados), com grande potencial produtivo, selecionados pelos próprios cafeicultores, sendo 32 destes na região Norte do Estado do Espírito Santo e um na região Sul do Estado da Bahia. Também foram coletadas estacas do genótipo 02 da variedade Emcapa 8111 (Bragança et al., 2001), usado como referência.

As mudas foram avaliadas quando apresentavam de quatro a cinco pares de folhas, aos 120 dias após o plantio da estaca (DAPE) em viveiro. As avaliações foram realizadas no Centro Universitário Norte do Espírito Santo (UFES/CEUNES), localizado no município de São Mateus, ES. Cada tratamento foi constituído por um genótipo e cada parcela por uma muda, com cinco repetições.

Para avaliar o crescimento inicial das mudas, as variáveis adotadas foram: área foliar (AF), conforme metodologia descrita por Partelli et al. (2006); número de brotos ortotrópicos (NBORTO); número de ramos plagiotrópicos (NRPLAG) das mudas; comprimento do caule (CC), dado pela distância entre o ponto de inserção do caule com a estaca até o ápice; o diâmetro do caule (DC), medido no segundo entrenó de cada broto ortotrópico, de baixo para cima, com um paquímetro digital; relação comprimento do caule/diâmetro do caule (CC/DC); número de entrenós do caule (NEC); estiolamento do caule (EC), a partir da razão entre o CC e o NEC; comprimento da maior raiz (CMR); número de raízes principais (NRP) e volume de raiz (VR), medido em uma proveta graduada.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott (5% de probabilidade) com o auxílio do programa Genes (Cruz, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados permitiu verificar diferenças significativas entre os genótipos para muitas das características avaliadas e, a aplicação do teste de agrupamento de Scott-Knott (5%) possibilitou a formação de grupos de genótipos com comportamento similar para cada característica avaliada.

Em relação à AF foi possível observar a formação de dois grupos estatisticamente diferentes (Tabela 1). O grupo composto pelos genótipos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 25, 30, 31, 32 e 02 Emcapa reuniu aqueles com maior área foliar. Covre et al. (2013) também verificaram a formação de dois grupos distintos ao avaliarem a área foliar dos genótipos de café Conilon da variedade Vitória. Maior área foliar implica em maior superfície de interceptação de luz, o que poderá resultar em taxas fotossintéticas mais elevadas, traduzindo-se num maior crescimento da planta (Partelli et al., 2006).

Não foram observadas diferenças significativas entre os genótipos com relação ao NBORT. A variável NRPLAG apresentou dois grupos estatisticamente distintos, sendo o grupo com maiores valores composto pelos genótipos 1, 4, 5, 8, 12, 13, 15, 16, 20, 27, 31 e 32 (Tabela 1). Para a característica CC o grupo composto pelos genótipos 2, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 19, 25, 27, 30 e 02 Emcapa apresentou desempenho significativamente maior em relação aos demais.

Para as variáveis DC e NEC, houve maior variação no comportamento dos genótipos, com a formação de quatro grupos

distintos, sendo o grupo com maiores valores composto pelos genótipos 1, 3, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 27, 30, 31 e 32 para DC (Tabela 1), e pelo genótipo número 2 para NEC (Tabela 2). No entanto, Covre et al. (2013) observaram a formação de somente dois grupos para a variável DC. Valores mais elevados de NRPLAG e DC são interessantes, devido à sua alta correlação com a produtividade do cafeeiro no futuro (Bustamante et al., 2004; Contarato et al., 2010). O grupo que reuniu os genótipos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 21 e 02 Emcapa apresentou valores mais elevados de CMR. Os genótipos 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 17, 19, 20, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 e 02 Emcapa apresentaram maior NRP (Tabela 2). Quanto ao VR, o grupo com desempenho significativamente maior ficou constituído pelos genótipos 12, 30, 31 e 32. No entanto, Covre et al. (2013) não observaram diferença no VR dos 13 genótipos de café Conilon da variedade Vitória.

Verifica-se que o genótipo 02 da variedade Emcapa 8111 (Bragança et al., 2001), apresentou resultados superiores em muitas das características avaliadas. No entanto, os genótipos 5, 13 e 15 apresentaram maior crescimento de parte aérea, enquanto os genótipos 12, 30, 31 e 32 apresentaram maior tamanho do sistema radicular, em relação ao genótipo 02 Emcapa e aos demais materiais. Os genótipos 11 e 24 apresentaram desempenho inferior em comparação aos demais, em muitas das características morfológicas avaliadas.

Tabela 1. Médias de área foliar (AF), número de brotos ortotrópicos (NBORT), número de ramos plagiotrópicos (NRPLAG), comprimento do caule (CC), diâmetro do caule (DC) e relação CC/DC de mudas clonais de genótipos de cafeeiro Conilon.

Genótipos	AF (cm ²)	NBORT	NRPLAG	CC (cm)	DC (mm)	CC/DC
1	532,01 a	1,8 a	2,0 a	10,40 c	3,83 a	2,75 b
2	488,33 a	1,0 a	0,6 b	15,44 a	3,40 b	4,52 a
3	470,54 a	1,2 a	1,0 b	13,12 b	3,74 a	3,58 b
4	476,34 a	1,2 a	2,2 a	9,68 c	3,46 b	2,78 b
5	425,39 a	1,2 a	1,4 a	16,10 a	3,78 a	4,33 a
6	495,03 a	1,6 a	0,4 b	17,38 a	3,82 a	4,55 a
7	489,76 a	1,4 a	0,8 b	15,58 a	3,26 c	4,86 a
8	429,20 a	1,2 a	1,8 a	14,72 b	3,76 a	3,93 a
9	591,72 a	1,0 a	0,8 b	16,88 a	3,75 a	4,50 a
10	579,88 a	1,4 a	0,8 b	15,14 a	3,65 b	4,14 a
11	283,56 b	1,2 a	0,8 b	8,82 c	3,53 b	2,50 b
12	628,20 a	1,2 a	2,6 a	13,44 b	3,92 a	3,46 b
13	441,00 a	1,2 a	1,4 a	17,96 a	3,87 a	4,66 a
14	457,10 a	1,4 a	0,6 b	16,00 a	3,56 b	4,46 a
15	532,98 a	1,2 a	1,6 a	16,98 a	3,84 a	4,46 a
16	317,46 b	1,0 a	1,2 a	9,40 c	3,71 a	2,52 b
17	314,71 b	1,4 a	0,0 b	8,68 c	2,70 d	3,22 b
18	293,96 b	1,2 a	1,0 b	14,10 b	3,41 b	4,13 a
19	372,28 b	1,6 a	0,0 b	15,94 a	3,15 c	5,05 a
20	340,98 b	1,2 a	1,2 a	13,74 b	3,43 b	4,03 a
21	263,62 b	1,2 a	1,0 b	10,10 c	3,28 c	3,09 b
22	264,53 b	1,4 a	0,6 b	8,38 c	3,47 b	2,41 b
23	296,30 b	1,2 a	0,8 b	9,02 c	3,22 c	2,78 b
24	174,12 b	1,6 a	0,4 b	5,14 c	3,26 c	1,58 b
25	432,58 a	1,0 a	0,0 b	15,42 a	3,17 c	4,89 a
26	261,80 b	1,4 a	0,2 b	7,50 c	2,69 d	2,81 b
27	383,79 b	1,0 a	1,2 a	16,90 a	3,84 a	4,52 a
28	215,90 b	1,0 a	0,0 b	12,60 b	2,57 d	4,96 a
29	260,70 b	1,0 a	0,0 b	12,40 b	2,98 c	4,16 a
30	479,98 a	1,0 a	0,4 b	17,38 a	4,24 a	4,08 a
31	482,72 a	1,4 a	1,4 a	14,42 b	3,87 a	3,85 a
32	493,20 a	1,0 a	2,0 a	11,22 c	3,90 a	2,81 b
33	295,46 b	1,2 a	0,6 b	12,74 b	3,41 b	3,73 a
02 Emcapa	419,60 a	1,2 a	0,8 b	17,14 a	3,44 b	4,97 a

*Médias seguidas de mesma letra na coluna pertencem ao mesmo agrupamento, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Segundo Partelli et al. (2006) e DaMatta et al. (2007) o crescimento do sistema radicular do cafeeiro Conilon varia de acordo com o método de propagação, apresentando grandes diferenças em diversas características, tais como, extensão, distribuição, arquitetura e profundidade do sistema radicular. Características fisiológicas sugerem que a tolerância à seca pode ser uma consequência direta de um melhor crescimento do sistema radicular, embora diversos mecanismos fisiológicos possam estar relacionados a essa característica (Pinheiro et al., 2004; Dias et al., 2007; Covre et al., 2013). O equilíbrio entre a parte aérea e o sistema radicular está intimamente relacionado com o desenvolvimento e a produtividade do cafeeiro, de modo que os genótipos ideais são aqueles que apresentam alta produção de biomassa na

parte aérea, seguido por um sistema radicular altamente desenvolvido e capaz de explorar grandes profundidades, conferindo ao cafeeiro maior absorção de nutrientes e melhores condições para suportar secas prolongadas (Contarato et al., 2010; Covre et al., 2013).

Na maioria das características avaliadas foi possível verificar uma variação no crescimento inicial dos genótipos, indicado pela formação de vários grupos de genótipos para cada variável e pela mudança na composição dos grupos de acordo com a característica considerada. Esses fatos indicam que o manejo, principalmente inicial da lavoura poderá ser diferente entre os genótipos, no entanto, há necessidade de trabalhos de campo para confirmar tal proposição.

Tabela 2. Médias do número de entrenós do caule (NEC), estiolamento do caule (EC), comprimento da maior raiz (CMR), número de raízes principais (NRP) e volume de raízes (VR) de mudas clonais de genótipos de cafeeiro Conilon.

Genótipos	NEC	EC (cm entrenó ⁻¹)	CMR (cm)	NRP	VR (cm ³)
1	3,6 b*	3,02 b	15,5 b	6,6 b	3,0 b
2	5,0 a	3,08 b	17,3 a	7,8 a	2,4 b
3	4,2 b	3,13 b	19,2 a	7,8 a	3,8 b
4	3,0 c	3,23 b	16,5 a	7,0 a	2,4 b
5	4,0 b	4,03 a	17,9 a	7,6 a	3,6 b
6	4,0 b	4,51 a	17,6 a	7,8 a	2,6 b
7	3,8 b	4,15 a	17,2 a	6,6 b	3,2 b
8	3,8 b	3,89 a	17,4 a	6,4 b	3,2 b
9	4,0 b	4,22 a	17,0 a	7,4 a	3,2 b
10	3,4 c	4,40 a	16,0 a	6,0 b	3,4 b
11	3,6 b	2,49 b	14,8 b	5,0 b	1,2 b
12	3,2 c	4,25 a	14,8 b	9,0 a	6,0 a
13	3,8 b	4,76 a	13,2 b	3,8 b	3,2 b
14	3,4 c	4,84 a	13,5 b	5,4 b	2,8 b
15	3,6 b	4,88 a	15,0 b	5,0 b	4,2 b
16	2,6 d	3,64 b	13,2 b	6,4 b	2,4 b
17	3,2 c	2,68 b	16,6 a	7,8 a	2,0 b
18	3,4 c	4,13 a	15,8 a	6,4 b	3,0 b
19	3,2 c	4,99 a	13,8 b	9,0 a	4,0 b
20	3,2 c	4,35 a	13,5 b	7,8 a	3,8 b
21	3,2 c	3,17 b	15,8 a	6,4 b	3,4 b
22	3,6 b	2,35 b	14,8 b	7,4 a	2,8 b
23	3,0 c	4,23 a	14,2 b	6,4 b	3,0 b
24	2,8 d	1,90 b	12,4 b	5,2 b	2,6 b
25	3,2 c	4,87 a	14,8 b	6,4 b	3,2 b
26	2,2 d	3,52 b	15,0 b	7,6 a	1,6 b
27	3,0 c	5,63 a	14,8 b	7,8 a	2,2 b
28	3,6 b	3,48 b	14,6 b	7,0 a	2,8 b
29	3,8 b	3,27 b	14,1 b	8,6 a	3,8 b
30	3,8 b	4,56 a	14,2 b	9,6 a	6,4 a
31	3,2 c	4,57 a	12,1 b	8,0 a	5,8 a
32	3,4 c	3,27 b	13,6 b	7,8 a	6,0 a
33	3,4 c	3,71 b	15,2 b	4,6 b	2,4 b
02 Encapa	3,8 b	4,49 a	19,8 a	7,6 a	4,0 b

*Médias seguidas de mesma letra na coluna pertencem ao mesmo agrupamento, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

1. Os genótipos 5, 13 e 15 apresentaram melhor crescimento inicial de parte aérea.
2. Os genótipos 12, 30, 31 e 32 apresentaram melhor crescimento do sistema radicular.
3. Os genótipos 11 e 24 apresentaram crescimento inferior em comparação aos demais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e aos diversos agricultores que disponibilizaram os clones promissores, dentre eles Valcir Meneguelli Rodrigues, Luciano Zanotti, Jailson Colodino, José Bonomo, Elizeu Bonomo, Rogério Chiabai, José Quinquim, Hermes Joaquim Partelli, Daniel Trevizani, Adilson Pereira, Gerson Cosme e outros que auxiliaram significadamente no desenvolvimento da cafeicultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA, Agência Nacional de Águas. **A bacia do Rio Doce**: características da bacia. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/cbhriodoce/bacia/caracterizacao.asp#clima>>. Acesso em: 28 de março de 2015.
- BRAGANÇA, S. M.; CARVALHO, C. H. S.; FONSECA, A. F. A.; FERRÃO, R. G. 'Emcapa 8111', 'Emcapa 8121' e 'Emcapa 8131': variedades clonais de café conilon lançadas para o estado do Espírito Santo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, p. 765-770, 2001.
- BUSTAMANTE, J.; CASANOVA, A.; ROMÁN, N.; MONTERREY, C. Estimación temprana del potencial de rendimiento en café (*Coffea arabica* L.) var. Bramón I. **Bioagro**, v. 16, n. 1, p. 3-8, 2004.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Café. Safra 2015. Primeiro Levantamento. Brasília, Janeiro de 2015**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_01_14_11_57_33_boletim_cafe_janeiro_2015.pdf>. Acesso em: 28 de março de 2015.
- CONAGIN, C. H. T. M.; MENDES, A. J. T. Pesquisas citológicas e genéticas em três espécies de *Coffea*; auto-incompatibilidade em *Coffea canephora*. **Bragantia**, v. 20, p. 787-804, 1961.
- CONTARATO, C. C.; SOBREIRA, F. M.; TOMAZ, M. A.; JESUS JUNIOR, W. C.; FONSECA, A. F. A.; FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G. Evaluation of the initial development of conilon coffee clones (*Coffea canephora*). **Scientia Agraria**, v. 11, n. 1, p. 65-71, 2010.
- COVRE, A. M.; PARTELLI, F. L.; MAURI, A. L.; DIAS, M. A. Crescimento e desenvolvimento inicial de genótipos de café Conilon. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 7, n. 2, p. 193-202, 2013.
- CRUZ, C. D. Genes: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 35, n. 3, p. 271-276, 2013.
- DAMATTA, F. M.; RONCHI, C. P.; MAESTRI, M.; BARROS, R. S. Ecophysiology of coffee growth and production. **Brazilian Journal Plant Physiology**, v. 19, n. 4, p. 485-510, 2007.
- DIAS, C.; ARAUJO, W. L.; ARAUJO, G. A. B. K.; BARROS, R. S.; DAMATTA, F. M. Morphological and physiological responses of two coffee progenies to soil water availability. **Journal of Plant Physiology**, v. 164, n. 12, p. 1639-1647, 2007.
- FONSECA, A. F. A.; FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G.; VERDIN FILHO, A. C.; VOLPI, P. S.; ZUCATELI, F. 'Conilon Vitória - Incaper 8142': improved *Coffea canephora* var. Kouillou clone cultivar for the state of Espírito Santo. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 4, n. 4, p. 503-505, 2004.
- FONSECA, A. F. A.; SEDIYAMA, T.; CRUZ, C. D.; SAKAIYAMA, N. S.; FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G.; BRAGANÇA, S. M. Divergência genética em café conilon. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n. 4, p. 599-605, 2006.
- ICO, International Coffee Organization. **Trade statistics**. Disponível em: http://www.ico.org/trade_statistics.asp. Acesso em: 28 de março de 2015.
- IVOGLO, M. G.; FAZUOLI, L. C.; OLIVEIRA, A. C. B.; GALLO, P. B.; MISTRO, J. C.; SILVAROLLA, M. B.; TOMA-BRAGHINI, M. Divergência genética entre progênies de café robusta. **Bragantia**, v. 67, n. 4, p. 823-831, 2008.
- PARTELLI, F. L.; COVRE, A. M.; OLIVEIRA, M. G.; ALEXANDRE, R. S.; VITORIA, E. L.; SILVA, M. B. Root system distribution and yield of 'Conilon' coffee propagated by seeds or cuttings. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 49, n. 5, p. 349-355, 2014a.
- PARTELLI, F. L.; ESPINDULA, M. C.; MARRÉ, W. B.; VIEIRA, H. D. Dry matter and macronutrient accumulation in fruits of Conilon coffee with different ripening cycles. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 38, n. 1, p. 214-222, 2014b.
- PARTELLI, F. L.; VIEIRA, H. D.; DETMANN, E.; CAMPOSTRINI, E. Estimativa da área foliar do cafeeiro a partir do comprimento da folha. **Revista Ceres**, v. 53, n. 306, p. 204-210, 2006.
- PINHEIRO, H. A.; DAMATTA, F. M.; CHAVES, A. R. M.; FONTES, P. B.; LOUREIRO, E. Drought tolerance in relation to protection against oxidative stress in clones of *Coffea canephora* subjected to long-term drought. **Plant Science**, v. 167, n.6, p. 1307-1314, 2004.