

## ANÁLISE PLUVIOMÉTRICA APLICADA AO CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR NO MUNICÍPIO DE CORURUPE - AL

Cícero Gomes dos SANTOS<sup>1</sup>, Gilson MOURA FILHO<sup>2</sup>, José Leonaldo de SOUZA<sup>3</sup>, Pedro José Pontes CARNAÚBA<sup>4</sup>, Valdevan Rosendo dos SANTOS<sup>5</sup>, Joaquim Louro da SILVA NETO<sup>6</sup>

### Introdução

As características hídricas de uma região, principalmente nos trópicos, são fatores determinantes da maioria das atividades humanas, notadamente a atividade agrícola. A precipitação pluvial é um dos elementos meteorológicos que influi diretamente no balanço hídrico do solo, além de sua importância no crescimento de espécies vegetais, tanto de valor agrícola ou não.

O período chuvoso na região de Coruripe-AL concentra-se no outono-inverno e o período seco na primavera-verão (Lima, 1991; Souza & Lima, 1995). A cana-de-açúcar é a principal atividade agrícola da região e a base de sua economia. Para a agricultura, talvez o aspecto mais importante com respeito à precipitação, além de sua quantidade, seja o número de dias com chuva dentro de mês ou na estação de crescimento.

O presente trabalho objetiva determinar a estação chuvosa, precipitações máximas anuais e diárias, período de retorno, período pré-úmido, úmido e pós-úmido para a região de Coruripe-AL.

### Material e métodos

O presente trabalho foi elaborado com base nos dados diários de precipitação, obtidos do arquivo da Agroindústria Usina Coruripe S. A, Açúcar e Álcool, através das estações pluviométricas denominadas Capiatã, Destilaria, Garagem e Riachão, no município de Coruripe-AL (10° 7' S; 36° 10' W; 10 m). A análise inicia-se com uma descrição da variação interanual, seguida por uma avaliação da precipitação média diária associadas ao período de retorno. Os máximos diários foram utilizados para calcular a probabilidade (p) de ocorrência de valores extremos associadas ao período de retorno (T) pelas expressões:

$$P=1/T \quad (1)$$

$$T=(n+0,12)/(m-0,44) \quad (2),$$

em que, n é o número total de dados e m é o número de ordem dos dados em ordenação decrescente (Souza, et al., 1998).

Os meses foram divididos em decêndios, o primeiro (1 a 10 dias), o 2 (11 a 20 dias) e o 3 (21 aos 28, 29, 30 ou 31 dias). Os decêndios foram utilizados para determinar os percentis. O percentil ( $\alpha p$ ) equivale ao valor da variável contínua chuva (X), correspondente a uma porcentagem de área sob a curva da função de distribuição (F), definida como:  $\text{Prob}(X \geq \alpha p) = F(\alpha p)$  (3), em que,  $\alpha p$  são os valores de chuva esperados. P é a probabilidade expressa em %.

O início da estação de crescimento foi definido quando a precipitação a 50% de probabilidade (P50) supera a metade da evapotranspiração (ETo) no decêndio anterior e posterior. O seu fim quando a precipitação a (P75) for menor ou igual a 25% da ETo. A Estação chuvosa tem início quando a precipitação a (P50) for maior que a metade da ETo no decêndio anterior e no posterior. O fim quando a precipitação a (P75) for menor ou igual à metade da ETo.

O período Pré-úmido tem início quando a precipitação a (P50) for maior que a metade do que a ETo no decêndio

anterior e no próximo decêndio. O final do período pré-úmido foi estabelecido no decêndio anterior ao início do período Úmido.

O período Úmido tem início quando a precipitação a (P25) for maior que a metade da ETo e a precipitação a (P75) for duas vezes a ETo no decêndio anterior e no posterior. O seu fim quando a precipitação a 50% for menor ou igual que a metade da ETo. O período Pós-Úmido tem início no decêndio posterior ao final do período Úmido e final quando a precipitação a (P75) for menor ou igual a 25% da ETo, mas o tempo necessário para a perda de água do solo correspondente à capacidade de água disponível. O valor da capacidade de água disponível foi adotado em 100 mm.

### Resultados e discussão

A precipitação pluvial anual e período de retorno de valor máximo de chuva para o município de Coruripe-AL, para período de 1985-2000, representado pelas localidades: Capiatã, Destilaria, Garagem e Riachão (Figura 1). O ano de 1989 apresentou uma média superior aos demais anos para todas as estações meteorológicas, isto, se deve à ocorrência de fenômenos La Niña (Silva et al., 2000). Nota-se uma tendência acima da média nos anos de 1985, 1986, 1994 e 1996, em todas as estações, isto talvez se deva à proximidade entre as referidas estações. Os anos de 1987, 1990, 1991, 1995 e 1999 notaram-se uma tendência abaixo da média para todas as estações de observações. A estação pluviométrica Garagem, apresentou uma média superior aos demais.

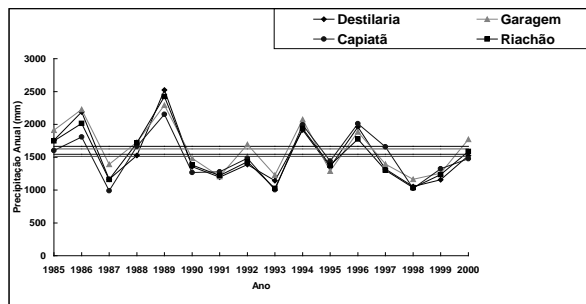


Figura 1. Distribuição da precipitação pluvial anual para município de Coruripe-AL. Período de 1985-2000.

A variação dos totais máximos diários de precipitações pluviais e período de retorno de valor máximo diário de chuva para o município de Coruripe-AL, é representada pelos locais de observações Capiatã, Destilaria, Garagem e Riachão. A variação dos totais máximos diários de precipitação pluvial, para localidade Capiatã (Figura 2), teve uma precipitação máxima de 160,7 mm no ano de 1996 e uma mínima de 63,0 mm, no ano de 1991. Enquanto a localidade Destilaria, teve uma precipitação máxima de 188,0 mm no ano de 1996 e uma mínima de 42,0 mm, no ano de 1991. A localidade Garagem, teve uma precipitação máxima de 203,0 mm, no ano de 1996 e uma mínima de 55,0 mm, no ano de 1998.

A estação Riachão (Figura 2), apresentou uma precipitação máxima diária de 158,0 mm, no ano de 1996 e uma mínima de 42,5 mm, no ano de 1991. Todas as estações citadas apresentaram suas máximas diárias no ano de 1996, isto se

<sup>1</sup>Mestrando do Curso de pós-graduação em Manejo de Solo e Água, CCA/UFPA. Areia, PB. E-Mail: [cgomes\\_al@yahoo.com](mailto:cgomes_al@yahoo.com)

<sup>2</sup>Prof. Dr. Departamento de Solos, CECA/UFAL. Rio Largo-AL. E-Mail: [gmf@fapeal.br](mailto:gmf@fapeal.br)

<sup>3</sup>Prof. Dr. Departamento de Meteorologia, CCEN/UFAL, Maceio-AL, E-Mail: [jls@ccen.ufal.br](mailto:jls@ccen.ufal.br)

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo - Usina Coruripe, Coruripe-AL

<sup>5</sup>Mestrando do PRODEMA/UFAL, Maceio -AL, E-Mail: [valdevan@yahoo.com.br](mailto:valdevan@yahoo.com.br)

<sup>6</sup>Mestrando em Meteorologia, CCEN/MET/UFAL, Maceió, AL, [joaquimlouro@bol.com.br](mailto:joaquimlouro@bol.com.br)

justifica pelas proximidades entre as referidas estações de observações.

Com base nas observações dos dados constatou-se que a estação Garagem apresentou a maior precipitação máxima diária, 203 mm. A variação dos totais máximos diários de precipitação pluvial para Coruripe foi de 50 a 250 mm, com uma máxima registrada de 250 mm, para o período de 1940-1990 (Anjos, 2000). Todas as estações apresentaram um período de retorno de mais de 28 anos para a ocorrência de chuvas máximas.

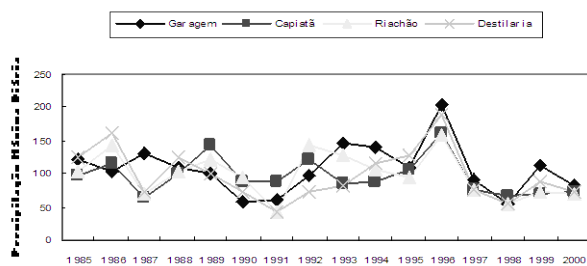


Figura 2. Distribuição da precipitação pluvial máxima diária para o município de Coruripe-AL, período de 1985-2000

A estação chuvosa iniciou no primeiro decêndio de abril e encerrou no primeiro decêndio de novembro, com uma duração de 224 dias para as estações Capiatã e garagem. Enquanto para as estações Destilaria e Riachão, a estação de crescimento teve início no terceiro decêndio de março e encerramento no primeiro decêndio de novembro com uma duração de 234 dias.

A estação chuvosa teve início no primeiro decêndio de abril e uma duração de 193 dias para as estações Capiatã e Garagem, enquanto para as estações Destilaria e Riachão, a estação chuvosa iniciou-se no terceiro decêndio de março com uma duração de 204 dias, o encerramento se deu no primeiro decêndio de outubro em todas as estações meteorológicas.

O período úmido teve início no terceiro decêndio de abril e encerramento no segundo decêndio de agosto, com uma duração de 153 dias, para todas as estações em estudo. O período pré-úmido teve início no primeiro decêndio de abril para as estações Capiatã e Garagem, com uma de 20 dias. Enquanto que as estações Destilaria e Riachão tiveram início no terceiro decêndio de março, com uma duração de 31 dias. O encerramento foi no segundo decêndio de abril para todas as estações, isto se deve pelas proximidades entre as estações. O período Pós-úmido teve início no terceiro decêndio de agosto e encerramento de 51 dias, para todas as estações, com exceção da estação Riachão, que teve o encerramento no terceiro decêndio de novembro com 71 dias de duração. O período úmido para Coruripe inicia no terceiro decêndio (21-30) de abril e encerra-se no primeiro decêndio (01-10) de outubro, para o período de 1940-1990 (Anjos, 2000).

A Tabela 1, mostra a precipitação provável do período de crescimento a 25% de probabilidade, obtiveram os seguintes resultados 514,6 mm, 521,0 mm, 618,8 mm e 555,8 mm para as localidades Capiatã, Destilaria, Garagem e Riachão, respectivamente. Estes valores não satisfizeram as necessidades hídricas da cultura em estudo, para uma probabilidade de 25% de ocorrência para nenhuma das localidades, já que média foi de 675 mm.

**Tabela 1.** Características da estação de Crescimento, de Coruripe-Al, no período de 1985-2000.

Local	Estação de Crescimento	Estação chuvosa	Período Pré-úmido	Período Úmido	Período Pós-Úmido
Capiatã	Início	01 a 10/04	01 a 10/04	21 a 31/04	21 a 30/09
	Fim	01 a 10/11	01 a 10/10	11 a 20/09	01 a 10/11
	Duração	224	193	20	153
Destilaria	Início	21 a 31/03	21 a 31/03	21 a 31/04	21 a 30/09
	Fim	01 a 10/11	01 a 10/10	11 a 20/09	01 a 10/11
	Duração	234	204	31	153
Garagem	Início	01 a 10/04	01 a 10/04	21 a 31/04	21 a 30/09
	Fim	01 a 10/11	01 a 10/10	11 a 20/09	01 a 10/11
	Duração	224	193	20	153
Riachão	Início	21 a 31/03	21 a 31/03	21 a 31/04	21 a 30/09
	Fim	21 a 30/11	01 a 10/10	11 a 20/09	21 a 30/11
	Duração	254	204	31	153

**Tabela 2.** Probabilidade de chuva (mm) esperada para 25, 50 e 75%, para município de Coruripe-AL.

Local	Probabilidade de chuva (mm)								
	Pré-Estação Crescimento			Estação de Crescimento			Pós-Estação Crescimento		
	25%	50%	75%	25%	50%	75%	25%	50%	75%
Capiatã	14,0 <sup>NS</sup>	96,6 <sup>NS</sup>	282,1 <sup>NS</sup>	561,2 <sup>NS</sup>	1031,1 <sup>S</sup>	1666,5 <sup>S</sup>	0,6 <sup>NS</sup>	22,5 <sup>NS</sup>	64,6 <sup>NS</sup>
Destilaria	3,8 <sup>NS</sup>	59,8 <sup>NS</sup>	226,7 <sup>NS</sup>	634,5 <sup>NS</sup>	1054,9 <sup>S</sup>	1683,7 <sup>S</sup>	1,5 <sup>NS</sup>	18,9 <sup>NS</sup>	74,2 <sup>NS</sup>
Garagem	28,5 <sup>NS</sup>	107,3 <sup>NS</sup>	312,4 <sup>NS</sup>	666,7 <sup>NS</sup>	1024,6 <sup>S</sup>	1657,0 <sup>S</sup>	2,8 <sup>NS</sup>	24,1 <sup>NS</sup>	70,4 <sup>NS</sup>
Riachão	7,5 <sup>NS</sup>	45,1 <sup>NS</sup>	194,2 <sup>NS</sup>	611,3 <sup>NS</sup>	1067,1 <sup>S</sup>	1696,3 <sup>S</sup>	0,0 <sup>NS</sup>	13,1 <sup>NS</sup>	34,4 <sup>NS</sup>

### Conclusões

O ano de 1989 apresentou-se com o mais chuvoso para todas as localidades do município de Coruripe-AL no período de 1985-2000. A cultura da cana-de-açúcar não teve seu ciclo e sua necessidade hídrica adequada, tanto para o comprimento quanto para a precipitação pluvial da Estação de Crescimento para as localidades do município de Coruripe-AL. Para todas as localidades do município de Coruripe-AL, indicou que a Estação de Crescimento inicia no terceiro decêndio (21-31) de março com o final no terceiro decêndio (21-30) de setembro.

### Referências bibliográficas

- ANJOS, F. A. **Avaliação Pluviométrica e Estimativa Agroclimática para Regiões de Alagoas.** Rio Largo: UFAL, 2000, 53p.
- LIMA, M. C. de. **Variabilidade da precipitação no litoral leste da região Nordeste do Brasil.** (Dissertação de Mestrado em Meteorologia) –INPE, São José dos Campos, 1991.
- SOUZA, J. L.; LIMA, F. Z. **Clima – estudo de impactos ambiental, levantamento ambiental e relatório, no meio ambiente de área de proteção ambiental de Piaçabuçu – AL.** Relatório Técnico/UFAL, 1995.
- SOUZA, J.L.; ANJOS, F.A.; MOURA-FILHO, G.; MEIRA, P.R. Característica pluviométrica representativa dos Tabuleiros Costeiros de Alagoas, período 1992-1996. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, VIII. Brasília. **Anais...** Brasília, 1998.
- SILVA, V. P. R., DANTAS, R. T., GUEDES, M. J. F., LIMA, W. F. A. Análise da relação dos Fenômenos Oceânicos com Agricultura de subsistência no Semi-Arido do Nordeste do Brasil. CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 11, 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Meteorologia 2000. 2v

### Agradecimento

FAPEAL, CTPetro, PIBIC/UFAL, USINA CORURIFE.