

NOTA PRÉVIA

PODA APICAL E VERGAMENTO DA HASTE PRINCIPAL NA FORMAÇÃO DE CAFEEIROS CLONAIIS

Raquel Schmidt¹, Jairo Rafael Machado Dias², Marcelo Curitiba Espíndula³, Fábio Luiz Partelli⁴,
Erilene Romeiro Alves⁵

(Recebido: 15 de julho de 2014; aceito: 15 de setembro de 2014)

RESUMO: Objetivou-se avaliar o crescimento vegetativo de cafeeiros clonais na fase de formação, submetidos às técnicas da poda apical e ao vergamento da haste principal em diferentes intervalos de tempo após o plantio. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 (técnicas) x 5 (60, 75, 90, 105 e 120 dias após o plantio da lavoura), com quatro repetições. Independente da técnica aplicada, os melhores resultados são obtidos quando as plantas são induzidas entre 60 e 86 dias, após o plantio. A técnica do vergamento promove crescimento vegetativo superior durante a formação de cafeeiros clonais na região amazônica.

Termos para indexação: *Coffea canephora*, crescimento vegetativo, dominância apical, técnicas de indução, tratos culturais.

PLANT PRUNING AND FOLD OF THE MAIN STEM IN THE FORMATION OF CLONAL COFFEE

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the vegetative growth of *Coffea canephora* undergoing techniques of cut tip bending the main stem at different times. We used the design in randomized blocks, factorial 2 (technical) x 5 (60, 75, 90, 105 and 120 days after planting the crop) with four replicates. Induction of clonal coffee should be done at 60 and 86 days after permanent planting, utilizing the bending and the apical trimming, respectively. The bending of the main stem of the coffee clonal promotes superior performance in the induction of shoots.

Index terms: *Coffea canephora*, vegetative growth, apical dominance, induction techniques, crop treatment.

Na Amazônia Sul Ocidental, especificamente no estado de Rondônia, a cafeicultura (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) destaca-se por ser a cultura perene mais difundida, compondo uma das principais fontes de renda de inúmeras famílias da zona rural, chegando a produzir 1,36 milhões de sacas em 2013. Entretanto, apesar de sua importância, as lavouras apresentam baixa produtividade (16,39 sacas ha⁻¹), quando comparadas à média nacional (23,14 sacas ha⁻¹) (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2014).

A renovação do parque cafeeiro em Rondônia vem ocorrendo de forma avançada, adotando-se medidas que visam melhorar o rendimento das lavouras. Dentre as práticas mais adotadas, destacam-se a substituição de cafezais propagados por sementes, pela formação

de lavouras clonais (propagadas por estaquia), com precocidade inicial de produção, maior produtividade e facilidade de manejo comparado às lavouras propagadas por semente (PARTELLI et al., 2006, 2014).

Em lavouras clonais ocorre maior indução de brotos e nós durante a fase de formação da lavoura comparativamente aos cultivos seminais (PARTELLI et al., 2006). Assim, tem sido comum na cafeicultura moderna a manipulação dessas novas brotações para padronização quanto ao número hastes ortotrópicas por planta. Comumente, emprega-se, aproximadamente, 12 mil hastes por hectare (MORAIS et al., 2012; PARTELLI et al., 2010, 2013).

Para manipulação inicial das brotações durante a formação de lavouras clonais, o uso do

¹Universidade Federal do Acre/UFAC - Programa de Pós-graduação em Agronomia - Rodovia BR 364 - Distrito Industrial 69920-900 - Rio Branco - AC - schmidt_raquel@hotmail.com

²Universidade Federal de Rondônia/UNIR - Departamento de Agronomia - Campus de Rolim de Moura - Av Norte Sul, n° 7300 Bairro Nova Morada - 76940-000 - Rolim de Moura - RO - jairorafaelmdias@hotmail.com

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Rondônia - Rodovia BR - 364 Km 5,5 - Cidade Jardim - 76815-800 Porto Velho - RO - Cx. P.127 marcelo.espindula@embrapa.br

⁴Universidade Federal do Espírito Santo - Campus São Mateus - Rodovia BR 101 Norte - Km 60 - Bairro Litorâneo - 29932-540 São Mateus - ES - partelli@yahoo.com.br

⁵Universidade Federal do Amazonas/UFAM - Programa de Pós-Graduação em Agronomia Tropical (PPG-AT) - Av. General Rodrigo Octávio Jordão Ramos, 3000 - Campus Universitário - Coroado I - Setor Sul - Bloco A - 69.077-000 - Manaus - AM erilene.romeiro@hotmail.com

arqueamento da planta (vergimento) tem sido a técnica mais difundida, pois além de proporcionar a indução de maior número de brotações, permite a adequação da lavoura ao sistema de poda programada de ciclo (MORAIS et al., 2012; PARTELLI et al., 2013). De forma semelhante, a poda da haste principal propicia o desenvolvimento de ramos laterais, a partir do desenvolvimento de brotações nas gemas anteriormente dormentes.

Em ambas as situações, com a poda apical ou vergamento da haste principal, a quebra da dominância apical propicia alterações no balanço hormonal, principalmente entre auxina e citocinina, que por si, modificam a dominância apical da planta, promovendo o crescimento de gemas laterais (TAIZ; ZEIGER, 2013), no caso do café, gemas ortotrópicas. Com a emissão de novas brotações nas gemas ortotrópicas, tem-se a possibilidade de definir quantas e quais delas darão origem às novas hastes principais (ramos ortotrópicos).

Embora a cafeicultura na Amazônia Sul Ocidental seja bem adaptada às condições edafoclimáticas, informações sobre práticas culturais inovadoras ainda são carentes na região, tornando-se imprescindível a inclusão de práticas tecnológicas na formação de novas lavouras clonais, sobretudo no momento adequado. Neste sentido, objetivou-se avaliar o crescimento vegetativo do cafeeiro clonal, durante a fase de formação, submetido à poda apical e o vergamento da haste principal, em diferentes intervalos de tempo após o plantio.

O experimento foi conduzido no município de Alta Floresta D'Oeste, estado de Rondônia (12°04'40,1"S; 62°02'58,5" W, com altitude de 455 metros). Nessa região, predomina o clima Tropical Chuvoso (AmKöppen), com temperatura média anual de 26 °C e precipitação média de 1.850 mm ano⁻¹. O período chuvoso está compreendido entre os meses de outubro a abril (RONDÔNIA, 2012).

A área experimental foi instalada em solo de textura argilosa, com as seguintes características químicas = pH em água: 6; Al: 0 cmol_c dm⁻³ (Método KC1 – 1 mol L⁻¹); Mg: 0,41 cmol_c dm⁻³ (Método KC1 – 1 mol L⁻¹); Ca: 2,53 cmol_c dm⁻³ (Método KC1 – 1 mol L⁻¹); Al+ H: 2,32 cmol_c dm⁻³ (Método Solução Tampão SMP); K: 34 mg dm⁻³ (Método Melich1); P: 0,3 mg dm⁻³ (Método Melich1); S-SO: 7,7 mg dm⁻³ (Método Ca(H₂PO₄)₂ – 0,01 mol L⁻¹); B: 0,1 mg dm⁻³ (Método BaCl₂·2H₂O – 0,125%); Cu: 0,7 mg dm⁻³ (Método Melich1); Fe: 43,1 mg dm⁻³ (Método Melich1); Mn: 60 mg dm⁻³ (Método Melich1); Zn: 2,3 mg

dm⁻³ (Método Melich1); matéria orgânica: 1,85 dag kg⁻¹ (Método Oxidação: Na₂Cr₂O₇·2H₂O – 4 mol L⁻¹ + H₂SO₄ – 10 mol L⁻¹) e saturação de bases: 57%.

As plantas utilizadas para aplicação dos tratamentos foram oriundas de mudas cafeeiras (*Coffea canephora*) propagadas vegetativamente via estaquia, implantadas em local definitivo, no dia 20 de novembro de 2011, aos 150 dias após o estaqueamento no viveiro. Na implantação da lavoura optou-se pela utilização de único genótipo em toda extensão da linha de plantio, variando-se os clones apenas nas linhas subsequentes (sistema clone em linhas), com espaçamento de 3x1 metros. O manejo cultural ocorreu conforme a recomendação na literatura para cafeeiros conilon (MORAIS et al., 2012).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições, onde cada linha de plantio representou um bloco. Adotou-se o esquema fatorial 2x5, o primeiro fator foi constituído pelas técnicas de indução (poda apical e vergamento) e o segundo fator pelo intervalo de tempo para aplicação das técnicas após a implantação da lavoura (60, 75, 90, 105 e 120 dias). As parcelas experimentais foram constituídas de cinco plantas.

Sessenta dias após o transplantio, iniciaram-se as práticas de indução. Para poda apical utilizou-se alicate de poda, retirando-se a parte aérea da planta, permanecendo apenas o primeiro par de folhas. Para a prática do vergamento, utilizou-se um seguimento de colmo de bambu (*Bambusa vulgaris*) para arquear a haste principal da planta próximo ao solo, no sentido leste-oeste.

Aos 50 dias a partir de cada época de aplicação das técnicas de indução, efetuou-se a contagem dos brotos e realizou-se a desbrota, permanecendo, quando possível, quatro brotos por planta. Utilizou-se como critério para permanência das brotações o vigor vegetativo, a uniformidade quanto à altura e equidistância entre os ramos.

Decorridos 200 dias após a desbrota de cada tratamento, avaliou-se a altura de brotos, diâmetros da haste principal, dos brotos e da copa do cafeeiro. Para determinar o comprimento de brotos e diâmetro da copa, utilizou-se régua graduada. Para os diâmetros de brotos e da haste principal utilizou-se paquímetro.

Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk (p≤0,05), a fim de aferir a normalidade, seguido pela análise de variância (ANOVA).

Foram ajustados modelos de regressão polinomial para as épocas de indução das brotações e para a interação entre ambos os fatores, quando as variáveis apresentaram diferenças significativas pelo teste F da ANOVA. E, para as técnicas de indução, quando os fatores agiram de modo independente, utilizou-se o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Todas as variáveis avaliadas seguiram distribuição normal e, dentre essas, apenas o número de brotos apresentou interação significativa entre fatores (técnicas e épocas de indução). As demais variáveis avaliadas foram influenciadas, independentemente, pelas técnicas e épocas de indução, com exceção do diâmetro da haste principal que não foi influenciada pela época de indução das brotações, apresentando valor médio de 5,47 mm.

Desdobrando-se os fatores (técnicas e épocas de indução), observou-se maior número de brotos para a técnica do vergamento (4,97a), em contraste à poda apical (2,65b), quando as plantas foram induzidas aos 60 dias após o plantio. Para as demais épocas de indução, independente da técnica utilizada, não houve diferença significativa ($p > 0,05$), obtendo-se valor médio de 3,15 brotos por planta. Ainda a prática do vergamento e da poda apical no cafeeiro, proporcionou tendência de emissão de brotos linear e quadrática (ponto de máxima aos 86 dias após o plantio), respectivamente, conforme o tempo compreendido entre a primeira e última aplicação das técnicas de indução (Figura 1A).

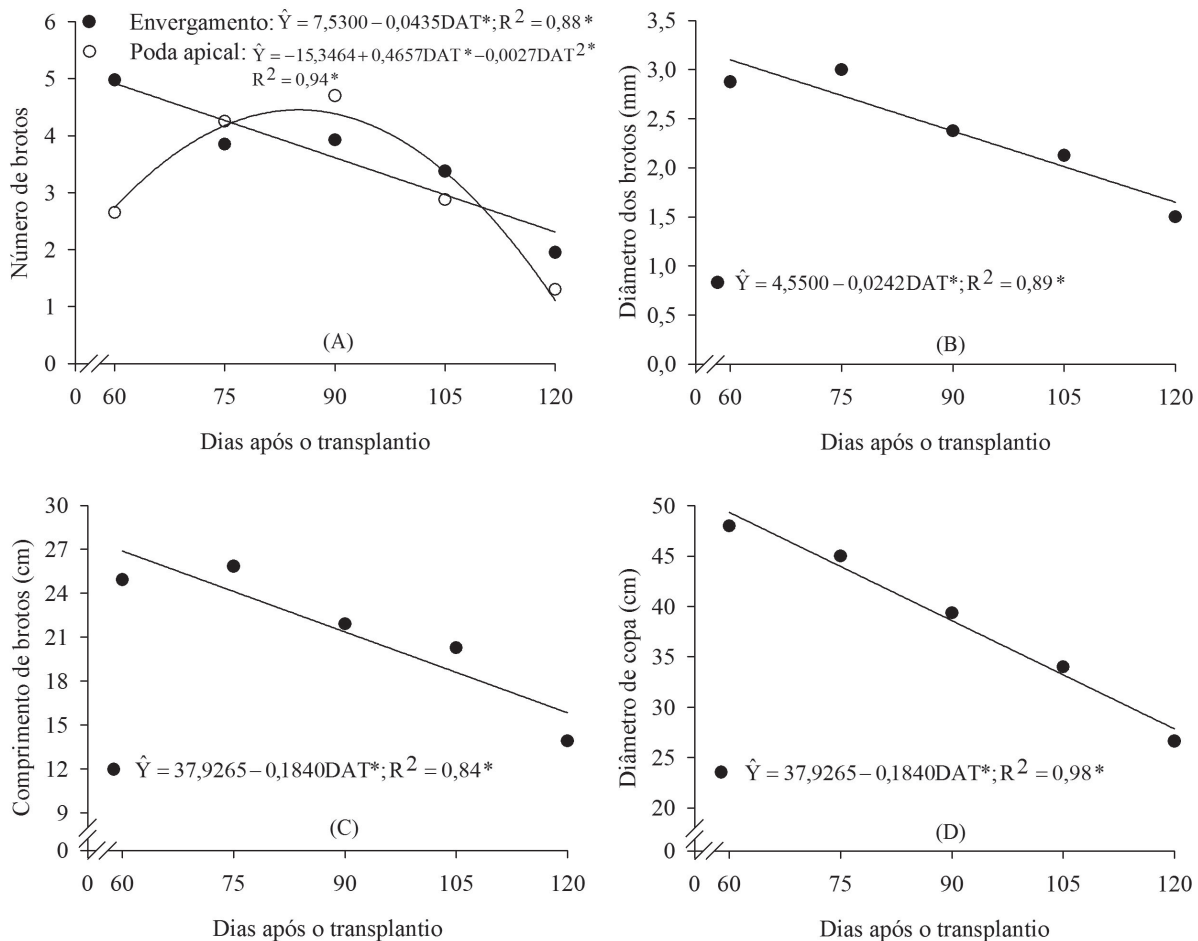


FIGURA 1 - Número (A), diâmetro (B), comprimento de brotos (C) e diâmetro de copa (D) de cafeeiros *Coffea canephora*, submetidos à poda apical e vergamento da haste principal aos 60, 75, 90, 105, 120 dias após o plantio.

Para o diâmetro dos brotos, comprimento de brotos e diâmetro da copa, independente da técnica empregada, as médias decresceram linearmente no decorrer do tempo de indução de brotações (Figuras 1B, 1C e 1D).

Dentre os fatores que contribuem para o crescimento sazonal de brotações ortotrópicas e plagiotrópicas no cafeeiro conilon, destacam-se a temperatura e disponibilidade hídrica (PARTELLI et al., 2013). Entretanto, mesmo o cafeeiro sendo tolerante ao déficit hídrico, impreterivelmente, o estresse causado promove redução drástica na taxa de crescimento e expansão celular (SILVA et al., 2010; VIEIRA et al., 2013), o que justifica os resultados obtidos neste trabalho, uma vez que, quanto maior o tempo compreendido para aplicação das técnicas de indução, maior a probabilidade dos novos brotos sofrerem estresse hídrico, em algum estágio de desenvolvimento.

Quanto às técnicas de indução, observou-se para maioria das características avaliadas que o vergamento da haste principal no cafeeiro sempre apresentou maior crescimento vegetativo, sendo a exceção o diâmetro da haste principal, cujo maior valor foi obtido pela poda apical da planta (Tabela 1).

Justifica-se este resultado, o fato da prática do vergamento ser mais eficiente na redução da síntese de auxina. Pois, esse hormônio é sintetizado no meristema do ápice do cafeeiro, predominantemente e funciona como mediador da dominância apical e na manutenção da dormência das gemas laterais (TAIZ; ZEIGER, 2013).

Entende-se que, quanto menor for a síntese de auxina no cafeeiro, proporcionalmente maior será a emissão de novas brotações, pelo aumento na disponibilidade de nutrientes e na síntese de citocininas às gemas laterais (ONO; GRANA JÚNIOR; RODRIGUES, 2004).

De forma semelhante, maior vigor nas brotações foi observada com o arqueamento (vergamento) em mudas de laranjeira valência enxertadas sobre o citrumelo Swingle, ao invés da poda apical da planta, sendo ambas as técnicas aplicadas nos porta-enxerto, após o processo de enxertia por borbulhia (PEREIRA; CARVALHO, 2006).

Em relação ao diâmetro da haste principal, maior valor foi observado nas plantas submetidas à poda apical em relação ao vergamento. Como a haste principal funciona como fonte de assimilados para a manutenção das novas brotações (drenos), provavelmente o seu maior diâmetro esteja associado ao menor número de brotos nas plantas podadas (2,65b), comparativamente às plantas vergadas (4,97a).

1 – A indução do cafeeiro clonal para estímulo de novas brotações deve ser realizada aos 60 e, no máximo aos 86 dias após a implantação da lavoura, utilizando-se o vergamento e a poda apical, respectivamente.

2 – O vergamento da haste principal, comparativamente à poda apical, promove maior estímulo no crescimento vegetativo de novas brotações, durante a fase de formação do cafeeiro clonal na Amazônia Sul Ocidental.

TABELA 1 - Diâmetro, comprimento de brotos e diâmetro de copa de cafeeiros canéfora, submetidos a poda apical e vergamento da haste principal aos 60, 75, 90, 105, 120 dias, após a implantação da lavoura. CV = Coeficiente de variação.

Técnicas	Diâmetro de brotos (mm)	Comprimento de brotos (cm)	Diâmetro de copa (cm)	Diâmetro da haste principal (mm)
Poda apical	1,85b	17,56b	35,90b	6,90a
Vergamento	2,90a	25,18a	41,30a	4,05b
CV (%)	21	23	12	27

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

REFERÊNCIAS

- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira: café**. Brasília, 2014. 63 p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_05_20_08_49_17_boletim_mai-2014.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2014.
- MORAIS, L. E. et al. The effects of pruning at different times on the growth, photosynthesis and yield of conilon coffee (*Coffea canephora*) clones with varying patterns of fruit maturation in southeastern Brazil. **Experimental Agriculture**, Cambridge, v. 48, n. 2, p. 210-221, Apr. 2012.
- ONO, E. O.; GRANA JÚNIOR, J. F.; RODRIGUES, J. D. Reguladores vegetais na quebra da dominância apical de mamoeiro (*Caricapapaya* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 348-350, ago. 2004.
- PARTELLI, F. L. et al. Produção e desenvolvimento radicular de plantas de café 'Conilon' propagadas por sementes e por estacas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 6, p. 949-954, jun. 2006.
- _____. Root system distribution and yield of 'Conilon' coffee propagated by seeds or cuttings. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 49, n. 5, p. 349-355, maio 2014.
- _____. Seasonal vegetative growth in genotypes of *Coffea canephora*, as related to climatic factors. **Journal of Agricultural Science**, Ottawa, v. 5, n. 8, p. 108-116, Aug. 2013.
- _____. Seasonal vegetative growth of different age branches of conilon coffee tree. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 3, p. 619-626, jul./set. 2010.
- PEREIRA, F. F.; CARVALHO, S. A. Métodos de forçamento de borbulhas e aplicação de cianamida hidrogenada para produção de mudas de laranja 'valência' sobre citrumelo 'swingle' em viveiro telado. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 151-153, abr. 2006.
- RONDÔNIA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental. **Boletim climatológico de Rondônia, ano 2010**. Porto Velho, 2012. 34 p.
- SILVA, V. A. et al. Resposta fisiológica de clone de café Conilon sensível à deficiência hídrica enxertado em porta-enxerto tolerante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n. 5, p. 457-464, maio 2010.
- VIEIRA, N. G. et al. Different molecular mechanisms account for drought tolerance in *Coffea canephora* var. Conilon. **Tropical Plant Biology**, New York, v. 6, n. 1, p. 181-190, July 2013.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 918 p.