

# **ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL E DA FLUVIOMETRIA DA BACIA DO MÉDIO PARANAPANEMA.** Angela Peres Crespo, Jonas Teixeira Nery. – Geografia – Geografia – Campus Experimental de Ourinhos.

De acordo com a classificação climática de Arthur Strahler (1952) *in* Christofolleti (1988), predominam no Brasil cinco grandes climas, a saber: 1) clima equatorial úmido da convergência dos alísios, que engloba a Amazônia; 2) clima tropical alternadamente úmido e seco, englobando grande parte da área central do país e litoral do meio-norte; 3) clima tropical tendendo a ser seco pela irregularidade da ação das massas de ar, englobando o sertão nordestino e vale médio do rio São Francisco e clima litorâneo úmido exposto às massas tropicais marítimas, englobando estreita faixa do litoral leste e nordeste; clima subtropical úmido das costas orientais e subtropicais, dominado largamente por massa tropical marítima, englobando a Região Sul do Brasil.

O máximo pluviométrico da região Sudeste normalmente ocorre em janeiro e o mínimo em julho, enquanto o período seco, normalmente centralizado no inverno, possui uma duração desde seis meses, no caso do vale dos rios Jequitinhonha e São Francisco, até cerca de dois meses nas serras do Mar e da Mantiqueira.

Quando as águas tropicais superficiais do Oceano Pacífico deslocam-se em direção ao sul dos 6°S, as vezes apoiadas pelas águas superficiais equatoriais de maneira aleatória são denominadas correntes El Niño e sua aparição é aperiódica e provoca anomalias no sistema atmosfera – oceano.

No Brasil, mais especificamente nas regiões sul e sudeste este evento provoca um aumento nas precipitações pluviais. Os extremos de anomalias climáticas, tais como prolongadas secas ou chuvas excessivas tem impacto sobre a economia e a vida das populações da região afetada.

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema (UGRHI-17) representa uma das diversas unidades de gerenciamentos definidos pela lei nº 9.034/94, com área total de 16763Km<sup>2</sup>. Agrega os tributários da margem direita do curso médio do rio Paranapanema, localizando-se na porção centro-oeste do Estado de São Paulo, Figura 1.

Seu gerenciamento é de responsabilidade do Comitê da Bacia Hidrográfica do Meio Paranapanema, com os seguintes limites fisiográficos: Estado do Paraná e UGRHI-14 (alto Paranapanema), ao sul; UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema), a oeste; UGRHI-21 (Aguapeí), UGRHI-20 (Peixe), UGRHI-16 (Tietê - Batalha), UGRHI-13 (Tietê - Jacaré), a norte e UGRHI-10 (Tietê - Sorocaba), a leste.

Seu limite com a unidade do rio Paranapanema a montante (UGRHI-14) está no divisor de águas que inicia na confluência deste rio com o rio Itararé. O divisor de águas que inicia na confluência do rio Paranapanema com o rio Capivara é o limite com a unidade à jusante (UGRHI-22).

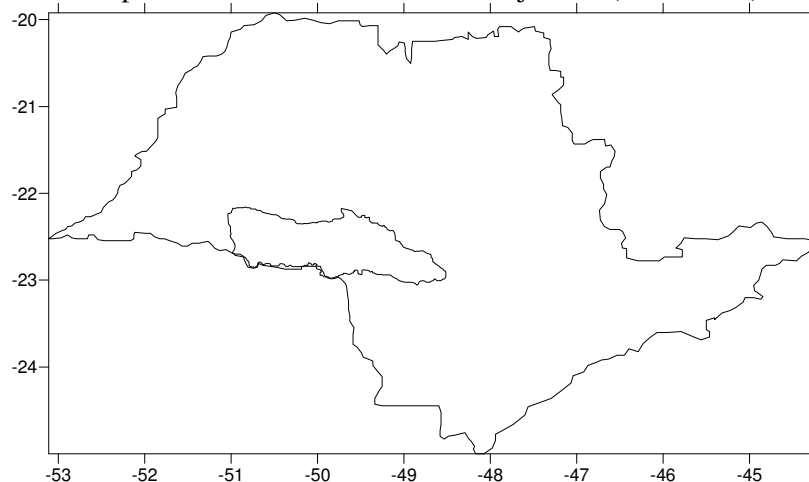


Figura 1 - Mapa de localização da bacia do Médio Paranapanema, no Estado de São Paulo.

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos pela Agência Nacional de Água (ANA), totalizando 34 séries pluviométricas. O período de análise foi de 1940 a 2000 (séries mais longas) e de 1970 a 2000. Buscou-se uma melhor distribuição espacial e temporal para traçar as isolinhas das diferentes estatísticas analisadas.

Estudou-se a evolução mensal, bem como traçados de isolinhas, utilizando-se o *software SURFER*, com interpolação pelo método de Kriging, para valores médios e desvio padrão, dentro do período estudado, além de anomalias para alguns anos.

Para a análise fluviométrica efetuou-se o cálculo de correlação linear para a série mais longa da Unidade de Gerenciamento do Médio Paranapanema, a estação de Andirá.

As Figuras 2 e 3 apresentam os valores médios e desvio padrão, para o período, podendo-se observar que a precipitação pluvial média, ao longo da bacia foi de 120mm, com dispersão oscilando entre 80 e 105mm, aproximadamente. Pode-se, desta forma, observar que não houve significativa variabilidade espacial (medida através do desvio padrão), ao longo da bacia.

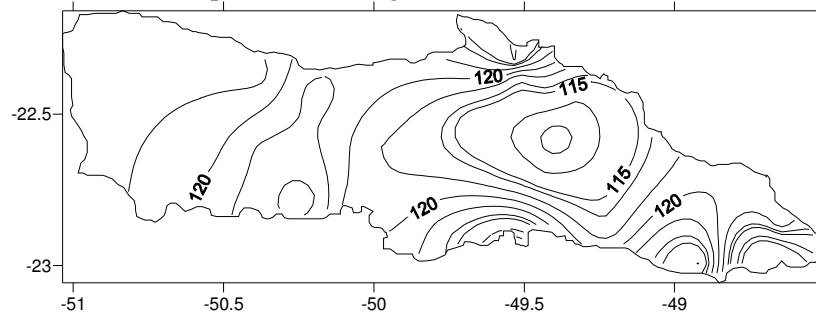


Figura 2 – Isolinhas, valores médios para o período analisado, na bacia.

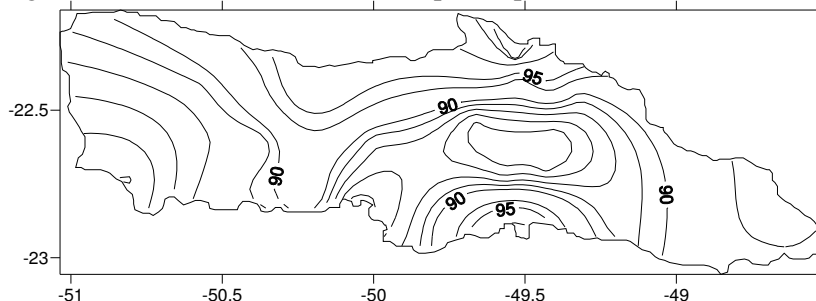


Figura 3 – Isolinhas do desvio padrão na bacia, dentro do período de estudo.

A anomalia do ano 1983 (Figuras 4) apresentou valores positivos em toda a bacia, com valores superiores a 600mm, ou seja, com chuvas significativas acima da média climatológica. Os anos 1982/1983, foram anos da ocorrência de um dos maiores eventos El Niño – Oscilação Sul da década de 80 e dos últimos 100 anos.

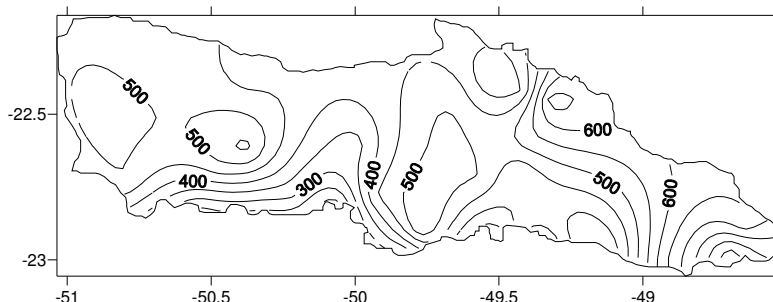


Figura 4 – Isolinhas de anomalias para o ano 1983.

Na Figura 5 pode-se observar anomalias negativas em toda a área analisada, com valores ultrapassando a -300mm na maior parte da bacia. À Leste da área de estudo têm-se valores positivos, mas que não excedem a 100mm de precipitação pluvial.

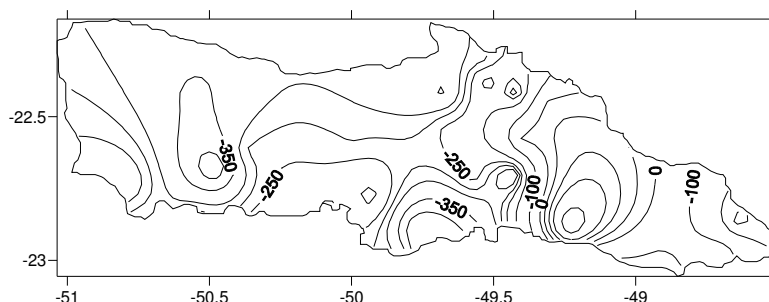


Figura 5 – Isolinhas de anomalias para o ano 1985.

Nas Figuras 6 e 7 são analisadas as evoluções mensais de algumas séries pluviométricas para a área de estudo. Pode-se observar que há uma onda anual marcada em todas as séries, com valores máximos nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (período úmido) e mínimos em junho, julho e agosto (período seco), sendo janeiro, o mês de maior chuva e agosto, o mês de menor chuva.

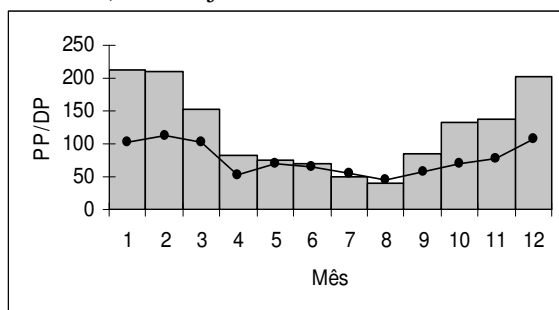


Figura 6 – Evolução mensal da precipitação pluviométrica: Santa Cruz do Rio Pardo.

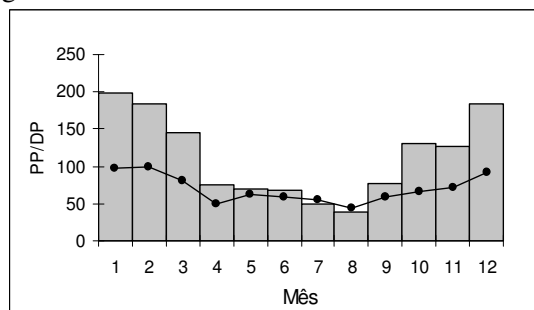


Figura 7 – Evolução mensal da precipitação pluviométrica: Ourinhos.

Tabela I – Análise de eventos El Niño, dentro do período de estudo, para a série fluviométrica da estação Andirá.

EL NIÑO	NORMAL	DEF 1	DEF 2	DEF 3
57/58	-0,06	-0,20	-0,31	-0,32
63/64	0,55	0,61	0,72	0,88
65/66	-0,05	0,73	0,96	0,86
68/69	0,14	-0,57	-0,79	-0,05
72/73	0,68	0,70	0,49	0,06
76/77	0,17	0,29	0,29	0,07
82/83	0,09	0,08	0,23	0,36
86/87/88	0,22	0,09	-0,01	-0,20
91/92	0,36	0,66	0,83	0,86
94/95	0,53	0,89	0,93	0,65
97/98	-0,37	-0,06	0,46	0,83

As Tabelas I e II apresentam a variabilidade de eventos El Niño e La Niña, para a série fluviométrica de Andirá, sem defasagem (normal) e com defasagem de um, dois e três meses. Esses eventos foram correlacionados com a anomalia da temperatura da superfície do mar no Oceano Pacífico Equatorial. Pode-se observar, desta forma, que existe relação entre as vazões na bacia e a ocorrência de eventos ENOS, com significativa variabilidade de um evento para outro. Deve-se destacar que foi analisada somente a série de Andirá, por ser a série mais longa, dentre as disponíveis.

Tabela II – Análise de eventos La Niña, dentro do período de estudo, para a série fluviométrica da estação Andirá.

LA NIÑA	NORMAL	DEF 1	DEF 2	DEF 3
50/51	-0,02	-0,06	-0,01	0,22
54/55/56/57	0,50	0,53	0,51	0,34
61/62	0,81	-0,09	-0,62	-0,61
64/65	0,35	-0,05	-0,31	-0,59
67/68	-0,43	0,42	0,89	0,91
70/71/72	-0,52	-0,12	0,14	0,19
73/74/75/76	-0,47	-0,63	-0,64	-0,54
84/85	-0,15	-0,47	-0,55	-0,66
88/89	-0,28	-0,62	-0,76	-0,52
95/96	0,62	0,08	-0,79	-0,82
98/99/00	-0,33	-0,45	-0,28	-0,08

A variabilidade da precipitação pluvial, na área estudada apresenta-se significativa durante o período analisado, com anos marcadamente úmidos e outros mais secos.

Os anos de 1982/1983 apresentam significativa média de precipitação pluvial comparada aos outros anos, sendo estes anos associados ao evento El Niño.

As correlações lineares, valores trimestrais, para o período, em função da anomalia da Temperatura da Superfície do Mar no Oceano Pacífico Equatorial, foram altamente significativas na Unidade de Gerenciamento do Médio Paranapanema em relação à fluviometria.

### Referências Bibliográficas

Algarve, V.R., Cavalcanti, I.F.A., 1994. Características da circulação atmosférica associada à ocorrência de geadas no sul do Brasil. Congresso Brasileiro de Meteorologia: 8:545-547. Belo Horizonte - MG. Anais II.

Baldo, M.C., Análise da Estrutura e Variabilidade Interanual da Precipitação Pluviométrica na Região Sul do Brasil, Maringá, 2000. 112 p. Dissertação (Mestrado em Geografia, Área Ambiental). Departamento de Geografia – Universidade Estadual de Maringá, 2000.

Cavalcanti, I.F.A., Ferreira, N.J., Kousky, V.E., 1982. Análise de um caso de atividade convectiva associado a linhas de instabilidade na Região Sul e Sudeste do Brasil. INPE-2574-PRE/222.

Christofolleti, A. 1988. Geomorfologia fluvial. São Paulo. Edgard Blucher/EDUSP.

Climanálise Especial-Edição comemorativa de 10 anos. CPTEC/INPE, 1996.

Guedes, R. L., L. a. T. Machado, J. M. B. Silveira, M. A. S. Alves e R. C. Waltz, 1994: Trajetórias dos sistemas convectivos sobre o continente americano. VIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, SBMET, Anais, 2, 77-80.

Quadro, M.F.L.; Abreu, M.L., 1994. Estudos de episódios de Zonas de Convergência do Atlântico Sul sobre a América do Sul. Congresso Brasileiro de Meteorologia, 8:620-623. Belo Horizonte - MG. Anais II.

Uvo, C.B., 1989. Dissertação de Mestrado: A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e sua relação com a precipitação da Região Norte do Nordeste Brasileiro.

**Bolsa:** CNPq/PIBIC