

# PROGNÓSTICO PARA ARMAZENAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE ACORDO COM A VARIABILIDADE ANUAL DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL EM UNIÃO, PI

**Alana COÊLHO MACIEL (1); Raimundo MAINAR DE MEDEIROS (2)**

- (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, Praça da Liberdade, nº. 1597, CEP: 64.000 – 020, Teresina-PI, (86) 3215-5212, email: [alanacmaciel@gmail.com](mailto:alanacmaciel@gmail.com)  
(2) Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR, Rua 13 de Maio, nº. 307 Centro/Norte 5º Andar, CEP: 64001-150, Teresina-PI, (86) 3216-2038, email: [mainarmedeiros@gmail.com](mailto:mainarmedeiros@gmail.com)

## RESUMO

Para a realização do presente trabalho, utilizou-se a série de precipitação pluvial de União, PI, latitude 04°35'S, longitude 42°52'W e altitude de 5,0 metros, referente ao período hidrológico de 1913 a 2008. Os dados foram agrupados utilizando-se a distribuição de frequência em intervalos de classes regulares de 200,0 mm para ciclos ordenados cronologicamente de 20 em 20 anos, determinando-se, em seguida, as medidas de tendência central, dispersão e histogramas. Os resultados preliminares mostraram ocorrências de totais anuais de chuva abaixo da média em 17 anos no período de 1913/1942, de treze anos para o período de 1943/1962, de sete anos para o de 1963/1982 e de doze anos para o período de 1983/2003 e de um ano para o período de 2004 a outubro de 2008. A variabilidade espacial e temporal não oferece indícios de redução ou acréscimo de chuva nesta localidade, embora exista uma oscilação na quantidade de chuva observada de um ano para outro. O gráfico da série temporal de precipitação média anual correspondente ao período 1913 a outubro de 2008 demonstra condições necessárias para uma eficiente captura e armazenamento de água de chuva mesmo que durante o período estudado tenham sido constatados índices abaixo da média histórica na região.

**Palavra-Chave:** Clima, Variabilidade Pluviométrica, e armazenamento de água - Piauí

## 1 INTRODUÇÃO

A precipitação pluviométrica é um dos elementos meteorológicos que apresenta maior variabilidade tanto em quantidade quanto em distribuição mensal e anual de uma região para outra ALMEIDA (2001). Segundo ARAGÃO (1975), a principal razão da existência do semi-árido nordestino, bem como de sua área de transição, é a ausência de um mecanismo dinâmico que provoque movimentos ascendentes. Trabalho de modelagem feito por GOMES FILHO (1979), mostra que a topografia da região tende a intensificar os movimentos subsidentes sobre esta região, enquanto o albedo diferencial não interferiria nos resultados.

Estudos têm mostrado que a distribuição de frequência tem sido usada para caracterizar o regime pluvial de uma região, embora a distribuição gama incompleta seja o modelo teórico que melhor ajusta os dados originais REIS et al (1995). De acordo com ASSIS et al (1996), um erro muito comum em análise de dados é desprezar as características da distribuição de probabilidade mais adequada para os dados em estudo.

Este trabalho teve por objetivo verificar de forma simples a existência ou não de modificações no “padrão” de chuva anual na localidade de União, PI, ao longo dos últimos noventa e cinco anos, comparando-se a frequência de ocorrência de totais anuais de chuva em ciclos de 20 em 20 anos para realizar um prognóstico das condições de armazenamento de água de chuva.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

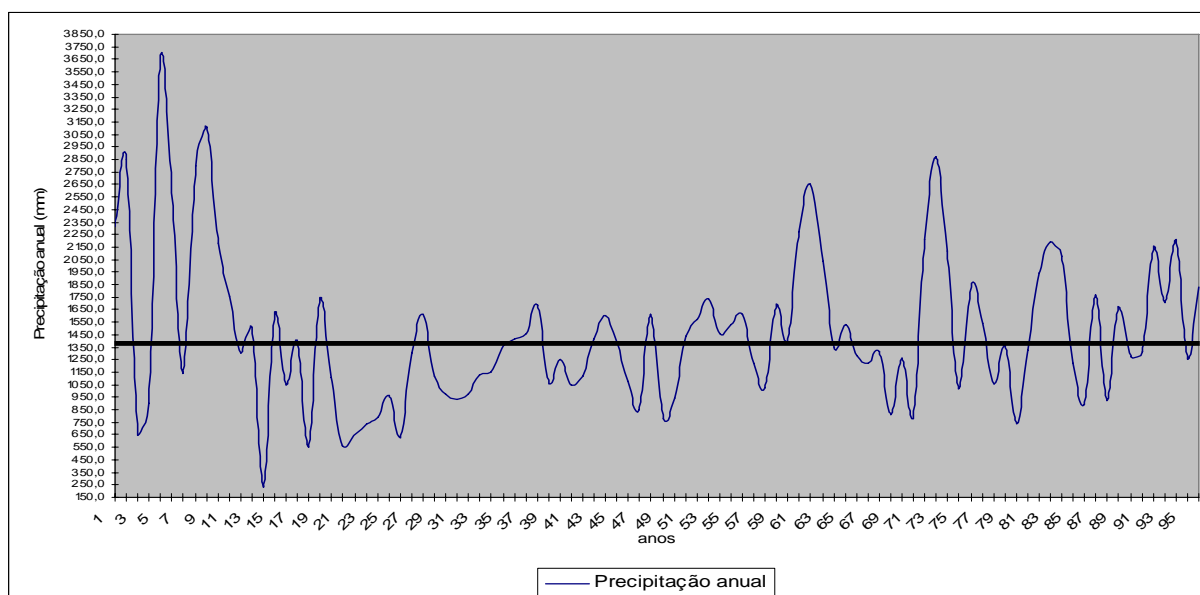
Os dados mensais e anuais de precipitação pluvial utilizados no presente trabalho foram coletados na Estação pluviométrica de União, PI, latitude 04°35'S, longitude 42°52'W e altitude de 5,0 m referentes ao período: 1913 a outubro de 2008. Agruparam-se os dados utilizando a distribuição de frequência, ordenando-os,

cronologicamente, de forma mensal (soma dos valores diários) e anual (somatório dos totais mensais). Determinaram-se, em seguida, as medidas de tendência central: média aritmética e mediana e de dispersão amplitude e desvio padrão.

Os dados de chuva anual foram agrupados em dez intervalos de classes: 0-399, 400-599, 600-799, 800-999, 1000-1199, 1200-1399, 1400-1599, 1600-1799, 1800-1999 e maior que 2.000 mm, os quais foram determinados às frequências de ocorrência do número de anos em cada uma dessas classes em cinco períodos distintos: 1913/1942; 1943/1962; 1963/1982, 1983/2003 e devido à quantidade insuficiente de anos o último gráfico só possui cinco anos de análise 2004/2008.

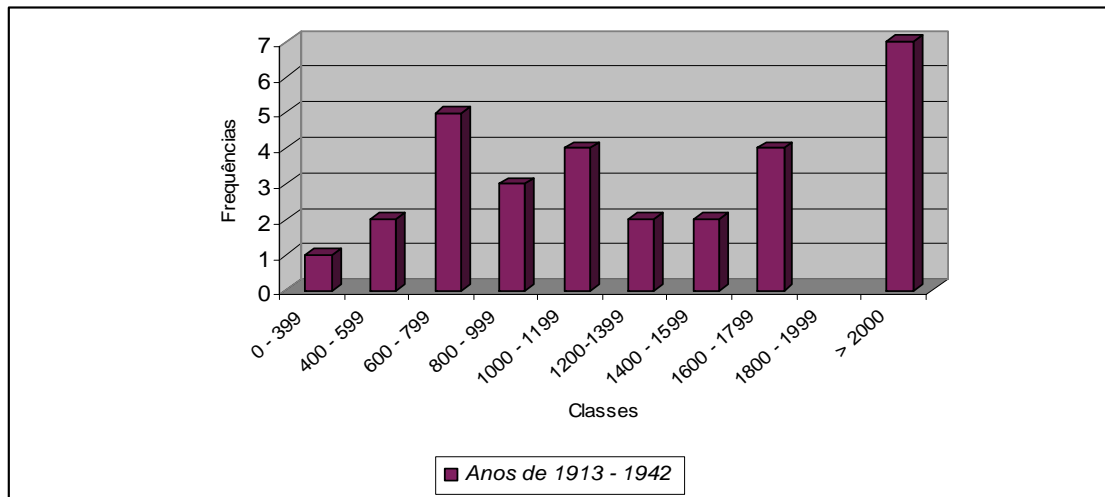
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média aritmética anual do período 1913 a outubro de 2008 foi de 1.456,8 mm com desvio padrão de 609,7 mm. Constatou-se que existem períodos mais chuvosos e menos chuvosos, com a ocorrência de 42 anos com índice maior que a média total de chuvas. Ressalta-se, entretanto, que nos anos de 1962 a 1987; 1932/1947; 1959/1962; 1976/1983 e de 1990/1993, ocorreu maior irregularidade, uma vez que choveu abaixo da média nestes intervalos de tempo.

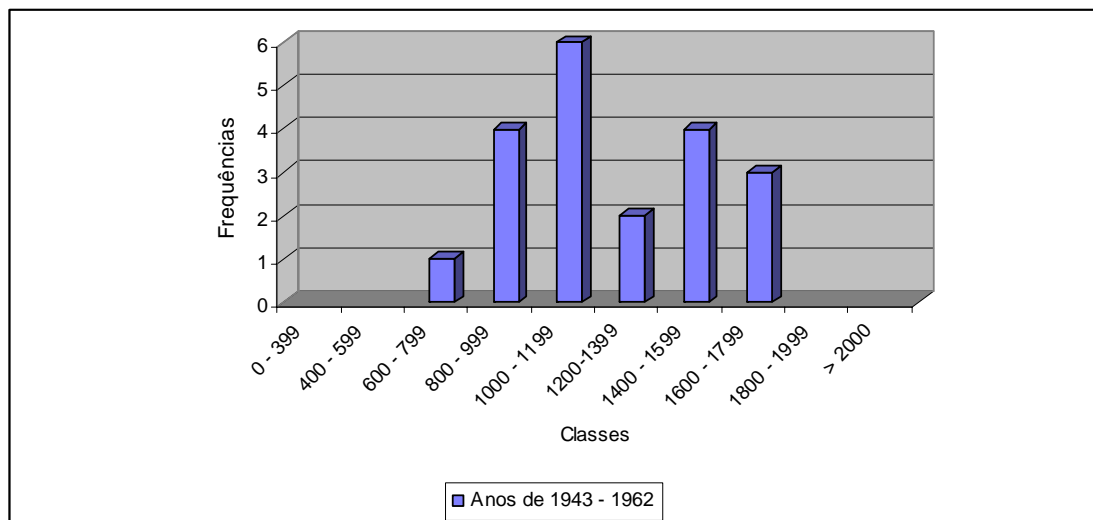


**Gráfico 1 – Distribuição espacial e temporal dos índices pluviométricos anual de União.**

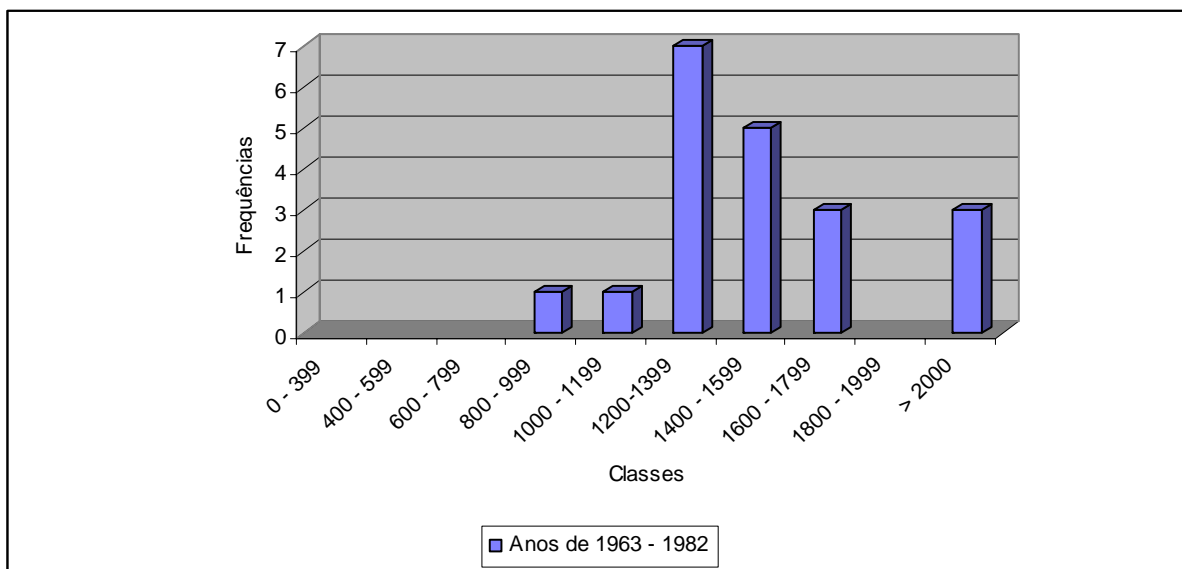
No gráfico 1 é mostrado a distribuição de frequência dos totais anuais de chuva. Os gráficos 2 a 6 mostram a distribuição dos totais de chuva anuais em intervalos de classes regulares de 200,0 mm e para ciclos ordenados cronologicamente de 20 em 20 anos. Verificam-se nos referidos gráficos que, a frequência de ocorrência de anos com totais abaixo da média (até a terceira classe do histograma e para o ciclo de vinte anos) foi de 17 anos, para o período de 1913/1942, de treze para o período de 1943/1962 e de sete para o de 1963/1982, e de doze anos para o período 1983 a 2003 e que no período de 2004 a outubro de 2008 aconteceu só um ano com chuvas abaixo da média. Destaca-se, também, que em um ano do ciclo 1913 a 1942 choveram menos que 500,0 mm, enquanto que, de 1943 a 1962, choveu menos de 900,0 mm em dois dos 20 anos analisados, para o período de 1963 a 1982, as chuvas foram superiores a 2000,0 mm em 3 anos e no período de 1983 a 2003 choveram menos de em dezesseis anos. Isso demonstra, portanto, que a priori não há indícios de diminuição de chuva nesta localidade, quando se comparam ciclos de anos com outros, embora exista uma elevada variabilidade espacial e temporal na quantidade de chuva observada de um ano para outro.



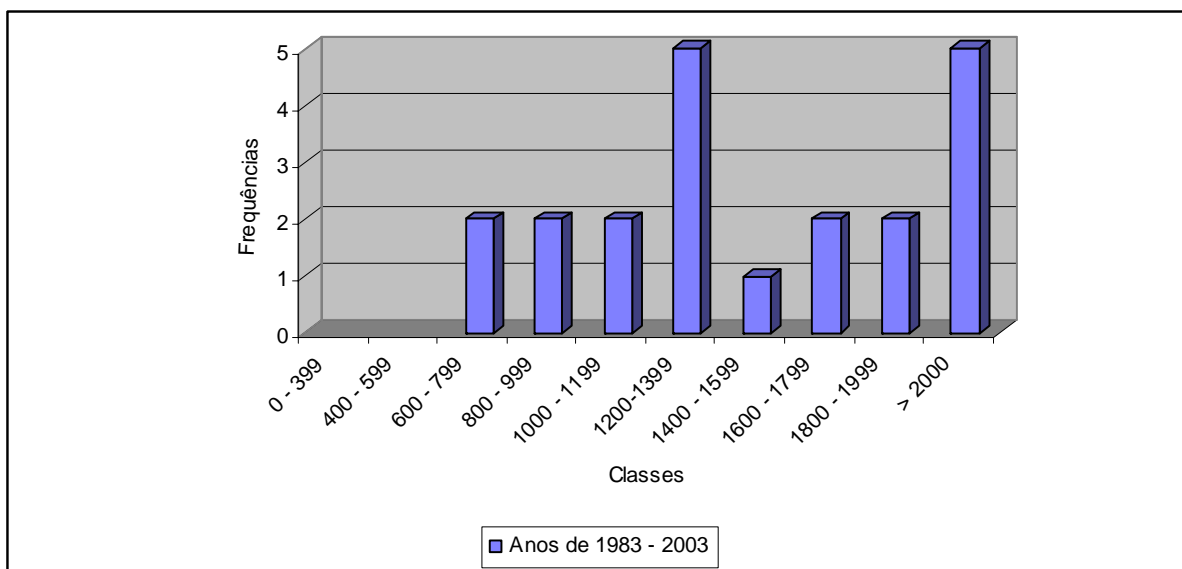
**Gráfico 2: Histograma de distribuição de frequência dos totais de chuvas anuais em intervalos de classes regulares de 200,0 mm para União, PI, referente ao período 1913 a 1942**



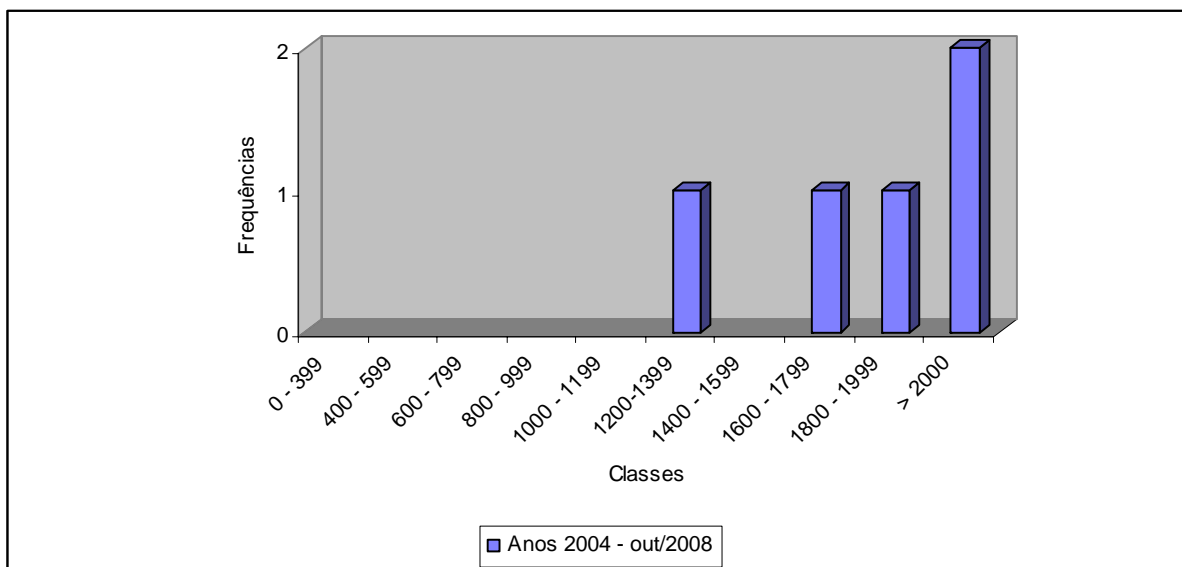
**Gráfico 3: Histograma de distribuição de frequência dos totais de chuvas anuais em intervalos de classes regulares de 200,0 mm para União, PI, referente ao período 1943 a 1962.**



**Gráfico 4: Histograma de distribuição de frequência dos totais de chuvas anuais em intervalos de classes regulares de 200,0 mm para União, PI, referente ao período 1963 a 1982.**



**Gráfico 5: Histograma de distribuição de frequência dos totais de chuvas anuais em intervalos de classes regulares de 200,0 mm para União, PI, referente ao período 1983 a 2002.**



**Gráfico 6: Histograma de distribuição de frequência dos totais de chuvas anuais em intervalos de classes regulares de 200,0 mm para União, PI, referente ao período 2004 a 2008.**

#### 4 CONCLUSÃO

Notam-se as questões dos ciclos para a agricultura, onde os gestores públicos devem incentivar a produção nos ciclos chuvosos e diminuir os incentivos nos ciclos seco, reduzindo desta forma os desperdício dos recursos naturais, financeiros e humanos. As informações dos mecanismos de prever a precipitação da próxima estação chuvosa são efetivadas através das informações dos boletins climáticos efetivados mensalmente pelos núcleos estaduais de meteorologia.

As reversões dos ciclos chuvosos e secos com relação aos lençóis freáticos e as recargas dos poços ora em atividade e inativos devem ser fiscalizadas com maiores critérios de armazenamento de água, com o rebaixamento do lençol freático ocorrem uma maior contribuição para o secamento do rio, devido ao uso inadequado da utilização das águas para o sistema de irrigação e do uso em geral para abastecimento de água potável para o ser humano, animal e vegetal.

As análises preliminares nos indicam que a captação e o armazenamento de água de chuvas para o município de União - conforme as distribuições espaciais e temporais de precipitações é de extrema importância para poder conviver com o clima, levando em considerações os fatores meteorológico de largas escalas (El Niño/La Niña) que predominam provocando excesso ou escassez de chuvas.

#### 5 REFERÊNCIAS

ARAGÃO, J. O. R. **Um estudo das estruturas das perturbações sinóticas do Nordeste do Brasil.** (INPE-789-TPT/017). Dissertação (Mestrado em Meteorologia), 1975.

ASSIS, F. N., ARRUDA, H. V., PEREIRA, A. R. **Aplicações de estatística à climatologia: teoria e prática.** Pelotas, RS, Ed. Universitária/UFPEL, 161p, 1996.

GOMES FILHO, M. F. **Um estudo sobre a influência do albedo diferencial e da orografia na circulação atmosférica: uma aplicação para o Nordeste brasileiro.** Instituto de Pesquisa Espaciais, INPE-1640-TDL/015, Dissertação (Mestrado em Meteorologia), 1979.

REIS, A. S., LACERDA, F. F., VAREJÃO-SILVA, M. A. **Climatologia do sertão de Pernambuco**. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 9, Campina Grande, 1995. Anais, Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, pp. 199-201, 1995.