

## PRODUTIVIDADE DO CAFÉ CONILON CONDUZIDO COM DIFERENTES POPULAÇÕES DE HASTES POR ÁREA E COM USO DA PODA PROGRAMADA DE CICLO<sup>1</sup>

Abraão Carlos Verdin Filho<sup>2</sup>, Marcelo Antonio Tomaz<sup>3</sup>, Romário Gava Ferrão<sup>4</sup>, Maria Amélia Gava Ferrão<sup>5</sup>, Aymbiré Francisco Almeida da Fonseca<sup>6</sup>, Paulo Sérgio Volpi<sup>7</sup>, José Antonio Lani<sup>8</sup>, Aldo Luiz Mauri<sup>9</sup>, Rogério Carvalho Guarconi<sup>10</sup>

<sup>1</sup> Trabalho financiado pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER

<sup>2</sup> Pesquisador, M. Sc., Incaper, Marilândia-ES, verdin@incaper.es.gov.br

<sup>3</sup> Professor, D. Sc., Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES), Alegre-ES, tomaz@cca.ufes.br

<sup>4</sup> Pesquisador, D. Sc., Incaper, Vitória-ES, romario@incaper.es.gov.br

<sup>5</sup> Pesquisadora, D. Sc., Embrapa café/ Incaper, Vitória-ES, mferrao@incaper.es.gov.br

<sup>6</sup> Pesquisador, D. Sc., Embrapa café/ Incaper, Vitória-ES, aymbire@incaper.es.gov.br

<sup>7</sup> Pesquisador, Bs., Incaper, Marilândia-ES, paulovolpi@incaper.es.gov.br

<sup>8</sup> Pesquisador, M. Sc., Incaper, Vitória-ES, jalani@incaper.es.gov.br

<sup>9</sup> Pesquisador, D. Sc., Incaper, Marilândia-ES, aldomaui@incaper.es.gov.br

<sup>10</sup> Pesquisador, D. Sc., Bolsista CBP&D-café/Incaper, Venda Nova do Imigrante-ES, rogerio.guarconi@gmail.com

**RESUMO:** O avanço das tecnologias na cafeicultura capixaba é notório nos últimos anos, entretanto o manejo de plantas relacionado a podas comparadas com a densidade de plantas e hastes ainda são desafios para os trabalhos de pesquisas. O objetivo deste experimento foi avaliar a produtividade de cafeeiros conilon cultivados em diferentes espaçamentos com o mesmo número de hastes por planta, utilizando a poda programada de ciclo (PPC). O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Marilândia/Incaper. Foi avaliada a produtividade de quatro tratamentos, dispostos em delineamento de blocos casualizados, sendo: tratamento 1 – 2,0 x 1,0 m, com 3 hastes por planta, com 15.000 hastes por hectare; tratamento 2 – 2,5 x 1,0 m, com 3 hastes por planta, com 12.000 hastes por hectare; tratamento 3 – 3,0 x 1,0 m, com 3 hastes por planta, com 10.000 hastes por hectare e o tratamento 4 – 3,0 x 1,5 m, com 3 hastes por planta, com 6.667 hastes por hectare. As avaliações foram efetuadas nos anos de 2008, 2009 e 2010, com esquema de parcelas subdivididas no tempo, com quatro repetições. A parcela experimental foi composta por onze plantas. Os resultados mostram que, o adensamento de lavoura, associado à poda programada de ciclo, tem efeito positivo na produtividade de lavoura de café conilon, nas condições avaliadas. O déficit hídrico e a bionalidade pode inverter o comportamento de produtividade em função do adensamento de lavoura.

**Palavras-Chave:** *Coffea canephora*, densidade de hastes, manejo da cultura.

## CONILON COFFEE YIELD CONDUCTED WITH DIFFERENT POPULATIONS OF STEMS PER AREA AND WITH USE OF THE PROGRAMMED PRUNING CYCLE

**ABSTRACT:** The advancement of the technology in the production of coffee in Espírito Santo has been notorious in recent years, however the management of plants related to the pruning technique compared with the density of plants and stems per area are still challenges for scientific studies. The objective of this experiment was to evaluate the yield of conilon coffee plants grown at different spacings with the same number of stems per plant, using the Scheduled Pruning Cycle (PPC). The experiment was conducted at the Fazenda Experimental de Marilândia/Incaper. The yield was evaluated in four treatments arranged in randomized blocks design, as follows: treatment 1 – 2,0 x 1,0 m, with three stems per plant, with 15.000 stems per hectare; treatment 2 – 2,5 x 1,0 m, with three stems per plant, with 12.000 stems per hectare; treatment 3 – 3,0 x 1,0 m, with three stems per plant, with 10.000 stems per hectare; and treatment 4 – 3,0 x 1,5 m, with three stems per plant, with 6.667 stems per hectare. The evaluations were conducted in the years of 2008, 2009 and 2010, in a split plot in time scheme with four repetitions. The experimental parcel was composed of eleven plants. The results show that the increased density of plantation, associated with the scheduled pruning cycle, has a positive effect on the yield of conilon coffee farming, in the studied conditions. Drought and biannuality can reverse the behavior of the yield, depending on the density of plantation.

**Key words:** *Coffea canephora*, density of stems, crop management.

## INTRODUÇÃO

A cultura do café é a de maior importância na agricultura capixaba, principalmente se observarmos que, em sua maior parte, é desenvolvida com base familiar, sendo responsável por um grande número de postos de trabalho com aproximadamente 400 mil trabalhadores envolvidos na cadeia produtiva, especialmente na época da colheita, representando mais de 130 mil famílias envolvidas no setor de produção cafeeira. Segundo Freitas (2007), para o norte

do Estado, 81% da cafeicultura é de base familiar, enquanto que para o sul, esse total pode chegar a 85%. O *Coffea canephora* é a principal espécie cultivada no Estado do Espírito Santo, com uma produção de mais de 7,0 milhões de sacas beneficiadas (CONAB, 2010).

A planta do café conilon é de crescimento contínuo, com desenvolvimento de ramos, tanto no sentido vertical quanto no horizontal. Esses ramos brotam, crescem e atingem a sua maturidade, envelhecem, e se tornam pouco produtivos. Após colheitas sucessivas, os ramos produtivos perdem seu vigor e diminuem sua produtividade. Esses fatores tornam necessária a renovação dos ramos da planta que pode ser feita através do manejo das podas do cafeeiro.

Para a definição do espaçamento a ser usado em uma lavoura cafeeira, existem alguns fatores que devem ser considerados, entre eles podemos citar: cultivar adotada, clima, fertilidade do solo, possibilidade de mecanização, topografia, utilização de sistema de irrigação, nível tecnológico do produtor (FONSECA et al., 2007).

O espaçamento tem influência na distribuição do sistema radicular do cafeeiro. Em plantios mais adensados há uma tendência de aprofundamento das raízes principais, levando as plantas a serem mais eficientes na utilização da água e nutrientes disponíveis (RENA & GUMARÃES, 2000). Por outro aspecto, lavouras mais adensadas de conilon, proporcionam maior fechamento, dificultando penetração de luz, prejudicando a condução de novas brotações, quando utilizado o manejo de poda tradicional (SILVEIRA et al., 1993). Botelho et al. (2010) também citam que o adensamento possibilita uma melhor utilização da área, devido ao aumento da população de plantas e proporcional aumento da produção por área. Para o Espírito Santo foi verificado que existe comportamento diferente entre as cultivares com densidade de plantas por hectare, com tendência de rendimento superior em lavouras adensadas (FERRÃO, et al., 2008).

Outro aspecto importante para a cultura está relacionado à densidade de plantas e hastes por hectare. Pode-se considerar que existe uma associação direta entre a densidade de plantas e o número hastes por planta. Desta forma é necessário que se faça a condução da densidade de plantas na área e a densidade do número de hastes por planta a ser conduzido, tornando assim necessário que o produtor faça um planejamento prévio, antes mesmo de iniciar o plantio da lavoura. Além desses aspectos o produtor precisa também levar em consideração os fatores ambientais e climáticos de sua região, antes de ser tomada a decisão de qual a densidade de plantas e hastes mais adequadas a ser utilizado. Lani et al. (2000), analisando o manejo de poda tradicional em café adensado e super adensado, cultivado em sequeiro, verificaram que os melhores resultados encontrados foram quando utilizaram de 3.000 a 4.000 plantas por hectare, conduzido com 15.000 a 16.000 hastes por hectare.

O objetivo deste experimento foi avaliar a produtividade de cafeeiros conilon cultivados em diferentes espaçamentos com o mesmo número de hastes/planta, utilizando a poda programada de ciclo (PPC).

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Fazenda Experimental de Marilândia (Incaper), localizada a 19°24' S; 40°32' W, no município de Marilândia, região norte do Estado do Espírito Santo. A altitude é de 202 m e o solo do local foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (EMBRAPA, 1997). O clima da região se apresenta chuvoso nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro e parcialmente seco nos meses de março, abril e outubro; e seco nos meses de maio, junho, julho, agosto e setembro. A região apresenta topografia ondulada-acidentada, com precipitação pluvial anual de 1.147 mm, temperatura média anual de 24,2 °C, com média de temperatura máxima de 33,5 °C e mínima de 13,9 °C (FEITOSA et al., 1979).

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com esquema de parcelas subdivididas no tempo ao longo de 3 anos (2008, 2009 e 2010), com quatro repetições.

Foi utilizada a cultivar EMCAPA 8111, de ciclo de maturação precoce. O experimento foi instalado em 2006, conduzido com o manejo de poda programada de ciclo, sendo retirados aproximadamente 70% das hastes velhas, segundo as orientações técnicas desse sistema de manejo (VERDIN FILHO et al., 2008; 2009).

O manejo da adubação foi realizado seguindo a recomendação para a cultura do café conilon no Estado do Espírito Santo (PREZOTTI et al., 2007), assim como os tratamentos fitossanitários (FERRÃO et al., 2007). O trabalho foi conduzido sem a utilização de irrigação.

Foram testados quatro manejos da população de hastes por hectare (Tabela 1), obtidos através da alteração do espaçamento da lavoura. As plantas foram mantidas com três de hastes por planta, baseados na atual recomendação para lavouras de café conilon no Estado do Espírito Santo.

**Tabela 1** – População de hastes por hectare avaliadas no experimento, obtidas pela alteração do espaçamento.

Tratamento	Espaçamento	Número de hastes por planta	População de hastes por hectare
1	2,0 x 1,0	3 hastes	15000
2	2,5 x 1,0	3 hastes	12000
3	3,0 x 1,0	3 hastes	10000
4	3,0 x 1,5	3 hastes	6667

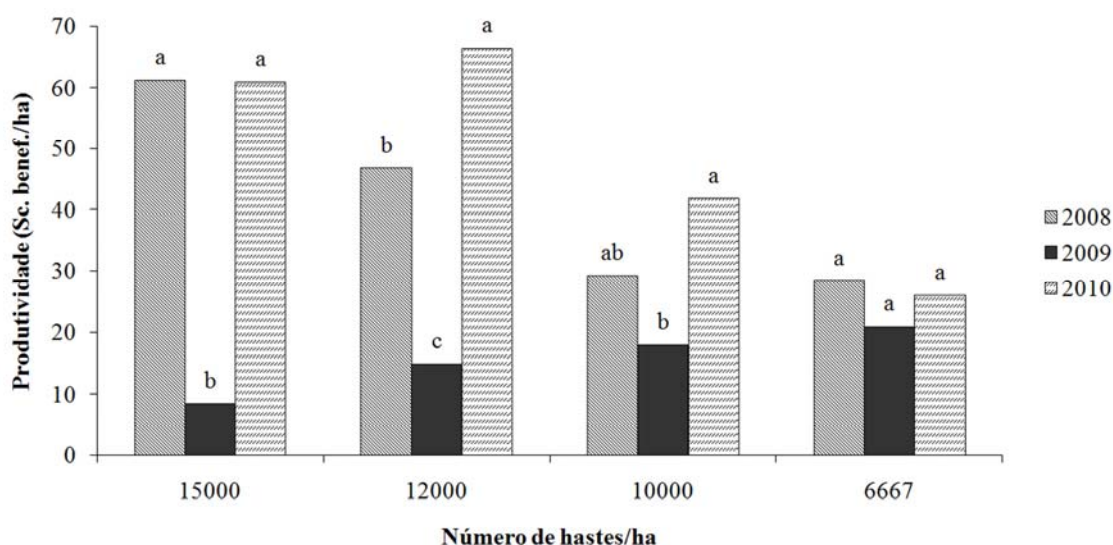
Para o cálculo de produtividade em sacas beneficiadas por hectare (Sc. benef./ha), foi efetuada a colheita nos anos de 2008, 2009 e 2010. Para a avaliação da produtividade da parcela adotou-se o rendimento de 4 kg de café cereja dando origem a 1 kg de café beneficiado, desta forma estimou-se a produtividade em Sc. benef./ha de 60 kg.

Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ou submetidas à análise de regressão, de acordo com o caso. Foi utilizado o software estatístico 'Programa GENES' (CRUZ, 2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância indicou a significância da interação entre a população de hastes por hectare e o tempo ( $p \leq 0,01$ ). O desdobramento da interação mostrou o comportamento do número de hastes por hectare para cada uma das safras.

A comparação entre as médias de produtividade das safras para cada ano é apresentada na Figura 1. Na safra 2009, ocorreu alta restrição hídrica para a região, devido às adversidades climáticas, ocorridas no período de abotoamento floral até a granação do café. Também neste período houve influência da bienalidade na cultura, ocorrendo queda na produção.



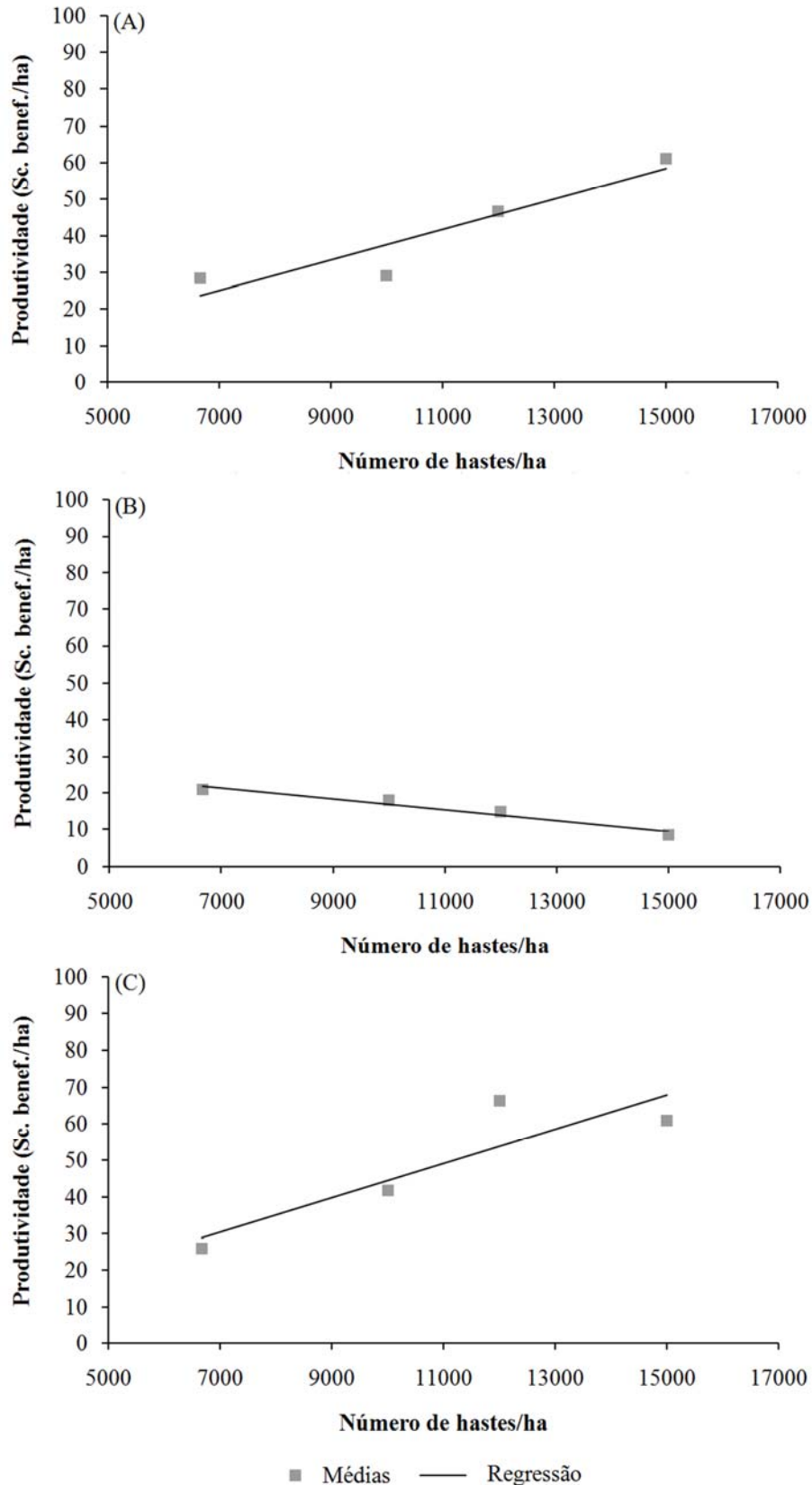
**Figura 1** - Média de produtividades obtidas em cada ano (2008, 2009 e 2010), e para cada densidade de hastes por hectare (Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade).

A análise de regressão para cada um dos anos é apresentada na Tabela 2.

**Tabela 2** – Análises de regressão

Ano	Equação de regressão	R <sup>2</sup>	Significância
2008	$\hat{Y} = 0,0041X - 4,0372$	0,79	**
2009	$\hat{Y} = -0,0015X + 31,7618$	0,88	**
2010	$\hat{Y} = 0,0046X - 2,2919$	0,65	**

Nos anos de 2008 e 2010 foi verificado aumento na produtividade com o aumento do número de hastes por hectare, conforme as Figuras 2A e 2C. No ano de 2009, verificou-se que a produtividade foi muito baixa, o que pode ser devido ao déficit hídrico acentuado no período de floração a granação, ocorrendo maior produção com a menor densidade de plantas e hastes/ha, conforme Figura 2B. Para o Estado do Espírito Santo, foi verificado que existe comportamento diferenciado entre cultivares de café cultivado com diferentes densidades de plantio, com tendência de rendimento superior em lavouras mais adensadas (FERRÃO, et al., 2008).



**Figura 2** – Regressões para produtividade em função do número de hastes por hectare para os anos de 2008 (A), 2009 (B) e 2010 (C).

Segundo Androcioli Filho (2002), lavouras de café arábica mais adensadas em regiões produtoras têm constituído em uma das principais bases de sustentação dos modelos tecnológicos de produção de uma cafeicultura moderna.

Lani et. al. (2000) em trabalho no norte do Estado apresentou um ajuste para o manejo de condução de plantas e hastes por planta/ha, indicando que a maior produção obtida foi com a utilização de 3.000 a 4.000 plantas/ha, utilizando entre 15.000 a 16.000 mil hastes/ha, considerando o manejo da poda tradicional para lavoura sem irrigação.

## CONCLUSÕES

O adensamento de lavoura, associado à poda programada de ciclo, tem efeito positivo na produtividade de lavoura de café conilon, nas condições avaliadas.

O déficit hídrico e a bionalidade pode inverter o comportamento de produtividade em função do adensamento de lavoura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDROCIOLO FILHO, A. **Café adensado**: espaçamento e cuidados no manejo da lavoura. Londrina: IAPAR, 2002. p.121-32.

BOTELHO, C. E.; REZENDE, J. C. de; CARVALHO, G. R.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVARENGA, A. P.; RIBEIRO, M. F. Preparo do solo e plantio: Instalação do cafezal. **Café Arábica do Plantio à Colheita**. v.1, p.283-341, 2010. Cap.5.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de café**: Safra 2010, quarta levantamento, dez/2010. Brasília: Conab, 2010. 18p.

CRUZ, C. D. **Programa GENES**: estatística experimental e matrizes. Viçosa: Ed. UFV, 2006. 289p.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos de análises de solos**. 2 ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

FEITOSA, L. R.; SCÁRDUA, J. A.; SEDIYAMA, G.C.; VALLE, S. S. Estimativas das temperaturas médias mensais e anuais do Estado do Espírito Santo. **Revista do Centro de Ciências Rurais**. Santa Maria, v. 9 n. 3, p.79-91, 1979.

FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G.; FORNAZIER, M. J.; PREZOTTI, L. C.; FONSECA, A. F. A. da; ALIXANDRE, F. T.; COSTA, H.; ROCHA, A. C. da; MORELI, A. P.; MARTINS, A. G.; SOUZA, E. M. R.; ARAÚJO, J. B. S.; VENTURA, J. A.; CASTRO, L. L. F. de; GUARÇONI, R. C. **Técnicas de produção de café arábica**: renovação e revigoramento das lavouras no Estado do Espírito Santo. Vitória: Incaper, 2008. 56p.

FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da; BRAGANÇA, S. M.; FERRÃO, M. A. G.; MUNER, L. H. **Café Conilon**. Vitória: Incaper, 2007. 702p.

FONSECA, A. F. A.; FERRÃO, R. G.; LANI, J. A.; FERRÃO, M. A. G.; VOLPI, P. S.; VERDIN FILHO, A. C.; RONCHI, C. P.; GUARÇONI, M. A. Manejo da cultura do café conilon: espaçamento, densidade de plantio e podas. In: FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da; BRAGANÇA, S. M.; FERRÃO, M. A. G.; MUNER, L. H. **Café conilon**. Vitória: Incaper, 2007. p.257-277.

FREITAS, L. A. L. **Agricultura familiar**: estudo setorial. Vitória: PEDEAG, 2007. 42p.

LANI, J. A.; SILVEIRA, J. S. M.; BRAGANÇA, S. M.; COSTA, A. N. & SANTOS, W. R. Plantios adensados de café conilon com e sem condução de copa no estado do Espírito Santo. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1., Poços de Caldas, 2000. **Resumos expandidos...** Brasília: Embrapa Café. p.1038-1040.

PREZOTTI, L. C.; GOMES, J. A.; DADALTO, G. G.; OLIVEIRA, J. A. de. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo**. 5 ed. Vitória: SEEA/Incaper/CEDAGRO, 2007. 305p.

RENA, A. B.; GUIMARÃES, P. T. G. **Sistema radicular do cafeeiro**: estrutura, distribuição, atividades e fatores que o influenciam. Belo Horizonte: EPAMIG, 2000. 80p.

SILVEIRA, J. S. M.; CARVALHO, C. H. S. de; BRAGANÇA, S. M.; FONSECA, A. F. A. da. **A poda do café conilon**. Vitória: Emcapa, 1993. 14p.

VERDIN FILHO, A. C.; FERRÃO, R. G.; FERRÃO, M. A. G.; SILVEIRA, J. S. M.; VOLPI, P. S.; FONSECA, A. F. A. da; LANI, J. A.; MARTINS, A. G.; FERRÃO, L. F. V.; SILVEIRA, T. B. Poda programada de ciclo para o café

conilon. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 6., 2009, Vitória. **Anais...** Vitória: EMBRAPA CAFÉ, 2009. p.1-3.

VERDIN FILHO, A. C.; SILVEIRA, J. S. M.; VOLPI, P. S.; FONSECA, A. F. da; FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G.; MARTINS, A. G.; LANI, J. A.; SILVEIRA, T. B.; COMÉRIO, F. **Poda Programada de Ciclo para o Café Conilon**. Vitória: Incaper, 2008. 4p. (Documento nº163).