



# VARIABILIDADE DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL NA REGIÃO DE ANGRA DOCE

Marina Gama Diotto <sup>(a)</sup>, Jonas Teixeira Nery <sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup> UNESP/Ourinhos, Universidade Estadual Paulista, marinadiotto@hotmail.com

<sup>(b)</sup> UNESP/Ourinhos, Universidade Estadual Paulista, jonas@ourinhos.unesp.br

## Eixo: 3. Climatologia em diferentes níveis escalares: mudanças e variabilidades

### Resumo

Através da análise da dinâmica da precipitação em determinada região, torna-se possível compreender o clima que a caracteriza, pois permite reconhecer áreas com maior intensidade de precipitação e áreas com escassez. Esse trabalho teve como objetivo analisar a variabilidade da precipitação na região Angra Doce, constituída por municípios do estado do Paraná e de São Paulo, analisando-se a média climatológica do período estudado (1976-2010) e também os períodos com maior e menor volume de precipitação. Esse estudo busca também verificar a variabilidade espacial e temporal da concentração da precipitação na região Angra Doce.

**Palavras chave:** variabilidade, precipitação, Angra Doce, anomalias.

## 1.Introdução

O projeto Angra Doce foi desenvolvido com o intuito de ressaltar as atividades turísticas da região, integrando quinze municípios, sendo cinco do estado do Paraná, Carlópolis, Jacarézinho, Ribeirão Claro, Salto do Itararé, Siqueira Campos e dez do estado de São Paulo, Barão de Antonina, Bernardino de Campos, Canitar, Chavantes, Fartura, Ipaussu, Itaporanga, Ourinhos, Piraju, Timburi.

Um dos mais relevantes atributos do estudo da precipitação pluviométrica é a importância na caracterização do clima de uma determinada região, podendo interferir no rendimento das culturas, em construções civis e também em atividades turísticas, sendo responsável por causar grande impacto na economia local ou regional. Dessa forma, a análise da variabilidade da precipitação pluvial da região se faz importante para contribuir e alavancar o turismo dessas cidades, trazendo informações mais detalhadas sobre os aspectos físicos, tais como clima, vegetação e relevo, para então serem desenvolvidas atividades adequadas ao potencial da área.

De acordo com Rampazo e Nunes (2014), a importância da análise da precipitação advém não apenas do interesse em compreender o clima de determinada região, mas porque a chuva (ou sua ausência) afeta o ambiente e a sociedade. Assim, analisar a precipitação em nível diário é importante para virtualmente todas as atividades humanas e para os processos do meio físico e para a tomada de decisões por parte dos governantes.



Para Fragoso, Correia e Santos (2010) a ocorrência de chuvas muito abundantes em curtos períodos de tempo é um aspecto de grande relevância no estudo dos regimes da precipitação, dado que pode significar um fator de desencadeamento de fenômenos perigosos ou gravosos, como cheias rápidas, inundações urbanas, deslizamentos, destruição de culturas agrícolas, entre outras possíveis consequências.

Assim, propõe-se como objetivo estudar os valores máximos e mínimos e índice de precipitação pluviométrica da área (Angra Doce) integrando informações dos estados de São Paulo e Paraná para serem futuramente aplicadas nas atividades turísticas, visando o crescimento e desenvolvimento do potencial da região.

## 2. Material e método

Para atingir os objetivos desse trabalho, foram analisados os dados de 60 séries pluviométricas (Figura 1) dos municípios pertencentes ao Projeto Angra Doce, com valores das precipitações correspondentes ao período analisado (1976 – 2010). Os dados foram organizados em planilhas no programa Excel. Esses dados foram obtidos junto a Agência Nacional de Água (ANA), utilizando o site HIDROWEB. O preenchimento de falhas foi realizado utilizando a subrotina PREFANN gerado a partir do ambiente R. Com essa subrotina pode-se agrupar diversas séries com latitudes, longitudes e altitudes próximas e obter uma série pluviométrica preenchida ou com o menor número de falhas possíveis. Com o programa Surfer 8, criou-se os mapas com a localização das séries pluviométricas, com a média climatológica do período e os valores de precipitações máximas, mínimas, amplitudes e médias. Também foram analisadas as anomalias na área de estudo para alguns anos selecionados com base em períodos secos, normais e úmidos. Os anos selecionados foram: 1976, 1983, 1985, 1990, 1998, 2000 e 2009.

Na Figura 1 encontra-se a localização das estações meteorológicas utilizadas para a elaboração desse trabalho.

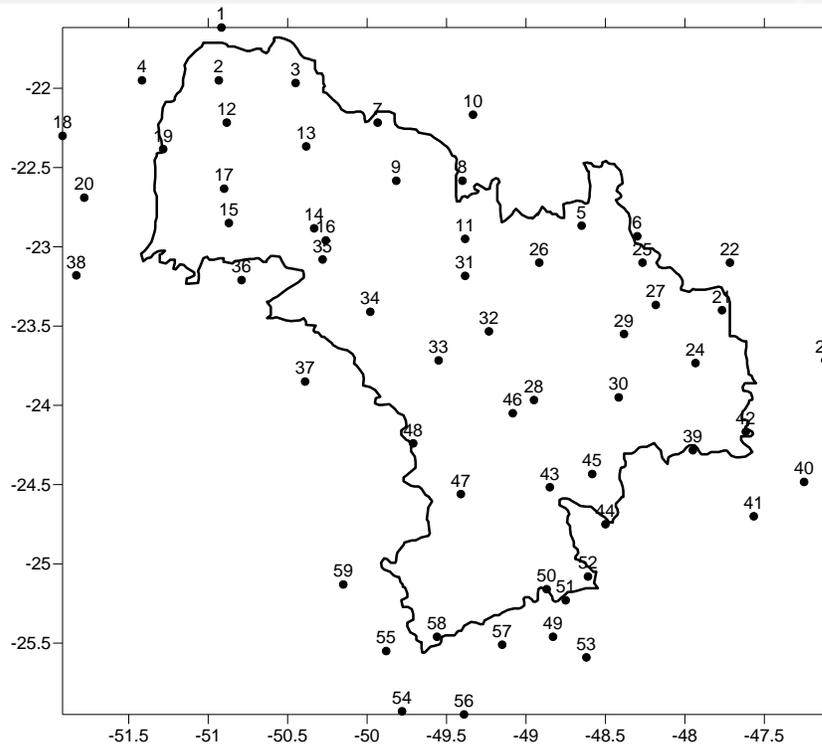


Figura 1: Localização das séries pluviométricas.

### 3. Discussão dos resultados

Analisando-se os mapas, observa-se valores máximos de precipitação nos municípios de Fartura, variando entre 2.400 mm e 2.600 mm; Salto do Itararé, com 2.500 mm e 2.600 mm; Siqueira Campos, variando entre 2.300 mm e 3.200 mm e Ribeirão Claro, que apresenta valores entre 2.000 mm e 2.400 mm. Em relação aos índices mínimos, encontra-se nos municípios de Bernardino de Campos, com 2.000 mm; Chavantes, com também 2.000 mm; Ipaussu, variando entre 2.100 mm e 2.200 mm e Jacarezinho, variando entre 2.000 mm e 2.100mm.

Com base no mapa de anomalias de 1976, pode-se perceber que na região de estudo há valores positivos indicando chuvas acima da média climatológica, variando de 50 mm a 600 mm. No mapa de anomalia em 1983 (Figura 2), observou-se valores positivos, principalmente nos municípios de Carlópolis e Ribeirão Claro, apresentando valores entre 1.200 mm e 800 mm de precipitação, respectivamente. Diferente de 1983, o mapa de anomalias de 1985, apresentou valores negativos, apontando chuvas abaixo da média climatológica com maiores valores nos municípios de Calópolis e Fartura, com -600 mm cada. Nos anos de 1990 e 1998, os mapas também apresentaram valores positivos com mínimo de 50 mm de precipitacao e máximo de 450 mm. O ano de 2000 apresentar valores negativos variando entre -50 mm e -550 mm e



valores positivos variando de 50 mm e 150 mm. Em 2009, o mapa apresentou valores positivos, principalmente nos municípios de Chavantes, Canitar e Ipaussu, com valores de 500 mm a 750 mm.

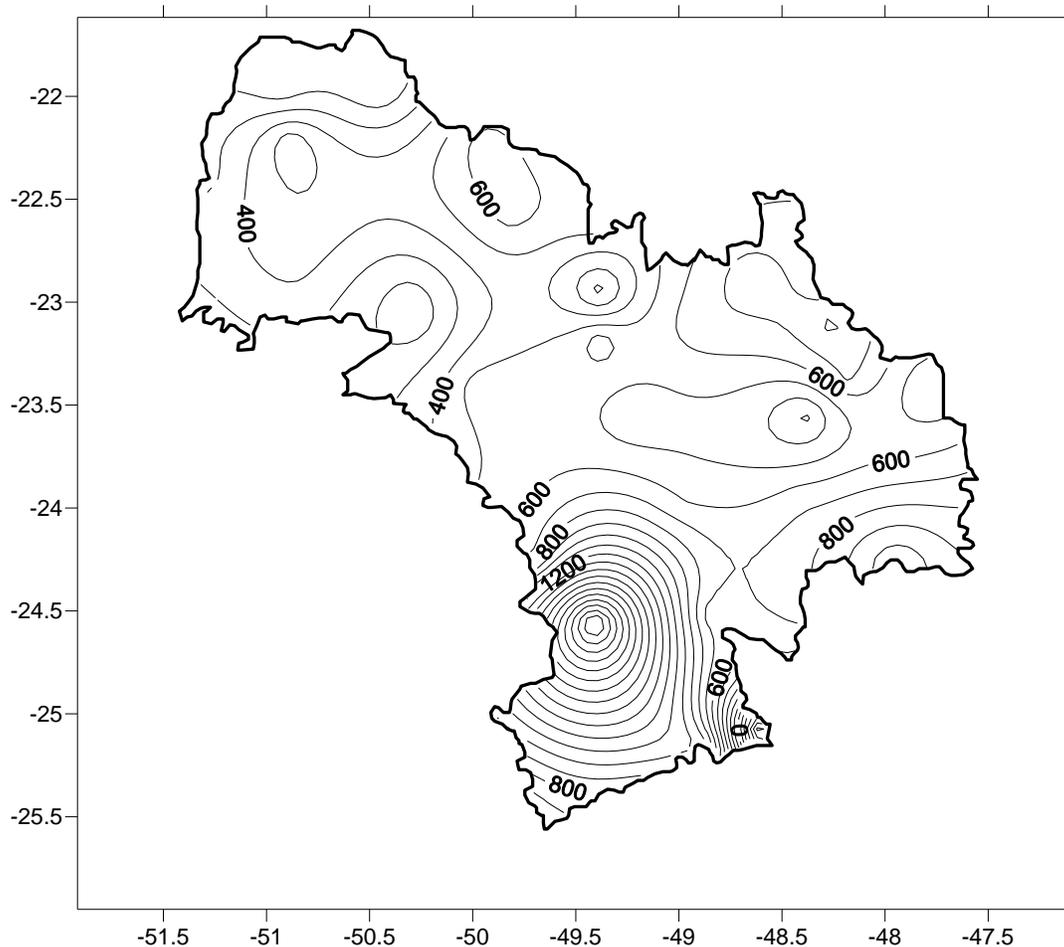


Figura 2 – Mapa de anomalias positivas, em 1983.

#### 4. Conclusão

O mapa da média climatológica do período estudado traz valores entre 1.350 mm e 1.850 mm, com ordem crescente dos valores do noroeste para o sudeste da região de estudo e quando comparado com os mapas de anomalias, percebe-se que os valores da precipitação dos anos de 1985 e 2000 são dados negativos, pois não ultrapassam o valor mínimo da média climatológica, evidenciando, ainda um aumento da precipitação em 1983, onde foi atingindo 1.700mm acima da média climatológica.

Há, portanto marcada variabilidade da precipitação pluvial na área de estudo e mostrando que os eventos ENOS (fase quente e fria) influenciam a chuva dessa região.



## 5. Bibliografia

- ANA. Agência Nacional de Águas. . Disponível em <<http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>>. Acesso em: 10/agosto/2016.
- Ayoade, J.O. Introdução à Climatologia para os Trópicos / J.O. Ayoade; tradução de Maria Juraci Zani dos Santos; revisão de Suely Bastos, coordenação editorial de Antônio Christofolletti. – 12º ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- CEPAGRI. Clima dos municípios paulistas. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>> Acesso em: 10/agosto/2016.
- EMBREPA. Clima. Disponível em: <<http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 10/agosto/2016.
- FRAGOSO, M; CORREIA, E; SANTOS, M. Avaliação da concentração diária da precipitação em Portugal Continental e no Arquipélago de Cabo Verde. II Workshop Internacional obre Clima e Recursos Naturais nos Países de Língua Portuguesa, Bragança, Portugal. Novembro 2010.
- MARTÍN-VIDE, J. Spatial Distribution of a daily precipitation concentration index in Peninsular Spain. Int. J. Climatol. 2004.
- Projeto Angra Doce. Disponível em: <[http://angradoce.com.br/?page\\_id=240](http://angradoce.com.br/?page_id=240)>. Acesso em: 10/agosto/2016.
- RAMPAZO, N. A. M.; NUNES, L. H. Aplicação do Índice de Concentração (IC) para avaliação das tendências da precipitação no Estado de São Paulo. 2014. Universidade de Campinas, São Paulo.
- SILVA, L.; CARVALHO, D. Hidrologia. Capítulo 4 - Precipitação, 2006. Disponível em <<http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/HIDRO-Cap4-PPT.pdf>> Acesso em: 25/janeiro/2017.
- TEIXEIRA, N. F; MARTÍN-VIDE, J. Influência do ENOS na distribuição das precipitações no Estado do Paraná, Brasil. Jan-Jul 2013. Departamento de Geografia Física e Análise Geográfica Regional - Universidade de Barcelona/Espanha.