



DEMANDA HÍDRICA DA Videira 'SYRAH' EM PETROLINA

M. H. C. de Souza¹; F. B. T. Hernandez²; L. H. Bassoi³.

RESUMO: Este estudo teve por objetivo obter e comparar coeficientes de cultura (kc) estimados por diferentes métodos para a videira de vinho 'Syrah' em Petrolina - PE no ano de 2015, e estimar a demanda hídrica durante o ciclo de produção com base na evapotranspiração da cultura (ETc). Foram consideradas as seguintes fases fenológicas da videira: poda ao início da brotação, início da brotação ao início da floração, início da floração ao pegamento do fruto, pegamento do fruto ao início da maturação, e início da maturação a colheita. Os métodos de estimativa de kc foram: equação para determinação de seu valor em função dos dias após a poda (DAP); o proposto pelo Boletim FAO 56; e a equação para determinação de seu valor baseada nos graus-dia acumulados. Os valores encontrados foram comparados com os obtidos pelo método do balanço hídrico no solo, realizado no próprio local e adotado como referência para esse estudo. Os valores de kc obtidos pelo método proposto pela FAO subestimam a referência, enquanto os demais os superestimam, mas aproximam da referência, o que pode ser mais adequado para um manejo adequado da irrigação.

PALAVRAS-CHAVE: manejo da irrigação, fenologia, coeficiente de cultura.

WATER DEMAND OF WINE VINE 'SYRAH' IN PETROLINA

SUMMARY: The objective of this study was to obtain and compare crop coefficients (kc) estimated by different methods for the 'Syrah' wine vine in Petrolina, State of Pernambuco, Brazil, in 2015, and to estimate the water demand during the growing season based on the crop evapotranspiration (ETc). The following phenological phases were considered: pruning to bud burst, bud burst to flowering, flowering to fruit set, fruit set to veraison, and veraison to harvest. The methods for estimating kc were: equation to determine kc values as a function of days after pruning (DAP); that proposed in FAO Bulletin 56; and equation to determine kc values based on accumulated degrees-day. The values found were compared with those obtained by the soil

¹ Doutorando em Irrigação e Drenagem, UNESP/FCA, CEP: 18.610-307, campus Botucatu, SP. Fone: (14) 3880-7100. Email: marcello_henry@hotmail.com

² Professor Titular na UNESP Ilha Solteira, SP.

³ Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

water balance method, carried out earlier in situ and adopted as reference for this study. The k_c values obtained by the method proposed by FAO underestimated the reference, while the others overestimated, but these were closer to the reference, which should be more suitable for a proper management of irrigation.

KEYWORDS: irrigation management; phenology; water use.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da vitivinicultura no Vale do São Francisco está em ascensão, quando comparado com outras regiões produtoras de vinho, pois as características climáticas da região em conjunto com a irrigação estão favorecendo tanto o escalonamento como o aumento na produção, dependendo do manejo empregado (FARIAS, 2011).

O Vale do São Francisco é uma região pioneira em se tratando da produção de uva para vinhos em regiões semiáridas, localizada entre os paralelos 9° e 10° Sul, com um clima classificado “BSh” na classificação Köppen, apresenta como característica favorável, a permanência da temperatura acima de 12°C, o que evita a dormência (DANTAS et al., 2007),

Considerando que as altas temperaturas e a baixa pluviosidade da região prejudicariam o desenvolvimento desta cultura, um dos principais fatores para o seu desenvolvimento e boa produção é a irrigação e seu manejo adequado, objetivando a máxima eficiência no uso da água e uma melhoria da qualidade do fruto (ÁVILA NETTO et al., 2000; ASSIS et al., 2004).

O conhecimento da demanda hídrica da videira é de grande importância para um melhor desenvolvimento desta, assim o suprimento hídrico adequado não só favorece a qualidade do produto, mas também ao uso racional da água, elevando a eficiência do seu uso. Além disso, em alguns casos, o suprimento hídrico correto melhora o acúmulo de açúcares e compostos fenólicos na baga, beneficiando a elaboração de vinhos de qualidade (SANTOS et al., 2013; ÁVILA NETTO et al., 2000).

Segundo Teixeira (2016) uma forma determinar a necessidade hídrica de uma cultura é a partir do coeficiente de cultura (K_c), que representa a razão entre a evapotranspiração em condições ideais de disponibilidade de água no solo pela evapotranspiração de referência (ET_0), nas diferentes fases fenológicas no local de cultivo.

Portanto o comportamento fisiológico da videira no Semiárido é diferente daquele das regiões subtropical e temperado, sendo controlada principalmente pela irrigação, época de poda e a quantidade de energia necessária para o desenvolvimento das plantas. Com isso a

determinação da necessidade hídrica da cultura, nos seus diferentes estádios de desenvolvimento é extremamente necessária para planejar e manejar adequadamente a água na agricultura irrigada. O conhecimento do coeficiente de cultivo para cada região produtora é considerado uma exigência da vitivinicultura, em virtude da aplicabilidade deste fator para o manejo eficiente da cultura nas diferentes fases fenológicas (TOMAZETTI et al., 2015).

No entanto, só é possível estimar a necessidade hídrica a partir de uma condição específica, considerando a evapotranspiração máxima da cultura no período de cultivo, observada em campo, além de fatores como sistema de irrigação, configuração de plantio e das condições meteorológicas locais (MOURA et al, 2007).

Desta forma o presente estudo objetivou obter e comparar os coeficientes de cultivo para videira de vinho Syrah em Petrolina - PE no ano de 2015 e estimar a demanda hídrica a partir da evapotranspiração da cultura de acordo com os coeficientes encontrados para um melhor manejo da irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa Semiárido, na cidade de Petrolina-PE (Latitude 09° 08' 08,09'' S, Longitude 40° 18' 33,6'' O e altitude 373m). De acordo com a classificação de Köppen, o clima dessa região é do tipo BSw^h, caracterizado como uma região árida, quente e com estação chuvosa compreendida entre os meses de janeiro a abril, com distribuição irregular e uma precipitação média anual de 530 mm (RAMOS et al., 2011).

A videira (*Vitis vinífera* L.) utilizada no experimento foi a cultivar Syrah, onde o vinhedo experimental foi estabelecido em abril de 2009, com as plantas sendo conduzidas no sistema de espaldeira, com três fios de arame no espaçamento de 1 m entre plantas e de 3 m entre fileiras. O presente estudo foi realizado no oitavo ciclo de produção do parreiral, com a poda de produção realizada em 23 de março de 2015 e a colheita em 14 de julho de 2015. O solo trabalhado foi um Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico Latossólico, textura média. O sistema de irrigação implantado foi o gotejamento, com um emissor a cada 0,5 m na fileira de plantas, totalizando 2 emissores por planta.

A avaliação do comportamento fenológico foi realizada através da identificação visual de ocorrência e consequente identificação dos subperíodos, em dias.

Foram caracterizados os seguintes subperíodos de desenvolvimento da videira: poda ao início da brotação (F1 – 0 a 6 DAP), do início da brotação ao início da floração (F2 - 7 a 30

DAP), início da floração ao pegamento do fruto (F3 - 31 a 49 DAP), pegamento do fruto ao início da maturação (F4 - 49 a 79 DAP) e início da maturação à colheita (F5 - 80 a 113 DAP).

A estimativa da evapotranspiração da cultura (ETc) foi realizada utilizando diferentes coeficientes de cultivo, descritos abaixo:

- Método FAO 56 (ALLEN et al., 1998) – onde são utilizados o $K_{Cinicial} = 0,30$; $K_{Cmeia-temporada} = 0,70$ e o $K_{Cfinal} = 0,45$.
- Coeficiente de cultura em função dos dias após a poda (DAP), proposto por Teixeira et al. (2003) descrito pela equação [1]:

$$K_c = -5 * 10^{-5} * (DAP)^2 + 7,3 * 10^{-3} * (DAP) + 0,7 \quad [1]$$

- K_c estimado por Bassoi et al. (2007) segundo o método disposto no Boletim FAO 56: determinados pelo método do balanço hídrico no solo, na área experimental e aferidos por meio de três lisímetros de pesagem, construídos posteriormente na mesma área (NASCIMENTO et al., 2011). Os valores de K_c para a videira cv. Syrah/Paulsen 1103 foram: 0,7, da poda ao início da brotação; 1,0, do início da brotação ao início da floração; 1,0, do início da floração ao pegamento do fruto; 0,8, do pegamento do fruto ao início da maturação; e 0,5, do início da maturação à colheita.
- Equação [2] proposta por Teixeira (2016), onde o K_c é determinado por uma função quadrática para a estimativa diária em graus-dias acumulados para cultivar Syrah.

$$K_c = (-2 * 10^{-7}) * (GDA^2) + (4 * 10^{-4}) * (GDA) + 0,54 \quad [2]$$

Neste caso, a caracterização das exigências térmicas (somatório dos graus dias) da cultivar em estudo, foi utilizado a metodologia citada por Villa Nova et al. (1972) (equações [4], [5] e [6]), utilizado o somatório de graus-dia (GD) desde a poda de produção até a colheita, no ano de 2015, considerando 10°C como temperatura de basal, segundo as seguintes equações:

$$GD = (T_m - T_b) + \left(\frac{T_m - T_b}{2} \right); \text{ Se } T_m > T_b; \quad [4]$$

$$GD = \frac{(T_m - T_b)^2}{2 * (T_m - T_b)}; \text{ Se } T_m \leq T_b; \quad [5]$$

$$GD = 0; \text{ Se } T_m < T_b; \quad [6]$$

Onde:

GD = graus-dia;

T_m = temperatura média diária (°C);

T_M = temperatura máxima diária (°C); e

T_b = temperatura basal (°C).

Os dados meteorológicos foram obtidos na estação meteorológica pertencente à Embrapa Semiárido, no Campo Experimental de Bebedouro. Foram obtidos dados diários da temperatura do ar (média, máxima e mínima), umidade relativa do ar, radiação global, velocidade do vento, precipitação e evapotranspiração de referência.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando o intervalo da poda até colheita, o ciclo de produção da videira durou 113 dias. A diferença no período dos ciclos é devida, principalmente, as variações sazonais do clima, ao manejo da irrigação no período do ciclo e a época de poda. Alguns autores observaram variações nos ciclos de produção, Moura et al., (2007) encontraram 118 DAP e Teixeira (2015) encontrou (112, 119 e 121) ressaltando a ocorrência de diferentes métodos de manejo e variação climática local.

Em relação ao K_c, de acordo com a Figura 1 e tomando como base o K_c obtido por Bassoi et al., (2007) os coeficientes de cultivo encontrados foram subestimados para alguns dias após a poda e superestimados para outros.

A evapotranspiração da cultura (ET_c) totalizou 321 mm ao final do ciclo, tomando como base os valores de K_c encontrado por Bassoi para um período de 113 dias, sendo necessária a irrigação para complementar a demanda hídrica da cultura durante quase todo o ciclo, pois as necessidades hídricas da videira podem variar dependendo das condições locais.

As variações observadas nas figuras 1 e 2 ocorreram, pois, cada metodologia leva em consideração parâmetros diferentes como o DAP, graus dias acumulados e valores de K_c obtidos em outras regiões. Vale ressaltar que para a estimativa do K_c obtido ALLEN et al., (1998), foi subestimado em relação ao tomado nesse trabalho como base, visto que são valores para ambientes e localidades diferentes, portanto a cultura apresenta comportamento diferente nesta localidade, principalmente quando nos referimos a duração do ciclo.

A obtenção do K_c pelo método dos graus dias utilizando a equação proposta por Teixeira (2016), também subestimou esse valor, no entanto para o cálculo da demanda hídrica (figura 3) tais valores mostraram-se próximos ao do cálculo base, considerando que esta equação foi

desenvolvida considerando padrões locais e para mesma cultivar em função dos graus dias acumulados com uma temperatura basal de 10°C.

Pereira et al. (2016) encontraram uma demanda hídrica de 376,4 mm ao fim do ciclo produtivo de 133 dias, também no Semiárido. Os valores encontrados de demanda hídrica, exceto o proposto pelo boletim FAO 56, podem ser usados sem grandes problemas visto que há relatos de outro trabalho (BASSOI et al., 2011; PEREIRA et al., 2016) com valores próximos, essa diferença pode ser explicada pela variabilidade espacial e temporal da precipitação que altera o microclima na região, além do manejo da irrigação empregado.

Já para equação que em função de DAP, os valores de Kc, conseqüentemente de demanda hídrica, foram superestimados quando comparado ao de base.

Todos estes valores podem ser levados em consideração, visto as diferenças do manejo empregado, diferentes épocas de poda e diferentes demandas atmosféricas do período de cultivo, todas as opções podem ser empregadas em virtude da ausência de informações climáticas, caso da equação de DAP ou nenhuma opção de manejo para área a ser cultivada.

Os valores de Kc obtidos por equações utilizando DAP e GDA estão sendo muito estudado, visto a necessidade de maior exatidão na obtenção dos valores reais necessários para o desenvolvimento da planta nas diferentes fases fenológicas, sendo este um grande desafio para o manejo da irrigação considerando novas variedades e locais de produção.

O uso do GDA como referência para a obtenção dos Kcs retira todo o empirismo envolvido na sua obtenção quando nos baseamos nos dias após a poda ou semeadura.

Os requerimentos térmicos para completar o ciclo fenológico foram de 1666,79°C. Moura et al., (2007) encontraram valores diferentes para a cultivar Syrah em seu estudo, considerando diferentes épocas de poda, sendo relatado um comprometimento da produção devido a ocorrência de precipitação e ataque de doenças próximo no período de maturação.

Vale ressaltar que a soma térmica pode variar, no entanto o seu conhecimento pode favorecer ao planejamento da época de poda de produção e a estimativa de colheita, sendo bons indicativos da duração do ciclo.

CONCLUSÕES

Os valores de coeficiente de cultura (Kc) estimados para a videira de vinho Syrah, no período de março a junho, em Petrolina – PE, subestimaram ou superestimaram os valores relatados por FAO (56), dependendo da fase fenológica considerada.

O método dos graus-dia acumulado pode ser viável quando se dispõe apenas de dados de temperatura máxima e mínima do ar. Na ausência de dados meteorológicos, a estimativa do Kc em função dos números de dias após a poda pode ser utilizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN R. G., PEREIRA, L., RAES, D., SMITH, M. Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. Irrigation and Drainage Paper, 56. Rome: FAO, 1998.

ASSIS, J.S. de, LIMA FILHO, J.M.P., LIMA, M.A.C. de. Fisiologia da Videira. In: FEIRA NACIONAL DA AGRICULTURA IRRIGADA - FENAGRI, 2004, Petrolina. Minicursos: apostilas. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2004.

ÁVILA NETTO, J., AZEVEDO, P.V., SILVA, B.B., SOARES, J.M., TEIXEIRA, A.H.C. Exigências Hídricas da Videira na Região do Submédio São Francisco. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, v.35, n.8, p.1559-1566, ago. 2000.

BASSOI, L. H., DANTAS, B.F., LIMA FILHO, J.M.P., LIMA, M.A.C., LEÃO, P.C.S., SILVA, D.J. , MAIA, J.L.T., SOUZA, C.R., SILVA, J.A.M., RAMOS, M.M.. Preliminary results of a long term experiment about RDI and PRD irrigation strategies in wine grape in Sao Francisco Valley, Brazil. Acta Horticulturae, n.. 754, p. 275-282, 2007.

BASSOI, L. H., GONÇALVES, S. D. O., SANTOS, A. R. L. D., SILVA, J. A., LIMA, A. C. M. Influência de manejos de irrigação sobre aspectos de ecofisiologia e de produção da videira cv. Syrah/Paulsen 1103. Irriga, p. 395-402, 2011.

DANTAS, B.F., RIBEIRO, L.S., PEREIRA, M.S. Teor de açúcares solúveis e insolúveis em folhas de videiras, cv. Syrah, em diferentes posições no ramo e épocas do ano. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 29, n. 1, p. 42-47, 2007.

FARIAS, T.F. Viticultura e enologia no semiárido brasileiro (Submédio do Vale do São Francisco). 2011. Monografia. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Centro de Ciências Agrárias. Florianópolis / SC - Junho de 2011.

MOURA, M.S., BRANDÃO, E.O.; SOARES, J.M.; DONOSO, C.; SILVA, T. D.; SOUZA, L. Exigência térmica e caracterização fenológica da videira ‘Cabernet Sauvignon’ no Vale São Francisco, Brasil. In: CONGRESO LATINO AMERICANO DE VITICULTURA Y ENOLOGIA. 2007.

NASCIMENTO, E.F.; CAMPECHE, L.F.S.M.; BASSOI, L.H.; SILVA, J.A.; LIMA, A.C. M., PEREIRA, F.A.C. Construção e calibração de lisímetros de pesagem para determinação da evapotranspiração e coeficiente de cultivo em videira de vinho cv. Syrah. Irriga, v. 16, n. 3, p. 271-287, 2011.

PEREIRA, V.C., SEDIYAMA, G.C., MOURA, M.S.B., SILVA, T.G.F., SOUZA, L.S. B. Eficiência do uso da água em videira 'syrah' irrigada no Submédio do Vale são Francisco. Irriga, v. 21, n. 2, p. 269-283, 2016.

RAMOS, C.M.C., SILVA, A.F., SARTORI, A.A.C., ZIMBACK, C.R.L., BASSOI, L.H. Modelagem da variação horária da temperatura do ar em Petrolina, PE, e Botucatu, SP. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. v.15, n.9, p.959-965, 2011.

SANTOS, C. M. G., MOREIRA, M. M., RODRIGUES, J. D. Metabolismo da videira 'Syrah' no Semiárido nordestino sob três estratégias hídricas. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 1, p. 3611-3624, 2013.

TEIXEIRA, A. H. C., BASSOI, L. H., SILVA, T. G. F. Estimativa da evapotranspiração da videira para vinho utilizando o balanço de energia e a metodologia proposta pela FAO. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM. 2006. p. 2003.

TEIXEIRA, A. H. C. Determinação do requerimento hídrico de videiras em função de métodos agrometeorológicos no semiárido brasileiro. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/260322101> Acesso em: 01 de dezembro de 2016.

TEIXEIRA, R. P. Fisiologia, qualidade e produtividade da videira cv Syrah em diferentes estratégias de irrigação no semiárido. 2015. xii, 87 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu, 2015.

TOMAZETTI, T.C., ROSSAROLLA, M.D., ZEIST, A.R., GIACOBBO, C.L., WELTER, L.J., ALBERTO, C. M. Fenologia e acúmulo térmico em videiras viníferas na região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 50(11), 1033-1041, 2015.

VILLA NOVA, N. A., PEDRO JUNIOR, M. J., PEREIRA, A. R., OMETTO, J. C. Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura base em função das temperaturas máxima e mínima. Ciência da Terra, São Paulo, n.30, p.1-8, 1972.

Figura 1. Coeficientes de cultivo obtido por diferentes métodos para cultivar Syrah em Petrolina-PE no ano de 2015.

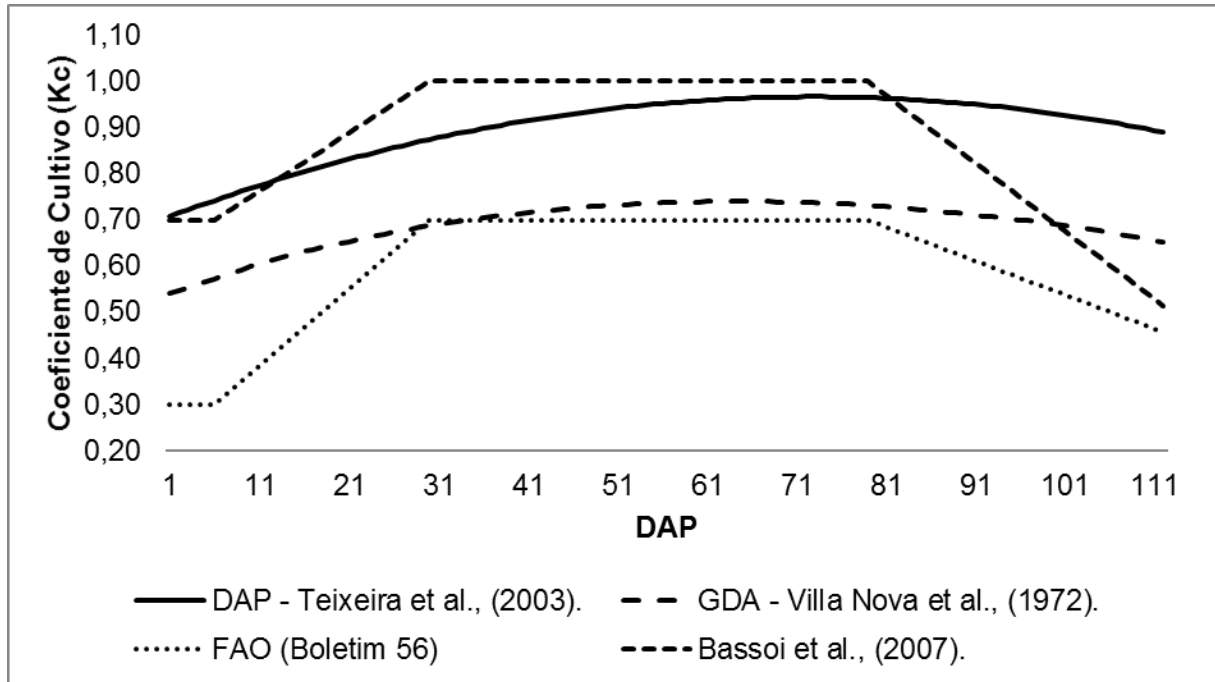


Figura 2. Evapotranspiração da cultura obtido por diferentes métodos para cultivar Syrah em Petrolina-PE no ano de 2015.

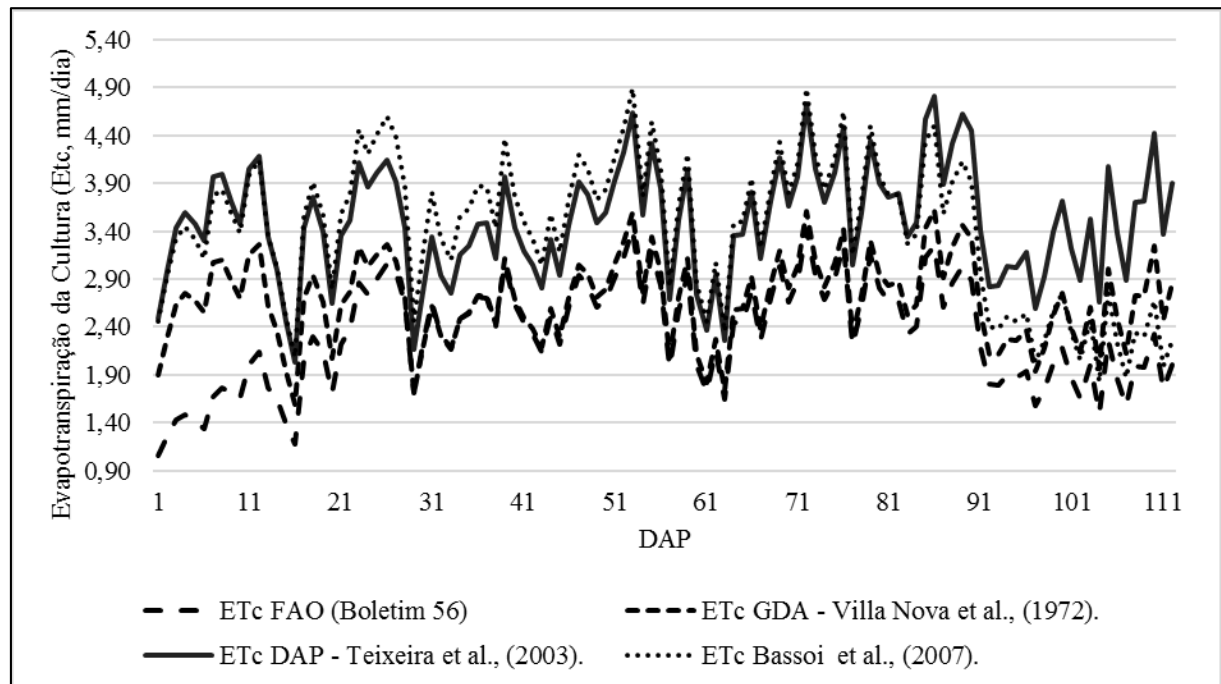


Figura 3. Demanda hídrica ao final do ciclo produtivo da cultivar Syrah em Petrolina-PE no ano de 2015.

