

## **EFEITO DA IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO NA PRODUTIVIDADE E NOS PARÂMETROS DE PRODUÇÃO DO CAFÉ CONILON NO NORTE FLUMINENSE – PRIMEIRA PRODUÇÃO**

ANDRADE, W.E.B.<sup>1</sup>; NASCIMENTO, D.<sup>2</sup>; ALVES, S.M.C.<sup>3</sup> e PINTO, R.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pesagro-Rio/Estação Experimental de Campos. Av. Francisco Lamego, 134. Cx. Postal 114.331. Bairro Guarus. 28080-000 - Campos dos Goytacazes - RJ., <pesagro@rol.com.br>; telefax (0xx24) 2723-2105; <sup>2</sup>Pesagro-Rio/Estação Experimental de Itaguaí. Estrada Rio - São Paulo, km 47. 23851-970 - Seropédica - RJ.; <sup>3</sup>Bolsista da Faperj/Pesagro-Rio/Estação Experimental de Campos.

**RESUMO:** Este trabalho tem como objetivos estudar os efeitos da irrigação por gotejamento na produção e nos componentes de produção do cafeeiro, bem como o retorno econômico do sistema de irrigação por gotejamento e sua viabilidade de adoção pelos produtores. Espera-se, assim, contribuir para a política de aumento tanto da rentabilidade no meio rural como da produção do café no Estado. Para isso foi instalado uma unidade experimental no distrito de Santo Eduardo, município de Campos dos Goytacazes-RJ, região Norte Fluminense. Na condução desta unidade, o equipamento selecionado foi o de irrigação localizada por gotejamento, em função das características das áreas com plantio de café no município, formada por declives em sua maioria. Para melhor expressão do fator irrigação, utilizou-se na instalação da unidade um pacote tecnológico, envolvendo adubação, espaçamento, preparo do solo e tipo de mudas, entre outros. Quanto à produtividade, os resultados foram muito superiores no café irrigado (35,6 sacas beneficiadas/ha), em relação ao não-irrigado (8,3 sacas beneficiadas/ha). Os resultados obtidos apontam a viabilidade da irrigação, porém os dados de apenas um ano não são conclusivos. Com os dados a serem obtidos nas próximas colheitas, a parte econômica será melhor avaliada.

**Palavras-chave:** café Conilon, irrigação, gotejamento, produtividade, parâmetros de produção, Norte Fluminense.

## **EFFECT OF DRIP IRRIGATION ON GRAIN YIELD AND SOME COMPONENTS OF COFFEE (*Coffea canephora*) PRODUCTION IN THE NORTH FLUMINENSE REGION – FIRST PRODUCTION**

**ABSTRACT-** In order to evaluate the effects of drip irrigation on coffee grain yield, components of production, economic return and viability of its use by growers, an experimental unit was carried out in

Santo Eduardo, a county of Campos dos Goytacases, RJ. For getting best results all cultivation technologies, including manuring, plant spacing, soil management and type of seedling were used. The first results of grain yield showed a marked difference between irrigated and non irrigated coffee plants, with 4.709 lbs and 1.097 lbs, respectively. All other datas will be get as the coffee grain is harvested.

**Key words:** *Coffea canephora*, drip irrigation, production, grain yield, North Fluminense.

## INTRODUÇÃO

O café conilon (*Coffea canephora*) é tradicionalmente cultivado nas regiões quentes do Estado do Espírito Santo e, em menor escala, nas regiões vizinhas, no norte do Estado do Rio de Janeiro e na Zona do Vale do Rio Doce em Minas Gerais (IBC, 1985).

O café conilon atinge seu melhor rendimento com temperaturas médias anuais na faixa de 22 a 24 °C. Quanto ao regime hídrico, esta cultura beneficia-se geralmente de uma estação seca moderada, considerando-se que deficiências hídricas anuais, não superiores a 200 mm, satisfazem esta exigência. Acima deste limite a produção é afetada significativamente. Contudo, como margem de segurança, em consequência da irregularidade das chuvas, convém considerar uma subfaixa de transição, que, apesar de apta, apresenta, por vezes, restrições hídricas. É a faixa em que as deficiências hídricas anuais estão entre os 150 e 200 mm (Antunes, 1978).

Segundo dados do IBC (1985), a maior parte da cafeicultura brasileira é feita em áreas de clima úmido, onde as plantas encontram normalmente suficiente água no solo para desenvolvimento e produção satisfatória.

Entretanto, conforme Matiello (1997), o uso da prática de irrigação tem crescido bastante nos últimos anos, devido às dificuldades climáticas observadas em muitas regiões cafeeiras do país, decorrentes do cultivo de cafezais em zonas marginais e, mesmo, em áreas não-zoneadas e, ainda, em função de certas mudanças nas temperaturas e nas chuvas, que tornaram o clima mais seco em regiões antes sem problemas de suprimento de água para o cafeeiro. Segundo ainda este autor, embora não haja trabalhos experimentais a longo prazo, pode-se estimar que áreas com 150 – 200 mm de déficit necessitam de irrigações sistemáticas para o cafeeiro arábica. Para o cafeeiro Conilon, até 150 – 200 mm de déficit não ocorrem problemas sensíveis, e entre 200 e 300 mm é necessário irrigar, com prioridade para os períodos críticos.

Embora os primeiros trabalhos experimentais com a irrigação datem de 1946, esta técnica somente foi difundida a partir de 1984, incorporando áreas com déficit hídrico superior a 150 mm/ano. Sem irrigação, essas terras deixariam de produzir cerca de 2,0 a 2,5 milhões de sacas beneficiadas/ano, causando evasão rural e conseqüente perdas, de 200 mil ou mais empregos diretos e indiretos (Santinato, 1996).

O município de Campos dos Goytacazes não tem atualmente expressiva participação na produção estadual de café, onde são cultivados cerca de 98 ha (Emater-Rio, 1999). No entanto, a exemplo de vários outros municípios, a partir de 1997 houve grande demanda no seu cultivo por parte dos produtores, particularmente do distrito de Santo Eduardo. Atendendo a essa solicitação, a Secretaria Municipal de Agricultura distribuiu, entre os interessados, mudas de café do tipo robusta ou conilon (*Coffea canephora*), espécie mais adequada às condições climáticas da região. Com tal incentivo, e associado ao desconhecimento da atividade cafeeira por parte de alguns produtores, vários plantios foram perdidos, devido principalmente ao déficit hídrico da região, que atualmente é da ordem de 260 mm/ano. Procurando mostrar que o uso da irrigação é tecnologia que deve ser adotada pelos produtores que pretendem manter-se na atividade, a Pesagro-Rio, em convênio com o Ministério do Meio Ambiente e com o apoio do CBP & D/Café, instalou um projeto piloto de irrigação.

Na condução da presente unidade de experimentação, o equipamento selecionado foi o da irrigação localizada por gotejamento, em razão das características das áreas com plantio de café no município, formada, em sua maioria, por declives.

Este trabalho teve como principal objetivo estudar os efeitos da irrigação por gotejamento na produção do cafeeiro e nos seus componentes, bem como o retorno econômico do sistema de irrigação por gotejamento e sua viabilidade de adoção pelos produtores. Espera-se, assim, contribuir para a política de aumento tanto da rentabilidade no meio rural como da produção do café no Estado.

## MATERIAL E MÉTODOS

A unidade de experimentação foi instalada no distrito de Santo Eduardo, em área de produtor, pertencente ao município de Campos dos Goytacazes – RJ, partindo de demanda já existente e também do incentivo dado pela Secretaria Municipal de Agricultura. Considerando a topografia acidentada do terreno e o plantio das mudas em cova, optou-se pela não-aração e gradagem do solo, evitando assim o favorecimento da erosão. Antes da abertura das covas (40,0 x 40,0 x 40,0 cm) foi aplicado herbicida total na área, favorecendo a abertura destas, e já deixando a cobertura morta sobre o solo. A abertura das covas

foi manual e realizada em dezembro de 1998. No plantio foram utilizadas mudas clonais, oriundas da COABRIEL. Para melhor aproveitamento do sistema de irrigação e da topografia acidentada, utilizou-se o espaçamento de 3,0 m entre linhas e 1,0 m entre covas, sendo o plantio efetuado em janeiro de 1999.

Por ocasião da escolha do produtor, foram retiradas amostras de solo em duas profundidades (0-20 e 20-40 cm), para caracterização química e física (Tabela 1). Os resultados obtidos indicaram a necessidade da calagem e da adubação química e orgânica na cova, que foram realizadas conforme as recomendações para a cultura. Como adubação orgânica na cova, foram utilizados 20 litros de composto de lixo urbano reciclado, processado no município de Bom Jesus do Itabapoana. Para melhor caracterização do composto, foram também retiradas amostras para análise de resíduos. Pelos resultados obtidos (Tabela 2), verifica-se a possibilidade de utilização do composto como fonte de nutrientes para o cafeeiro, chamando-se atenção para os teores de ferro.

**Tabela 1** - Resultados da análise química e granulométrica da amostra de material de solo. Campos dos Goytacazes, RJ, 1998<sup>1</sup>

| Análise                                     | Profundidade |            | Níveis de Fertilidade do Solo <sup>2</sup> |              |
|---|--------------|------------|--|--------------|
|   | 0 – 20 cm    | 20 – 40 cm | 0 – 20 cm                                  | 20 – 40 cm   |
| pH  | 5,9          | 6,0        | Acidez Média                               | Acidez Fraca |
| P (mg.dm <sup>-3</sup> )                    | 4,5          | 2,5        | Baixo                                      | Baixo        |
| K (mg.dm <sup>-3</sup> )                    | 37           | 30         | Baixo                                      | Baixo        |
| Ca (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )   | 2,1          | 1,8        | Médio                                      | Médio        |
| Mg (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )   | 0,9          | 0,8        | Médio                                      | Médio        |
| Al (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )   | 0,1          | 0,1        | Baixo                                      | Baixo        |
| H+Al (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> ) | 2,3          | 1,9        | Baixo                                      | Baixo        |
| Na (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )   | 0,03         | 0,03       | -  | -            |
| C (%)                                       | 1,02         | 0,83       | -  | -            |
| MO (g.kg <sup>-1</sup> )                    | 17,6         | 14,3       | Médio                                      | Baixo        |
| SB (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )   | 3,1          | 2,7        | Médio                                      | Médio        |
| T (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )    | 5,4          | 4,6        | Médio                                      | Médio        |
| t (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )    | 3,2          | 2,8        | Médio                                      | Médio        |
| m (%)                                       | 3,5          | 3,5        | Baixo                                      | Baixo        |
| V (%)                                       | 58           | 60         | Médio                                      | Médio        |
| Fe (mg.dm <sup>-3</sup> )                   | 33           | 27         | -  | -            |
| Cu (mg.dm <sup>-3</sup> )                   | 0,7          | 0,6        | -  | -            |
| Zn (mg.dm <sup>-3</sup> )                   | 2,0          | 1,1        | -  | -            |
| Mn (mg.dm <sup>-3</sup> )                   | 28,0         | 19,9       | -  | -            |
| Areia (g.kg <sup>-1</sup> )                 | 500,0        | 490,0      | -  | -            |
| Silte (g.kg <sup>-1</sup> )                 | 100,0        | 80,0       | -  | -            |
| Argila (g.kg <sup>-1</sup> )                | 400,0        | 430,0      | -  | -            |

<sup>1</sup> Análise realizada na UFRRJ, Campus avançado Dr. Leonel Miranda, Campos dos Goytacazes, RJ.

<sup>2</sup> Avaliações dos níveis realizada de acordo com a Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 4<sup>a</sup> aproximação, 1989.

**Tabela 2** - Resultados de análise de resíduo, referente ao composto de lixo urbano utilizado na cova do café. Campos dos Goytacazes, RJ, 1998<sup>1</sup>

| Análises <sup>2</sup>             | Valores |
|-----------------------------------|---------|
| N (%)                             | 0,54    |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%) | 0,50    |
| K <sub>2</sub> O (%)              | 0,56    |
| Ca (%)                            | 2,20    |
| Mg (%)                            | 0,24    |
| C (%)                             | 5,40    |
| Fe (mg.dm <sup>-3</sup> )         | 23625   |
| Cu (mg.dm <sup>-3</sup> )         | 66,0    |
| Zn (mg.dm <sup>-3</sup> )         | 284,0   |
| Mn (mg.dm <sup>-3</sup> )         | 303,0   |
| Umidade (%)                       | 15,2    |

<sup>1</sup> Análise realizada no Laboratório de Fertilidade do Solo da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Campus avançado Dr. Leonel Miranda, Campos dos Goytacazes, RJ.

<sup>2</sup> Os resultados estão expressos em % de material seco.

Antes da instalação do sistema, foram retiradas amostras da água, para comprovação de sua qualidade para fins de irrigação. Os resultados obtidos comprovaram esta qualidade (Tabela 3). Até a primeira produção, a reposição da água ao solo foi contínua ao longo do ano, para garantia do estabelecimento da cultura.

Para efeito de comparação, na colheita utilizou-se também de uma lavoura não-irrigada, pertencente ao mesmo produtor e localizada próximo à área experimental.

**Tabela 3** - Resultados de análise da água a ser utilizada no sistema de irrigação do café por gotejamento. Campos dos Goytacazes, RJ, 1998<sup>1</sup>

| Análises                                       | Valores |
|--|---------|
| pH   | 6,60    |
| CE (mmhos/cm)                                  | 0,38    |
| K (mg.dm <sup>-3</sup> )                       | 0,60    |
| Na (eq. mg/100 cm <sup>3</sup> )               | 0,68    |
| Ca (eq. mg/100 cm <sup>3</sup> )               | 1,30    |
| Mg (eq. mg/100 cm <sup>3</sup> )               | 1,19    |
| HCO <sub>3</sub> (eq. mg/100 cm <sup>3</sup> ) | 1,35    |
| Fe (mg.dm <sup>-3</sup> )                      | 0,0     |
| Cu (mg.dm <sup>-3</sup> )                      | 0,0     |
| Zn (mg.dm <sup>-3</sup> )                      | 0,0     |
| Mn (mg.dm <sup>-3</sup> )                      | 0,0     |

<sup>1</sup> Análise realizada na UFRRJ, Campus avançado Dr. Leonel Miranda, Campos dos Goytacazes, RJ.

Espera-se com este trabalho avaliar o efeito da irrigação no cultivo do cafeeiro Conilon (*Coffea canephora*) no município de Campos dos Goytacazes, região Norte Fluminense, com o objetivo de

determinar a viabilidade econômica da irrigação nesta cultura, contribuindo para a política de aumento tanto da rentabilidade no meio rural como da produção de café no Estado.

Por ocasião da colheita, além da produtividade foram determinados a altura de planta, o diâmetro de planta (maior largura) e o número de hastes por planta. Posteriormente, selecionou-se uma haste por planta, em que foram determinados o diâmetro da haste (base), o número de ramos produtivos por haste, o comprimento médio dos ramos produtivos, o número de rosetas por ramo produtivo, o número de grãos por ramo produtivo e o número de grãos por roseta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros de produção e produtividade do cafeeiro Conilon em área irrigada e não-irrigada no distrito de Santo Eduardo, em Campos dos Goytacazes – RJ, podem ser observados na Tabela 4.

Quanto à produtividade, os resultados foram muito superiores no café irrigado (7.481 kg de café cereja/ha), em relação ao não-irrigado (1.739 kg de café cereja/ha). Considerando que são necessários 210 kg de frutos colhidos de café Conilon para dar 60 kg (1 saca) de grãos beneficiados (Matiello, 1998), pode-se afirmar que a produção de grãos beneficiados no café irrigado foi da ordem de 35,6 sacas/ha e, no café não-irrigado, de apenas 8,3 sacas/ha.

A produtividade obtida no café irrigado pode ser considerada excelente, já que a produtividade da primeira produção (24 meses) normalmente esperada para o cafeeiro Conilon situa-se na faixa de 20 – 22 sacas de café beneficiado/ha, conforme dados da Incaper (1995).

**Tabela 4** - Parâmetros de produção e produtividade do cafeeiro Conilon em área irrigada e não-irrigada.

Distrito de Santo Eduardo, Campos dos Goytacazes, RJ. Região Norte Fluminense, maio de 2001<sup>1</sup>

| Parâmetro                         | Área Irrigada | Área não Irrigada | Parâmetro                     | Área Irrigada | Área não Irrigada |
|-----------------------------------|---------------|-------------------|-------------------------------|---------------|-------------------|
| Produtividade (kg café cereja/ha) | 7.481         | 1.739             | Número ramos produtivos/haste | 24,0          | 20,0              |
| Altura da Planta (cm)             | 154,0         | 154,0             | Comp. ramos produtivos (cm)   | 39,0          | 34,0              |
| Número de hastes por planta       | 4,0           | 4,0               | Nº roseta por ramo produtivo  | 8,0           | 7,0               |
| Diâmetro da haste (mm)            | 21,0          | 18,0              | Nº grãos por ramo produtivo   | 137,0         | 59,0              |
| Diâmetro Planta (cm)              | 147,0         | 148,0             | Nº de grãos por roseta        | 16,0          | 9,0               |

<sup>1</sup> Avaliação em 32 plantas em cada sistema, exceto para produtividade, em que foi colhida toda a área.

Irrigado: Espaçamento: 3,0 m (linha) x 1,0 m (cova)

Tipo de muda: clonal

Plantio: janeiro de 1999

Não-Irrigado: Espaçamento: 3,0 m (linha) x 1,5 m (cova)

Tipo de muda: Semente

Plantio: Janeiro de 1998.

Verifica-se na Tabela 4 o efeito da irrigação nos parâmetros de produção avaliados, que foram superiores no café irrigado em relação ao não-irrigado, justificando assim a produtividade obtida. Desses parâmetros, maiores incrementos foram observados no número de grãos por ramo produtivo, que passou de 59 no café não-irrigado para 137 no irrigado, bem como no número de grãos por roseta, passando de 9 (não-irrigado) para 16 (irrigado).

A necessidade de irrigação do cafeeiro na região também é demonstrada pelos dados de precipitação constantes da Tabela 5, relativos ao período de condução da unidade experimental (janeiro de 1999 a maio de 2001). Verifica-se que a precipitação foi insuficiente para atender as necessidades do cafeeiro, da ordem de 1.200 mm anuais (Santinato et al., 1996). Outro fator que chama atenção é a irregularidade na distribuição, com maior concentração no período de outubro a março.

**Tabela 5** - Dados de precipitação (mm) durante o período de condução do ensaio (janeiro de 1999 a maio de 2001), obtidos na sede do município de Campos dos Goytacazes, RJ

| Mês          | 1999         | 2000         | 2001         |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Janeiro      | 16,5         | 84,8         | 50,3         |
| Fevereiro    | 18,7         | 55,4         | 21,7         |
| Março        | 163,2        | 51,9         | 31,9         |
| Abril        | 35,4         | 30,6         | 48,3         |
| Maio         | 37,3         | 14,2         | 65,1         |
| Junho        | 39,5         | 4,1          | -            |
| Julho        | 24,7         | 6,5          | -            |
| Agosto       | 16,2         | 27,5         | -            |
| Setembro     | 39,9         | 73,1         | -            |
| Outubro      | 89,8         | 77,7         | -            |
| Novembro     | 220,9        | 174,3        | -            |
| Dezembro     | 133,0        | 159,9        | -            |
| <b>Total</b> | <b>835,1</b> | <b>760,0</b> | <b>217,3</b> |

Os resultados obtidos apontam para a viabilidade da irrigação do cafeeiro Conilon no Norte Fluminense. No entanto, os dados de uma produção são preliminares, proporcionando poucos parâmetros para uma melhor avaliação. Com os dados a serem obtidos nos próximos anos, espera-se fazer a avaliação econômica para recomendação do uso da irrigação no cafeeiro.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, F.Z. Aptidão climática de Minas Gerais para a cafeicultura. **Informe Agropecuário**, v.4, n.44, p.6-8, 1978.
- EMATER-RIO. **Produção agrícola RJ - 1999**. Niterói:Emater-Rio, 1999. 51p.
- INCAPER. **Primeiras variedades clonais de café Conilon para o Estado do Espírito Santo**. Vitória:Incaper, 1995. Folder, n.p. (Documento, 76).
- INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ (IBC). **Cultura do café no Brasil**: manual de recomendações. Rio de Janeiro:IBC/GERCA, 1985. 580p.
- MATIELLO, J.B. **Gosto do meu cafezal**. Rio de Janeiro:MAA/SDR/PROCAFÉ, 1997. 262p.
- MATIELLO, J.B. **Café Conilon**: como plantar, tratar, colher, preparar e vender. Rio de Janeiro:MAA/SDR/PROCAFÉ/PNFC, 1998. 162p.
- SANTINATO, R. A irrigação na cultura do café. **Sinal Verde**, v.9, n.17, p.14-15, 1996.
- SANTINATO, R.; FERNANDES, A.L.T.; FERNANDES, D.R. **Irrigação na cultura do café**. Campinas:Arbore, 1996. 146p.