



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

ANÁLISE DOS BALANÇOS HÍDRICOS DAS CIDADES DE SERRA TALHADA E TRIUNFO-PE

Jandelson de Oliveira Alves (1); Alexandre Maniçoba da Rosa Ferraz Jardim (2); George do Nascimento Araújo Junior (3); José Edson Florentino de Morais (4); Thieres George Freire da Silva (5)

(1) Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade acadêmica de Serra Talhada, jandelson13@gmail.com; (2) Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade acadêmica de Serra Talhada, alexandremrfj@gmail.com; (3) Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade acadêmica de Serra Talhada, georgejunior_91@hotmail.com; (4) Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade acadêmica de Serra Talhada, joseedson50@hotmail.com; (5) Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade acadêmica de Serra Talhada, thigeoprofissional@hotmail.com;

INTRODUÇÃO

A agricultura é a responsável pela maior parte do consumo de água no Brasil, em contrapartida também é o pilar de sustentação da economia brasileira. Sendo assim torna-se imprescindível o estudo das entradas e saídas de água em um sistema para o planejamento agrícola. Cândido e Nunes (2008) relatam que a agricultura é afetada pela variação dos montantes pluviométricos em função do tipo de cultura que apresentam diferente demanda por água, cuja falta ou excesso pode prejudicar o crescimento da planta.

O Balanço Hídrico Climatológico (BHC) elaborado por Thornthwaite e Mather (1955) é uma das maneiras mais difundidas de se monitorar o armazenamento de água no solo e sua variação em uma escala de tempo. Partindo da relação entre precipitação (P) e da Evapotranspiração Potencial (ETP) obtemos um valor de Capacidade de Água Disponível (CAD) apropriado para determinada cultura. Além disso, o balanço nos fornece estimativas de Evapotranspiração Real (ETR), Deficiência Hídrica (DEF), Excesso hídrico (EXC) e o Armazenamento de água no solo (ARM). O BHC tem diversas aplicações, dentre elas destacam-se a mensuração da disponibilidade hídrica regional, caracterização de secas, elaboração de zoneamentos agroclimáticos e





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

determinação das melhores épocas de semeadura.

Visando ofertar uma ferramenta de planejamento agrícola a agricultores do Sertão do Pajeú, o objetivo do trabalho foi analisar os balanços hídricos das cidades de Serra Talhada e Triunfo, evidenciando as épocas de seca, o armazenamento de água no solo e analisando a demanda evapotranspirativa dos municípios.

MATERIAL E MÉTODOS

Os municípios de Serra Talhada - PE e Triunfo - PE estão localizados na mesorregião do Vale do Pajeú no Sertão Pernambucano, com coordenadas (-7,97°; -38,29°; 429 m) e (-7,83°; -38,10°; 1004 m), respectivamente.

Os dados de precipitação utilizados nesse estudo são oriundos de estações meteorológicas e pluviômetros pertencentes à Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC). Para isso foram escolhidos dois anos um com a precipitação anual total próxima a normal climatológica das cidades (2014) e outro no evento extremo de precipitação que ocorreu no ano de 2004.

Após a organização dos dados de precipitação o próximo passo foi obter as temperaturas do ar que ocorreram naqueles anos para as duas cidades. Para isso, foi utilizado o software *Estima T* elaborado por Cavalcanti et al. (2006). O programa fornece estimativas de temperatura do ar de diversas localidades do Nordeste Brasileiro, fazendo uma correlação de proporcionalidade com a temperatura da superfície do mar, resultando em séries de dados confiáveis para esse tipo de utilização. A partir das séries de temperaturas estimadas pelo *Estima T* foram calculadas as temperaturas efetivas, pois como as cidades estão inseridas no Semiárido a temperatura efetiva reflete melhor a realidade do clima local do que as temperaturas médias calculadas pelo programa, para isso, as temperaturas efetivas foram obtidas pela seguinte equação:

$$T^{\circ}C_{ef} = 0,36 * (3 * T^{\circ}C_{max} - T^{\circ}C_{min})$$

Em seguida os dados de precipitação e temperatura efetiva do ar foram processados na planilha *BHnorm* elaborada por Rolim et al. (1998) acrescentando informações como latitude das cidades e Capacidade de água disponível (CAD=100 mm) no software *Microsoft Office Excel*.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Foram criadas então quatro planilhas eletrônicas duas para Serra Talhada para os anos de 2004 e 2014 e da mesma forma para Triunfo, resultando em quatro balanços hídricos distintos, nos remetendo informações das épocas chuvosas e secas, ETP, ETR, ARM, DEF e EXC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ano de 2004, aconteceu a cheia história no Sertão do Pajeú fazendo com que todas as cidades registrassem elevados índices de pluviosidade e vários reservatórios transbordarem. Nesse ano Triunfo e Serra Talhada registraram precipitações de 1489,5 mm e 997,7 mm, respectivamente, superando as normais climatológicas 1259,5 mm e 632,2 mm (DCA-UFCG, 2015).

Por conta da altitude Triunfo historicamente sempre superou Serra Talhada em termos de precipitação, e no ano da cheia não foi diferente. Em 2004 Triunfo teve excesso hídrico nos 8 primeiros meses do ano enquanto Serra Talhada apenas nos 2 primeiros (figura 1), o que pode se tornar um problema, principalmente em caso de erosão, e também na aeração do solo, com o espaço de ar totalmente preenchido por água.

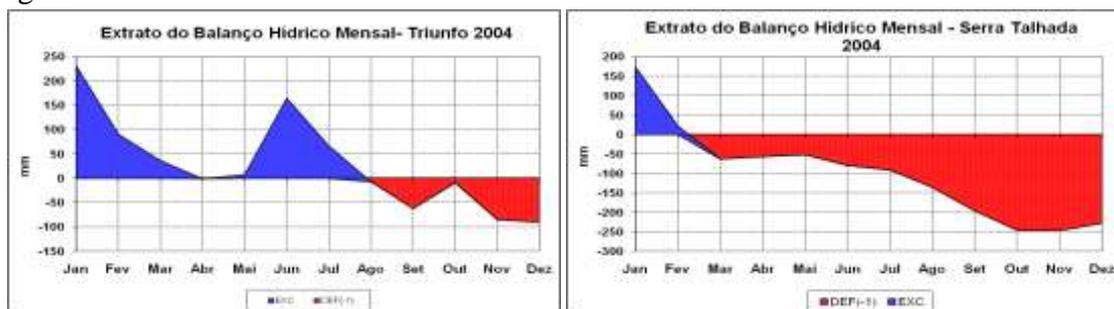


Figura 1. Comparação entre os extratos dos Balanços Hídricos de 2004

Já em 2014, as precipitações foram em torno das normais climatológicas, Triunfo e Serra Talhada registraram 1239,2 mm e 596,6 mm, respectivamente. A primeira continuou com excesso hídrico, mas nesse ano foram nos meses de fevereiro a julho, que coincide com a época chuvosa de praticamente todas as cidades do Sertão do Pajeú. Já em Serra Talhada não houve excesso hídrico durante o ano de 2014, na verdade o ano foi extremamente seco, o que levantou um pouco o índice pluviométrico da cidade foram as chuvas do mês de novembro (144,2 mm), que mesmo sendo alto não conseguiu suprir a deficiência hídrica acumulada ao longo do ano (figura 2).





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

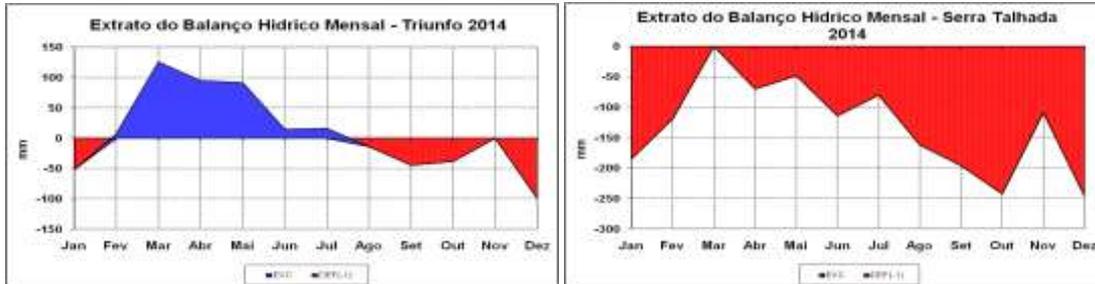


Figura 2. Comparação entre os extratos dos Balanços Hídricos de 2014

Com relação ao armazenamento e a Capacidade de armazenamento de água do solo em 2004, na cidade de Triunfo em 6 dos 8 meses em que se observou excesso hídrico o ARM conseguiu atingir a CAD. Já em Serra Talhada o ARM conseguiu atingir a CAD apenas nos meses de janeiro e Fevereiro onde ocorreu um excesso hídrico histórico de 490,7 mm e 195,4 mm, respectivamente (Figura 3).

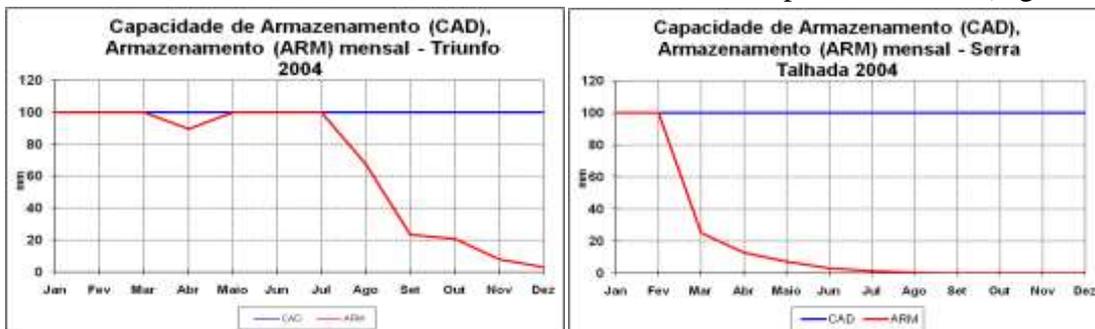


Figura 3. Comparação entre a relação de ARM e CAD no ano de 2004

Já em 2014, mesmo chovendo menos em Triunfo, o ARM manteve-se na CAD durante todo o período chuvoso, sendo prolongado por mais alguns meses, o que é excelente para a maioria dos cultivos agrícolas da região. Em Serra Talhada o ARM foi muito pouco ficando longe de atingir a CAD, o maior valor foi no mês de março, o mais chuvoso da cidade, que foi de 17,84 mm (Figura 4).





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

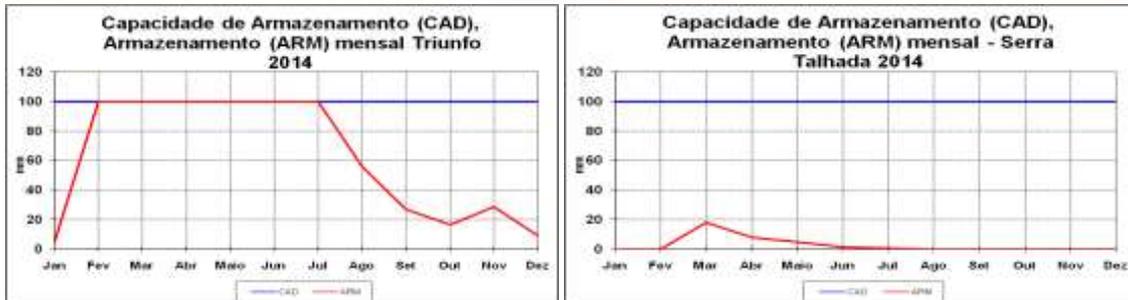


Figura 4. Comparação entre a relação de ARM e CAD no ano de 2014

No que diz respeito as evapotranspirações potencial e real no ano de 2004, na cidade de Triunfo em 6 meses do ano a precipitação supriu a demanda atmosférica, e em Serra Talhada, apenas em janeiro e fevereiro (figura 5).

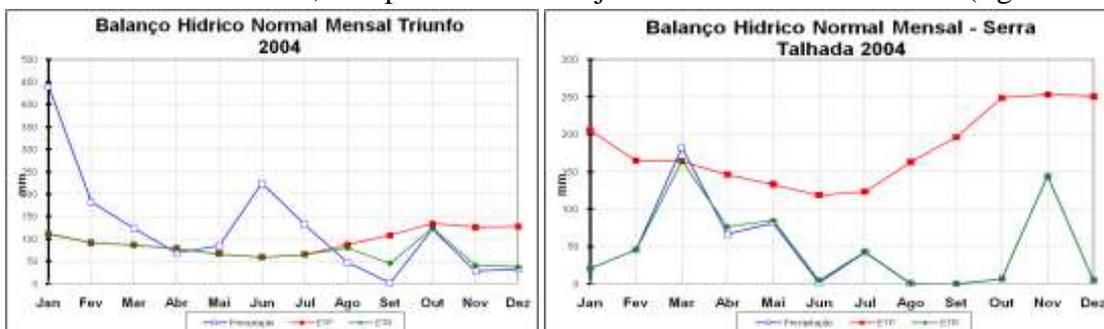
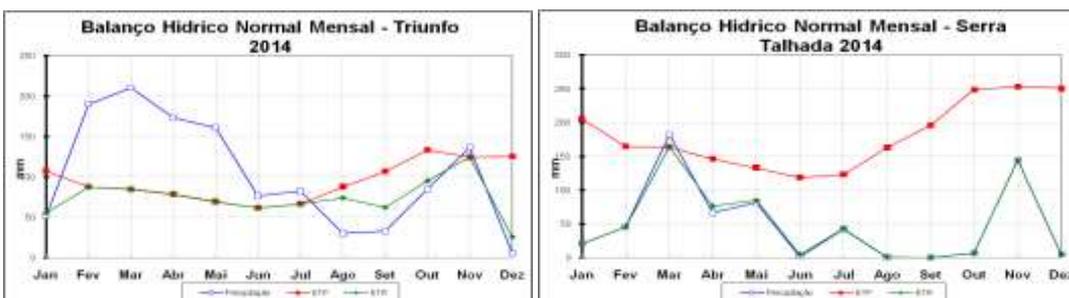


Figura 5. Variação da precipitação, ETP e ETR ao longo do ano de 2004

Em 2014, a demanda atmosférica da cidade de Triunfo foi suprida em 7 meses do ano pela precipitação, incluindo todo o período chuvoso e meses subsequentes. Já em Serra Talhada apenas no mês de março a precipitação foi maior que a evapotranspiração, o que para cultivos agrícolas remete a utilização de irrigação nos demais meses do ano, evidenciando o clima seco de temperaturas elevadas ocorrente na cidade (figura 6).





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Figura 6. Variação da precipitação, ETP e ETR ao longo do ano de 2014

CONCLUSÕES

A cidade de Triunfo apresentou melhor disponibilidade hídrica ao longo do ano quando comparada a Serra Talhada, ofertando ao produtor um leque maior de culturas que possam ser cultivadas em sequeiro. A análise de balanços hídricos por comparação de cidades vizinhas apresentou-se como uma ferramenta bastante confiável para o planejamento agrícola, mostrando ao produtor uma melhor alternativa para implantação de determinada cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CÂNDIDO, D. H; NUNES L. H. Influência da Orografia na Precipitação da Área Entre o Vale do Rio Tietê e a Serra da Mantiqueira. **Revista GEOUSP**, São Paulo, v. 24, n. 24, p.08-27, 2008.

CAVALCANTI, E. P.; SILVA, V. P. R.; SOUSA, F. A. S. Programa computacional para a estimativa da temperatura do ar para a região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Brasil, v. 10, n. 1, p.140-147, 2006.

DCA-UFCG. Departamento de Ciências Atmosféricas – Universidade Federal de Campina Grande. Dados **climatológicos do Estado de Pernambuco**. Disponível em: <<http://www.dca.ufcg.edu.br/clima/dadospe.htm>>, 2015. Acesso em 04/09/2015.

ROLIM, G.S.; SENTELHAS, P. C.; BARBIERI, V. planilhas no ambiente EXCEL™ para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.6, n.1, p133-137, 1998.

THORNTHWAITE, C. W., MATHER, J.R. **The water balance**. Nem Jersey: Drexel Inst. Of Technology, 1955.104p. (Publications in Climatology).

