

## DEFINIÇÃO DE ZONAS CLIMÁTICAS NO NORDESTE BRASILEIRO

Sandy Sousa Fonseca<sup>1</sup>; Neilon Duarte da Silva<sup>2</sup>; Ludmila Gomes Ferreira<sup>1</sup>; Fabineia Amaral Guedes<sup>1</sup>; Gessica Rocha Fernandes<sup>1</sup>

Estudante de Agronomia – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia UFRB – Cruz das Almas  
Estudante de Mestrado em Engenharia Agrícola -UFRB

**RESUMO:** A evolução das mudanças das condições de tempo e clima com o passar dos anos, define nível de produtividade agrícola, e disponibilidade de água local. Objetivou-se com esse trabalho definir novas tipologias climáticas na região nordeste do Brasil. Foram utilizados dados de normais climatológicas (1961-2015) de 38 estações meteorológicas do INMET. Foram usados o índice de aridez de De Martonne (IDM) e a relação entre a precipitação e a evapotranspiração, que foi calculada pelo método de Hargreaves Samani. Os mapas foram confeccionados com software ArcGIS 9.3. As maiores precipitações anuais foram observadas na costa e nas proximidades com a região norte do Brasil. A precipitação variou de 535 a 2081mm. A evapotranspiração anual variou entre 1389 a 1874 mm. As zonas climáticas definidas com maior amplitude de classes foi a que utiliza o IDM (úmidas e muito úmidas – 25%, Semi-Umida – 35%, e mediterrânea e semiárida – 40%). Essa tipologia corrobora também com a faixa da região semiárida já existente. A classificação que relaciona P/ET<sub>o</sub>, apresentou opções reduzidas de tipologias. Essas topologias propostas servem de complemento para as já existentes, e são importantes no estudo de demanda hídrica, e impactos na disponibilidade de água impactando na agricultura.

**Palavras-chave:** Climatologia, SIG, índices climáticos

## DEFINITION OF CLIMATIC ZONES IN NORTHEASTERN BRAZIL

**ABSTRACT:** The evolution of changes in weather and climate conditions over the years, defines agricultural productivity, and availability of local water. The objective of this work set new climate types in northeastern Brazil. normal climatological data were used (1961-2015) of 38 weather stations INMET. They used the Martonne In aridity index (MPI) and the relationship between precipitation and evapotranspiration, which was calculated by Hargreaves Samani method. The maps were made using ArcGIS 9.3 software. The highest annual rainfall were observed on the coast and near to the northern region of Brazil. Rainfall ranged from 535 to 2081mm. The annual evapotranspiration ranged from 1389 to 1874 mm. Climate zones defined with greater range of classes was using the IDM (wet and very wet - 25%, Semi-Umida - 35%, and Mediterranean and semi-arid - 40%). This typology also confirms the range of existing semi-arid region. The classification relates P / ET<sub>o</sub>, had reduced options typologies. Topologies proposed here serve as a complement to the existing ones, and are important in the study of water demand and impacts on the availability of water and the determination of new agricultural frontiers.

**Keywords:** Climatology, GIS, climates index

**INTRODUÇÃO:** As condições de tempo médio em determinada região podem definir uma tipologia do clima isso influencia a maioria das atividades humanas, predominantemente agrícola, definindo o nível de produtividade agrícola, além de condição, a disponibilidade de água. Alterações ao longo do tempo teve lugar, e causou impactos naturais, sociais e econômicos, para SUBAK et al. (2000) extremos climáticos associados com temperatura e precipitação também podem afetar o consumo de energia.

Geralmente, os índices climáticos são derivados de medições de temperatura e precipitação. Indicadores de clima de temperatura e precipitação são e no sentido de mudanças esperadas para acompanhar o aquecimento global são bastante bem definidas. Também os registros de temperatura e precipitação são muitas vezes mais e provavelmente terá uma melhor chance de revelar uma alteração detectável do que variáveis climáticas alternativas (BALTAS 2007). O potencial edáfico e climático de uma região é necessário, uma vez que os recursos naturais não são distribuídos na superfície da terra.

Logo, planejar é uma das melhores maneiras de garantir o equilíbrio entre o homem e o ambiente. Ao longo do tempo, juntamente com os recursos naturais não foram utilizados adequadamente. Estudos climatológicos nos permitem quantificar e avaliar o comportamento do clima ao longo dos anos essa análise é possível detectar tendências em anormalidades ocorrem relacionados diretamente à redução de temperatura e precipitação de ar maior.

O objetivo deste estudo foi explorar a variabilidade climática e quantificar essa distribuição analisando variáveis meteorológicas importantes no estado da Bahia, Brasil.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Foram utilizados dados de normais meteorológicas contendo 75 estações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Bem distribuídas por toda a região Nordeste, as normais contêm dados de temperatura do ar máxima e mínima e precipitação.

### Evapotranspiração de Referência (ET<sub>o</sub>) Hargreaves-Samani (1985)

O modelo de Hargreaves & Samani (1985) é proposto pela (Equação 1) e é baseado em dados de temperatura máxima e mínima do ar, além da radiação solar extraterrestre.

$$ET_o = 0,0023 \cdot (T_m + 17,18) \cdot \sqrt{(T_x - T_n)} \cdot Ra \quad (1)$$

em que,

- ET<sub>o</sub> – Evapotranspiração de Referência (mm.dia<sup>-1</sup>);
- T<sub>m</sub> – Temperatura média do ar (°C);
- T<sub>x</sub> – Temperatura máxima do ar (°C);
- T<sub>n</sub> – Temperatura mínima do ar (°C);
- Ra – Radiação solar no topo da atmosfera (mm.dia<sup>-1</sup>).

### Índice de Aridez de De Martonne (IDM)

Uma medida da aridez de uma região, aplicável apenas localmente, foi proposta por De Martonne (1925) é dado pela seguinte relação, a Equação 2.

$$IAM = \frac{P}{T + 10} \quad (2)$$

em que,

- P - Precipitação média anual (mm)
- T - Temperatura média anual (°C)

Escala mensal, o IAM pode ser calculada de acordo com a Equação 3

$$IAM_m = \frac{12P'}{T' + 10} \quad (3)$$

em que,

- P' - Precipitação média mensal (mm)
- T' - Temperatura (oC) no mês em consideração

A classificação do clima De Martonne é feita com base nos valores do IAM e P, e são mostrados na Tabela 3.

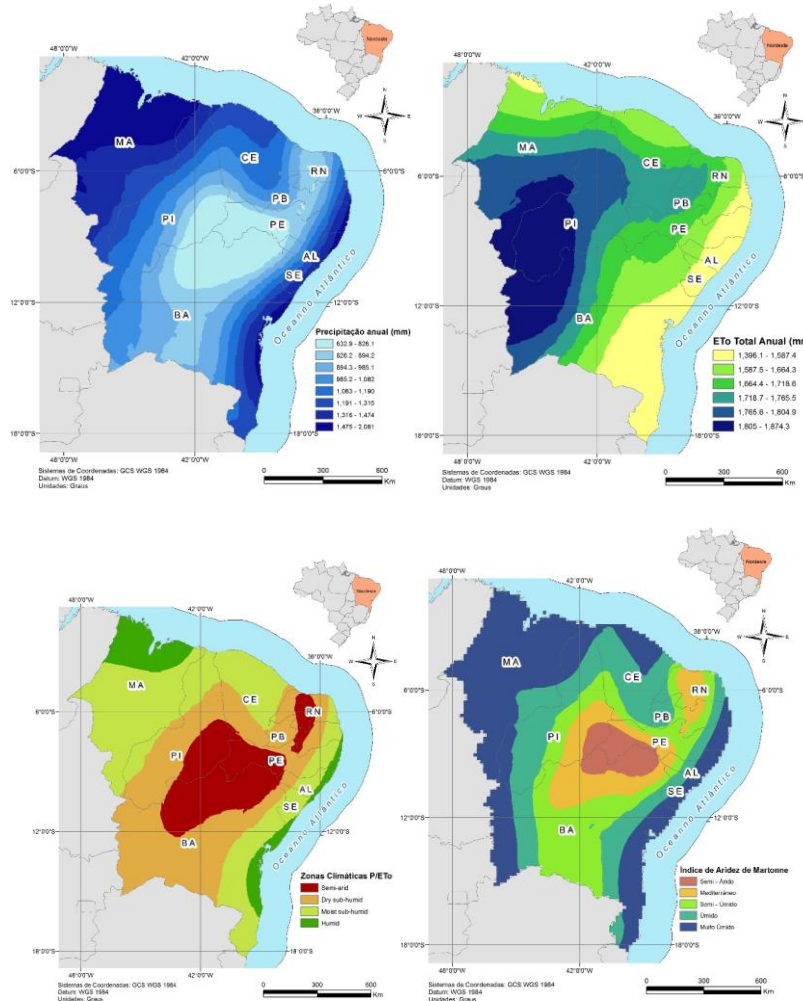
**Tabela 1.** Classificação climática segundo o Índice de Aridez de De Martonne (IAM)

Zonas Climáticas	Valores de IAM	Precipitação (mm)
Arida	IAM < 10	P < 200
Semiárida	10 ≤ IAM ≤ 20	200 ≤ P < 400
Mediterrânea	20 ≤ IAM ≤ 24	400 ≤ P < 500
Semi-úmida	24 ≤ IAM ≤ 28	500 ≤ P < 600

Úmida	$28 \leq IAM \leq 35$	$600 \leq P < 700$
Muito úmida	$35 \leq IAM \leq 55$	$700 \leq P < 800$
Extremamente úmida	$IAM \geq 55$	$P > 800$

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A precipitação variou de 535 a 2081mm (Figura 1A). A evapotranspiração anual variou entre 1389 a 1874 mm. As zonas climáticas definidas com maior amplitude de classes foi a que utiliza o IDM (Figura 1C) (úmidas e muito úmidas – 25%, Semi-Úmida – 35%, e mediterrânea e semiárida – 40%). Essa tipologia corrobora também com a faixa da região semiárida já existente. A classificação que relaciona P/ETo, apresentou opções reduzidas de tipologias.



**Figura 1.** Zonas climáticas e espacialização das variáveis climatológicas

**CONCLUSÕES:** Essas topologias propostas servem de complemento para as já existentes, e são importantes no estudo de demanda hídrica, e impactos na disponibilidade de água impactando na agricultura.

Novas classificações climáticas permitem uma visão ampla das condições atuais de alteração do clima em geral.

## REFERÊNCIAS:

BALTAS, E. (2007), Spatial distribution of climatic indices in northern Greece. *Met. Apps*, 14: 69–78. doi: 10.1002/met.7.

HARGREAVES, G.H., SAMANI, Z.A., (1985), Reference crop evapotranspiration from temperature. *Transaction of ASAE* 1(2):96-99.

SUBAK, S., PALUTIKOF, J. P., AGNEW, M. D., WATSON, S. J., BENTHAM, C. G., CANNELL, M. G. R., HULME, M., McNALLY, S., THORNES, J. E., WAUGHROY, D., WOODS, J. C. The impact of the anomalous weather of 1995 on the UK economy. *Climatic Change*, v. 44, p. 1-26, 2000.