



I Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação
&
I Conferência sobre Recursos
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro
26 a 28 de Setembro de 2007
Sobral - CE

TENDÊNCIA TEMPORAL DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL ANUAL DA BACIA DO BANABUIÚ – CEARÁ

SILVA, J. A. ¹; OLIVEIRA, ²; GONÇALVES, J. L. G. ²;
CARVALHO, F. W. A. ²; NOGUEIRA, D. H. ³ & ARRAES, F. D. D.

¹Estudante de Tecnologia em Irrigação e Drenagem – Escola Agrotécnica Federal de Iguatu – CE, Rua Alvino Cândido da Silva, 151, Vila Coqueiros, Iguatu – CE, email: jenair_alves@yahoo.com.br

²Estudante de Tecnologia em Irrigação e Drenagem – Escola Agrotécnica Federal de Iguatu – CE, dirceutid@yahoo.com

³Profs MS da Escola Agrotécnica Federal de Iguatu, joaquirbrancodeoliveira@gmail.com

⁴Prof. Dr. da Escola Agrotécnica Federal de Iguatu, dijaumah@yahoo.com.br

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar a tendência temporal da precipitação pluvial anual na Bacia do Banabuiú, no Estado do Ceará. Para tanto foram tomadas séries de precipitação pluvial de 10 municípios que compõem a bacia, com períodos de observação de 75 anos, sendo a tendência avaliada pela técnica de regressão linear. Os resultados mostram que não há tendência significativa de longo prazo da precipitação pluvial anual para essa região do Estado.

Palavras-chave: precipitação, tendência temporal, Bacia do Banabuiú.

TIME TREND OF ANNUAL RAINFALL OF THE BASIN OF BANABUIÚ – CEARÁ

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the time trend of the annual pluvial precipitation in the Basin of the Banabuiú, in the State of the Ceará. For pluvial precipitation series of 10 cities that compose the basin, with periods of observation of 75 years, being the trend evaluated for the technique of linear regression. The results show that it does not have significant trend of long stated period of the annual pluvial precipitation for this region of the State.

Key words: precipitation, time trend, Basin of the Banabuiú.

INTRODUÇÃO

A provável mudança climática do planeta provocada pelo aquecimento global, como consequência de danos provocados pela ação humana, vêm tendo seu impacto debatido. Uma das grandes preocupações da comunidade científica na última década diz respeito às alterações climáticas e suas consequências para a humanidade, (Back, 2001).



A correlação entre precipitação pluvial e produção agrícola é importante, tanto para os produtores familiares como para os grandes empresários agrícolas, daí o interesse pelo estudo do regime pluviométrico ao longo de séries na possibilidade de observar algum tipo de mudança.

Em análise de tendência temporal para o Rio Grande do Sul, BERLATO et al. (1993) mostraram não haver tendência significativa nem de redução nem de aumento da precipitação anual média em todo o Estado.

Sobre outros estudos nessa linha, Castañeda & Barros (1994), citados por Berlato et al. (1995) analisando a tendência temporal da precipitação pluvial anual na região do Cone Sul (Argentina, Uruguai, Paraguai e sul do Brasil), encontraram tendência positiva na maioria das séries utilizadas, embora nem todas estatisticamente significativas, especialmente nos últimos 35 anos (1956-91).

Mais tarde, Berlato et al. (1995) usando a regressão linear em séries históricas e homogêneas de 17 localidades do Estado do Rio Grande do Sul observou que não houve tendência de longo prazo da precipitação pluvial no Estado.

Esse trabalho teve o objetivo de avaliar a tendência temporal da precipitação pluvial anual de 10 localidades do Ceará que fazem parte da Bacia do Banabuiú, bem como analisar a tendência temporal da Bacia do Banabuiú utilizando-se desse conjunto de séries.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de precipitação pluvial foram obtidos da Rede Hidroclimatológica do Nordeste, alimentada pela ADENE e disponível via Internet. Foram utilizados os dados anuais de 10 municípios do Estado do Ceará, sendo eles Boa Viagem, Pedra Branca, Piquet Carneiro, Milhã, Mombaça, Monsenhor Tabosa, Morada Nova, Quixadá, Quixeramobim e Senador Pompeu. As séries utilizados para análise foram de períodos de 75 anos de observação (1911 a 1985). Para avaliar a Bacia do Banabuiú utilizou da média anual do conjunto de cidades. Nos casos de falta de dados de precipitação anual de algumas estações a estimativa foi feita com base na precipitação pluvial anual de estações vizinhas, seguindo o método de Tubelis & Nascimento (1980).

Sobre as séries de dados foram feitos ajustes e calculadas as variações cíclicas. A análise da tendência temporal chuva foi realizada pelo o método clássico de análise de uma série temporal Z_t que pode ser escrito como (Moretin & Toloi, 1987) em três séries distintas: a série total, a série de 1930 a 1959 (30 anos antes da construção do reservatório de Orós) e a série de 1960 a 1989 (30 após a construção do reservatório).

$$Z_t = T_i + S_t + \alpha_t \quad (1)$$

Onde: Z_t série temporal;
 T_i tendência temporal da série;
 S_t componente sazonal da série;
 α_t termo aleatório da série;
 t Número de observações da série.

No caso em que os estudos são feitos utilizando os totais anuais da precipitação pluvial a componente sazonal é filtrada, ficando a análise dos totais anuais de precipitação da seguinte forma:

$$Z_t = T_i + \alpha_t \quad (2)$$

A tendência temporal foi estimada por um polinômio de primeiro grau (tendência linear) dado por:

$$Tt = \beta_0 + \beta_1 t \quad (3)$$

Em que: β_0 coeficiente linear da regressão;
 β_1 coeficiente angular da regressão;
 t ano civil;

As estimativas dos coeficientes β_0 e β_1 foram feitas pelo método dos quadrados mínimos considerando-se o ano do calendário civil como variável independente, com β_1 sendo testado ao nível de 5% de significância

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve uma tendência de redução da precipitação pluvial para metade das estações estudadas (Figura 1). A inclinação da reta no gráfico da série pluviométrica da localidade de Mombaça, Quixadá, Senador Pompeu, Monsenhor Tabosa e Milhã foram de $\beta_0 < 0$, muito embora essa tendência não é estatisticamente significativa.

Para as outras 5 cidades a inclinação da reta na análise de regressão foi positiva, o que demonstra uma tendência de aumento na precipitação pluvial anual para estas localidades, no entanto não estatisticamente significativa. Para Pedra Branca $\beta_0 > 0$ assim como para Quixeramobim, Piquet Carneiro, Boa Viagem e Morada nova. Ver figura 2.

Para a média anual da Bacia do Banabuiú (Figura 3) observou-se uma tendência negativa da precipitação anual, com uma inclinação da reta de -0,37, $\beta_0 < 0$ não significativa estatisticamente.

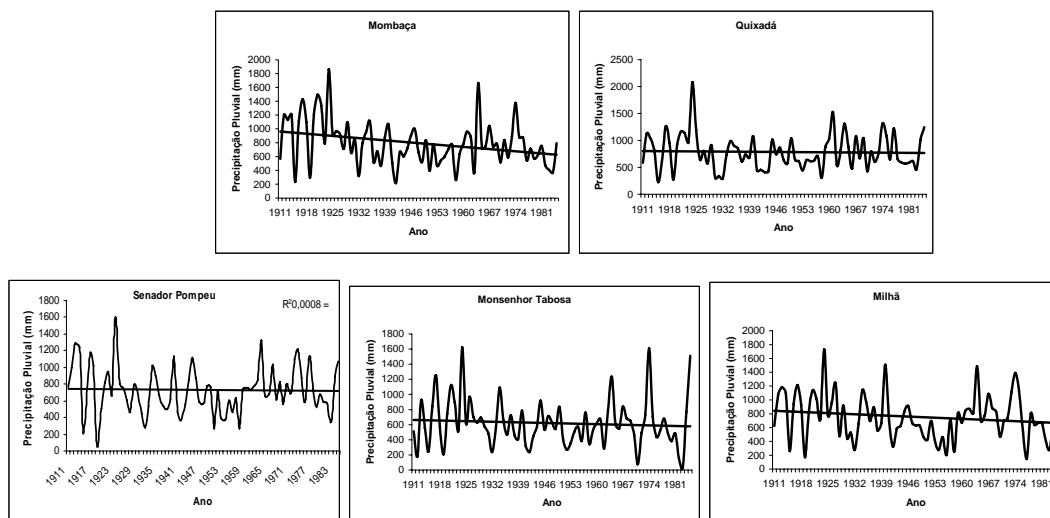


Figura 1. Gráficos das cidades com tendência pluviométrica negativa:

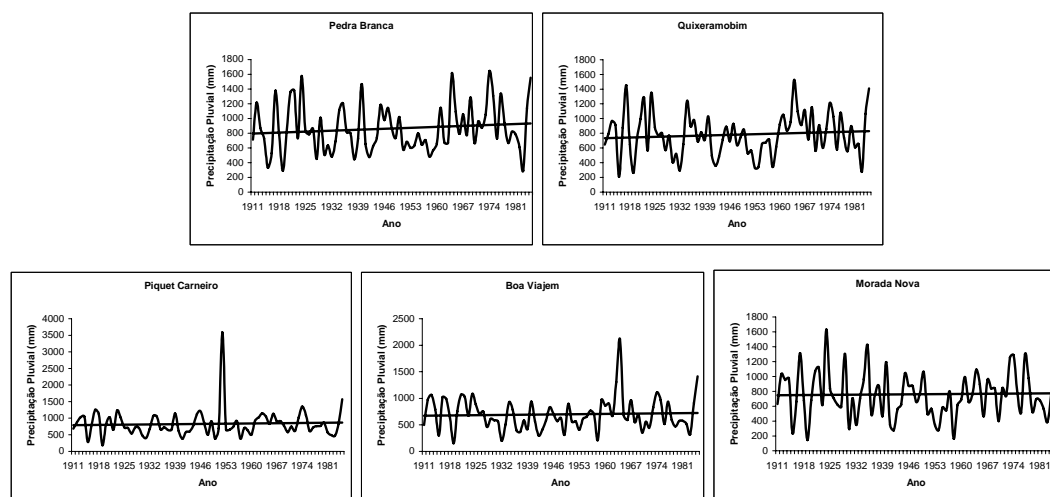


Figura 2. Gráficos das cidades com tendência pluviométrica positiva:

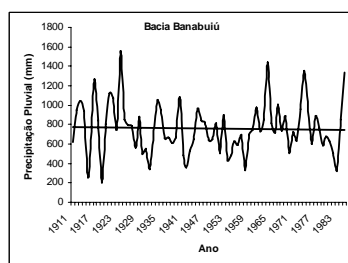


Figura 3. Tendência de precipitação pluvial ao longo do período 1911-1985

Os resultados foram de acordo com as conclusões de BERLATO et al. (1995), quando estudava a tendência da precipitação pluvial anual para o Rio Grande do Sul, onde não encontrou tendência significativa para a análise de séries de longo prazo.

CONCLUSÃO

O presente trabalho mostrou que o regime pluviométrico anual da Bacia do Banabuiú não mudou significativamente, segundo do teste t ao nível de 5% de probabilidade.

Embora tenha sido observado flutuações naturais de tendência positiva e negativa entre o período a média da região indica tendência de queda na precipitação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADENE, Rede Hidroclimatológica, www.adene.gov.br
- BACK, A. J. Aplicação estatística para tendências climáticas. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 36, n. 5, p. 717-726, maio 2001.
- BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C.; BONO, L. Tendência temporal da precipitação pluvial anual do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 8., 1993, Porto Alegre.
- BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C.; BONO, L. Tendência temporal da precipitação pluvial anual do Rio Grande do Sul – Revista Brasileira de Agrometeorologia, 1995.
- CASTAÑEDA, M. E.; BARROS, V. Las tendencias de la precipitación en el Cono Sur de America al este de los Andes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 8., CONGRESSO LATINO AMERICANO E IBÉRICO DE METEOROLOGIA, 2., 1994, Belo Horizonte. **Anais....** Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 1994. v. 1.
- SUDENE, **Dados pluviométricos mensais do Nordeste: Ceará**, Recife-PE, 1990.
- TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. **Meteorologia descritiva**. São Paulo: Nobel, 1980. 374 p.