

ANÁLISE ESTATÍSTICA DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS E O IMPACTO DO BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO NOS PROCESSOS DE DESERTIFICAÇÃO NA REGIÃO DA CAATINGA NO SEMIÁRIDO.

Autor (Rafael Araújo da Silva); Co-autor (Ismael Guidson Farias de Freitas); Co-autor (Heliofábio Barros Gomes); Co-autor (Fabrício Daniel dos Santos Silva); Orientador (Rosiberto Salustiano Junior)

Universidade Federal de Alagoas

rafael_araujo_89@hotmail.com, ismael.guidson@gmail.com, fabricio.santos@icat.ufal.br;
heliofab@gmail.com;rosiberto@icat.ufal.br

1. INTRODUÇÃO

O semiárido tem convivido nos últimos anos com a seca vinculada ao baixo índice pluviométrico na região, o que acarreta em processos de desertificação no local, que vem tentando ser sanados por meios de políticas públicas. Na região da Caatinga a maior parte dos solos apresentam limitações para o uso sustentável na agricultura em decorrência do uso inadequado do solo acarretando em uma degradação do mesmo e resultando em áreas completamente desertificadas (MOURA E RAMOS, 2004).

Segundo Thornthwaite e Matter (1955) o Balanço Hídrico Climatológico (BHC) é a diferença entre a entrada e saída de água contabilizados no solo e representados por um intervalo de tempo. A forma de exibição mais frequente dos valores do balanço hídrico climatológico é na escala mensal ou anual decorrente de variáveis meteorológicas como, temperatura média e precipitação do local (SENTELHAS ET AL, 1999).

Diante deste contexto qual a dinâmica do Balanço Hídrico Climatológico entre os anos de 2009 e 2016 na região de Serra Talhada-PE? O presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto do Balanço Hídrico Climatológico nos processos de desertificação em Serra Talhada-PE.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado na cidade de Serra Talhada - Pernambuco com coordenadas geográficas 07°59'09" S e 38°17'45" W (Figura 1). O município de Serra Talhada apresenta clima semiárido com temperatura média anual de 24° C e precipitação pluviométrica de 686 mm/ano, sendo o período mais chuvoso entre os meses de janeiro e abril. Na agricultura há plantação de

(83) 3322.3222

contato@aguanosemiarido.com.br

www.aguanosemiarido.com.br



culturas temporárias (algodão herbáceo, feijão) e permanente (banana, coco, laranja, caju).

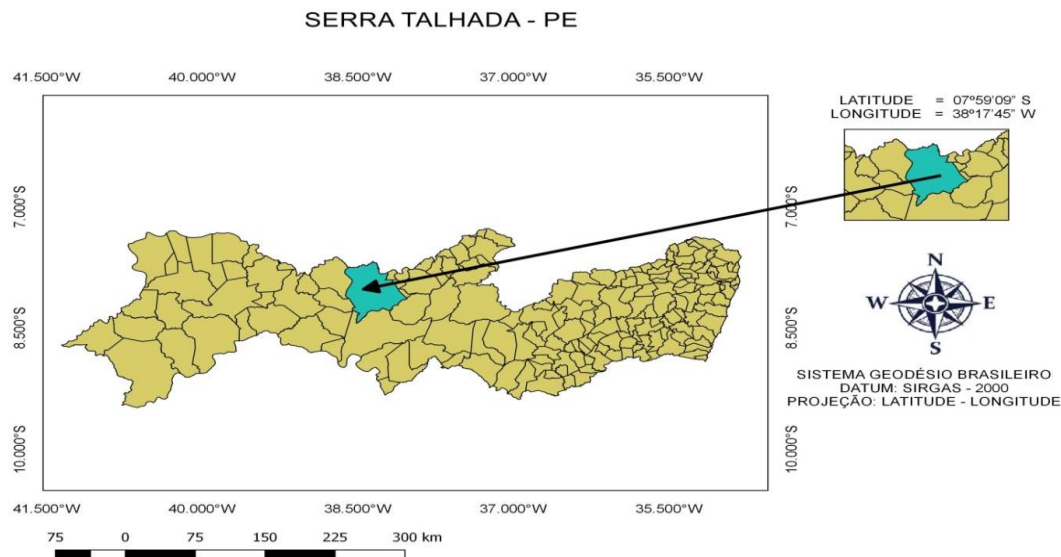


Figura 1: Localização da área de estudo, Serra Talhada – Pernambuco.

No site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) no setor de Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) em Série Histórica – Dados Horários, da Estação A 350 – Serra Talhada, foram adquiridos os dados de temperatura, umidade relativa, radiação global, velocidade do vento e precipitação para realização da análise estatística e do cálculo do Balanço Hídrico Climatológico.

Nas planilhas do Software EXCEL 2016, foram inseridos os dados mensais de precipitação e temperatura, onde foi realizada a análise estatística, sendo realizado os cálculos que consistiram no resumo dos cinco números são eles: Mínimos, Quartis Exclusiva (Q1, Q2 e Q3) e Máximos, de acordo com os 12 meses anuais no período entre 2009 - 2016 com a função “QUARTIL.EXC” que considera os *outliers* (valores atípicos na amostra de dados) em decorrência da amplitude interquartil (AIQ) e os limites superior e inferior utilizando as fórmulas abaixo:

$$Q1 = \frac{N+1}{4} \quad \text{(Equação 01)}$$

$$Q2 = \frac{N+1}{2} \quad \text{(Equação 02)}$$

$$Q3 = \frac{3 \times (N+1)}{4} \quad \text{(Equação 03)}$$

$$AIQ = Q3 - Q1 \quad \text{(Equação 04)}$$

$$\text{LIMITE SUPERIOR} = \text{MÉDIA} + 1,5 \times \text{AIQ} \quad \text{(Equação 05)}$$

$$\text{LIMITE INFERIOR} = \text{MÉDIA} - 1,5 \times \text{AIQ} \quad \text{(Equação 06)}$$

(83) 3322.3222

contato@aguanosemiarido.com.br

www.aguanosemiarido.com.br

O índice de Capacidade de Água Disponível (CAD) foi obtido no site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para estação de Serra Talhada – PE (Figura 2).

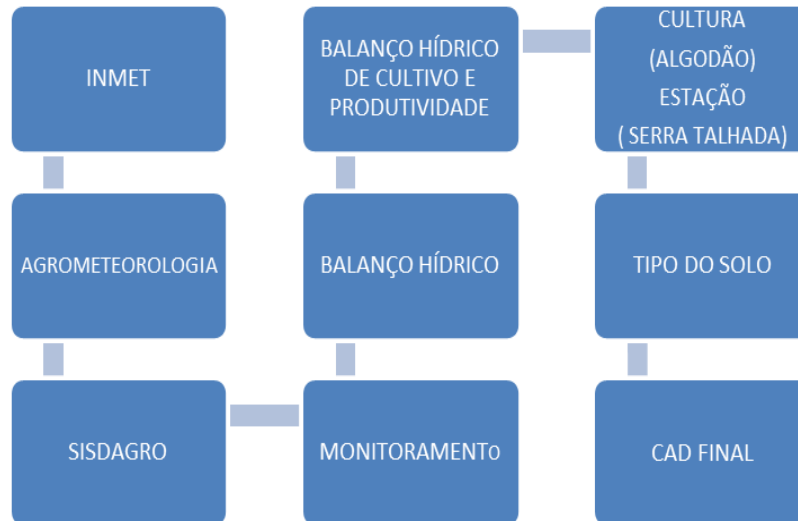


Figura 2: Fluxograma obtenção do CAD Através do site do INMET.

Para o cálculo da evapotranspiração potencial (ETP) foi utilizada a metodologia de Penman-Monteith (1991), que realiza os cálculos na escala diária.

$$ETP = \frac{0,408 \times s \times (R_n - G) + \gamma \frac{900 U_2 (e_s - e_a)}{T + 275}}{s + \gamma \times (1 + 0,34 \times U_2)}$$

(Equação 07)

O cálculo do Balanço Hídrico Climatológico foi realizado pela metodologia de Thornthwaite & Matter (1955) com o auxílio de uma planilha eletrônica, a qual foi inserido o valor da Capacidade de Água Disponível (CAD) do local de acordo com o tipo do solo e os dados mensais de precipitação, temperatura média do ar (°C), ETP, para o cálculo da evapotranspiração (ETR). Obtendo os valores de déficit ou excedente no cálculo do BHC.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a análise dos dados de precipitação do período compreendido entre os anos de 2009 – 2016 foi constatado que apenas nos anos de 2009 e 2011 tiveram precipitações acumuladas acima da média local que é de 686 mm/ano, representado por uma linha vermelha (–) na Figura 3.

PRECIPITAÇÃO ANUAL

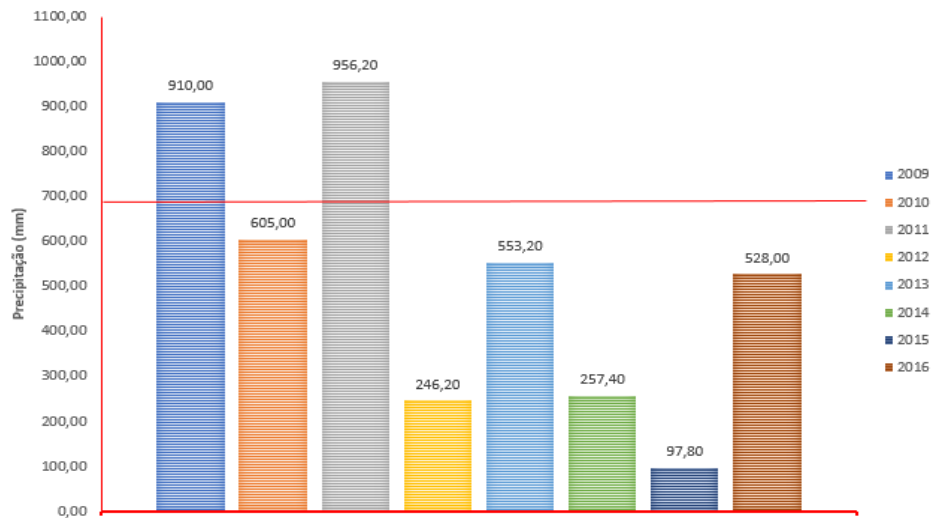


Figura 3: Precipitação anual acumulada.

Fonte: Excel 2016.

Na análise estatística das precipitações anuais obtiveram-se resultados para o conjunto dos 5 números havendo resultados atípicos (*outliers*) com os valores máximos de chuva nos anos de 2009, 2012, 2014, 2015 e 2016, pois estes ultrapassaram o limite superior de chuvas que foram respectivamente 224,33; 58,84; 39,68; 29,23 e 95,90. Diferente da precipitação na análise estatística da temperatura foram encontrados apenas dois dados atípicos no ano de 2015, que ultrapassaram o limite inferior de 25,10°C.

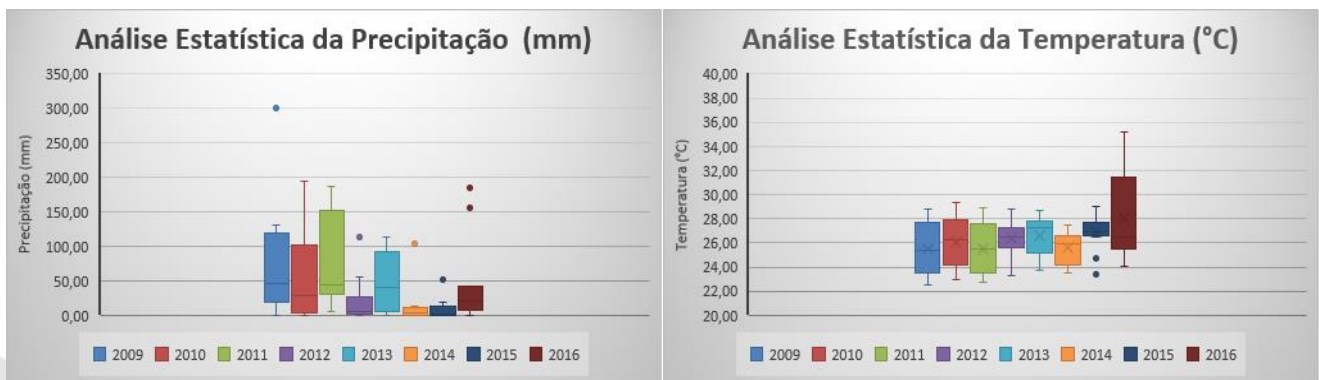


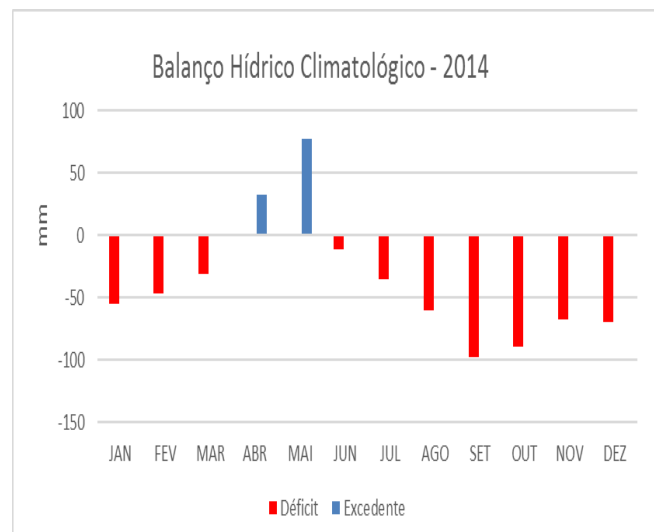
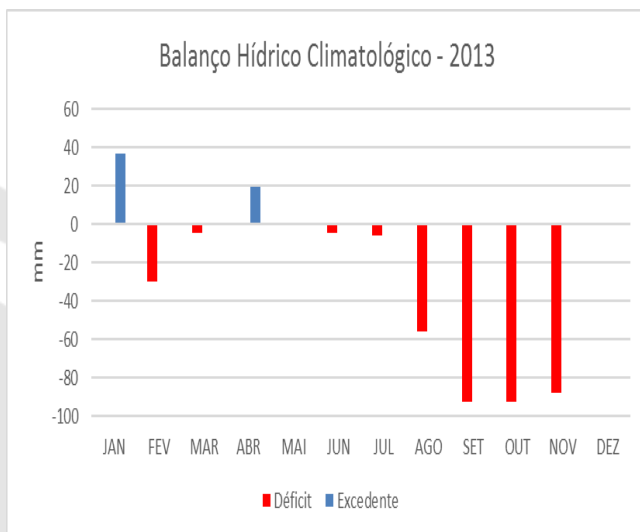
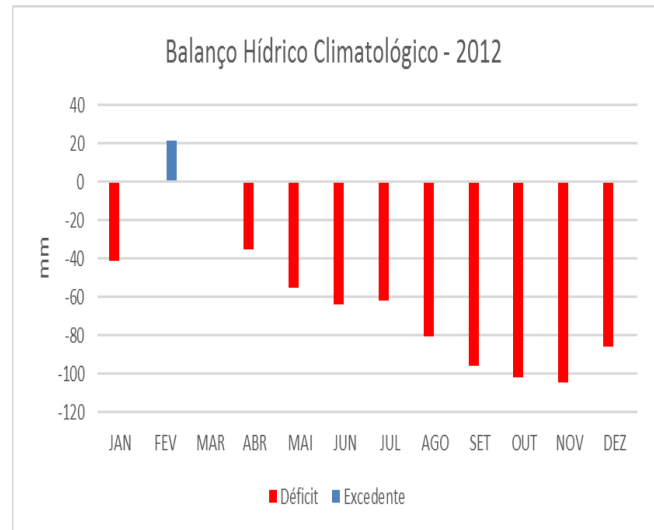
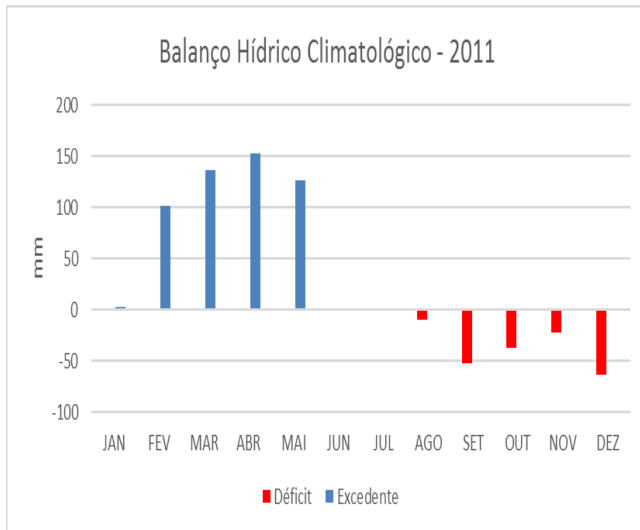
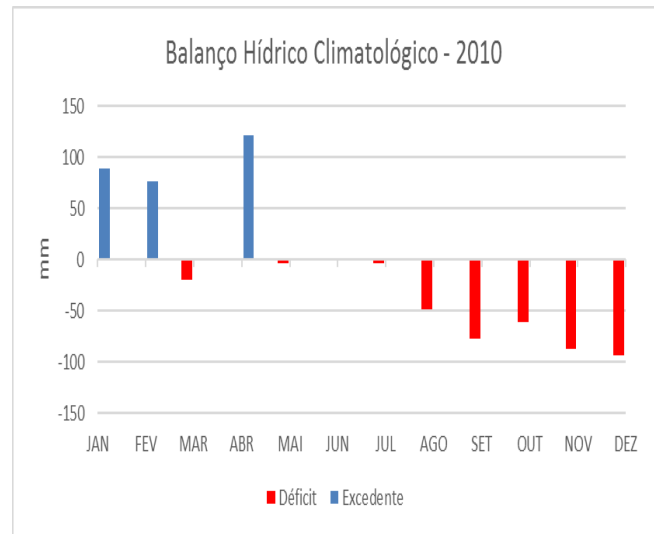
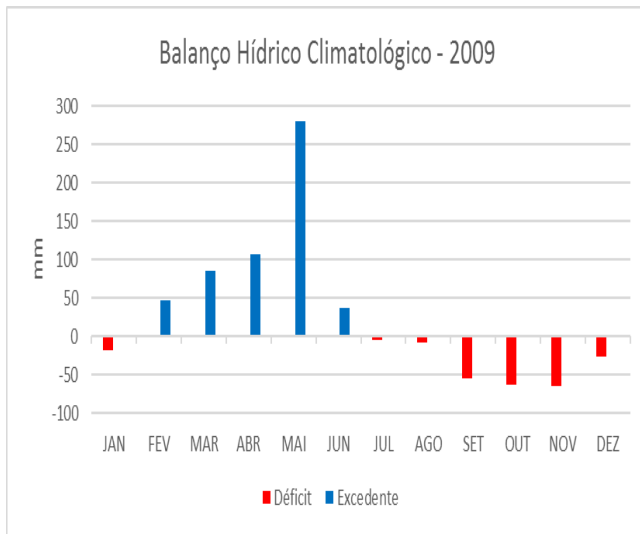
Figura 4: Resumo dos 5 números da precipitação e temperatura

Fonte: Excel 2016.

Utilizando um valor de CAD para plantação de Algodão de um solo médio igual a 50 e com a os valores de precipitação e evapotranspirações foram gerados os gráficos do BHC (Figura 5).

De acordo com os gráficos gerados no estudo é possível identificar o déficit de água na maioria dos anos da série dos dados, existindo entre 2009-2011 alguns meses com excedente

hídrico, e a partir de 2012 até 2016 com a quantidade de chuvas sempre abaixo da média local 686mm/ano, quando estas ocorriam serviam praticamente para reposição da água no solo.



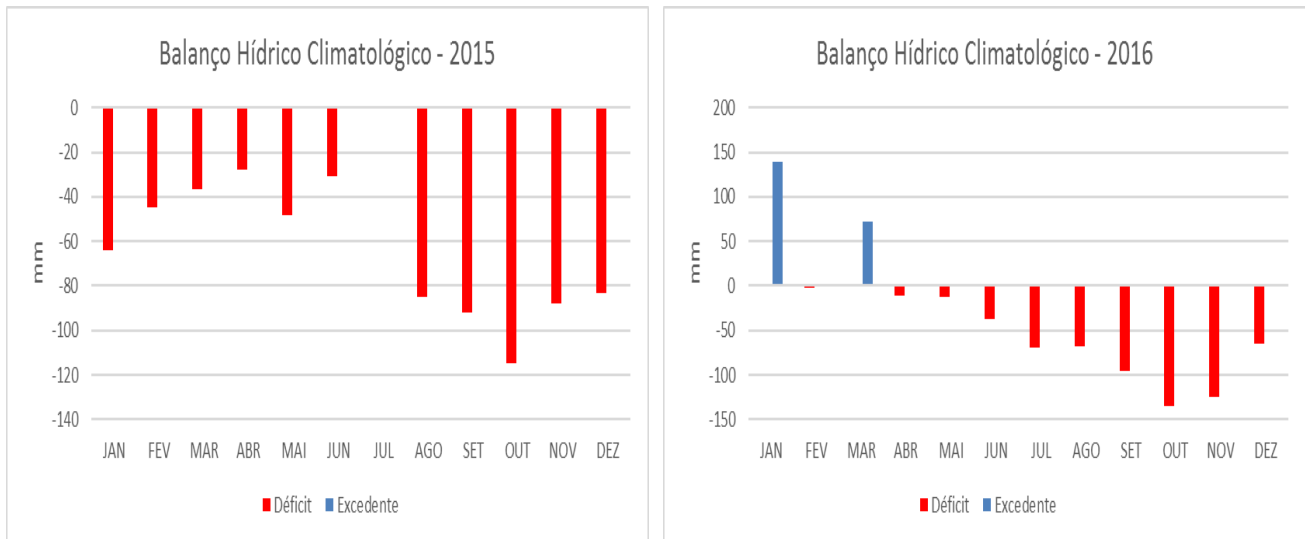


Figura 5: Balanço Hídrico Climatológico 2009 – 2016.

Fonte: Excel 2016

4. CONCLUSÕES

Com a média de precipitação anual abaixo dos 686 mm por ano e a média de temperatura acima dos 24° C resultou numa entrada de água em menor quantidade e uma saída em um nível mais elevado decorrente de uma maior evapotranspiração acarretando no déficit hídrico climatológico impactando em secas e processo de desertificação em Serra Talhada – PE, o que pode acarretar em prejuízos para a agricultura e a economia local.

5. REFERÊNCIAS

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em:
< <http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/>>. Acesso em: 09 de Junho de 2017

MOURA, A S.; RAMOS, G. C. C. Cenários para o Bioma Caatinga. **Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco, Recife**, 2004.

SENTELHAS, P.C et al. BHBRASIL: balanços hídricos climatológicos de 500 localidades brasileiras. **Piracicaba: ESALQ/USP**, 1999.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J. R. The water balance. Centerton: Drexel Institute of Technology, Laboratory of Climatology, 1955. 104p. **Publications in climatology**, v. 8, n. 1.