

BALANÇO HÍDRICO DA CULTURA DO CAFÉ ARÁBICA NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO MUNICÍPIO DE MIMOSO DO SUL-ES¹

Camila Aparecida da Silva Martins²; Natiélia Oliveira Nogueira³; Edvaldo Fialho do Reis⁴; Marcelo Antonio tomaz⁵;
Eduardo Morgan Uliana⁶

¹Trabalho desenvolvido com recursos dos próprios autores.

²Engenheira Agrônoma, Doutoranda em Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias, Alegre-ES, camila.cca@hotmail.com.

³Engenheira Agrônoma, Doutoranda em Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias, Alegre-ES, natielia_nogueira@yahoo.com.br.

⁴Engenheiro Agrícola. Prof. Dr. Associado 1, Departamento de Engenharia Rural do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, edvaldo.reis@ufes.br.

⁵Engenheiro Agrônomo. Prof. Dr. Adjunto IV, Departamento de Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, tomaz@cca.ufes.br.

⁶Engenheiro Ambiental, Doutorando em Engenharia Agrícola. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa, morganuliana@gmail.com.

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo apresentar o balanço hídrico da cultura do café arábica nas condições edafoclimáticas do Município de Mimoso do Sul-ES. O balanço hídrico da cultura em estudo foi determinado pelo método de Thornthwaite & Mather, utilizando a capacidade de água disponível no solo de 25 mm para solo de textura média. Conclui-se que o déficit hídrico anual varia de 88 a 487 mm para o solo de textura média, distribuídos entre os meses de fevereiro a outubro, que compreende as fases fenológicas vegetativa e reprodutiva do cafeeiro arábica com diferentes idades, indicando a necessidade do uso da irrigação suplementar na região.

PALAVRAS-CHAVE: Coeficiente de cultivo, evapotranspiração e déficit hídrico.

WATER BALANCE OF ARABIC COFFEE CROP IN EDAPHO-CLIMATIC CONDITIONS IN THE CITY OF MIMOSO DO SUL- ES

ABSTRACT: This objective of this study was to present the water balance in Arabic coffee crop in edapho-climatic conditions in the city of *Mimoso do Sul* in the state of *Espírito Santo*. The water balance in the crop was determined by the Thornthwaite & Mather method, using the water capacity available in a medium textured soil at a depth of 25 mm. It was concluded that the annual water deficit ranges from 88 to 487 mm for medium textured soil between the months of February to October, which comprises the vegetative and reproductive phenology phases of Arabic coffee with different ages. The result therefore indicates the need to use supplemental irrigation in the region.

KEYWORDS: Crop coefficient, evapotranspiration and water deficit.

INTRODUÇÃO

O Espírito Santo é o segundo maior Estado brasileiro na produção de café, atingindo em 2012 a marca de 12,502 milhões de sacas do produto beneficiado, das quais 2,789 milhões são de café arábica, e 9,713 milhões são de café Conilon (Conab, 2012). Estimativas estaduais indicam que o Município de Mimoso do Sul tem uma produção total de café superior a 150 mil sacas, das quais 96 mil sacas são de café arábica e 63 mil sacas são de Conilon (Incaper, 2012). Para Pereira et al. (2002), a comparação entre precipitação pluviométrica (P) e evapotranspiração da cultura (ETc) resulta no balanço hídrico da mesma, o que pode indicar excessos e deficiências de umidade no solo ao longo do mês ou nas fases de desenvolvimento das culturas variável entre as espécies.

Nesse contexto, o balanço hídrico se constitui no sistema contábil de monitoramento de água no solo, onde são fornecidos dados de precipitação e de demanda atmosférica para serem estimados valores de evapotranspiração da cultura, da deficiência, do excedente e do armazenamento de água no solo. Existem diversos métodos para o cálculo do balanço hídrico, mas o mais difundido é o proposto por Thornthwaite & Mather (1955).

Portanto, este trabalho teve por objetivo apresentar o balanço hídrico da cultura do café arábica nas condições edafoclimáticas do Município de Mimoso do Sul-ES.

MATERIAL E MÉTODOS

O balanço hídrico da cultura do café arábica foi estimado para as condições edafoclimáticas do município de Mimoso do Sul situado na microrregião Polo Cachoeiro pertencente à região Sul do Estado do Espírito Santo. Para determinação do balanço hídrico para a cultura do café arábica com diferentes idades e coeficientes de cultivo (Tabela 1), nas condições edafoclimáticas deste município, utilizou-se o método de Thornthwaite & Mather (1955). Foram utilizados como dados de entrada, a precipitação média da normal climatológica, com período compreendido entre 1982 a 2008, totalizando uma série histórica de 26 anos, obtida na estação pluviométrica pertencente à Agência Nacional das Águas (ANA).

Tabela 1. Valores do coeficiente de cultivo (Kc) para o cafeeiro com diferentes idades em solos de textura média

Idade do cafeeiro (anos)	Textura do solo
	Média
<1,5	0,9
1,5 – 2,0	1,0
2,0 – 2,5	1,1
2,5 – 3,0	1,2
> 3,0	1,4

Fonte: Adaptado de Santinato & Fernandes (2005).

A temperatura média mensal necessária à estimativa da evapotranspiração de referência (ET_0) pelos métodos de Camargo (1971) e Thornthwaite (1948) citados por Allen et al. (1998) foi determinada de acordo com a metodologia proposta por Feitoza et al. (1989). Com os valores da ET_0 estimados pelos métodos de Camargo e de Thornthwaite, utilizou-se a equação de regressão linear múltipla proposta por Uliana et al. (2011) para estimar os valores da ET_0 pelo método de Penman-Monteith, conforme preconizado por Allen et al. (1998).

A capacidade real de água no solo (CRA) foi determinada de acordo com a metodologia apresentada por Pereira et al. (2002), utilizando os valores das características físico-hídricas: capacidade de campo ($C_c = 21\%$), ponto de murcha permanente ($P_{mp} = 13$), água disponível ($AD = 8\%$), densidade aparente do solo ($D_s = 1,29 \text{ g cm}^{-3}$), da profundidade efetiva do sistema radicular da cultura ($Z = 25 \text{ cm}$) e do fator de disponibilidade de água ($f = 50\%$) para os solos de textura média do Município de Mimoso do Sul-ES, cultivados com café arábica.

Com base nas características físico-hídricas dos solos em estudo foram utilizados os valores de 25 mm para a capacidade de água disponível no solo (CAD) de textura média. Após, o cálculo do balanço hídrico foram construídos gráficos resultantes dos valores obtidos na contabilidade hídrica para o período estabelecido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar a Tabela 3, verifica-se que a média anual de precipitação atinge valores de 1397 mm, com um período de maior precipitação entre os meses de outubro a março, concentrando 64 % da chuva anual nestes meses. A temperatura média anual de 22,8 °C é favorável à adaptação e ao desenvolvimento do cafeeiro na região.

Tabela 3. Temperatura, precipitação e evapotranspiração de referência (ET_0) média mensal e anual do Município de Mimoso do Sul-ES

Meses	Temperatura (°C)	Precipitação (mm)	ET_0 (mm)
Janeiro	25,8	209,0	167,4
Fevereiro	25,8	101,0	138,4
Março	25,1	131,0	129,5
Abril	23,2	124,0	89,2
Mai	21,1	54,0	74,1
Junho	19,8	38,0	62,1
Julho	19,3	41,0	68,8
Agosto	20,3	40,0	82,7
Setembro	21,7	67,0	96,1
Outubro	23,0	124,0	121,7
Novembro	23,8	223,0	138,1
Dezembro	24,6	245,0	155,6
Ano	22,8	1397,0	1323,7

Na Figura 1A observa-se que para a cultura do café arábica após o plantio em solo de textura média até 1,5 anos de idade, com coeficiente de cultivo de 0,9 ocorreu um déficit hídrico anual de 88,9 mm distribuídos em fevereiro e entre os meses de maio a setembro.

Ao contrário da mesma cultura com idade de 1,5 a 2,0 anos, com coeficiente de cultivo igual a 1,0 (Figura 1B) que apresentou um déficit anual de 136,8 mm distribuídos no mesmo período do ano, com exceção dos meses de março e outubro que não apresentaram déficit e excedente no período em estudo.

Nesse contexto, observa-se que o cafeeiro com idade de 2,0 a 2,5 anos e coeficiente de cultivo de 1,1 (Figura 1C) apresentou um déficit anual de 206,6 mm que ocorrem nos meses de fevereiro a outubro, com exceção do mês de abril. Esse déficit anual é superior ao déficit que ocorreu para a cultura com idade inferior a 2,0 anos.

Para os cafeeiros com idade de 2,5 a 3 anos e coeficiente de cultivo de 1,2 de idade (Figura 1D), verifica-se que ocorreu um déficit hídrico anual de 289,9 mm distribuídos nos meses de fevereiro, março e entre os meses de maio a outubro. Enquanto que para cafeeiros com mais de 3 anos de idade e coeficiente de cultivo de 1,3 (Figura 1E) ocorreu um déficit hídrico anual de 487,7 mm distribuídos entre os meses de janeiro a outubro. Resultados inferiores foram obtidos por Santinato & Fernandes (2005).

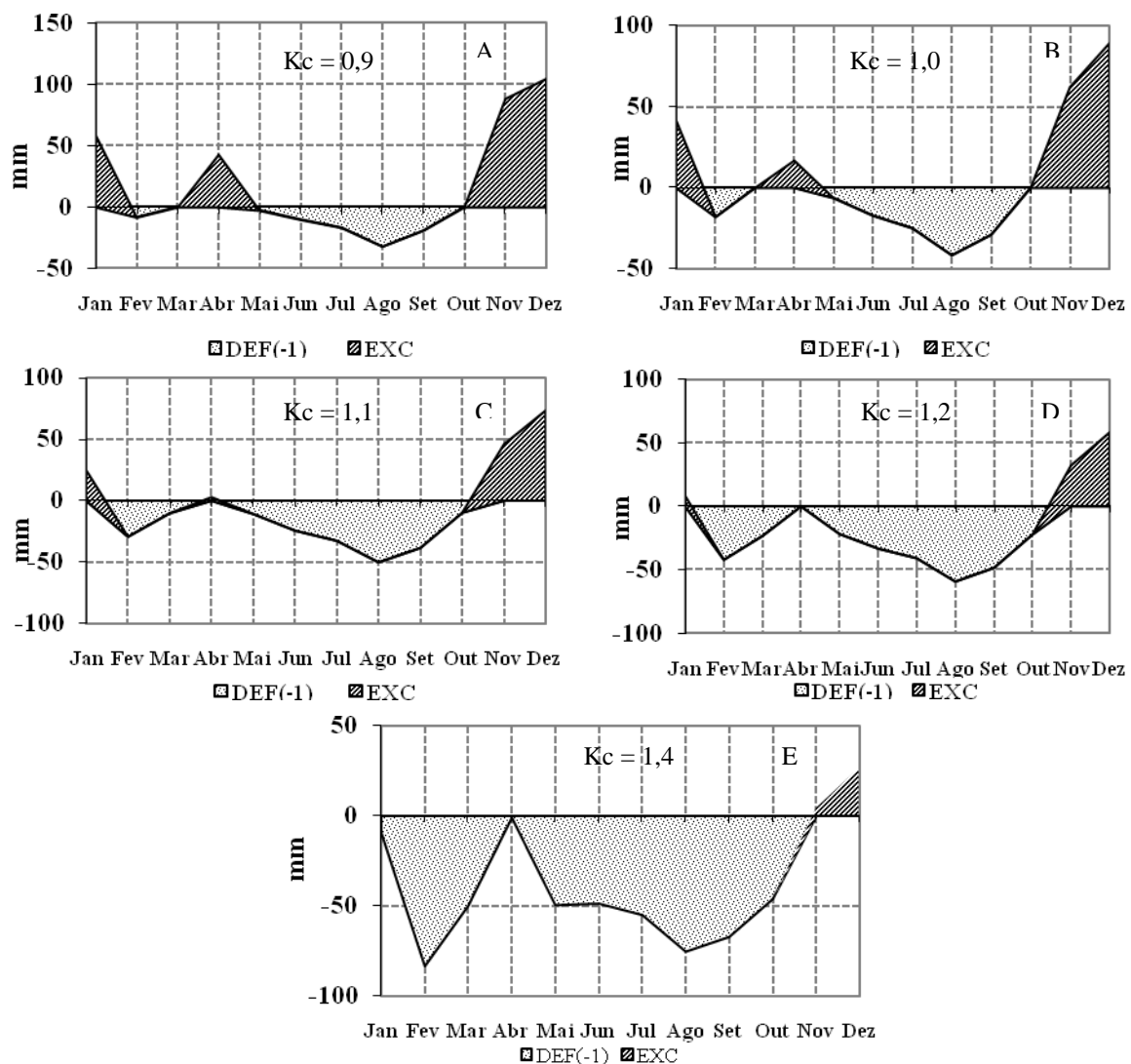


Fig. 1. Representação gráfica do Extrato do Balanço Hídrico da cultura do café arábica com coeficiente de cultivo (Kc) de 0,9 (A); 1,0 (B); 1,1 (C); 1,2 (D) e 1,4 (E) em solo de textura média do Município de Mimoso do Sul-ES.

CONCLUSÃO

O déficit hídrico anual no Município de Mimoso do Sul-ES varia de 88 a 487 mm para o solo com textura média, distribuído entre os meses de fevereiro a outubro, que compreende as fases fenológicas vegetativa e reprodutiva do cafeeiro arábica com diferentes idades, indicando a necessidade do uso da irrigação suplementar na região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de café: safra 2012 quarta estimativa, dezembro/2012/Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília- DF: CONAB, 2012. 15p.
- FEITOZA, L.R.; SCARDUA, J.A.; SEDIYAMA, G.C.; OLIVEIRA, L.M.; VALLE, S.S. Estimativas das temperaturas médias mensais e anual do Estado do Espírito Santo. *Centro Ciência Rural*. 9: 279-291. (1979).
- INCAPER. Produção vegetal em Mimoso do Sul, dezembro/2012/Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. Vitória-ES: INCAPER, 2012. 2p.
- MANTOVANI, E.C.; SOARES, A.R. Irrigação do cafeeiro: informações técnicas e coletânea de trabalhos. Viçosa-MG: Associação dos Engenheiros Agrícolas de Minas Gerais, 2003. 260p.
- PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba-RS: Livraria e Editora Agropecuária, 2002. 478p.
- SANTINATO, R.; FERNANDES, A.L.T. Cultivo do cafeeiro irrigado por gotejamento. Belo Horizonte-MG: O Lutador, 2005, 358p.
- THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance. Publications in Climatology, New Jersey, Drexel Inst. of Technology, 1955.104p.
- ULIANA, E.M.; SILVA, J.G. F. da.; REIS, E.F. dos.; MARTINS, C.A.S. Estimativa da ETP pelo método de Penman-Monteith utilizando estimativas obtidas pelos métodos de Camargo (1971) e Thornthwaite (1948). In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 17, 2011, Guarapari-ES. Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Guarapari-ES: SBAGRO, 2011.