



## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

### **FLUTUAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO EM ALAGOA NOVA, PARAÍBA, EM ANOS DE “EL NIÑO”**

Vicente de Paulo Rodrigues da Silva<sup>1</sup>; Raimundo Mainar de Medeiros<sup>2</sup>; Manoel Francisco Gomes Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prof. Dr. Unidade Acadêmica de Ciências Atmosférica, UFCG, Campina Grande-PB.  
vicente@dca.ufcg.edu.br; mano@dca.ufcg.edu.br; Doutorando em Meteorologia/PPGM, UFCG, Campina Grande - PB, mainarmedeiros@gmail.com

#### **RESUMO**

Avaliar a flutuação da precipitação pluviométrica em no município de Alagoa Nova, em anos de ocorrência do El Niño. Os dados de precipitações corresponderam à série de 1976-2010, fornecido pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAs). Os dados pluviométricos foram consistidos e organizados em planilhas eletrônicas, onde se calculou as médias mensais. O total acumulado de precipitação mensal da série 1976-2010 foi calculado para definir a quadra mais chuvosa levando em consideração os índices de classificação, que corresponde aos meses de março a agosto, observou-se equiparação e redução no volume de precipitação. As flutuações entre os anos estudados com El Niño em atividade foram de normal a muito seco. Os meses de junho de 1980 as chuvas foram reduzidas 67,3%. No ano de 1993 as chuvas ocorreram entre a normalidade. Nos meses de abril a agosto de 1998 sofreram reduções com variações de 32,9 a 81%, nos meses de maio e julho de 2010 ocorreram exceções na variabilidade da chuva.

**Palavras-chaves:** águas pluviais; quadra chuvosa; oscilações.

#### **INTRODUÇÃO**

A variabilidade espaço-temporal das chuvas no Nordeste Brasileiro (NEB) principalmente no semiárido torna a agricultura, uma de suas principais atividades econômicas, muito dependente das condições climáticas. Para fornecer um suporte maior à análise pluviométrica é fundamental realizar um balanço hídrico da área em





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

estudo na região Baracho et al, (2011).

Segundo Santana e Silva & Oliveira (1980) o balanço hídrico de uma região permite identificar as variações climáticas e fornecer a base para o planejamento do calendário agrícola, bem como dar suporte aos projetos de irrigação. A precipitação pluvial é um dos elementos meteorológicos de grande importância para o planejamento das atividades agrícolas, porém períodos secos ocorrem devidos estarem associados à ocorrência do fenômeno “El Niño” que quando se configura compromete a produção agropecuária da região, principalmente a de sequeiro. O fenômeno El Niño é conhecido como o maior causador de condições meteorológicas anômalas (secas e chuvas extremas) afetando a circulação atmosférica em escala global (Katz, 2002).

### **MATERIAIS E MÉTODO**

O município de Alagoa Nova está localizado na Microrregião Alagoa Nova e na Mesorregião Agreste Paraibano do Estado da Paraíba. Sua Área é de 122 km<sup>2</sup> representando 0.2166% do Estado, 0.0079% da Região e 0.0014% de todo o território brasileiro. A sede do município tem uma altitude aproximada de 530 metros distando 98,8123 Km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR 239/BR 104/PB 097.

A área da unidade é recortada por rios perenes, porém de pequena vazão e o potencial de água subterrânea é baixo. A vegetação desta unidade é formada por Florestas Subcaducifólica e Caducifólica, pr óprias das áreas agrestes. O clima é do tipo Tropical Chuvoso, com verão seco. A estação chuvosa se inicia em janeiro/fevereiro com término em setembro, podendo se adiantar até outubro.





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

O total acumulado de precipitação mensal da série 1976-2010 foi calculado para definir a quadra mais chuvosa levando em consideração os índices de classificação, conforme Tabela 1, correspondente aos meses de março a agosto, onde se verifica uma redução nos índices de precipitação nos anos de 1998 e 1999. Nos anos que ocorreram o El Niño, como por exemplo, veja a tabela 3 dos anos e seus respectivos períodos chuvosos com seus índices.

Tabela 1. Critérios de classificação

Desvio Percentual	CLASSIFICAÇÃO
±0,0 A 25,0%	Normal
±25,1 A 45,0%	Seco/chuvoso
±45,1 A 70,0%	Muito seco/Muito chuvoso
±70,1 A 100,0%	Extremamente seco/Extremamente chuvoso

Tabela 2. Cálculos dos desvios percentuais e sua respectiva classificação em relação à série de 1976-2010.

Anos	Desvio percentual	Classificação
1979	23,2	Normal
1980	2,57	Normal
1990	8,2	Normal
1991	12,15	Normal
1993	7,96	Normal
1998	-51,4	Muito Seco
1999	-26,84	Seco
2010	14,7	Normal

Tabela 3. Anos de El Niño e os valores mensais dos índices de precipitação do período da quadra chuvosa e seus respectivos cálculos dos desvios percentuais.







## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Anos / Meses	1980	1993	1998	2010	1976-2010	Desvio 1980	Desvio 1993	Desvio 1998	Desvio 2010
Março	189,0	146,3	193,9	111,4	154,1	22,6	-5,1	25,8	-27,7
Abril	180,9	161,3	34,6	197,4	182,1	-0,7	-11,4	-81,0	8,4
Maio	157,9	162,1	101,3	298,3	158,8	-0,6	2,1	-36,2	87,8
Junho	156,2	187,4	77,2	120,0	174,1	-10,3	7,6	-55,7	-31,1
Julho	50,7	161,0	78,1	255,0	154,9	-67,3	3,9	-49,6	64,6
Agosto	61,7	114,9	65,7	105,4	97,9	-37,0	17,3	-32,9	7,6

### RESULTADOS e DISCUSSÃO

Na Tabela 3, pode-se observar que os meses de junho de 1980 as chuvas foram reduzidas 67,3%. No ano de 1993 as chuvas ocorreram entre a normalidade. Nos meses de abril a agosto de 1998 sofreram reduções com variações de 32,9 a 81%, nos meses de maio e julho de 2010 ocorreram exceções na variabilidade da chuva.

Salienta-se que o período chuvoso inicia-se no mês de fevereiro com chuvas de pré-estação e prolonga-se até o mês de agosto. Neste período os cultivos necessitam de maiores cuidados com relação ao consumo hídrico e, portanto o manejo de água através da irrigação suplementar, principalmente as frutíferas. Consequentemente, ao se configurar o fenômeno El Niño é importante que o produtor tome as devidas precauções a fim de minimizar as perdas em sua lavoura, para isto o agricultor tem que realizar o plantio direto e utilizar sementes classificadas e seguir as regras do zoneamento agrícola.

Comparando os dados de chuvas da série 1976-2010 com o do ano de 1979 (Figura 1), nota-se que nos meses de janeiro a abril, julho e dezembro de 1979 foram secos e entre a normal no mês de novembro, os meses chuvosos fora maio, junho,





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

setembro e novembro. As médias climatológicas dos meses de setembro e novembro são pequenas, deste modo qualquer chuva anômala supera as climáticas.

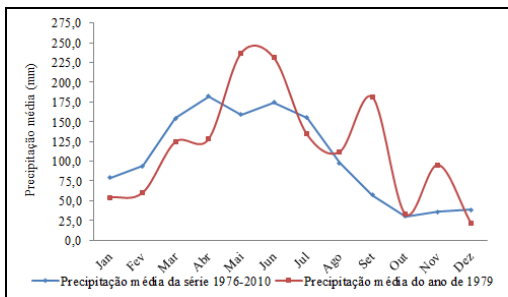


Figura 1. Precipitação média mensal da série 1976-2010 e a precipitação ocorrida no ano de 1979 (ano de El Niño).

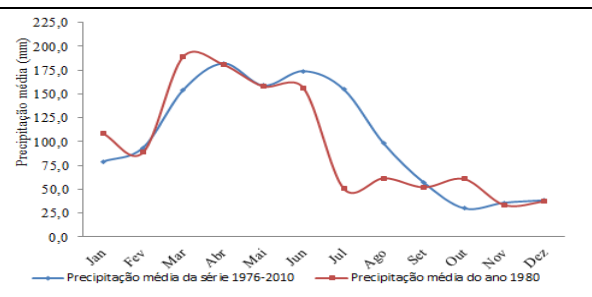


Figura 2. Precipitação média mensal da série 1976-2010 e a precipitação ocorrida no ano de 1980 (ano de El Niño).

Na Figura 2 nota-se que as chuvas ocorridas no ano de 1980 apresentaram os meses de janeiro, março e outubro acima dos valores da série 1976-2010, e os meses de junho a setembro com valores abaixo da série 1976-2010.

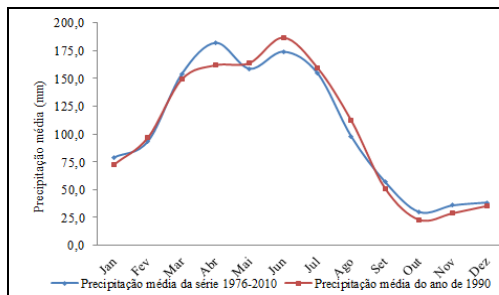


Figura 3. Precipitação média mensal da série 1976-2010 e a precipitação ocorrida no ano de 1990 (ano de El Niño).

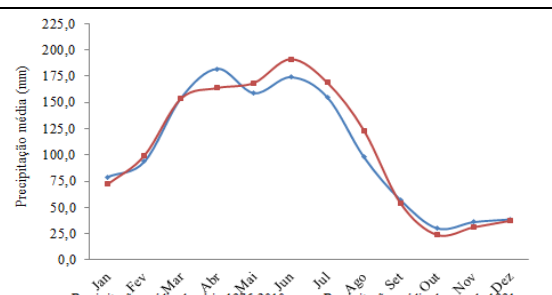


Figura 4. Precipitação média mensal da série 1976-2010 e a precipitação ocorrida no ano de 1991 (ano de El Niño).





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Figura 3 observa-se flutuações pluviométricas próximas entre as séries com exceções os meses de março, abril, novembro e dezembro para o ano de 1990 que foram abaixo e os meses de junho e agosto que apresentou valores mais elevados que a série de 1976-2010.

Na Figura 4, os meses de maio a agosto ocorreu chuva acima dos valores da serie estudada, portanto o ano de 1991 foi classificado como um ano de precipitações normais.

Na figura 5 o ano de 1993, apresentou-se com chuvas entre a normalidade, sendo classificado como ano normal.

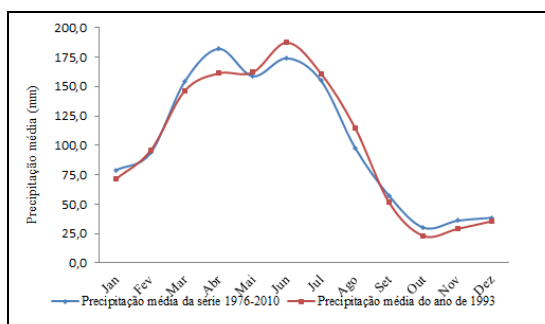


Figura 5. Precipitação média mensal da série 1976-2010 e a precipitação ocorrida no ano de 1993 (ano de El Niño).

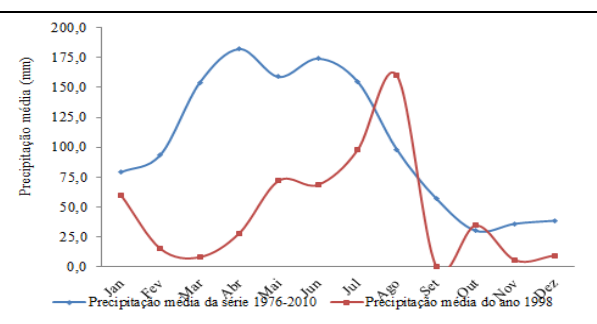


Figura 6. Precipitação média mensal da série 1976-2010 e a precipitação ocorrida no ano de 1998 (ano de El Niño).

No decorrer da quadra chuvosa para o ano de 1998 figura 6, ocorreu chuva abaixo da normal nos meses de janeiro a julho, sendo classificado como seco pela variabilidade espaço-temporal da distribuição das chuvas que ocorreram em curto intervalo de tempo. O ano de 1999, considerado como seco para o período da quadra chuvosa quando comparada a série estudada (figura 7).







## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

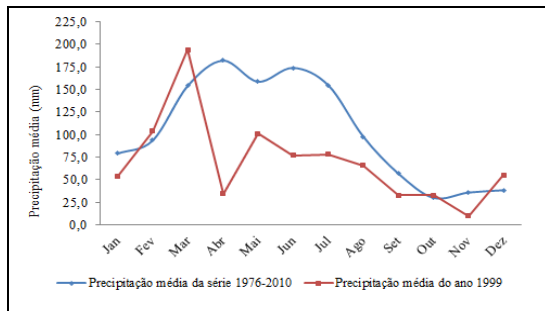


Figura 7. Precipitação média mensal da série 1976-2010 e a precipitação ocorrida no ano de 1999 (ano de El Niño).

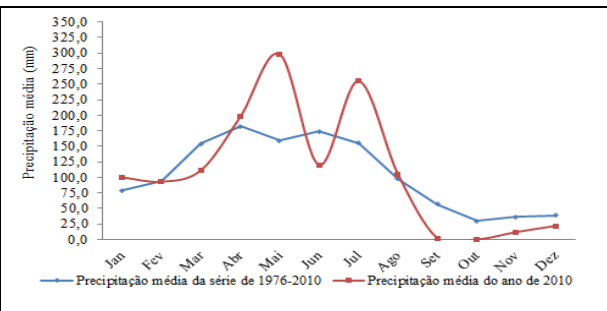


Figura 8. Precipitação média mensal da série 1976-2010 e a precipitação ocorrida no ano de 2010 (ano de El Niño).

O ano de 2010 foi normal quando comparado ao da série de 1976-2010, pois se tem um El Niño moderado, em que ocorre no NEB áreas de subsidências devido à quebra da circulação de Walker, com isso inibindo as formações de nuvens.

### CONCLUSÕES

As flutuações entre os anos estudados com El Niño em atividade foram de normal a muito seco. Os meses de junho de 1980 as chuvas foram reduzidas 67,3%. No ano de 1993 as chuvas ocorreram entre a normalidade. Nos meses de abril a agosto de 1998 sofreram reduções com variações de 32,9 a 81%, nos meses de maio e julho de 2010 ocorreram exceções na variabilidade da chuva.

### AGRADECIMENTOS

O segundo autor agradece a CAPES pela concessão de bolsa de doutorado





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARACHO, D. C.; COSTA FILHO, J. F.; COSTA, T. S. A.; SANTOS, T. S.; MARINHO, E. C. S. Análise da precipitação pluvial em Areia - PB, em anos de ocorrência de “El Niño”. Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

KATZ, R. W. Sir Gilbert Walker and a connection between El Niño and Statistics. *Statistical Science*, v. 17, n. 1, p. 97-112, 2002.

OLIVEIRA, M. C. F. Variabilidade interanual da precipitação associada ao fenômeno El Niño em Belém-Pará, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 8., Belo Horizonte, MG, Anais..., Belo Horizonte, MG: SBMET. 1 CD-ROM.

SANTANA E SILVA, J. J.; OLIVEIRA, F. A. Balanço hídrico do projeto de irrigação de São Desidério. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. 9, Campina Grande, 1980, Anais... Campina Grande: SBEA, 1980, V. 1, P. 80-84.

