

EMPREGO DA PODA PROGRAMADA DE CICLO E DIFERENTES POPULAÇÕES DE HASTES COMO CONDICIONANTES DA PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO CONILON¹

Abraão Carlos Verdin Filho²; Romário Gava Ferrão³; Aymbiré Francisco Almeida da Fonseca⁴; Maria Amélia Gava Ferrão⁴; Marcelo Antonio Tomaz⁵; Paulo Sérgio Volpi⁶; Aldo Luiz Mauri⁷; Marcone Comério⁸; Wagner Nunes Rodrigues⁹; Tafarel Victor Colodetti¹⁰

¹ Trabalho financiando pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Téc. e Ext. Rural – INCAPER

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

³ Pesquisador, D. Sc., Incaper, Vitória-ES, romario@incaper.es.gov.br

⁴ Pesquisador, D. Sc., Embrapa café/ Incaper, Vitória-ES, mferrao@incaper.es.gov.br, aymbire.fonseca@embrapa.br

⁵ Professor, D. Sc., Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES), Alegre-ES, tomaz@cca.ufes.br

⁶ Pesquisador, Bs., Incaper, Marilândia-ES, paulovolpi@incaper.es.gov.br

⁷ Pesquisador, D. Sc., Incaper, Marilândia-ES, aldomauri@incaper.es.gov.br

⁸ Eng. Agrônomo, Incaper, Marilândia-ES, marcone.comerio@incaper.es.gov.br

⁹ Doutor, D. Sc., Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES), Alegre-ES, wagnernunes@outlook.com

¹⁰ Mestrando, M. Sc., Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES), Alegre-ES, tafarelcolodetti@hotmail.com

RESUMO: A evolução tecnológica na cafeicultura capixaba é notória, especialmente nos últimos anos, entretanto, a adequação dos sistemas de densidades de plantas e hastes serão sempre um desafio para os trabalhos de pesquisas. O objetivo deste experimento foi avaliar a produtividade do cafeeiro conilon cultivado com a Poda Programada de Ciclo e conduzido com diferentes populações de hastes por área. A produtividade, em sacas beneficiadas por hectare, foi avaliada ao longo de cinco anos, em diferentes populações de plantas por hectare, resultados da alteração do espaçamento da lavoura e da manutenção do mesmo número de hastes por planta, nos níveis de 6.667, 10.000, 12.000 e 16.000 plantas ha⁻¹. Os resultados mostram que a redução do espaçamento e o aumento da população de hastes por hectare têm efeito positivo na produtividade do café conilon conduzido com a Poda Programada de Ciclo, dentro da faixa de recomendação para o Estado do Espírito Santo. Adversidades climáticas, como o déficit hídrico, podem causar redução acentuada da produtividade, até mesmo invertendo o comportamento da produtividade em função do adensamento de lavoura. O envelhecimento das hastes produtoras leva a uma redução na produtividade nos últimos anos do ciclo da Poda Programada, indicando a necessidade de substituição das mesmas por novas brotações.

PALAVRAS-CHAVE: *Coffea canephora*, número de hastes, manejo de plantas

EMPLOYMENT OF THE PROGRAM OF PRUNING CYCLE AND DIFFERENTS POPULATION OF STEMS AS CONDITIONING OF CROP YIELD OF CONILON

ABSTRACT: Technological development in the cultivation of coffee in Espírito Santo State have been notorious in the last years, however, the adequacy of systems of density of plants and stems will always be a challenge to the work of research. The objective of this experiment was to evaluate the crop yield of Conilon coffee cultivated with the Program of Pruning Cycle and conducted with different populations of stems per area. The crop yield, in processed bags per hectare, was assessed along five years, in different populations of plants per hectare, resulting from the alteration of spacing and maintaining the same number of stems per plant, at the levels of 6,667, 10,000, 12,000 and 16,000 plants ha⁻¹. The results show that reducing the spacing, and increasing the population of stems per hectare, has positive effect over the crop yield of Conilon coffee conducted with the Program of Pruning Cycle, within the range recommended for the state of the Espírito Santo. Adverse climatic conditions, such as drought, can cause severe reduction in crop yield, even reversing the behavior of productivity due to the narrowing of the crop. The aging of producing branches leads to a reduction in productivity in the last years of the Program of Pruning Cycle, indicating the need to replace them previously with new shoots.

KEYWORDS: *Coffea canephora*, number of stems, management plants.

INTRODUÇÃO

A cafeicultura é a atividade de maior importância na agricultura capixaba, além de apresentar uma grande importância social. De base predominantemente familiar, essa atividade é responsável por empregar aproximadamente 400 mil trabalhadores, que são envolvidos ao longo de toda a cadeia produtiva, em especial na época da colheita, representando mais de 130 mil famílias envolvidas. A Região Norte capixaba apresenta 81% de sua cafeicultura sendo de base familiar, enquanto a Região Sul chegar a apresentar proporção de até 85% (FREITAS, 2007). Dentre as espécies

cultivadas, *Coffea canephora* é a principal no Estado do Espírito Santo, com uma produção de aproximadamente 9,949 milhões de sacas beneficiadas, com produtividade média de 35,14 sc ha⁻¹ (CONAB, 2014).

O cafeeiro conilon (*C. canephora*) é de crescimento contínuo, com desenvolvimento de vários ramos, tanto ortotrópicos (verticais/de sustentação) e plagiotrópicos (horizontais/produtores). Seus ramos plagiotrópicos brotam, crescem e atingem a sua maturidade, com o tempo ocorre seu envelhecimento, tornando-se pouco produtivos (RONCHI & DaMATTA, 2007). Assim, após colheitas sucessivas, os ramos plagiotrópicos perdem seu vigor e diminuem sua produtividade, sendo necessária a renovação dos ramos da planta através do manejo de podas do cafeeiro. Desse modo, o manejo de poda para renovação dos ramos é essencial para permitir a manutenção da produtividade da lavoura com o tempo.

A população de hastes mantidas por hectare tem influência direta sobre diversas características da lavoura, alterando o desenvolvimento tanto das raízes quanto da parte aérea. Quanto a distribuição do sistema radicular do cafeeiro, observa-se que, em plantios mais adensados, há uma tendência de aprofundamento das raízes principais, levando a uma maior eficiência na aquisição de água e nutrientes disponíveis (FONSECA et al., 2007; RENA & GUIMARÃES, 2000). Botelho et al. (2010), citam que o adensamento possibilita uma melhor utilização da área, devido ao aumento da população de plantas e ao proporcional aumento da produção por área. No Espírito Santo, já existem relatos da existência de comportamento diferenciado entre as cultivares, quando cultivadas com maior densidade de plantas por hectare, sendo registrada tendência de rendimento superior em lavouras adensadas (FERRÃO, et al., 2008). Adicionalmente, o fechamento das copas em lavouras adensadas pode dificultar a penetração de luz, dificultando a condução e prejudicando o desenvolvimento de novas brotações, quando da utilização do manejo de poda tradicional (SILVEIRA et al., 1993).

No cafeiro conilon, observa-se a importante associação entre a determinação do número de plantas e também do número de hastes por planta para a definição da população de hastes por unidade de área. Desta forma é necessário um bom planejamento da densidade de plantas e de hastes a ser empregada, sendo esta uma etapa de grande importância que deve ser criteriosamente estudada antes mesmo do início do plantio da lavoura. Ressalta-se também, que é importante levar em consideração os fatores ambientais e climáticos da região, além do nível tecnológico que será empregado na lavoura.

O objetivo deste experimento foi avaliar a produtividade do cafeeiro conilon cultivado com a Poda Programada de Ciclo e conduzido com diferentes populações de hastes, através da alteração do espaçamento e da manutenção do mesmo número de hastes por planta.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Marilândia, localizado na Região Norte do Estado do Espírito Santo, na Fazenda Experimental de Marilândia do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper/FEM), localizada a 19°24' S; 40°32' W. 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; parcialmente seco nos meses de março, abril e outubro; e seco nos meses de maio, junho, julho, agosto e setembro. A região apresenta topografia ondulado-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).

A população de hastes por hectare foi modificada entre os tratamentos através da adoção de espaçamentos diferenciados e foi estudada em esquema de parcelas subdivididas no tempo, em quatro níveis estudados ao longo de cinco anos (2008, 2009, 2010, 2011 e 2012). As parcelas experimentais foram compostas por onze plantas e o experimento contou com quatro repetições.

Foram utilizados clones de café conilon provenientes da multiplicação assexuada da cultivar EMCAPA 8111, de ciclo de maturação precoce. O experimento foi instalado em 2006 e conduzido com adoção do manejo de Poda Programada de Ciclo (VERDIN FILHO et al., 2008; 2009, 2011), sendo retirados aproximadamente 70% das hastes, selecionadas por apresentarem depleção de seu vigor e perda da capacidade produtivo ao longo do tempo, seguindo as orientações técnicas desse sistema de manejo.

O cultivo foi mantido em sequeiro, com o manejo da adubação sendo realizado seguindo a recomendação para a cultura do café conilon no Estado do Espírito Santo (PREZOTTI et al., 2007). Os demais tratamentos culturais seguiram a recomendação de Ferrão et al. (2007).

Foram estabelecidos os níveis de 6.667, 10.000, 12.000 e 15.000 hastes ortotrópicas por hectare, mantendo-se 3 hastes por planta e alterando o espaçamento para 3,0 x 1,5; 3,0 x 1,0; 2,5 x 1,0 e 2,0 x 1,0, respectivamente. Desse modo, o número final de população de hastes por hectare resultou em um total compatível com a atual recomendação para lavouras de café conilon no Estado do Espírito Santo.

Para o cálculo de produtividade, foi efetuada a colheita dos frutos ao final da maturação de cada ano, colhendo-se todas as plantas da parcela experimental e convertendo-se a média para o total de plantas que cobririam um hectare. Adotou-se como rendimento médio o valor de 4 kg de café cereja dando origem a 1 kg de café beneficiado para expressar os resultados em sacas de café beneficiado por hectare (sc ha⁻¹).

Os dados foram submetidos à análise de variância e, de acordo com a significância da fonte de variação, as médias de produtividade dos anos foram estudadas com utilização do teste de Tukey e as médias para as populações de hastes foram estudadas através de análises de regressão. As análises foram realizadas com uso do programa computacional estatístico “Programa GENES” (CRUZ, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve significância na interação entre o número de hastes por hectare e os anos de produção. Assim, na Figura 1 é observado a comparação entre as médias de produtividade dos anos em função do número de hastes.

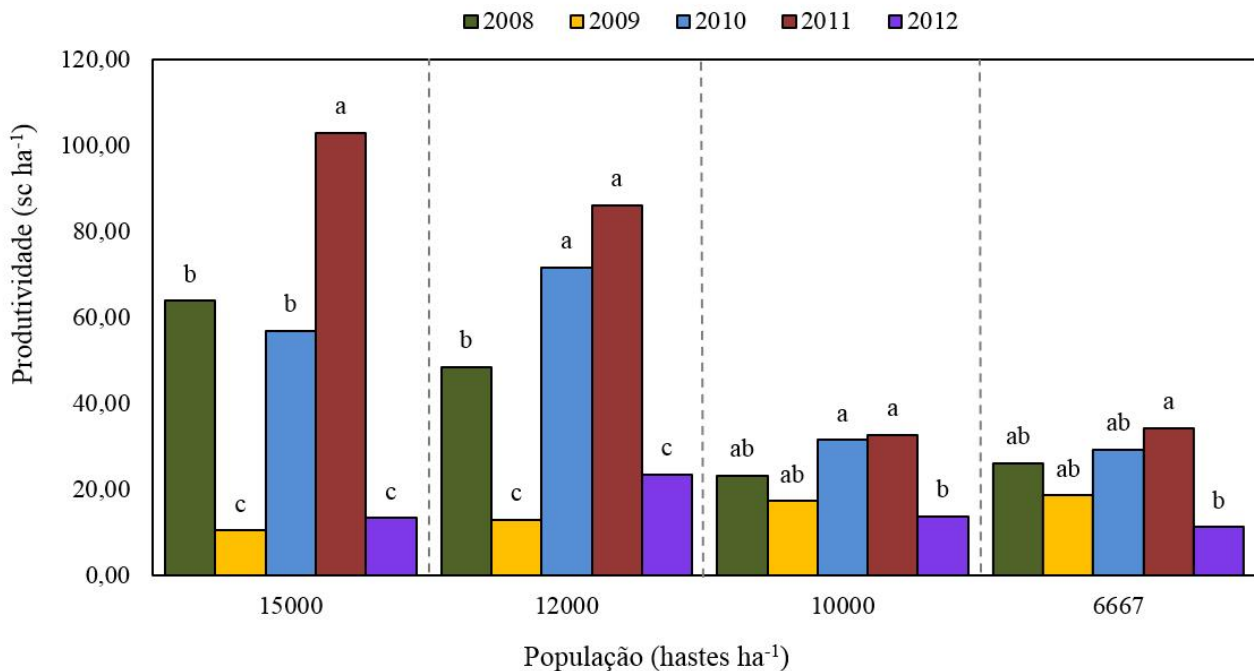


Figura 1. Produtividade do cafeeiro conilon conduzido com a Poda Programa de Ciclo e diferentes populações de hastes, Fazenda Experimental de Marilândia, Espírito Santo, 2008 a 2012 (Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade).

Nota-se a ocorrência de considerável redução na produtividade do cafeeiro no ano de 2009, o que pode ser devido à acentuada restrição hídrica ocorrida na região onde situava-se o experimento. Baixa produtividade também pode ser observada para o ano de 2012, sendo esta oriunda do depauperamento das hastes produtoras ao longo dos anos sucessivos de produção, o que é previsto no sistema de Poda Programa de Ciclo e que indica a necessidade de renovação das hastes por meio de novas brotações (Figura 1).

No ano de 2011 se observou as maiores produtividades em todos os manejos de hastes, o que pode ser devido ao crescimento das plantas e às condições climáticas favoráveis (Figura 1).

Ao analisar os efeitos do número de hastes por hectare em cada ano, percebe-se algumas variações na produtividade. Nos anos de 2008, 2010 e 2011 foi verificado aumento na produtividade com o aumento do número de hastes por hectare, conforme observado nas Figuras 2A, 2C e 2D, demonstrando ajuste das curvas de regressão ao modelo linear de 1º grau. Entretanto, em função das adversidades climáticas ocorridas no ano de 2009, verificou-se que a produtividade decresceu linearmente com o aumento do número de hastes por hectare, o que pode estar relacionado a um déficit hídrico acentuado no período entre a floração e granação, ocorrendo produção de frutos ligeiramente superior com a menor densidade de hastes por área (Figura 2B). No ano de 2012 não se observou efeitos do número de hastes sobre a produtividade do cafeeiro conilon, uma vez que não houve ajuste a nenhum de regressão (Figura 2E). Vale ressaltar os efeitos do aumento do número de hastes por hectare sobre a produtividade do cafeeiro conilon no ano de 2011, uma vez que as condições climáticas eram favoráveis e as plantas apresentavam bom crescimento vegetativo, o que promoveu obtenção das maiores médias de produtividade e o maior coeficiente angular da reta (0,0092), ou seja, neste ano houve a maior expressão de aumento de produtividade devido aos tratamentos.

Os resultados encontrados para o adensamento associado a Poda Programada de Ciclo são concordantes com o observado em outros estudos, envolvendo a poda tradicional. Para o Estado do Espírito Santo, verificou-se existir comportamento diferenciado entre cultivares de café cultivadas com diferentes densidades de plantio, com tendência de rendimento superior em lavouras mais adensadas (FERRÃO et al., 2008). Segundo Androcioli Filho (2002), lavouras de café mais adensadas constituem uma das principais bases de sustentação dos modelos tecnológicos de produção de uma cafeicultura moderna, garantindo uso mais racional da área. Lani et al. (2000), em trabalho conduzido no norte do

Estado do Espírito Santo, observaram que a maior produtividade do cafeeiro conilon foi obtida com a utilização de 3.000 a 4.000 plantas por hectare e entre 15.000 e 16.000 hastes por hectare, considerando o manejo da poda tradicional, para lavoura sem irrigação.

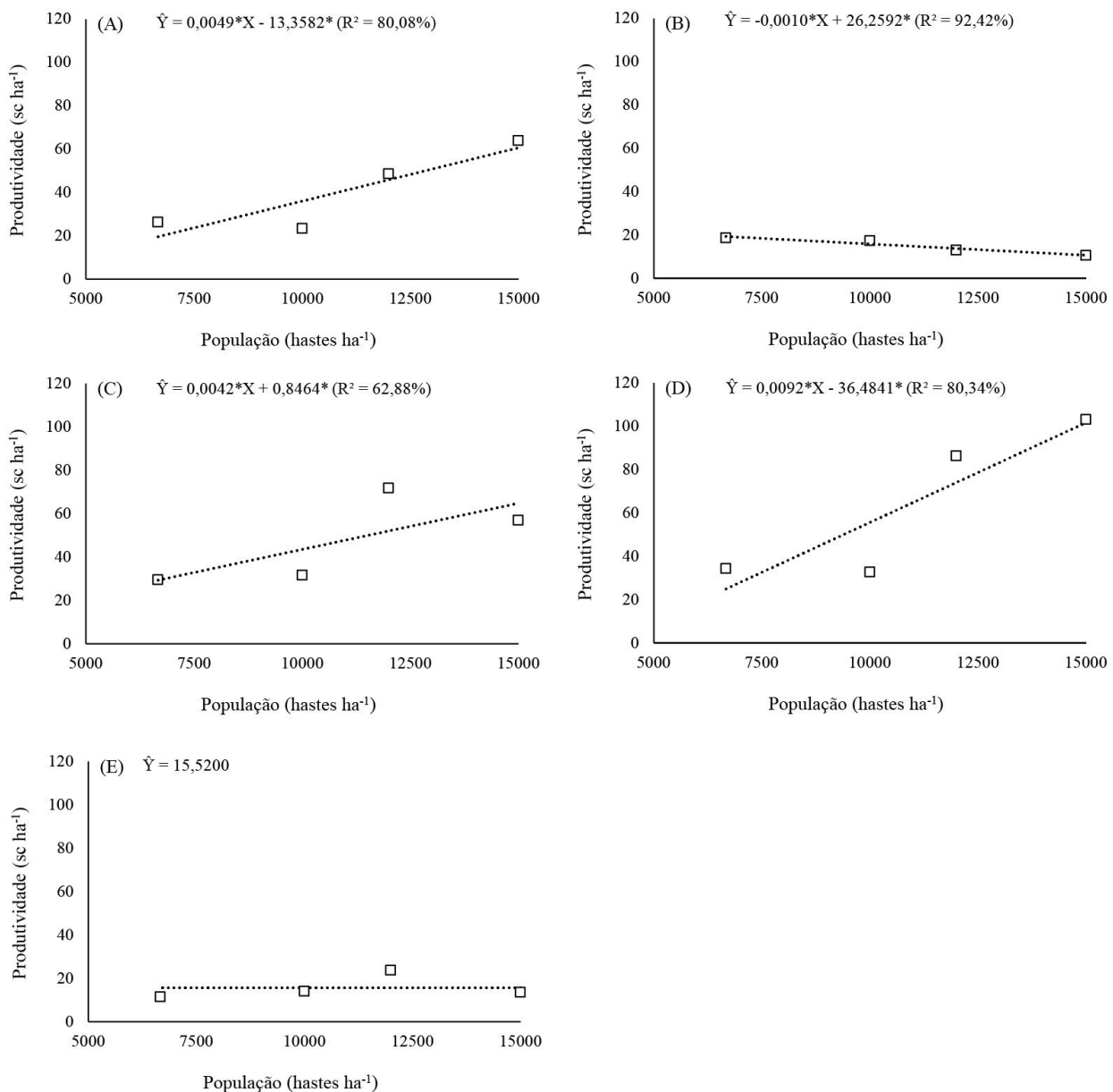


Figura 2 – Estimativas para produtividade em função do número de hastes por hectare para os anos de 2008 (A), 2009 (B), 2010 (C), 2011 (D) e 2012 (E).

CONCLUSÕES

A redução do espaçamento e o aumento da população de hastes por hectare têm efeito positivo na produtividade do café conilon conduzido com a Poda Programada de Ciclo, dentro da faixa de recomendação para o Estado do Espírito Santo. Adversidades climáticas, como o déficit hídrico, podem causar redução acentuada da produtividade, até mesmo invertendo o comportamento da produtividade em função do adensamento de lavoura.

O envelhecimento das hastes produtoras leva a uma redução na produtividade nos últimos anos do ciclo da Poda Programada, indicando a necessidade de substituição das mesmas por novas brotações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

- BOTELHO, C. E.; REZENDE, J. C.; CARVALHO, G. R.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVARENGA, A. P.; RIBEIRO, M. F. Preparo do solo e plantio: instalação do cafezal. In: REIS, P. R.; CUNHA, R. L. **Café Arábica: do plantio à colheita**. v.1. Lavras: EPAMIG, 2010. p.283-342.
- CRUZ, C. D. GENES: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v.35, p.271-276, 2013.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de café: Safra 2013, segunda estimativa, maio/2013**. Brasília: Conab, 2013. 18p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Manual de métodos de análises de solos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 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, R. G.; FONSECA, A. F. A. da; BRAGANÇA. S. M.; FERRÃO, M. A. G.; MUNER, L. H. **Café Conilon**. Vitória: Incaper, 2007. 702p.
- FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G.; FORNAZIER, M. J.; PREZOTTI, L. C.; FONSECA, A. F. A.; ALIXANDRE, F. T.; COSTA, H.; ROCHA, A. C.; MORELI, A. P.; MARTINS, A. G.; SOUZA. E. M. R.; ARAÚJO, J. B. S.; VENTURA, J. A.; CASTRO, L. L. F.; GUARÇONI, R. C. **Técnicas de produção de café arábica: renovação e revigoramento das lavouras no Estado do Espírito Santo**. Vitória: Incaper, 2008. 56p.
- 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, Poços de Caldas-MG, 2000. **Resumos expandidos...** Brasília, DF.: Embrapa Café. p.1038-1040.
- 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. **Café conilon**. Vitória, ES: Incaper, 2007. p.257-277, Cap. 9.
- 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**. 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.
- RONCHI, C. P.; DaMATTA, F. M. Aspectos fisiológicos do café Conilon. In: FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A.; BRAGANÇA. S. M.; FERRÃO, M. A. G.; MUNER, L. H. **Café Conilon**. Vitória: Incaper, 2007. p.93-119.
- SILVEIRA, J. S. M.; CARVALHO, C. H. S.; BRAGANÇA, S. M.; FONSECA, A. F. A. **A poda do café conilon**. Vitória: Emcapa, 1993. 14p.
- VERDIN FILHO, A. C.; SILVEIRA, J. S. M.; VOLPI, P. S.; FONSECA, A. F.; 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. (Documento no163).
- VERDIN FILHO, A. C.; FERRÃO, R. G.; FERRÃO, M. A. G.; SILVEIRA, J. S. M.; VOLPI, P. S.; FONSECA, A. F. A.; 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.; TOMAZ, M. A.; FERRÃO, R. G.; FERRÃO, M. A. G.; FONSECA, A. F. A.; VOLPI, P. S.; LANI, J. A.; MAURI, A. L.; GUARÇONI, R. C. Produtividade do café conilon conduzidos com diferentes populações de hastes por área e conduzidos com a poda programada de ciclo. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 7., 2011, Araxá, MG. **Anais...** Araxá: EMBRAPA CAFÉ, 2011. p.1-3.
- VERDIN FILHO, A. C. Influência do espaçamento e densidade de hastes em café conilon conduzido com a poda programada de ciclo. 2011. 67f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES.