

PROPORÇÃO DE NÓS PRODUTIVOS E TAMANHO DE RAMOS PLAGIOTRÓPICOS DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA CULTIVADOS COM ADENSAMENTO

Márcio Antonio Apostólico¹, Adonis Lopes Tonoli¹, Wagner Nunes Rodrigues², Marcelo Antônio Tomaz³, Fabrício Moreira Sobreira⁴, Tafarel Victor Colodetti¹, Leonardo Christo Fardim¹, Lima Deleon Martins²

¹ Graduando em Agronomia; Bolsista de Iniciação Científica, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES), Alegre-ES, adonistonoli@hotmail.com, marcioapostolico84@yahoo.com.br, tafarelcodetti@hotmail.com, leonardo_fardim@hotmail.com;

² M. Sc., Doutorando pelo Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES), Alegre-ES, wagnernunes@outlook.com, deleon_lima@hotmail.com;

³ Professor, D. Sc., Departamento de Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, tomaz@cca.ufes.br.

⁴ M. Sc., Doutorando em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Pesquisador do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), Domingos Martins-ES, sobreirafm@bol.com.br.

RESUMO: O cultivo de café arábica (*Coffea arabica* L.) possui destaque no cenário econômico e social brasileiro, sendo uma espécie importante para a cafeicultura no Estado do Espírito Santo. O lançamento de novos planos estratégicos pelo governo do Estado, como o “Renovar Café Arábica”, tem enfatizado a necessidade de busca por informações sobre a diversidade de materiais genéticos passíveis de utilização para a renovação do parque cafeeiro. Desse modo, o presente trabalho objetivou avaliar a proporção de nós produtivos e as dimensões de ramos plagiotrópicos de genótipos de café arábica com potencial para emprego no sistema adensado de cultivo, na região do Caparaó-ES. As plantas foram instaladas em 2009, com espaçamento de 2,00 x 0,60 m, totalizando 8.333 plantas por hectare, configurando um cultivo adensado, seguindo delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e seis plantas por parcela experimental. Existem diferenças entre os genótipos de café arábica cultivados sob adensamento na Região do Caparaó-ES, em relação às dimensões e a proporção de nós produtivos e ao comprimento dos ramos plagiotrópicos. O genótipo Catiguá MG2 apresenta ramos plagiotrópicos bem desenvolvidos, espessos, com grande número de gemas e elevada proporção de nós produtivos. Os genótipos Sacramento MG1 e H419-3-3-7-16-4-1-1 também se destacam por apresentarem médias superiores para a maioria das variáveis estudadas, apesar de serem ligeiramente inferiores ao Catiguá MG2 em relação a algumas características avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: *Coffea arabica*, entrenós, rosetas, genótipos.

PROPORTION OF PRODUCTIVE NODES AND SIZE OF PLAGIOTROPIC BRANCHES OF CULTIVARS OF ARABICA COFFEE CULTIVATED WITH INCREASED DENSITY

ABSTRACT: The cultivation of arabica coffee (*Coffea arabica* L.) has great economic and social importance in Brazil, being one of important species for coffee cultivated in the state of Espírito Santo. New strategic plans have been launched by the government of the state, such as the "Renovar Café Arábica", that has emphasized the need to research about the diversity of genetic materials that may be used for the renovation of coffee plantations. Therefore, the present study aimed to evaluate the proportion of productive nodes and dimensions of reproductive branches of genotypes of *Coffea arabica* L. with potential for cultivation in increased density system in the Region of Caparaó-ES. The plants were installed with spacing of 2.00 x 0.60 m, totaling 8,333 plants per hectare, configuring an increased density crop, following a randomized block design, with four replications and six plants per experimental plot. There is different behavior between genotypes of arabica coffee grown under increased density in the Region of Caparaó-ES, in relation to the proportion of productive nodes and dimensions of plagiotropic branches. The genotype Catiguá MG2 has well developed plagiotropic branches, with large numbers of nodes and high proportion of productive nodes. The genotypes Sacramento MG1 and H419-3-3-7-16-4-1-1 also stand out because they have higher means for most traits, although they are slightly lower than Catiguá MG2 for some of them.

KEYWORDS: *Coffea arabica*, internodes, rosette, genotypes.

INTRODUÇÃO

Devido à grande importância que a cafeicultura apresenta no cenário econômico e social brasileiro, a mesma tem sido constata alvo de pesquisas, promovendo avanços científicos e tecnológicos, permitindo a implantação de novas técnicas de manejo cultural e o desenvolvimento de novas cultivares. As tecnologias empregadas na cafeicultura têm

sustentado o Brasil como o maior produtor e exportador mundial desse gênero agrícola, com um total exportado de mais de 26 milhões de sacas no período de maio de 2012 a abril de 2013 (OIC, 2013).

No Estado do Espírito Santo, a cultura do café arábica (*Coffea arabica* L.) é a principal atividade agrícola em muitas propriedades rurais, sendo desenvolvida, em grande parte, pela agricultura familiar. Sua produção se dá, predominantemente, nas regiões do Caparaó (37,4% da produção), Serrana (36,7%) e Sul (15,3%) (FERRÃO et al., 2008).

Durante décadas, o emprego de um restrito número de cultivares de café arábica predominava nas lavouras brasileiras. Entretanto, atualmente, esse quadro vem sendo mudado, com os programas de melhoramento desenvolvendo e recomendando novas cultivares de café arábica, as quais apresentam produtividade e qualidade igual ou superior as tradicionalmente cultivadas, apresentando ainda a grande vantagem de associarem outras características agrônomicas desejáveis, como a resistência a pragas e a tolerância contra estresses ambientais (OLIVEIRA & PEREIRA, 2008). Entretanto, ainda são necessários esforços para gerar informações específicas sobre o comportamento de novas cultivares de café arábica sob condições de produção em diferentes regiões e com diferentes sistemas de manejo.

O governo do Estado do Espírito Santo, preocupado com a melhora da produtividade agrícola capixaba, lançou o programa “Renovar Café Arábica”, elaborado com base no Novo Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura Capixaba (Novo Pedeag 2007 – 2025), que busca estimular a avaliação e o plantio de novas cultivares de café arábica no Estado do Espírito Santo (SEAG, 2010).

Uma outra tecnologia, além do uso de cultivares melhoradas, que pode contribuir para melhoria da produção cafeeira, é a prática do adensamento da lavoura, consistindo no aumento do número de plantas cultivadas por hectare (BRACCINI et al., 2005). A cultura do café arábica no Estado do Espírito Santo é realizada predominantemente pela agricultura familiar e em relevo de montanha, nessas condições, o adensamento de cultivo se torna uma prática de grande importância para aumento da produtividade e para a melhor exploração da área de cultivo (MATIELLO et al., 2005).

Desse modo, foram introduzidos e avaliados 16 genótipos de café arábica, oriundos de diferentes instituições nacionais, para avaliar seu cultivo no estado do Espírito Santo. Das avaliações realizadas, no presente trabalho, objetivou-se avaliar a proporção de nós produtivos e as dimensões de ramos plagiotrópicos de genótipos de café arábica com potencial para emprego no sistema adensado de cultivo, na região do Caparaó-ES.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em campo de competição, instalado em área tipicamente produtora de café arábica, localizada no distrito de Celina, município de Alegre, coordenadas geográficas de 20° 45' S e 41° 33' W, na região do Alto Caparaó, no sul do Estado do Espírito Santo. A área apresenta altitude de 690 m, temperatura média anual de 22 °C e precipitação pluvial entre 1.300 a 1.800 mm por ano, com período chuvoso de outubro a abril e seco de maio a setembro.

As plantas foram instaladas em curva de nível, com espaçamento de 2,00 x 0,60 m, totalizando 8.333 plantas por hectare e configurando um cultivo adensado. As práticas de manejo adotadas foram estabelecidas em conformidade com as normalmente empregadas na região, e realizadas de acordo com a sua necessidade e seguindo as atuais recomendações para a cultura do café arábica (PREZOTTI, et al., 2007; REIS & CUNHA, 2010).

O ensaio foi implantado em 2009, seguindo delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e seis plantas por parcela experimental dispostas em linha.

Foram avaliados 16 genótipos de *Coffea arabica* L., oriundos dos programas de melhoramento do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), da Fundação Pro-Café (MAPA/Pro-café), da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR). Tais instituições são, atualmente, referências no lançamento de cultivares de café arábica.

Os genótipos foram selecionadas de acordo com suas características de alta produtividade e qualidade, priorizando genótipos de porte baixo e com resistência a ferrugem, que são características agrônomicas de grande importância para o cultivo adensado de café arábica.

As plantas foram conduzidas até a estabilização de seu ciclo fenológico reprodutivo, e avaliadas quando em plena produção, em seu quarto ano de idade (2013). Ao final da fase de maturação dos frutos, foram identificados e avaliados quatro ramos plagiotrópicos medianos, representativos do crescimento e produção de frutos de cada planta.

O comprimento do ramo plagiotrópico foi determinado através de medição com régua graduada em centímetros (cm), da inserção no ramo ortotrópico até o ápice do ramo plagiotrópico. O diâmetro do ramo foi mensurado em milímetros (mm) com uso de paquímetro digital na porção mediana do terceiro entrenó a partir da inserção no ramo plagiotrópico. O número total de nós do ramo plagiotrópico foi determinado através da contagem direta e, através da separação entre os nós diferenciados em estruturas vegetativas (ramos secundários e folhas) e nós diferenciados em rosetas, foi calculada a proporção de nós produtivos. A seleção dessas características foi baseada nos resultados dos trabalhos de Carvalho et al. (2010), que identificaram a importância e relação de características do ramo plagiotrópico com a produtividade do cafeeiro.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, de acordo com a significância da fonte de variação, as médias estudadas com utilização do teste de Scott-Knott. As análises foram realizadas com uso do programa computacional estatístico “Programa GENES” (CRUZ, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância indicou diferenças entre os genótipos para as características avaliadas, sendo um indicativo inicial da expressão de variabilidade genética entre os materiais de café arábica avaliados.

Para o comprimento do ramo plagiotrópico mediano, ocorreu a formação de três grupos homogêneos de médias, segundo o critério de Scott-Knott. Os genótipos Catiguá MG2 e Sacramento MG1 apresentaram ramos de maior extensão total, tendo, portanto, maior espaço físico para suportar o desenvolvimento de gemas. Contrariamente, os genótipos Acauã, Catucaí Amarelo 24/137, Catuaí IAC 44, Catuaí IAC 81, Catuaí IAC 144, Katipó, Oeiras MG 6851, Paraíso MG H419-1 e Pau-Brasil MG1 apresentaram ramos semelhantes entre si em extensão, menores do que os demais. Os genótipos Araponga MG1, Catiguá MG3, H419-3-3-7-16-4-1-1, IAPAR 59 e Tupi 81 apresentaram ramos de comprimento intermediário entre os grupos citados anteriormente (Figura 1A).

Ressalta-se a importância dessa característica através do exposto por Carvalho et al. (2010) que, estudando a correlação entre diversas características vegetativas e a produtividade de genótipos de café arábica, relataram que a produtividade se correlaciona fenotipicamente de forma significativa com o comprimento do ramo plagiotrópico.

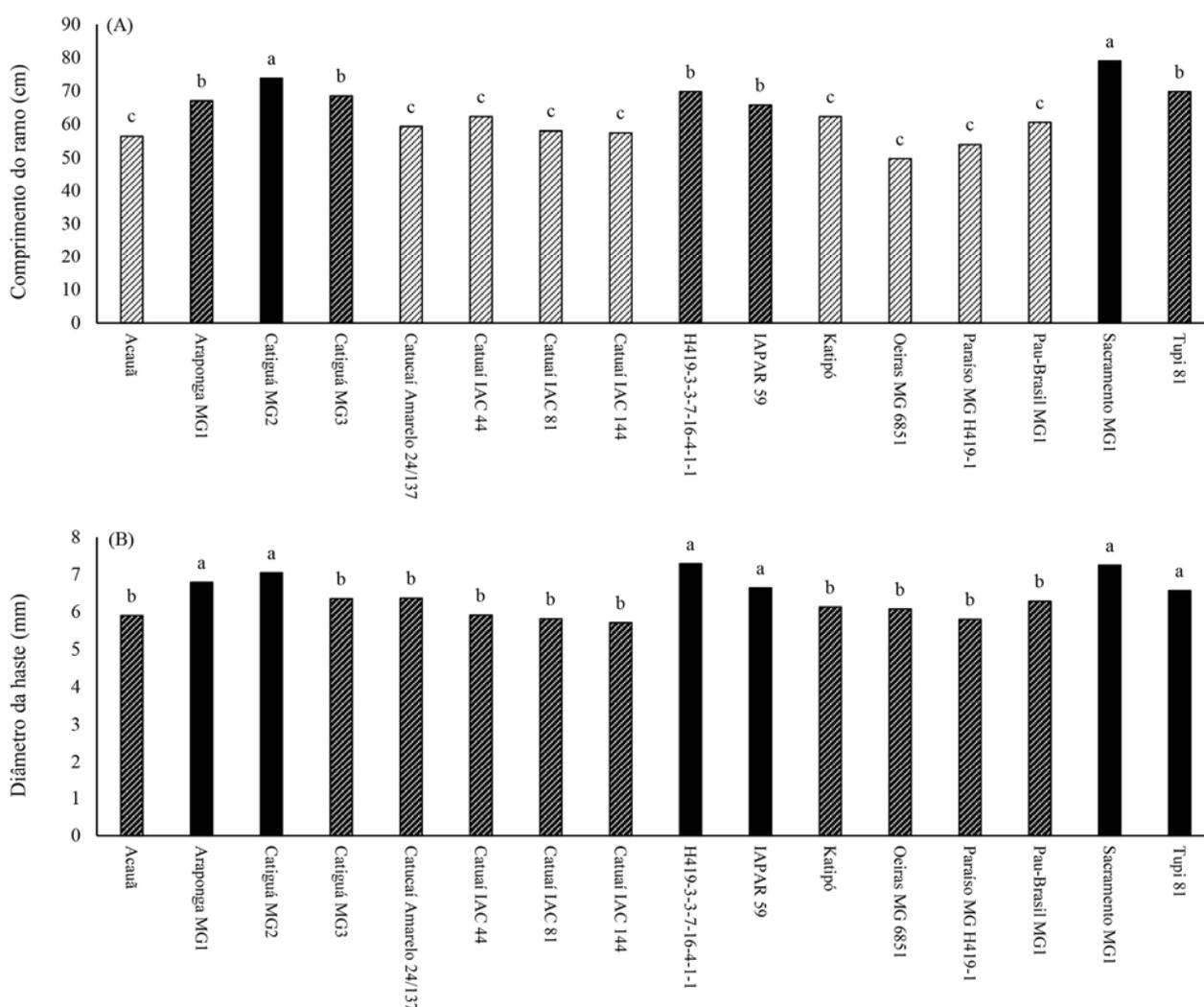


Figura 1 – Médias de comprimento do ramo (A) e diâmetro da haste (B) de genótipos de cafeeiro arábica, aos quatro anos de idade, cultivadas com adensamento na Região do Caparaó-ES (Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade).

Os genótipos avaliados apresentaram certa homogeneidade em relação ao diâmetro da haste, ocorrendo a formação de apenas dois grupos de médias. Enquanto os genótipos Araponga MG1, Catiguá MG2, H419-3-3-7-16-4-1-

1, IAPAR 59, Sacramento MG1 e Tupi 81 foram alocados no grupo de médias superiores, os genótipos Acauã, Catiguá MG3, Catucaí Amarelo 24/137, Catucaí IAC 44, Catucaí IAC 81, Catucaí IAC 144, Katipó, Oeiras MG 6851, Paraíso MG H419-1 e Pau-Brasil MG1 formaram o grupo de médias inferiores, tendo, portanto, caules menos espessos do que os demais (Figura 1B).

A avaliação do número total de nós desenvolvidos em cada ramo plagiotrópico permitiu observar a formação de três grupos de médias homogêneas. O grupo de médias superiores foi composto pelos genótipos Catiguá MG2, H419-3-3-7-16-4-1-1, Sacramento MG1 e Tupi 81. Os genótipos Catiguá MG3, Catucaí IAC 44, IAPAR 59 e Katipó formaram um grupo com número de nós intermediário entre os demais. Já os genótipos Acauã, Araponga MG1, Catucaí Amarelo 24/137, Catucaí IAC 81, Catucaí IAC 144, Oeiras MG 6851, Paraíso MG H419-1 e Pau-Brasil MG1 apresentaram menor número de nós, compondo o grupo de médias inferiores (Figura 2A).

Em relação a proporção de nós produtivos, observa-se a formação de três grupos de médias. Os genótipos Catiguá MG2, Catiguá MG3, Catucaí Amarelo 24/137, H419-3-3-7-16-4-1-1, Katipó, Oeiras MG 6851 e Pau-Brasil MG1 apresentaram as maiores proporções de nós diferenciados em estruturas reprodutivas. Enquanto Acauã, Catucaí IAC 81 e Catucaí IAC 144 apresentaram menores proporções (Figura 2B).

As variáveis avaliadas neste experimento podem ser utilizadas como indicativos do potencial produtivo dos genótipos, devido a sua grande relação com a quantidade de rosetas por ramo. Contudo, é válido ressaltar que a produtividade final não é resultado de apenas uma característica, mas da associação de uma série de características agrônômicas que determinará a capacidade de produção de frutos da planta como um todo.

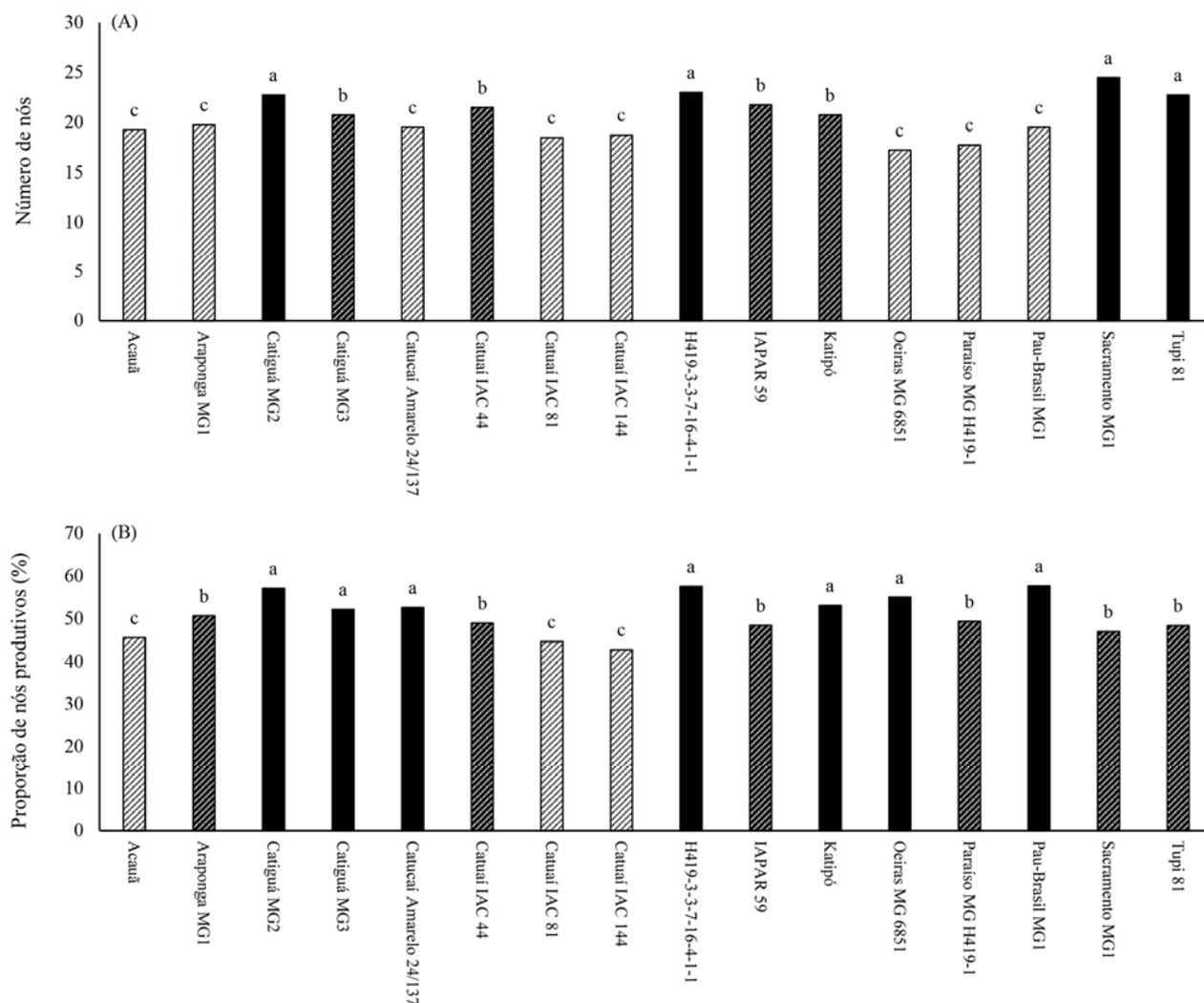


Figura 2 – Médias de número de nós (A) e proporção de nós produtivos (B) de genótipos de café arábica, aos quatro anos de idade, cultivadas com adensamento na Região do Caparaó-ES (Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade).

O efeito de características do crescimento vegetativo das plantas de café sobre o seu potencial produtivo tem sido um frequente alvo de estudo, evidenciando a preocupação de levar em consideração aspectos diversos do desenvolvimento das plantas nos processos de seleção de materiais genéticos, não utilizando apenas a produtividade de

grãos como critério (SEVERINO et al., 2002). Desse modo, enfatiza-se a importância de se identificar genótipos que apresentem destaque tanto quanto a seu desenvolvimento vegetativo quanto a sua capacidade produtiva.

Assim, ressalta-se, de acordo com o observado nas Figuras 1 e 2, que o genótipo Catiguá MG2 apresentou comportamento superior em relação a todas as características estudadas, integrando o grupo de médias superiores para as quatro variáveis, e, portanto, apresentando ramos plagiotrópicos bem desenvolvidos, espessos, com grande número de gemas e elevada proporção de nós produtivos.

Os genótipos Sacramento MG1 e H419-3-3-7-16-4-1-1 também se destacaram. Contudo, não participaram do grupo superior de médias em todos os casos, apresentando proporção de nós produtivos (Sacramento MG1) e comprimento do ramo plagiotrópico (H419-3-3-7-16-4-1-1) ligeiramente inferiores ao Catiguá MG2.

CONCLUSÕES

Existe comportamento diferenciado entre os genótipos de café arábica cultivados sob adensamento na Região do Caparaó-ES, em relação às dimensões e a proporção de nós produtivos e ao comprimento dos ramos plagiotrópicos.

O genótipo Catiguá MG2 apresenta ramos plagiotrópicos bem desenvolvidos, espessos, com grande número de gemas e elevada proporção de nós produtivos. Os genótipos Sacramento MG1 e H419-3-3-7-16-4-1-1 também se destacam por apresentarem médias superiores para a maioria das variáveis estudadas, apesar de serem ligeiramente inferiores ao Catiguá MG2 em algumas características avaliadas.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento da pesquisa. Ao Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo pelo apoio ao projeto. À CAPES, ao CNPq e à UFES pela concessão de bolsas de doutorado, mestrado, iniciação científica e de produtividade aos autores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; VIDIGAL FILHO, P. S.; BRACCINI, M. C. L.; BORGES, S. C.; ALBRECHT, L. P. Características agrônomicas e produção de frutos e grãos em resposta ao aumento na densidade populacional do cafeeiro. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá, v. 27, n. 2, p.269-279, 2005.
- CARVALHO, A. M.; MENDES, A. N. G.; CARVALHO, G. R.; BOTELHO, C. E.; GONÇALVES, F. M. A.; FERREIRA, A. D. Correlação entre crescimento e produtividade de cultivares de café em diferentes regiões de Minas Gerais, Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.45, n.2, p.269-275, 2010.
- CRUZ, C. D. *Programa GENES: estatística experimental e matrizes*. Viçosa: UFV, 2006. 285p.
- FERRÃO, R. G.; FORNAZIER, M. J.; FERRÃO, M. A. G.; PREZOTTI, L. C.; FONSECA, A. F. A.; ALIXANDRE, F. T.; FERRÃO, L. F. V. Estado da arte da cafeicultura no Espírito Santo. In: TOMAZ, M. A.; AMARAL, J. F. T.; JESUS JUNIOR, W. C.; PEZZOPANE, J. R. M. *Seminário para a sustentabilidade da cafeicultura*. Alegre: CAUFES, 2008. p.29-48.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO CAFÉ – OIC. *Breakdown of exports of Arabica and Robusta*. London, 2013. Disponível em: <<http://www.ico.org>>. Acesso em: 20 jul. 2013.
- OLIVEIRA, A. C. B.; PEREIRA, A. A. *Cultivares de café portadoras de fatores de resistência à ferrugem indicadas para plantio em Minas Gerais*. Belo Horizonte: EPAMIG, 2008. 7p.
- MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R. *Cultura de café no Brasil: Novo manual de recomendações*. Varginha: MAPA/PROCAFE, 2005. 438p.
- 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. 305p.
- REIS, P. R.; CUNHA, R. L. *Café arábica: do plantio à colheita*. Lavras: U.R. EPAMIG SM, 2010. v.1. 896p.
- SECRETARIA DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA – SEAG. *SEAG 2007-2009*. Vitória: Governo do Estado do Espírito Santo, 2010. 151p.
- SEVERINO, L. S.; SAKIYAMA, N. S.; PEREIRA, A. A.; MIRANDA, G. V.; ZAMBOLIM, L.; BARROS, U. V. Associações da produtividade com outras características agrônomicas de café (*Coffea arabica* L. “Catimor”). *Acta Scientiarum Agronomy*, v.24, p.1467-1471, 2002.