

## **ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DAS CHUVAS NO MUNICÍPIO DE ARAPIRACA, REGIÃO AGRESTE DE ALAGOAS**

Rafael Albuquerque Xavier<sup>1</sup>  
Patricia da Conceição Dornellas<sup>2</sup>

**RESUMO:** A principal característica do comportamento das chuvas no município de Arapiraca é a sua grande variabilidade. As variações nas precipitações refletem claramente a dinâmica atmosférica da região, marcadas pela intensa variabilidade, onde se observa a atuação das Ondas de Leste no período de maio a agosto, tornando esse período mais chuvoso. Por outro lado, foi caracterizada uma longa estação seca, principalmente entre os meses de setembro a março; entretanto, as variações na precipitação nesse período exprimem a atuação de outros sistemas atmosféricos, como a Zona de Convergência Intertropical. A definição da estação seca, a partir dos meses que registraram totais acumulados inferiores a 50 mm, mostrou uma ampliação de sua duração em relação aos trabalhos anteriores, mudando de 4 a 5 meses, para predominantemente 6 a 7 meses. Isso não significa dizer que está ocorrendo uma diminuição nos totais anuais, pois a série histórica é considerada pequena para tal afirmação, mas é possível afirmar que há um aumento na concentração das chuvas no período mais úmido.

**Palavras-chave:** variabilidade da chuva, precipitação, Agreste de Alagoas, Arapiraca.

## **ANALYSIS OF THE BEHAVIOR OF THE RAINS IN THE MUNICIPAL DISTRICT OF ARAPIRACA, AGRESTE REGION OF ALAGOAS**

**ABSTRACT:** The principal characteristic of the behavior of the rains in the municipal district of Arapiraca is its great variability. The variations in the precipitations reflect the atmospheric dynamics of the area clearly, marked by the intense variability, where the performance of the Waves of East is observed in the period of May to August, turning that rainier period. On the other hand, a long station was characterized as it evaporates, mainly among the months of September to March; the variations in the precipitation in that period express the performance of other atmospheric systems, as Convergence Intertropical's Zone. The definition of the station evaporates, starting from the months that registered totals accumulated inferior to 50 mm, it showed an amplification of its duration in relation to the previous works, changing from 4 to 5 months, for predominantly 6 to 7 months. That doesn't mean to say that is happening a decrease in the annual totals, because the historical series is considered small for such statement, but it is possible to affirm that there is an increase in the concentration of the rains in the most humid period.

**Keywords:** variability of the rains, precipitation, Agreste region of Alagoas, Arapiraca.

## **INTRODUÇÃO**

A análise do comportamento das chuvas na Região Nordeste, devido a sua enorme irregularidade, se reveste de grande importância, não somente sob o enfoque

---

<sup>1</sup> Professor Assistente do Departamento de Geografia da Faculdade de Formação de Professores de Arapiraca - FUNESA-AL; Coordenador do HIDROGEO/FUNESA-AL. E-mail: xavierra@uol.com.br

<sup>2</sup> Geógrafa; Pesquisadora Associada do HIDROGEO - Núcleo de Pesquisas em Hidrologia e Geomorfologia da Fundação Universidade Estadual de Alagoas - HIDROGEO/FUNESA.

estritamente climático, mas, também, pelas conseqüências de ordem econômica e social resultantes desse fenômeno. Por outro lado, de acordo com Nimer (1979), as condições térmicas da Região Nordeste, de forma geral, não possuem importantes variações no decorrer do ano e sua variabilidade através dos anos é de pouca significância, não chegando a influir sobre as atividades humanas. Dessa forma, o presente trabalho enfoca exclusivamente a pluviosidade, pois o município de Arapiraca localiza-se na região Agreste de Alagoas, onde se tratando de uma região de clima tropical sub-úmido (LIMA, 1965), a variabilidade climática recai apenas sobre o regime pluviométrico.

A grande maioria dos estudos sobre precipitação utiliza como método geral a definição de tendências pluviométricas em longos períodos de tempo, para que se possa analisar a variabilidade real dos valores médios (HURST, 1950, *apud* MEIS *et al.*, 1981; LEOPOLD *et al.*, 1964; MEIS *et al.*, 1981, FIGUEIRÓ & COELHO NETTO, 2004). Monteiro (1971) ressaltou a importância do uso de uma abordagem rítmica nos estudos climáticos, na qual, indicaria a ocorrência de dias, meses e anos de comportamentos semelhantes, dentro de um sistema cíclico.

De acordo com Meis *et al.* (1981), duas características importantes são ressaltadas em uma análise histórica de chuvas: a variabilidade e a recorrência. Sobremaneira, esses dois elementos da análise configuram uma relação inversamente proporcional. Assim, uma nova tendência observada irá contribuir para aumentar a variação dos valores médios no decorrer do tempo, pois significaria caminhar para algo diferente do anterior, tornando as previsões mais difíceis.

Com efeito, Ayoade (1983), destacou que os totais de precipitação são normalmente distribuídos, o que permite uma análise mais confiável, exceto em áreas onde a precipitação pluvial anual média seja inferior a 750 mm. Nesse sentido, a grande dificuldade de proceder tal análise, residiria na escassez de dados climáticos confiáveis, principalmente, em um longo período de tempo.

Dessa forma, o presente trabalho se propõe a realizar uma análise do comportamento das chuvas no município de Arapiraca, localizado no agreste alagoano. Sabemos, entretanto, da limitação da forma dos dados apresentados: somente os totais anuais e mensais e, também, da curta duração da série de dados (33 anos). Por outro lado, acreditamos ser um ponto inicial de análise da variação das precipitações no município de Arapiraca, necessitando, obviamente, da ampliação da série amostral.

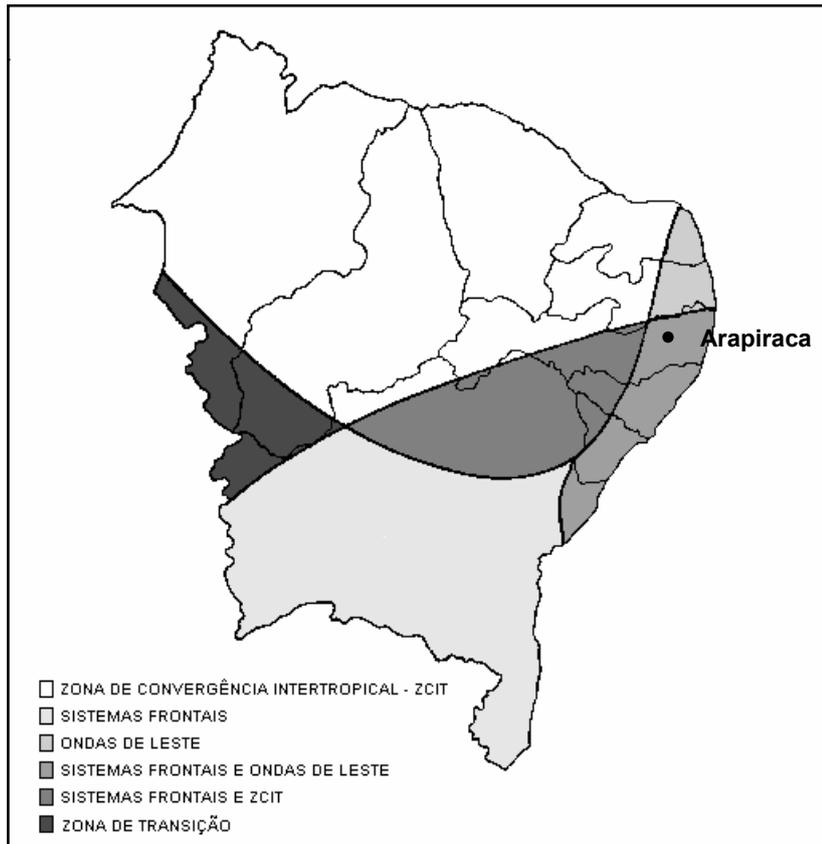
## ÁREA DE ESTUDO

A região Nordeste está localizada aproximadamente entre 01° S e 18° S e 35° W a 47° W. Sob ponto de vista climático, pode ser caracterizada por temperaturas elevadas o ano inteiro contrastando com a grande variabilidade espacial e temporal das chuvas. De acordo com Nimer (1971), a Região Nordeste do Brasil se constitui num “ponto final” de 4 sistemas de correntes atmosféricas, cuja circulação é acompanhada de instabilidade e chuvas. Sendo esta, a principal característica responsável pelos regimes pluviométricos da região.

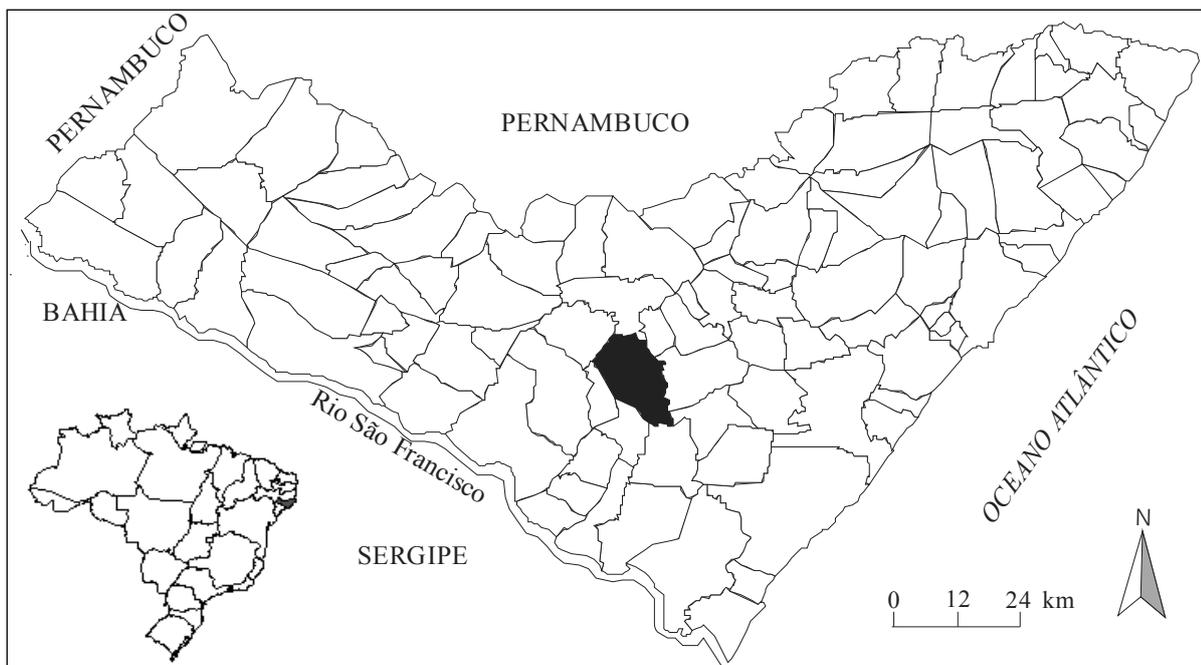
O estado de Alagoas ocupa uma área de 27.793 km<sup>2</sup>, localizada entre os meridianos 35°09'W e 38°13'W e os paralelos 08°48'S e 10°29'S, cujo litoral é de 230 km e com uma população de 2,5 milhões de habitantes (Oliveira Júnior *et al.*, 2001). De acordo com os estudos da Diretoria de Hidrometeorologia da SEMARHN/AL, o tempo e o clima de Alagoas são influenciados principalmente pelos seguintes sistemas meteorológicos: Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) - formada pela confluência dos ventos alísios do hemisfério norte (alísios de nordeste) e do hemisfério sul (alísios de sudeste), e Ondas de Leste - agrupamentos de nuvens que se movem no Atlântico, de leste para oeste, até atingirem a costa oriental da região Nordeste, durante o período de maio a agosto (Figura 1).

O município de Arapiraca está localizado na porção sudoeste da região Agreste de Alagoas (Figura 2). De acordo com Vasconcelos e Pinto (2004), para o Agreste mais próximo da Zona da Mata, o caso de Arapiraca, as contribuições dos sistemas de leste são muito mais importantes do que as da ZCIT, com o mês mais chuvoso se deslocando para junho.

Segundo Lima (1965), o município de Arapiraca situa-se na região do agreste sub-úmido, onde o clima é do tipo As', segundo a classificação climática de Koppen, com uma estação seca no verão e chuvas de outono/inverno. Segundo o trabalho desenvolvido por Nimer (1977) sobre o clima da região Nordeste, a área onde se situa o município de Arapiraca é caracterizada por temperaturas elevadas, com a média anual de 25°C, e totais anuais de precipitação segundo o intervalo de 750 a 1000 mm. Ainda, os três meses mais chuvosos são maio, junho e julho, concentrando geralmente mais de 50% do total anual, e os mínimos pluviométricos são registrados na primavera ou no verão, possuindo de 4 a 5 meses secos. Portanto, trata-se de um regime estacional típico das regiões de “clima mediterrâneo”.



**Figura 1** - Principais sistemas meteorológicos na região Nordeste do Brasil. Fonte: SEMARHN/AL (2003).



**Figura 2** - Localização do Estado de Alagoas no mapa do Brasil (canto esquerdo inferior) e localização do município de Arapiraca (destaque em preto) dentro do Estado de Alagoas.

Ainda segundo Lima (1965), na parte oriental do Estado, os períodos chuvosos são mais curtos e ocorrem com vários dias de estio, de março, abril, maio, junho, julho até agosto; isto porque a Frente Intertropical (FIT) que desce do Equador, traz chuvas esparsas e de convecção; caso estas não se interrompam com a duração desta faixa (FIT), o período chuvoso do outono emenda-se com o do inverno.

## METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desse trabalho foram coletados dados de precipitação da Estação Experimental do município de Arapiraca (Secretaria Estadual de Agricultura Abastecimento e Pesca de Alagoas - SEAP), situada a 248 m. de altitude, e localizada na latitude 09°44'06" S e longitude 36°46'48" W.

Segundo Meis *et al.* (1981), podem-se analisar as precipitações no decorrer do tempo de diferentes maneiras, possibilitando o reconhecimento do seu comportamento geral, dos seus padrões habituais e extremos. Entretanto, as autoras ressaltam os perigos contidos em análises baseadas somente em valores médios.

Para tanto, o presente trabalho baseou-se, na maioria das análises apresentadas, em métodos propostos por Nimer (1971).

Foi desenvolvido um método estatístico, baseado no proposto por Ribeiro *et al.* (2000), o qual consiste em uma regra de três simples, onde os 33 anos da série amostral seriam 100% de ocorrência. Foram criadas quatro classes de chuvas acumuladas mensais. Considerou-se como mês seco, de 0 a 50 mm; mês pouco chuvoso, de 50 a 100 mm; mês chuvoso, de 100 a 200 mm e mês bastante chuvoso, acima de 200 mm. Dessa forma, foram analisados os totais de cada mês dentro das quatro classes de chuvas acumuladas, anteriormente apresentada, e verificou-se a porcentagem de ocorrência. Para determinação do mês seco foi adotado o critério de Gaussens e Bagnouls, onde o mês, cujo total das precipitações é igual ou inferior ao dobro da temperatura média, é considerado como seco.

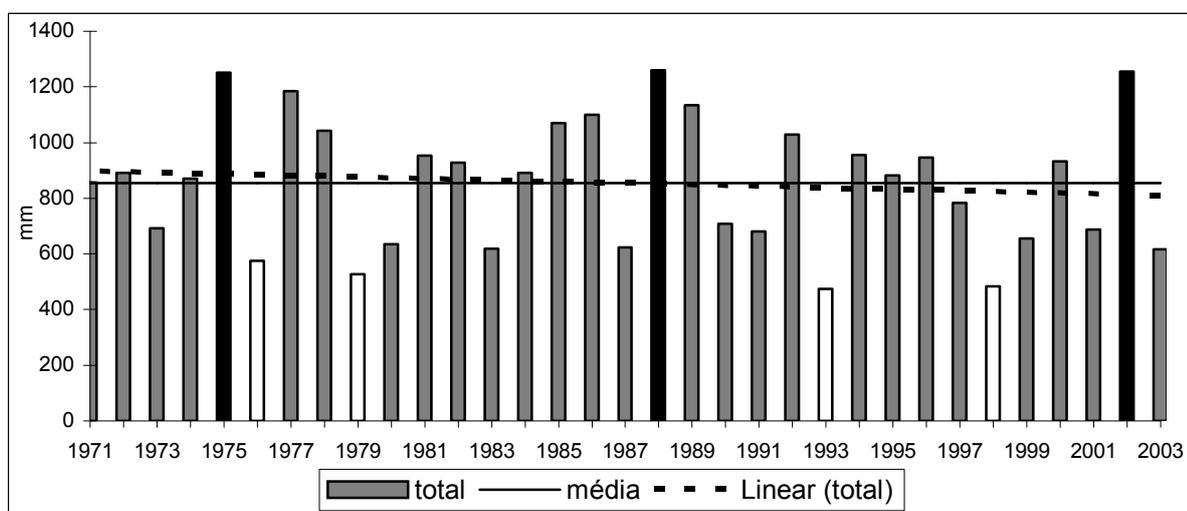
Foi efetuada, também, uma análise de frequência das distribuições dos totais anuais das chuvas. Utilizou-se a escala proposta por Meis *et al.* (1981), definida da seguinte forma: os valores anuais que mais se aproximam do valor médio foram caracterizados como intermediários; os valores de precipitação anual que se afastaram da média foram considerados como representativos para os anos mais secos e mais úmidos. Utilizou-se uma escala de variação de 25% em relação à média para os meses intermediários; valores acima da escala caracterizaram-se como anos muito chuvosos e abaixo dos 25%, anos secos.

## RESULTADOS

### Variabilidade Anual das Precipitações – Altura da precipitação

A variabilidade da precipitação constitui a principal característica do regime de chuvas na porção sudoeste do agreste alagoano. Tratando-se de uma região de clima tropical sub-úmido, Arapiraca possui uma pluviosidade extremamente irregular, ou seja, a altura da precipitação anual varia fortemente através dos anos (Figura 3).

Os índices de precipitação de 500-700 mm foram mais freqüentes, ocorrendo em 10 dos 33 anos. Entretanto, outros três índices registraram diferenças pequenas de ocorrência: os índices de 900-1100 mm ocorreram em 8 dos 33 anos; em 7 anos os totais anuais ficaram entre 700-900 mm e em outros 6 anos os índices foram entre 1100-1300 mm. Outros índices se mostraram bastante raros e, apenas em 2 anos, ocorreu índice inferior a 500 mm. A precipitação média anual foi de 854,27 mm, para os 33 anos da série analisada.



**Figura 3** - Distribuição da precipitação anual na Estação de Arapiraca entre 1971 e 2003 e linha de tendência. As barras escuras indicam os três anos mais chuvosos e as barras em branco, os quatro anos mais secos.

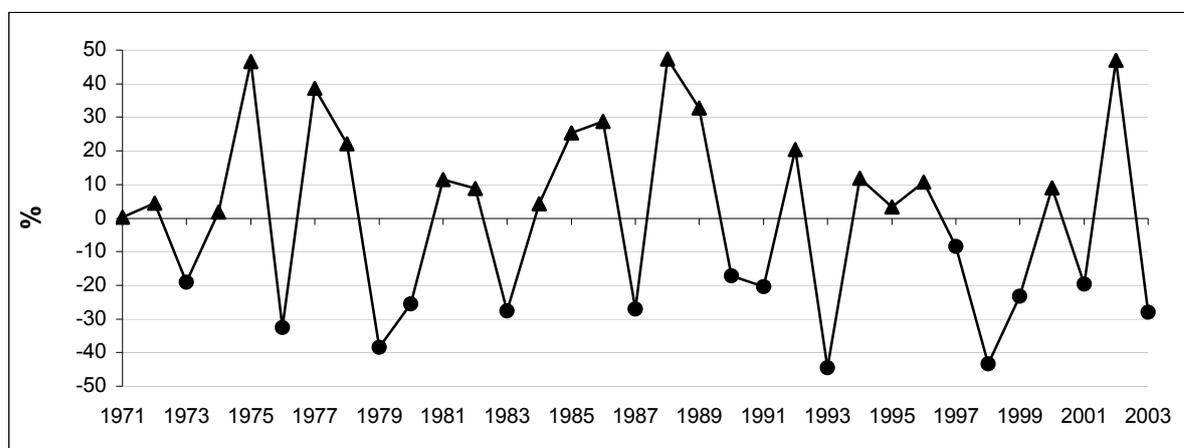
A análise da distribuição das chuvas no município de Arapiraca demonstrou também, ligeira tendência de diminuição destes totais anuais ao longo dos 33 anos (Figura 3). Contudo, não se pode afirmar que se trata de alguma mudança climática, pois como já

foi mencionado anteriormente, a imensa variabilidade pluviométrica pode inverter essa tendência nos próximos anos.

### Variabilidade Anual das Precipitações – Desvio da precipitação

Esta significativa variabilidade pluviométrica resulta em notáveis desvios anuais. Durante os 33 anos amostrados, o índice mais elevado de precipitação em Arapiraca se deu no ano de 2002, onde foi registrado um total de 1.255 mm, resultando em uma variação positiva em relação a normal de 47%. Em 1993, por outro lado, foi o ano que apresentou o mais baixo índice: 474,9 mm, com desvio negativo de 44% em relação à média, estabelecendo uma amplitude de 780,1 mm em relação ao máximo de 2002 (Figura 4). Dessa forma, a média não é confiável, pois ao longo do tempo podem ocorrer situações pluviométricas bastante distintas. Estudando o comportamento das chuvas na cidade de Aracaju/SE, Pinto (2002) observou característica semelhante em relação à alta variação em relação à média, concluindo que a mesma não é confiável, sendo uma situação problemática, tipicamente nordestina.

Desvios semelhantes a esses não são raros. E, ainda, ocorrem com frequência de um ano para outro, como o observado entre os anos de 1975 e 1976, não sendo comum uma seqüência longa de desvios positivos ou negativos, ocorrendo no máximo por três anos consecutivos, como os desvios positivos dos anos de 1984, 1985 e 1986, e os desvios negativos dos anos de 1997, 1998 e 1999. Há, contudo, uma ligeira prevalência dos desvios positivos em relação aos negativos, onde em 19 anos houve desvios positivos contra 14 anos com variações negativas (Figura 4).



**Figura 4** - Variabilidade da precipitação anual em relação à média. Os desvios positivos estão representados por triângulos e os negativos por círculos.

A variabilidade também foi expressa na caracterização do ano em seco, chuvoso, ou normal, de acordo com o desvio em relação à média (Tabela 1). No total dos 33 anos, 18 foram classificados como normais, 8 anos como muito secos, e 7 como muito chuvosos. Na primeira década da série (1971-1980), prevaleceram os anos normais, 5 ocorrências, seguidos pelos anos secos, 3 registros, e pelos chuvosos, em outros 2. Na segunda década (1981-1990), houve um aumento dos anos chuvosos, empatando com os anos normais em 4 ocorrências, restando outros dois anos secos. Na década seguinte (1991-2000), foi observada uma grande mudança de comportamento, onde dos 10 anos 8 foram normais e dois secos, não havendo nenhum ano muito chuvoso. A variabilidade da precipitação se mostrou, dessa forma, não apenas de um ano para outro, mas também, entre décadas, alternando-se em diferentes quantidades de precipitação.

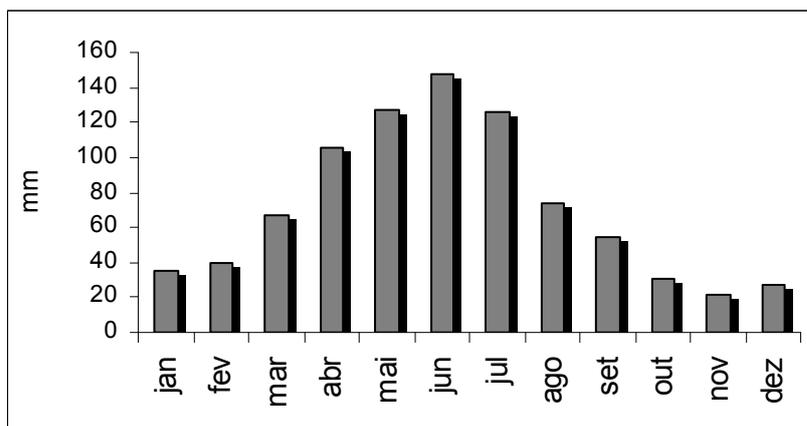
**Tabela 1** - Totais anuais pluviométricos da série (1971-2003). Caracterização do ano segundo método proposto por Meis *et al.* (1981).

Ano	Total em mm	média	desvio em mm	desvio em %	Caracterização
2003	615,4	854,3	-238,9	-28	muito seco
2002	1255,5	854,3	401,2	47	muito chuvoso
2001	686,6	854,3	-167,7	-20	normal
2000	931,9	854,3	77,6	9	normal
1999	655,4	854,3	-198,9	-23	normal
1998	484,6	854,3	-369,7	-43	muito seco
1997	782,6	854,3	-71,7	-8	normal
1996	945,6	854,3	91,3	11	normal
1995	882,0	854,3	27,7	3	normal
1994	955,0	854,3	100,7	12	normal
1993	474,9	854,3	-379,4	-44	muito seco
1992	1028,1	854,3	173,8	20	normal
1991	680,3	854,3	-174,0	-20	normal
1990	707,9	854,3	-146,4	-17	normal
1989	1133,3	854,3	279,0	33	muito chuvoso
1988	1259,2	854,3	404,9	47	muito chuvoso
1987	624,0	854,3	-230,3	-27	muito seco
1986	1100,2	854,3	245,9	29	muito chuvoso
1985	1070,1	854,3	215,8	25	muito chuvoso
1984	890,4	854,3	36,1	4	normal
1983	619,0	854,3	-235,3	-28	muito seco
1982	929,1	854,3	74,8	9	normal
1981	952,3	854,3	98,0	11	normal
1980	635,6	854,3	-218,7	-26	muito seco
1979	526,6	854,3	-327,7	-38	muito seco
1978	1042,6	854,3	188,3	22	normal
1977	1184,3	854,3	330,0	39	muito chuvoso
1976	575,5	854,3	-278,8	-33	muito seco
1975	1252,2	854,3	397,9	47	muito chuvoso
1974	870,28	854,3	16,0	2	normal
1973	691,2	854,3	-163,1	-19	normal
1972	892,4	854,3	38,1	4	normal
1971	856,8	854,3	2,5	0	normal

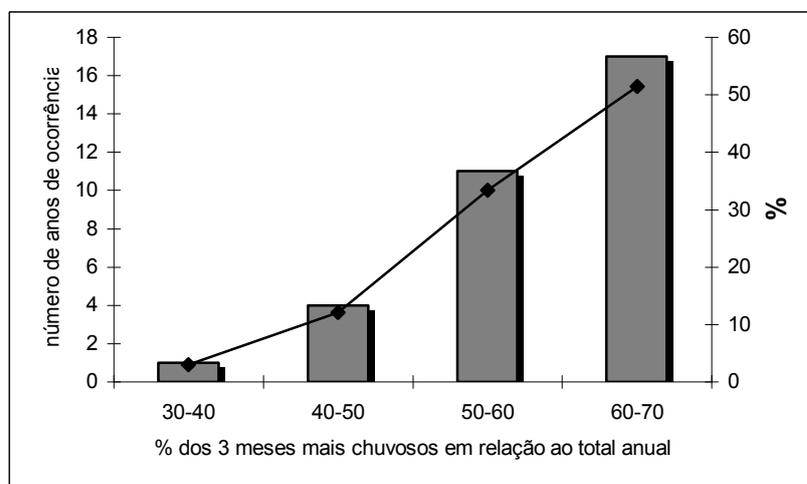
### Regime Anual das Precipitações – Concentração mensal

O município de Arapiraca apresentou um regime de chuvas concentradas no período outono-inverno, confirmando a dinâmica regional (Figura 5). A maior parte de suas chuvas se precipita em apenas 3 meses (geralmente, maio, junho e julho). Em 51% dos anos da série as chuvas dos três meses mais chuvosos representaram mais de 60% do total anual. E, em 85% dos anos, os três meses mais chuvosos concentraram mais de 50% do total precipitado no ano (Figura 6).

Outra característica que se destacou foi que apesar de em 80% dos anos os três meses mais chuvosos terem ocorrido dentro do período outono-inverno, em 73% dos anos da série, esses meses mais chuvosos não foram consecutivos, mas sim alternados.

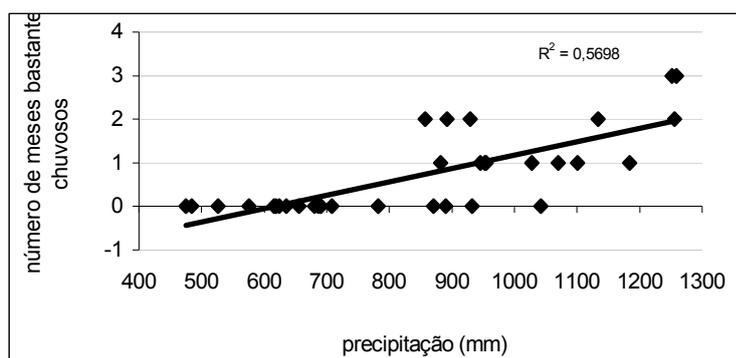


**Figura 5** - Histograma da distribuição anual das chuvas no município de Arapiraca/AL: média da série histórica de 1971 a 2003.

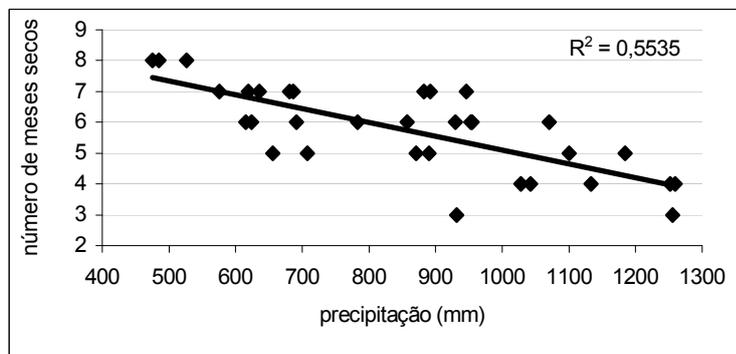


**Figura 6** - Histograma da concentração absoluta e em porcentagem dos três meses mais chuvosos em relação ao total anual.

Foi observada uma estreita correlação entre o total de precipitação anual e a quantidade do número de meses chuvosos e secos (Figuras 7 e 8). Dessa forma, o número de meses chuvosos foi maior em anos muito chuvosos, apresentando até três meses com totais acumulados superiores a 200 mm. Já o número de meses secos, com totais acumulados inferiores a 50 mm, foram maiores em anos com baixos totais pluviométricos, registrando até 8 meses secos em alguns anos.



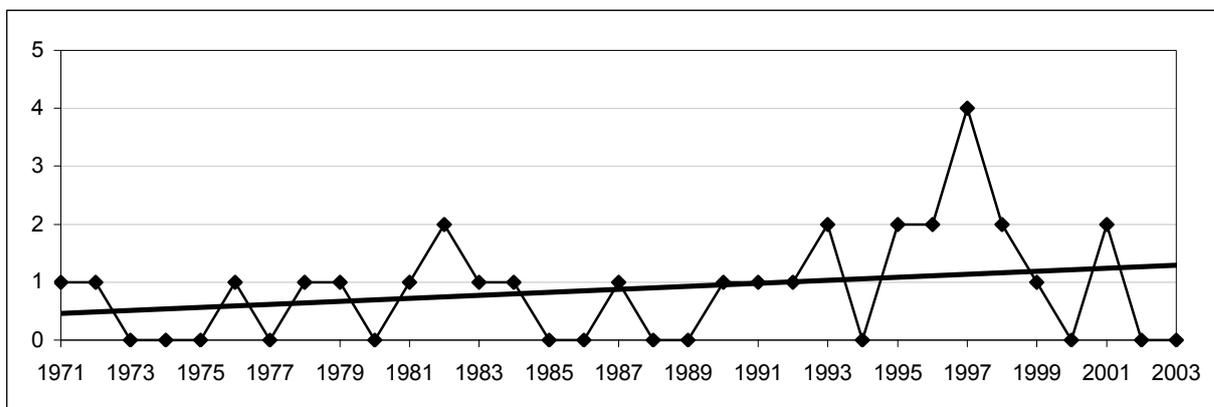
**Figura 7** - Correlação entre precipitação total anual e número de meses chuvosos (total acumulado superior a 200 mm).



**Figura 8** - Correlação entre precipitação total anual e número de meses secos (total acumulado inferior a 50 mm).

Corroborando o histograma apresentado na figura 3, onde a linha de tendência indicou uma ligeira diminuição dos totais anuais de precipitação, mesmo sabendo-se da alta variabilidade do regime anual, a figura 9 mostrou um aumento do número de meses sem chuvas ao longo da série histórica, evidenciada pela linha de tendência. Nas décadas de 70 e 80 foram mais comuns a ocorrência de anos com 1 ou até nenhum mês sem chuva.

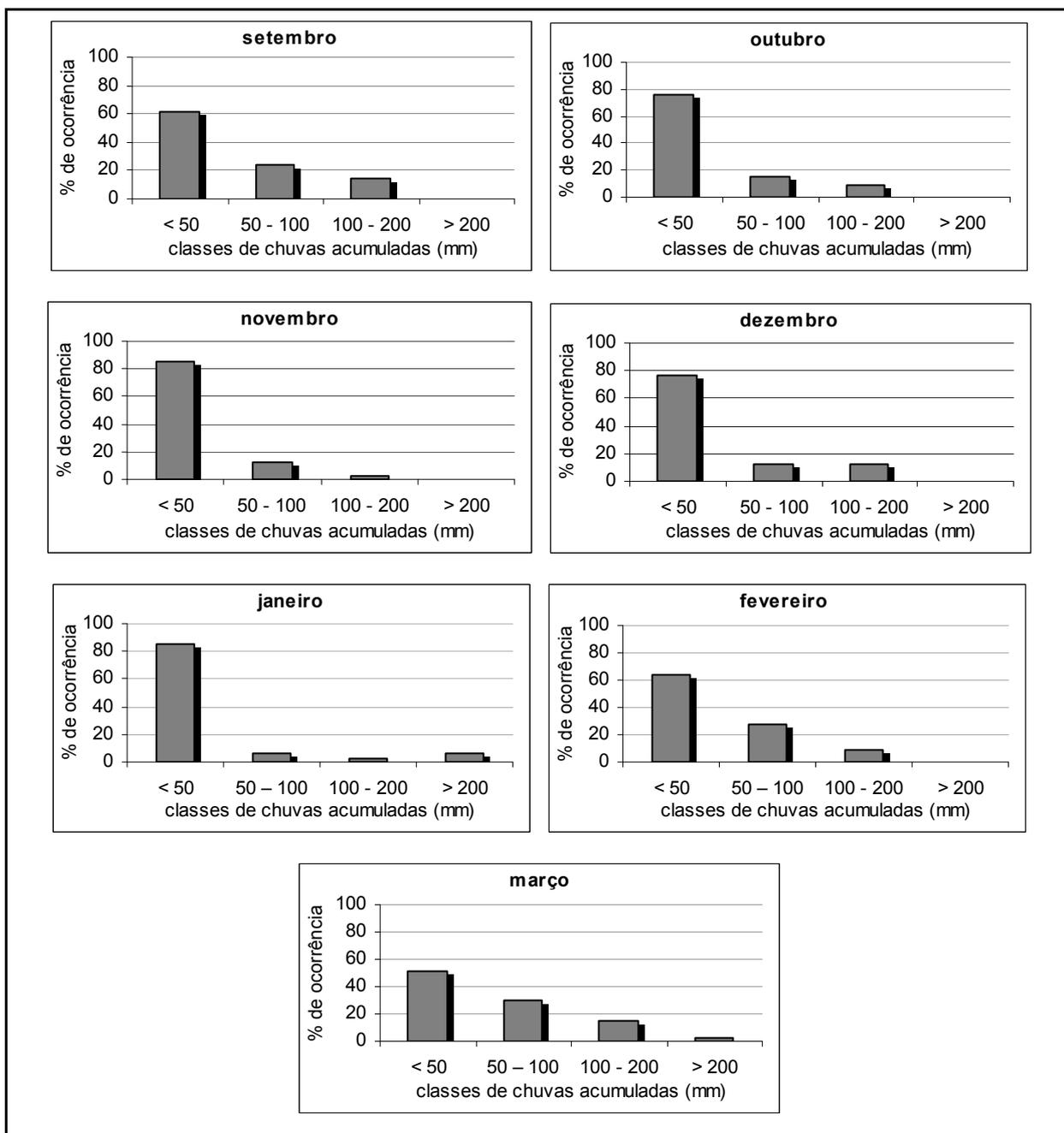
Todavia, na década de 90 pode ser observada a ocorrência de 4 anos com dois meses sem chuvas e 1 ano com 4 meses sem chuvas (1997). Segundo Emidio *et al.* (1998), o ano de 1997 foi considerado um ano de poucas chuvas, não só no estado de Alagoas, mas em toda a Região Nordeste, em virtude da atuação do fenômeno *El Nino*, contribuindo para que todos os sistemas meteorológicos responsáveis pelo regime pluviométrico da região (Nordeste), tivessem seu desenvolvimento e mecanismo de atuação desfavoráveis a formação de chuva.



**Figura 9** - Número de meses sem chuvas em cada ano da série histórica.

A análise da série histórica dos dados pluviométricos da Estação Experimental de Arapiraca, no período de 1971 a 2003 – compreendendo 33 anos – permitiu, também, identificar alguns padrões de comportamento em relação aos meses mais chuvosos e os mais secos. Em toda a série amostral de 33 anos o número de meses secos, que representam a estação seca, foi de 6 em 9 anos, representando 27%, seguido por 7 em outros 8 anos, significando 24 %, ou seja, em 51% dos anos a estação seca teve 6 ou 7 meses secos (abaixo de 50 mm), indicando um aumento em relação aos estudos de Lima (1965) e Nimer (1977, 1979), que apontavam uma estação seca com 4 a 5 meses.

Os meses mais secos, onde ocorreram chuvas acumuladas inferiores a 50 mm em mais de 50% dos anos, foram setembro, outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março. Evidenciando uma longa estação seca, compreendendo um total de 7 meses (Figura 10).

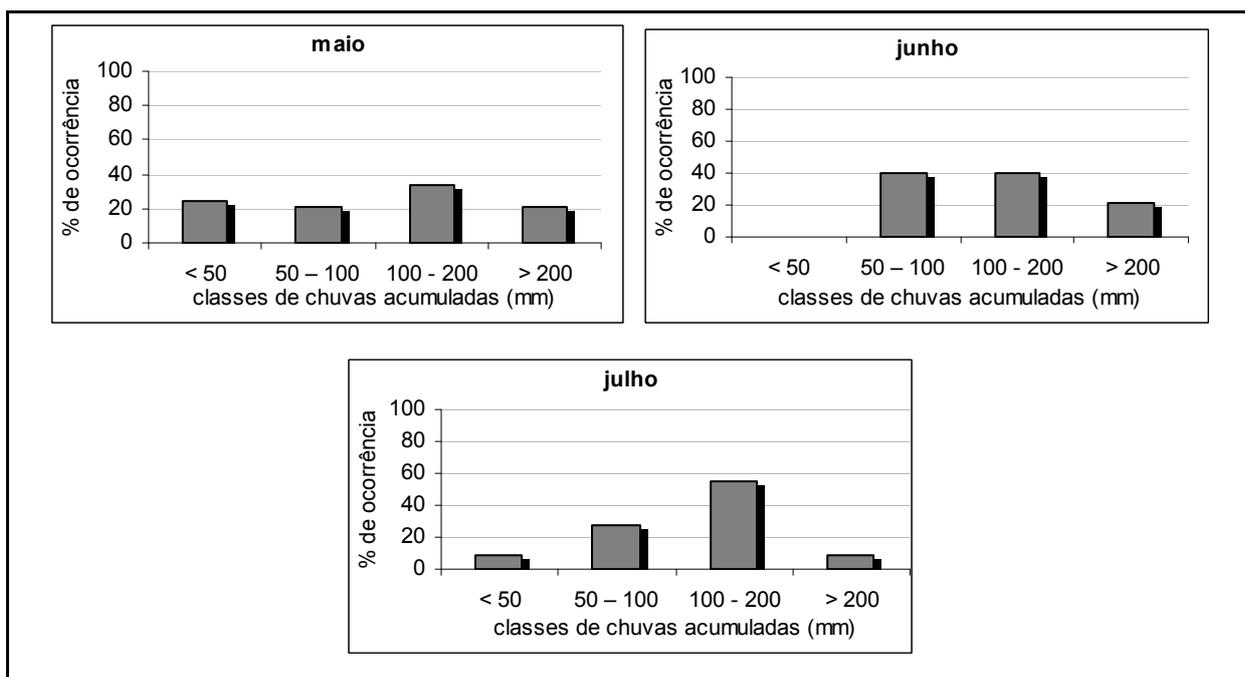


**Figura 10** - Histogramas dos meses que registraram totais acumulados inferiores a 50 mm em mais de 50 % dos anos da série, sendo caracterizados como meses comumente secos.

Ainda na figura 10, foi possível observar outras características específicas, por exemplo: setembro, outubro, novembro, dezembro e fevereiro, não registraram chuvas acumuladas superiores a 200 mm. Adicionalmente, dezembro foi o mês que teve o maior número de anos sem chuvas, totalizando 11 dos 33 anos amostrados, o que representa 33% da série, ou seja, a cada 3 anos 1 não chove em dezembro. Janeiro, por outro lado, apresentou dois anos com índices acumulados superiores a 200 mm, 1992 e 2002, o que

indica ocorrência de chuvas torrenciais e de difícil previsão, pois em 85% dos anos choveu menos de 50 mm. Destaca-se que as duas chuvas anteriormente mencionadas contribuíram para aumentar a média do mês de janeiro para 42,48 mm, pois excluindo-se somente esses dois eventos, a média fica em 27,57 mm.

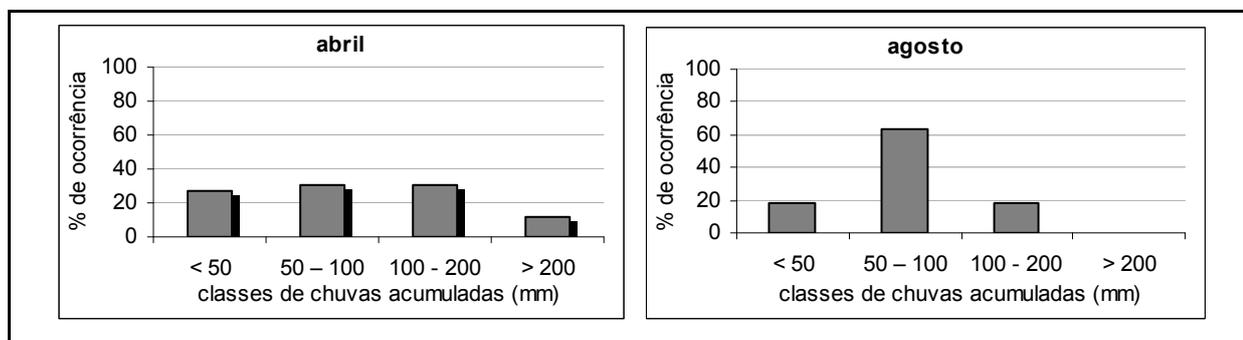
O período mais chuvoso foi registrado nos meses de maio, junho e julho, ocorrendo chuvas acumuladas acima de 100 mm em mais de 50% dos anos. Outrossim, junho se mostrou como o mês mais chuvoso em Arapiraca. O mês foi o único a não apresentar ocorrência de chuva acumulada inferior a 50 mm, ou seja, em todos os anos da série, no mês de junho sempre choveu acima de 50 mm. E, ainda, foi o mês que teve maior ocorrência de chuvas acumuladas superiores a 200 mm: 21% dos anos. De modo semelhante, julho registrou um alto índice de meses chuvosos, entretanto, concentraram-se na terceira classe de chuvas (Figura 11).



**Figura 11** - Histogramas dos meses que registraram totais acumulados superiores a 100 mm em mais 50% dos anos da série, sendo caracterizados como meses comumente chuvosos.

Os outros meses ainda não mencionados, abril e agosto, foram caracterizados como intermediários, ou transitórios, onde existe menor probabilidade de acertar se o mês será mais ou menos chuvoso, pois não houve predominância de nenhuma classe de chuva (Figura 12). Entretanto, apesar de agosto apresentar maior ocorrência de chuvas entre 50 e

10 mm, ele é considerado transitório, pois tanto está próximo do limite seco (< 50 mm), quanto do limite chuvoso (> 100 mm). São meses bastante sensíveis em relação total de precipitação anual, variando em função do ano ser mais ou menos chuvoso.



**Figura 12** - Histogramas dos meses que registraram totais acumulados bem distribuídos, não havendo predominância de nenhuma classe de chuva, sendo classificados como intermediários ou transitórios.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho mostraram algumas tendências, mesmo com a alta variabilidade das precipitações ao longo da série amostral. Foi evidenciada a recorrência de valores máximos de precipitação anual dentro de um intervalo de 13-14 anos. Já os anos mais secos, principalmente os 4 anos mais acentuados, ocorreram dois na década de 70 e dois na década de 90. Neste caso, é necessário que seja ampliada a série dos dados durante a primeira década do século XXI, para uma avaliação mais precisa.

A análise realizada permitiu verificar, claramente, os meses mais chuvosos e secos, mostrou, também, os meses mais variáveis e, por isso, difíceis quanto à previsão, bem como, a probabilidade de recorrência no decorrer do tempo.

A definição da estação seca, a partir dos meses que registraram totais acumulados inferiores a 50 mm, mostrou uma ampliação de sua duração em relação aos trabalhos de Lima (1965) e Nimer (1977), passando de 4 a 5 meses, para predominantemente 6 a 7 meses. Contudo, o aumento da duração da estação seca não reflete uma diminuição nos totais anuais, mas sim a maior concentração das chuvas em alguns meses do ano (maio, junho e julho).

Em última análise, as variações nas precipitações refletem claramente a dinâmica atmosférica da região, marcadas pela intensa variabilidade, onde se observa a

atuação das Ondas de Leste no período de maio a agosto, tornando esse período mais chuvoso. Por outro lado, foi caracterizada uma longa estação seca, ou menos chuvosa, principalmente entre os meses de setembro a março, entretanto, as variações pluviométricas nesse período exprimem a atuação de outros sistemas atmosféricos, como a Zona de Convergência Intertropical e, mais raramente, os sistemas frontais que conseguem atingir a região.

## REFERÊNCIAS

- AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os Trópicos**. São Paulo: Difel. 1983, 332p.
- EMIDIO, Z. P. O.; VIANA DA SILVA, P.; GONÇALVES, M. V. C. Estudo do comportamento pluviométrico da grande Maceió em 1997. **Atmosfera e Água**, (2):4, 1998, p. 22-26.
- FIGUEIRÓ, A. S.; COELHO NETTO, A. L. Climatic variability and pluviometric trends in a humid tropical environment at Resende municipality in the middle Paraíba do Sul river valley: SE Brazil. **Journal of Hydrology**, 2004. (aceito para publicação).
- LIMA, I. F. **Geografia de Alagoas**. São Paulo: Editora do Brasil S/A, Coleção didática do Brasil, vol. 14, 1965.
- LEOPOLD, L. B.; WOLMAN, M. G.; MILLER, J. P. **Fluvial processes in Geomorphology**. W. H. Freeman, 1964, 552 p.
- MEIS, M. R. M.; COELHO NETTO, A. L.; OLIVEIRA, P. T. T. M. **Ritmo e variabilidade das precipitações no vale do rio Paraíba do Sul: o caso de Resende**. R. Hidrol. Rec. Hídricos, 3(1), 1981, p. 43-51.
- MONTEIRO, C. A. F. **Análise rítmica em climatologia**. Instituto de Geografia da USP. Série Climatologia, 1971, 21 p.
- NIMER, E. **Análise da precipitação na região do Cariri cearense**. Revista Brasileira de Geografia, 33 (1), jan./mar. 1971.
- NIMER, E. **Clima**. In: Geografia do Brasil: Região Nordeste. Rio de Janeiro: IBGE, vol. 2, 1977, p. 47-84.
- NIMER, E. **Climatologia da região Nordeste**. In: Climatologia do Brasil, NIMER, Edmond. Rio de Janeiro: IBGE, 1979, p. 315-361.
- OLIVEIRA JÚNIOR, J. F. *et al.* **Probabilidade decenal de precipitação de algumas localidades das mesoregiões do estado de Alagoas**. **Atmosfera & Água**, (4):7, 2001, p. 26-29.
- PINTO, J. E. S. S. **O clima local de Aracaju – SE**. In: Os climas das cidades brasileiras. SANT'ANA NETO, J. L. (org.) Presidente Prudente: [s. n.], 2002, p. 43-60.
- RIBEIRO, B. Z. G.; SANTOS, E. R.; RIBEIRO, A. G.; RODRIGUES, R. A. **Análise de probabilidade estatística de ocorrência de chuvas em Uberlândia-MG**. Anais do IV Simp. Brasileiro de Climatologia Geográfica (cd-rom), Rio de Janeiro, 2000.
- SEMARHN/AL. **Sistemas meteorológicos que influenciam o clima do Nordeste do Brasil**. Dir. de Hidrometeorologia. Secretaria Executiva do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Naturais do Estado de Alagoas, 2003, 2 p.

VASCONCELOS, C. A.; PINTO, J. E. S. **Caracterização têmporo-espacial da pluviosidade: o município de Sairé e sua microrregião - brejo pernambucano.** Anais do VI Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica (cd-rom), Aracaju-SE, 2004.