II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

ESTIMATIVA DA PRECIPITAÇÃO EFETIVA PARA A REGIÃO DO MUNICÍPIO DE IBOTIRAMA, BA

Apresentação: Pôster

Rafael Soares Batista¹; Weslei dos Santos Cunha²; Marcus Aurélio de Medeiros³; Murilo Oliveira da Silva⁴; Marcos Antônio Vanderlei Silva⁵

Introdução

O Brasil possui uma forte tendência de dimensionar o sistema de irrigação para o máximo de lâmina possível, desconsiderando fatores externos, o que superestima todo o sistema de irrigação. Isso encarece o custo do sistema, bem como o seu manejo superestimado, em cima do valor máximo de água requerido pela planta aumenta o custo de produção e de manutenção do sistema.

Apesar de existir muitos dados sobre o clima e o tempo, este sendo atualizado constantemente, muito pouco se compreende sobre a precipitação, além de alguns conceitos simples serem confundidos pelos técnicos da área, como o conceito de precipitação efetiva que, no seu sentido mais amplo, significa a precipitação útil ou utilizável, entretanto, este conceito varia bastante, de acordo com a área de interesse.

O balanço aproximado de água no solo, recomendado para sistemas de alta eficiência de irrigação, consiste em fazer um balanço entre o que entra no sistema solo-planta, considerando a precipitação pluvial efetiva e a irrigação e o que sai do sistema, no caso, a evapotranspiração, uma vez que se considera desprezíveis as perdas por percolação e escoamento superficial. É um balanço aproximado porque não leva em conta a redução permissível da disponibilidade de água do solo, ou a lâmina real necessária para os cálculos, logo deve ser feita avaliações de umidade ou de potencial de água no solo paralelamente para aferir o método.

A precipitação efetiva (P_e) é um conceito desenvolvido para caracterizar a fração da precipitação total que fica à disposição das plantas, quando a mesma ocorre sobre uma área

¹ Engenharia agrônoma, Universidade do estado da Bahia, rbatista.agro@gmail.com

² Engenharia agrônoma, Universidade do estado da Bahia, wsc.agronomo@gmail.com

³ Engenharia agrônoma, Universidade do estado da Bahia, tstmarcusaurelio@gmail.com

⁴ Engenharia agrônoma, Universidade do estado da Bahia, murilo_world@hotmail.com

⁵ Doutor, Universidade do estado da Bahia, maavsilva@uneb.br

cultivada. É um importante conceito quando em regiões onde se pratica irrigação, pois a Pe deve ser levada em conta na contabilização da quantidade de água aplicada à cultura.

Vários fatores influem na porção efetiva da precipitação total, os quais podem atuar isoladamente ou interagindo com outros. Qualquer fator que afete a infiltração, o escoamento superficial ou a evapotranspiração, tem influência no valor da precipitação efetiva.

No programa CROPWAT, desenvolvido por Smith (1992) o cálculo das necessidades de irrigação é efetuado pela diferença entre a evapotranspiração máxima da cultura e a precipitação efetiva, com base em dados mensais, utilizando alguns métodos empíricos na determinação da precipitação efetiva. Sanchez (1972) e Louzada et al. (1991) afirmam que esta metodologia possui algumas limitações como variação na distribuição de chuvas e umidade do solo no momento da precipitação. Bernardo (1989) também discorda de Smith (1992) quando afirma que o ideal para países tropicais é totalizar os dados em períodos inferiores ao mensal.

O objetivo deste trabalho foi estimar as precipitações efetivas mensais para o município de Ibotirama, BA, fazendo-se uso das precipitações registradas por estação meteorológica do INMET no período 29 anos, utilizando-se o programa CROPWAT, sugerido por Smith (1992).

Fundamentação Teórica

Quando a quantidade de irrigação necessária for superestimada, as consequências são sistemas superdimensionados, o que leva à aplicação excessiva de água. A falta de informações climáticas, análises das características da distribuição da precipitação atmosférica e de técnicas baseadas em critérios probabilísticos, que geralmente envolvem riscos, são algumas razões que levam o técnico a utilizar e projetar o sistema para irrigação total. O que torna de fundamental importância considerar fatores externos ao sistema, que contribuem com a disponibilidade de água à cultura como a probabilidade de precipitação provável, sendo recomendado por Doorembos & Pruitt (1977), Silva et al. (1988) e Bernardo (1989).

Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido na Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Campus IX (12°08'38.5"S 44°57'52.1"W), sediado no município de Barreiras, no estado da Bahia. Os dados de precipitação mensal (mm) foram fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, sendo estas apresentadas na Tabela 1, referente à região de Ibotirama – BA, geograficamente definida pelas coordenadas de 12°11'06'' de latitude sul, 43°13'15' de longitude oeste de

Greenwich e 419 m de altitude. O clima é tropical, sendo classificado como Aw de acordo com Koppen, com estações do ano bem definidas, tendo o período de estiagem entre os meses de Junho a Setembro. O estudo foi realizado a partir das estimativas mensais de chuva provável para a região, por INMET cujos dados aqui utilizados compreenderam o período de 1986 a 2015, resultando em 29 anos de observação.

Tabela 1. Precipitações médias mensais (mm) na região de Ibotirama, BA, para o intervalo de agrupamento de 30 dias, referentes ao período de 1986 a 2015. Fonte: INMET

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
----- mm -----												
69,8	82,8	118,5	53,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	47,5	136,4	139,4	650,9

A partir desses dados, realizou-se a estimativa da chuva efetiva para a região de Ibotirama, BA; Para o cálculo dessa variável foram utilizados os métodos: percentagem fixa (PF) (20, 50 e 80%), fórmula empírica (AGLW/FAO) e do Soil Conservation Service Method (USDA) no programa CROPWAT 8.0 (FAO, 1992).

O método da percentagem fixa é caracterizado como a precipitação efetiva com uma probabilidade de excedência respectiva à percentagem aplicada; sendo assim, 20% de probabilidade de excedência representam um ano considerado “úmido”; 50% se referem a um ano “normal”, aproximando-se de uma média; já 80% representam um ano “seco”, o que equivale a se dizer, então, que quanto mais úmido o ano, menor a porcentagem da chuva que fica retida no solo disponível às plantas. O método da AGLW/FAO foi desenvolvido em climas árido e sub-úmido estimando-se perdas por escoamento superficial e percolação. As fórmulas empíricas obtidas foram:

$$P_{\text{efetiva}} = 0,6P_{\text{Total}} - 10P_{\text{Total}} < 70\text{mm}$$

$$P_{\text{efetiva}} = 0,6P_{\text{Total}} - 10P_{\text{Total}} > 70\text{mm}$$

O método USDA foi desenvolvido por meio de balanços hídricos relacionando-se a entrada da precipitação com as saídas, por escoamento superficial e percolação, bem como a água retida na zona radicular, para várias culturas. Os pesquisadores chegaram às seguintes fórmulas:

$$P_{\text{efetiva}} = \frac{P_{\text{Total}} (125 - 0,2)P_{\text{Total}}}{125} < 250\text{mm}$$

$$P_{\text{efetiva}} = 125 + 0,1P_{\text{Total}} > 250\text{mm}$$

Resultados e Discussões

Na Tabela 2 encontram-se os resultados de chuva efetiva para o município em estudo. A precipitação efetiva anual estimada pelo método PF 50% assemelha-se à obtida com o método USDA, indicando que o ultimo método expressa valores de precipitação efetiva para anos normais de regime pluviométrico na região (SAMPAIO et al., 2000). Nos três meses mais chuvosos, a precipitação efetiva pelo método USDA foi maior que no método PF 50%, ocorrendo uma inversão nos demais meses onde houve chuva.

Em todos os meses, com exceção do período seco entre maio e setembro, o método de estimativa da FAO apresentou uma precipitação efetiva maior que a do método USDA. Ao comparar com o método de porcentagem fixa, a fórmula empírica da FAO proporciona valores de precipitação efetiva mais próximos do método PF 50%.

Tabela 2. Precipitações efetivas (mm) na região de Ibotirama, BA, para o intervalo de 30 dias, estimadas por equações empíricas. Fonte: Própria

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Percentagem Fixa 20%												
13,95	16,56	23,7	10,77	0,54	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	27,27	27,88	130,17
Percentagem Fixa 50%												
34,88	41,40	59,25	26,93	1,35	0,0	0,0	0,0	0,0	23,75	68,18	69,70	325,43
Percentagem Fixa 80%												
55,8	66,24	94,8	43,08	2,16	0,0	0,0	0,0	0,0	38,0	109,08	111,52	520,68
Fórmula Empírica (AGLW/FAO)												
31,9	42,2	70,8	22,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	85,1	87,7	358,3
Soil Conservation Service Method (USDA)												
30,2	39,4	62,8	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	73,5	75,3	320,6

O método de porcentagem fixa pode ser empregado de acordo com as condições de infiltração do solo da região, sendo o grau de porcentagem determinado pela capacidade do solo em armazenar água. Para locais onde a capacidade de infiltração do solo é baixa recomenda-se adotar valores de PF 20%. Em áreas onde ocorre boa preservação da capacidade de armazenamento do solo, indica-se o uso de valores obtidos com PF 80% (SAMPAIO et al., 2000). Pelo fato do município de Ibotirama apresentar na maior parte de seu território solos de textura média (EMBRAPA SOLOS, 2006), recomenda-se a utilização de estimativas de precipitação efetiva

obtidas com os métodos PF 50%, FAO e USDA, logo, ambos os métodos obtiveram valores próximos.

Conclusões

A precipitação anual efetiva no município de Ibotirama é de 130,17; 325,43; 520,68; 358,3 e 320,6 mm pelos métodos PF 20, 50 e 80%, FAO e USDA, respectivamente.

O método USDA apresenta resultado semelhante ao PF 50% quando se fala em chuva anual efetiva.

Referências

EMBRAPA SOLOS. Solos do Nordeste. Disponível em; <<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/>> Acesso em: 04 de out. 2017.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Databases&Software. CROPWAT. Roma. 1992. Disponível em: <http://www.fao.org/nr/water/>

SAMPAIO, S. C.; CORRÊA, M. M.; BÔAS, M. A. V.; OLIVEIRA, L. F. C. Estudo da precipitação efetiva para o município de lavras, mg. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.4, n.2, p.210-213, 2000.