

CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DE PLANTAS RECEPADAS DE CAFÉ (*Coffea arabica* L.) CULTIVADAS EM TRÊS ESPAÇAMENTOS DURANTE O SEGUNDO ANO DE PRODUÇÃO

Cristiane Rachel de Paiva FELIPE¹; Luciene Fróes CAMARANO²; Carlos Alberto da Silva OLIVEIRA³, Daniela Alves RIBEIRO⁴

¹ Eng^a. Agrônoma, Doutoranda AGENCIARURAL, cristianerachel@yahoo.com.br, ² Eng^a. Agrônoma, M.Sc. AGENCIARURAL, lucienecamarano@yahoo.com.br, ³ Prof. Titular, Ph.D. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, FAV/UnB, dasilva@unb.br, ⁴ Estudante Agronomia, Bolsista CNPq, daniela_agronomia_ufg@hotmail.com
⁴ Estudante Agronomia, Bolsista CNPq, daniela_agronomia_ufg@hotmail.com

Resumo:

A fim de avaliar o efeito do espaçamento de cultivo entre plantas sobre o crescimento e a produtividade de plantas recepadas de café, cultivar Catuaí Vermelho, linhagem 144, durante o segundo ano de produção, foi conduzido um experimento em Campo Alegre de Goiás. Foi utilizado um delineamento em blocos casualizados para o fator espaçamento com o tempo em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os tratamentos resultaram da combinação de três espaçamentos entre plantas e quatro períodos de avaliação. O espaçamento 2,0 x 0,6 m resultou na maior produtividade de grãos de café beneficiado por hectare e na menor produtividade por planta. Os maiores diâmetros da copa da planta foram observados nos espaçamentos 4,0 x 0,6 m e 2,0 x 0,6 m. Os maiores diâmetros de caule foram observados nos espaçamentos 2,0 x 1,2 m e 4,0 x 0,6m. Os espaçamentos entre plantas não influenciaram significativamente as taxas de crescimento estudadas e o número de ramos plagiotrópicos primários e secundários. Os períodos de avaliação influenciaram significativamente as características de crescimento tais como: altura da planta, número de ramos plagiotrópicos primários e secundários, diâmetro da copa e do caule, bem como, as taxas de crescimento em altura, número de ramos plagiotrópicos primários, diâmetro do caule e da copa.

Palavras-chave: Densidade de plantio, produção, altura da planta, Catuaí.

GROWTH AND PRODUCTIVITY OF CUT-OFF COFFEE PLANTS (*Coffea arabica* L.) CULTIVATED UNDER THREE SPACINGS DURING THE SECOND YEAR OF PRODUCTION

Abstract:

In order to evaluate the effect of plant spacing on the growth and yield of cut-off stem coffee plants, Red Catuaí cultivar - lineage 144, during the second year of production an experiment was carried out in the state of Goiás. It was used a randomized complete block design for plant spacing factor, with the factor evaluation period as a split plot on plant spacing and with four replications. The treatments resulted from three plant spacing and four evaluation periods. The 2.0 by 0.6 m plant spacing had the highest processed coffee beans yield and the smallest per-plant productivity. The largest canopy basal diameter was observed in the 4.0 by 0.6 m and 2.0 by 0.6 m plant spacing. The largest orthotropic branch diameter was observed in the 2.0 by 1.2 m and 4.0 by 0.6 m plant spacing. The planting spacing did not influence significantly any other growth taxes studied and number of primary and secondary branches. The evaluation period influenced significantly growth characteristics such as: plant height, number of primary and secondary branches, stem and canopy basal diameter, as well as, the growth taxes in height, number of primary branches, orthotropic branch and canopy basal diameter.

Key words: *Coffea arabica*, plant density, production, plant height, Catuaí.

Introdução

A análise do comportamento vegetativo e reprodutivo do cafeeiro cultivado sob diferentes espaçamentos entre plantas tem importância fundamental para o estabelecimento das práticas de manejo da lavoura.

Entre os fatores que causam adaptações morfológicas, fisiológicas e fenológicas dos diversos genótipos de cafeeiro está o adensamento de plantio que altera as condições ambientais das plantas (NACIF, 1997; FARIA e ANDROCIOI FILHO, 2001; SILVA, 2002).

O adensamento tem sido amplamente utilizado na cafeicultura e, aliado ao uso da irrigação representa uma ferramenta eficiente para o aumento da produtividade. Além de reduzir os custos (NACIF, 1997; BARTHOLO *et al.*, 1998), o adensamento promove a estabilização da produção (RIVERA, 1991; MESTRE e OSPINA, 1994), em decorrência do menor esgotamento individual das plantas (BARROS *et al.*, 1995) e da utilização mais eficiente da radiação solar, água e nutrientes do solo (BARROS *et al.*, 1995; ANDROCIOI FILHO, 1996).

Várias pesquisas têm sido feitas visando avaliar os padrões de crescimento e produtividade de cafeeiros em diferentes espaçamentos. Entretanto, o comportamento de plantas recepadas - devido a danos por geada em diversas alturas e partes da planta - não tem sido relatado.

A hipótese científica testada foi a de que independentemente do espaçamento entre plantas recepadas de cafeeiro cultivar Catuaí, linhagem 144, cultivadas sob pivô central, ocorreria os mesmos padrões de crescimento e produtividade.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de três espaçamentos de cultivo sobre o crescimento e a produtividade de plantas da cultivar Catuaí Vermelho, linhagem 144, submetidas à recepa.

Material e métodos

O experimento foi conduzido de janeiro a julho de 2003 em lavoura plantada em novembro de 1997, em plantas submetidas à recepa a 20 cm do nível do solo, em agosto de 2000, devido à geada ocorrida no mês anterior que, em média, danificou a parte aérea das plantas a partir dos 20 cm do caule.

A lavoura encontrava-se na Fazenda Paineiras, Campo Alegre de Goiás, com coordenadas geográficas de 17° 20' 37,4", de latitude Sul e 47° 49' 19,15", de longitude Oeste e altitude de 920 m. O relevo da propriedade é considerado plano com suaves ondulações.

Não foram realizados: controle de patógenos e pragas, calagem superficial e adubação durante a condução do experimento. O controle de plantas daninhas foi realizado bimensalmente com capinas manuais e aplicação localizada de glyphosate.

Foi utilizado um delineamento em blocos casualizados para o fator espaçamento entre plantas recepadas, com o fator tempo em parcelas subdivididas e com quatro repetições. As parcelas foram os espaçamentos: 2,0 x 0,6; 2,0 x 1,2 e 4,0 x 0,6 m e as sub-parcelas as épocas: janeiro, março, maio e julho de 2003. A área da parcela foi de 288 m² e a área útil foi constituída por seis plantas das duas fileiras centrais. No período foram avaliadas duas plantas por parcela, escolhidas ao acaso, quanto aos seguintes caracteres:

- Altura da planta: medida do comprimento do ramo ortotrópico a partir do nível do solo até sua extremidade apical, obtida com trena graduada com precisão de 1 mm.
- Diâmetro da base da copa: medido entre as extremidades dos ramos plagiotrópicos no sentido perpendicular à linha de plantio, feito com trena de precisão de 1 mm.
- Diâmetro da base do caule: medido no local de inserção do ramo ortotrópico no caule recepado, usando paquímetro com precisão de 0,02 mm.
- Número de ramos primários por planta: quantificando os ramos plagiotrópicos presentes da base à extremidade do ramo ortotrópico. Foram considerados os ramos maiores que cinco centímetros, com ou sem produção.
- Número de ramos secundários do terço médio da planta: obtido através da média do número de ramos plagiotrópicos secundários presentes em quatro ramos primários do terço médio das plantas. Foram considerados os ramos com comprimento superior a 1 cm.

A colheita foi realizada em julho de 2003, quando as plantas apresentaram 85 por cento de grãos cerejas. Na ocasião foi avaliada a produtividade do café (kg ha⁻¹) e a produtividade por planta (kg planta⁻¹). O teste de médias utilizado foi o de Tukey, a 5 % de probabilidade. Todas as análises estatísticas foram realizadas no S.A.S., Statistical Analysis System, incluindo as análises dos coeficientes de correlação de Pearson, a 5 % de probabilidade.

Resultados e Discussão

Altura da planta: O espaçamento entre plantas recepadas não influenciou a altura das plantas (146,28 a 140,87 cm), como observado por SILVA (2002) em plantas não recepadas de um ano, e por FELIPE (2003) em plantas recepadas, evidenciando que a competição entre plantas recepadas, não chegou a influenciar esta variável, decorridos dois anos após a recepa.

Por outro lado, os períodos do ano exerceram influência sobre esta variável. As maiores médias - obtidas no outono/inverno - não apresentaram diferença significativa entre si, e foram observadas em julho (147,7 cm) e maio (149,2 cm). Mas, na época das águas, em janeiro (136,6 cm) e fevereiro (143,5 cm), as médias diferenciaram entre si, em consequência das maiores temperaturas e precipitação, corroborando os resultados de FELIPE (2003).

No espaçamento 2,0 x 0,6 m a altura se correlacionou positivamente ($p \leq 0,05$) com o número de ramos plagiotrópicos primários. Enquanto no espaçamento 4,0 x 0,6 m a altura se correlacionou positivamente com o diâmetro de caule e o número de ramos primários ($p \leq 0,05$).

As taxas de crescimento em altura da planta variaram entre 19,29 e 13,6 mm mês⁻¹ e não foram influenciadas pelos espaçamentos, mas sofreram influência dos períodos de avaliação.

Não houve diferença significativa entre as taxas de crescimento em altura ocorridas no período chuvoso de janeiro a março (35,0 mm mês⁻¹); e de março a maio (22,4 mm mês⁻¹). De maio a julho houve uma paralisação do crescimento das plantas, provavelmente devido à redução da temperatura.

Diâmetro da base da copa das plantas: A maior média, 172,1 cm, foi observada no espaçamento 4,0 x 0,6 m e não se diferenciou significativamente da média do espaçamento 2,0 x 0,6 m (165,7 cm). A menor média foi observada no espaçamento 2,0 x 1,2 m (159,6 cm) e não se diferenciou da média do espaçamento 2,0 x 0,6 m, coincidindo com o comportamento de plantas não recepadas relatado por NACIF (1997), que observou o aumento do diâmetro com o adensamento de plantio.

O diâmetro da base da copa sofreu influência dos períodos de avaliação. Em março foi obtida a maior média (177,2 cm) que se diferenciou significativamente das demais. Não houve diferença significativa entre os diâmetros observados nas outras três épocas cujo valor médio foi de 162,0 cm.

No espaçamento 4,0 x 0,6 m o diâmetro da base da copa se correlacionou negativamente com a incidência de minas de bicho mineiro ($p \leq 0,05$).

O espaçamento entre plantas não influenciou as taxas de crescimento em diâmetro da base da copa das plantas que variaram de 0 a 1,4 mm mês⁻¹. Foi verificada influência significativa dos períodos de avaliação sobre as taxas de crescimento em diâmetro da base da copa. A maior taxa, observada de janeiro a março (81,7 mm mês⁻¹) diferiu significativamente das observadas de março a maio e de maio a julho.

Diâmetro da base do caule das plantas: O espaçamento entre plantas influenciou significativamente esta característica. A maior média foi obtida no espaçamento 2,0 x 1,2 m (4,3 cm) e não se diferenciou significativamente da média do tratamento 4,0 x 0,6 m (4,1 cm). O espaçamento 2,0 x 0,6 m exibiu a menor média (4,0 cm) e não se diferenciou do tratamento 4,0 x 0,6 m contrariando os resultados encontrados por NJOROGE *et al.* (1992) e FELIPE (2003).

Foi observada influência significativa dos períodos de avaliação. Em janeiro foi obtido o menor diâmetro médio de 3,8 cm, que se diferenciou dos demais. A média de março (4,2 cm) não se diferenciou da observada em maio (4,3 cm). O maior diâmetro médio de 4,4 cm, obtido em julho, não diferiu daquele observado em maio, sugerindo também redução do crescimento desta variável devido ao frio.

No espaçamento 2,0 x 1,2 m foi estabelecida uma correlação positiva entre o diâmetro da base do caule e a produção de café por hectare e por planta.

O espaçamento entre plantas não influenciou significativamente as taxas médias de crescimento em diâmetro da base do caule. Entretanto, houve influência significativa do período de avaliação. A maior média ocorreu de janeiro a março atingindo 2,03 mm mês⁻¹, que se diferenciou das demais 0,6 e 0,4 mm mês⁻¹ observadas de maio a julho e de março a maio, respectivamente.

Número de ramos plagiotrópicos primários por planta: O espaçamento entre plantas não influenciou o número total de ramos primários (67,4 a 66,1 ramos planta⁻¹), semelhante ao comportamento de plantas não recepadas observado por NACIF (1997), NJOROGE *et al.* (1992), SILVA (2002) e os resultados do primeiro ano de produção deste experimento (FELIPE, 2003).

As médias observadas em maio e julho (70,1 e 69,3 ramos planta⁻¹) não diferiram significativamente. Houve diferença significativa entre as médias de março (66,0 ramos planta⁻¹) e de janeiro (62,4 ramos planta⁻¹).

As taxas de crescimento em número de ramos plagiotrópicos primários por planta (1,1 e 0,9 ramos mês⁻¹) não foram influenciadas pelo espaçamento entre plantas, ocorrendo apenas à influência dos períodos de avaliação sobre esta variável.

Não foi observada diferença significativa entre as médias de janeiro a março (1,9 ramos mês⁻¹) e de março a maio (1,6 ramos mês⁻¹). A menor taxa foi obtida de maio a julho e também não se diferenciou daquela observada de março a maio, sugerindo não haver crescimento desta variável a partir de março, em favor do enchimento dos grãos.

Número de ramos plagiotrópicos secundários: Não houve diferença significativa entre as médias do espaçamento entre plantas que variou entre 20,2 a 25,1 ramos ramo primário⁻¹.

As médias observadas em janeiro (32,1 ramos ramo primário⁻¹) e março (27,2 ramos ramo primário⁻¹) não diferiram. A média de maio (20,3 ramos ramo primário⁻¹) diferiu da dos meses anteriores e do mês de julho (11,8 ramos ramo primário⁻¹).

No espaçamento 2,0 x 1,2 m o número de ramos plagiotrópicos secundários se correlacionou positivamente com a incidência ferrugem e o número de minas fechadas de bicho mineiro ($p \leq 0,05$).

O espaçamento entre plantas e o período de avaliação não influenciaram significativamente as taxas de crescimento desta variável, contrariando o comportamento de plantas recepadas, em primeiro ano de produção, segundo FELIPE (2003).

Produção por planta e produtividade do café: Houve efeito significativo do espaçamento entre plantas sobre as médias da produção por planta. A maior média foi observada no espaçamento 2,0 x 1,2 m (603,9 g.planta⁻¹) e não se diferenciou da média do tratamento 4,0 x 0,6 m (512,8 g.planta⁻¹). A menor média foi obtida no espaçamento 2,0 x 0,6 m (396,7 g.planta⁻¹) e se diferenciou das demais.

A produtividade média de grãos beneficiados das plantas do espaçamento mais adensado 2,0 x 0,6 m (3.305,5 kg ha⁻¹) diferenciou-se significativamente das demais, sendo 24 % mais produtiva do que a produtividade do espaçamento 2,0 x 1,2 (2516,4 kg ha⁻¹) e 35 % maior que a produtividade do espaçamento 4,0 x 0,6 m (2.136,9 kg ha⁻¹). Não houve diferença significativa entre as médias do espaçamento 2,0 x 1,2 m e 4,0 x 0,6 m, no entanto o primeiro espaçamento teve uma produtividade 15 % maior que o segundo.

Conclusões

O espaçamento 4,0 x 0,6 m apresentou o maior diâmetro de copa e a menor produtividade de café beneficiado por hectare.

Os espaçamentos entre plantas não influenciaram a altura das plantas, o número de ramos plagiotrópicos primários e o número de ramos plagiotrópicos secundários por ramo primário.

Com exceção do número de ramos plagiotrópicos secundários, as demais características fenotípicas e suas taxas de crescimento foram influenciadas pelos períodos de avaliação, comprovando a existência de ritmos de crescimento específicos para os períodos de outono/inverno e primavera/verão.

O espaçamento 2,0 x 0,6 m resultou na maior produtividade de café em kg.ha⁻¹ e a menor produção por planta, além de resultar nos menores diâmetros de caule e da base da copa.

Referências Bibliográficas

Androcioli Filho, A. Procedimentos para o adensamento de plantio e contribuição para o aumento da produtividade. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ADENSADO, 1994, Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1996. p. 251-275.

Barros, R.S.; Maestri, M.; Moreira, R.C. Coffee crop ecology. **Tropical Ecology**, Varanasi, v. 36, n. 1, p. 1-19, 1995.

Bartholo, G.F.; Melo, B de; Mendes, A.N.G. Evolução na adoção de espaçamentos na cultura do café. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 193, p. 49-60, 1998.

Faria, R.T.; Androcioli Filho, A. Perfis de umidade do solo sob cafeeiros com diferentes densidades de plantio. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2., 2001, Vitória. **Anais...** Brasília: Embrapa Café, 2001. p. 202-206.

Felipe, C.R. de. **Crescimento, estado sanitário e produtividade de cafeeiros recepados (*Coffea arabica* L.) sob diferentes espaçamentos e influência do método de secagem na classificação e qualidade da bebida.** 2003, 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília.

Mestre, A; Ospina, F. **CENICAFÉ, Avances técnicos.** Caldas: CENICAFÉ, 1994. Circular n. 200.

Nacif, A. de P. **Fenologia e produtividade do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) cv. Catuaí, sob diferentes densidades de plantio e doses de fertilizantes, no cerrado de Patrocínio-MG.** 1997. 124 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

Njoroge, J.M.; Waitthaka, K.; Chweya, J.A. The influence of tree training and plant density on growth, yield components and yield of arabica coffee cv. RUIRU 11. **Journal of Horticultural Science**, v. 67, n. 5, p. 695-702, 1992.

Rivera, R. Densidad de plantacion y aprovechamiento del fertilizante nitrogenado en el cultivo del cafeto, variedad Caturra, sobre suelos ferralíticos rojos compactados. **Cultivos Tropicales**, Havana, v. 12, n. 3, p. 5-8, 1991.

Silva, J.C.P. da. **Crescimento inicial da parte aérea do cafeeiro Acaíá Cerrado influenciado por espaçamento e regime hídrico.** 2002. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília.