

# DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS CLIMÁTICOS DE ENTRADA DO MODELO SWAT A PARTIR DE DADOS DA ESTAÇÃO DO INMET PARA CIDADE DE MACAU-RN

Eduardo Almeida da Silva <sup>1</sup>  
Madson Tavares Silva <sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

O modelo SWAT (*Soil and Water Assessment Tool*) desenvolvido por Srinivasan & Arnold et. al (1994) é um modelo matemático que permite que vários processos físicos sejam simulados em bacias hidrográficas avaliando assim o impacto no solo sobre o escoamento superficial e subterrâneo, produção de sedimentos e qualidade da água em bacias hidrográficas agrícolas mesmo não sendo instrumentadas (Srinivasan & Arnold, 1994). O modelo também permite avaliar diferentes práticas de manejo do solo, Arabi et al. (2008) avaliaram os impactos sedimentares, escoamento superficial e carga de nutrientes e pesticidas em diferentes práticas de manejo do solo e técnicas para uma pequena bacia agrícola (7 Km<sup>2</sup>) em uma região no nordeste de Indiana (EUA). O modelo apresenta-se em alguns casos com uma sensibilidade aos diferentes tipos de prática de manejo, ocasionando assim práticas conservacionistas para bacias hidrográficas. Entretanto (Arnold et al., 1998) relatam que SWAT requer informações específicas sobre o clima, propriedades do solo, topografia, vegetação e práticas de manejo do solo que ocorrem na bacia hidrográfica. O modelo foi desenvolvido através de um banco de dados de topografia, clima, solo, cultura, manejo dos Estados Unidos da América. Portanto quando aplicado em diferentes regiões com características de solo, cultura, manejo, clima torna-se imprescindível a calibração dos parâmetros para entrada das variáveis (Arnold et al., 1998).

## METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

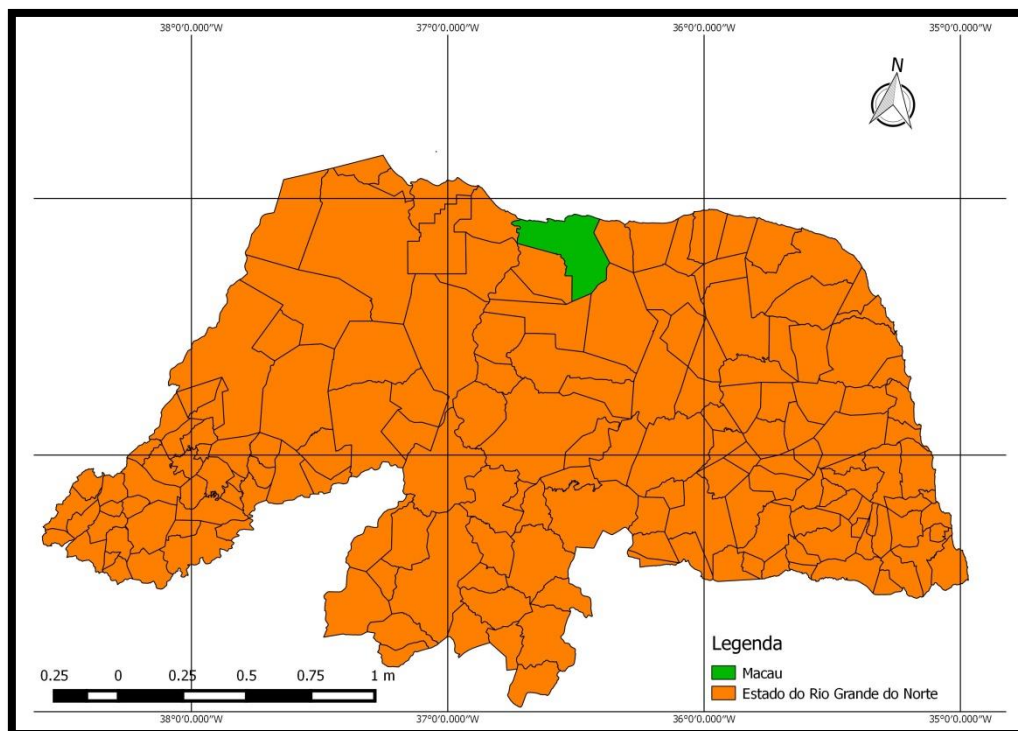
No início foram feitas pesquisas sobre o assunto, para obtenção de conhecimentos e também sobre a área de estudo. A cidade de Macau está localizada no Estado do Rio Grande do Norte (Figura 1). De acordo com o IBGE a população estimada em 2019 é de 31.814 habitantes. Macau apresenta uma área territorial de 788 km<sup>2</sup>, está localizada a 180 km da capital Natal/RN. O clima BSh é típico de semiárido quente segundo a classificação climática de Koppen-Geiger, a precipitação média anual é de aproximadamente 518 mm, onde seu período chuvoso está entre os meses de março e maio de acordo com a análise dos dados (1970-2018) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande-PB, [eduardometeorologistaufcg@gmail.com](mailto:eduardometeorologistaufcg@gmail.com);

<sup>2</sup> Professor orientador da Universidade Federal de Campina Grande do curso de Meteorologia-PB, [madson.tavares@ufcg.edu.br](mailto:madson.tavares@ufcg.edu.br)

Os dados para presente pesquisa são dados mensais da estação do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) do período de 1970-2018 para cidade de Macau-RN que encontra-se na bacia hidrográfica Piranhas-Açu, onde suas coordenadas geográficas são: Latitude 05° 06' 54" S; Longitude 36° 28' 04" W e Altitude 4m.



**Figura 1.** Mapa da localização geográfica do município de Macau-RN.

## DESENVOLVIMENTO

Em estudos realizados por Paim & Menezes (2009) mostram que a acelerada taxa de erosão do solo é amplamente reconhecida como um problema global, e a avaliação das perdas de solo são de fundamental importância para adoção de práticas que visam minimizar a degradação do solo, uma vez que o uso e a ocupação das terras, juntamente com as características topográficas e climáticas, determinam o balanço sedimentar da bacia hidrográfica.

As pastagens e práticas agrícolas tornaram-se um problema sócio-ambiental e uma importante fonte de gases que contribuem para a elevação das temperaturas do Planeta, com grande influência na hidrologia, clima e ciclos biogeoquímicos globais (HOUGHTON, 1991; NOBRE ET al., 1991; PEDLOWSKI ET al., 1999). A importância da cobertura vegetal no clima e no ciclo hidrológico vem sendo ponto de apoio para as discussões sobre mudanças climáticas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar dos dados de 1970 a 2018 foi possível observar o parâmetro da variabilidade da temperatura do ar, máxima e mínima respectivamente. Observou-se

que os maiores valores de temperatura máxima concentraram-se entre os meses de agosto-dezembro, com temperaturas superiores a 32°C. Em contrapartida os menores valores de temperatura mínima encontram-se entre os meses de junho-outubro, temperaturas inferiores a 23°C.

Com a Precipitação pluviométrica justifica-se as altas temperaturas máximas nos meses e junho e julho serem um pouco maior do que as de janeiro, devido a alta nebulosidade na região durante esta época do ano que faz com que precipite muito mais. Fazendo a análise conjunta das variáveis temperatura máxima diária com a precipitação diária é possível perceber que os meses janeiro à maio o índice pluviométrico foi superior aos demais meses dos anos em estudo, já a temperatura máxima apresenta-se de forma contrária, as maiores temperaturas concentram-se entre os meses de agosto à dezembro. Isto é justificado por conta da região está com pouca nebulosidade com consequência dos baixos índices de precipitação.

Para justificar as temperaturas máximas e mínimas foi possível verificar através dos dados de insolação, a variabilidade de horas solar mensal, observou-se que os meses de maior incidência solar concentraram-se nos meses de setembro-dezembro, isto é explicado pelo fato desses meses começarem a receber maior incidência solar no hemisfério sul por se tratar da estação primavera ser caracterizada como quente e logo após o começo do verão. Os meses com menor horas de sol concentram-se entre os meses de junho-julho, pois nesta determinada época do ano no hemisfério sul a estação que predomina é o inverno. Toda esta incidência ou não de raios solares estão atreladas ao Solstício de inverno e Solsístio de verão, onde no período de inverno recebe pouca radiação solar, o no período de verão recebe bastante radiação solar por se tratar do sol está mais próximo do planeta terra nesta época do ano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após fazer análises de parâmetros de temperatura na bacia piranhas-Açu, percebeu-se que a variabilidade espaço temporal da entrada de parâmetros do modelo SWAT estão diretamente correlacionada com a climatologia da localidade em estudo. Um dos fatores principais para tais mudanças nas temperaturas máximas de mínimas do local do estudo está diretamente atrelado com a presença da alta ou baixa nebulosidade. Os meses como maiores números de horas solares (incidência solar) coincidiram com as maiores temperaturas, visto que as variáveis insolação e temperatura (máxima ou mínima) estão diretamente interligadas, alta incidência solar temperaturas altas, baixa incidência solar temperaturas baixas.

**Palavras-chave:** Incidência Solar; temperatura, Solstício.

## REFERÊNCIAS

ARABI, M.; FRANKENBERGER, J. R.; ENGEL, B. A.; ARNOLD, J. F. **Representation of agricultural conservation with SWAT**. Hydrological Processes. v. 22, p. 3042-3055, 2008.

ARNOLD, J. G.; SRINIVASAN, R.; MUTTIAH, R.S.; WILLIAMS, J. R. **Large area hydrologic modeling and assessment**. Part I: Model development. Journal of the American Water Resources Association, v. 34, n. 1, p. 73-89, 1998.

HOUGHTON, R.A. Tropical deforestation and atmosphere carbon dioxide. *Climate change*, 19: p 99-118, 1991.

INMET (a). **Normais Climatológicas do Brasil**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas>. Acesso em: 12 de Setembro 2019.

INMET (b). **Dados históricos: BDMEP - Banco de Dados Meteorológicos para** Disponível: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas>. Acesso em: 12 de Setembro 2019.

NOBRE, C. A.; SELLERS, P. J.; SHUKLA, J. 1991. **Amazonian Deforestation and Regional Climate Change**. *Journal of Climate*, v. 4, p. 957- 988.

PAIM, J.B. & MENEZES, J.T. **Estimativa do balance sedimentary da bacia do rio Tijucas (SC-Brasil) a partir da aplicação do modelo hidrológico SWAT**. *R. Geogr. Acad.*, 3:5 – 14, 2009.

PEDLOWSKI, M.; DALE, V.; MATRICARDI E. **A criação de Áreas Protegidas e os Limites da Unidade de Conservação Ambiental em Rondônia**. *Ambiente & Sociedade – Ano II, N.º 5*, 1999.

SRINIVASAN, R.; ARNOLD, J. G. **Integration of a basin-scale water quality model with GIS**. *Water Resources Bulletin*, v. 30, n. 3, p. 453-462, 1994.

SHARLEY, A. N.; WILLIAMS, J. R. **EPIC – Erosion Productivity Impact Calculator, 1, Model documentation**. Washington: Agricultural Research Service, 1990. 145p;