



## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

### **ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS DE PRECIPITAÇÃO NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB NOS ÚLTIMOS 20 ANOS**

Mayra Gislayne Melo de Lima<sup>1</sup>; Daniele Ferreira de Melo<sup>1</sup>; Hallyson Oliveira<sup>1</sup>; José Dantas Neto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, e-mail: mayramelo.ufcg@live.com, danimelo.ufcg@hotmail.com, hallysonoliveira\_@hotmail.com, zedantas@deag.ufcg.edu

#### **RESUMO:**

O semiárido brasileiro é caracterizado pela ocorrência de estiagem prolongada, fato que afeta seu desenvolvimento. A execução de infraestruturas que sejam capazes de disponibilizar água suficiente que possa garantir o abastecimento humano e animal e a propicie a irrigação, ainda é insuficiente para solucionar os problemas de escassez hídrica. Fazendo com que essa região seja vulnerável à ocorrência de secas. Seu clima é definido por quatro dos principais sistemas de circulação atmosférica, que ao passarem pela região, provocam longos períodos secos e chuvas ocasionais concentradas em poucos meses do ano, provocados por fenômenos naturais. Diante da irregularidade de chuvas, o estudo de séries temporais dessa região é uma ferramenta fundamental, permitindo identificar tendências e oscilações climáticas ao longo dos anos. Nesse sentido esse trabalho objetiva analisar o comportamento pluviométrico no período de 1996 a 2015 no município de Campina Grande-PB. Para isso foram utilizados dados obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Daí, a precipitação média total anual para o período foi de 783,6 mm. O ano com maior precipitação foi 2001 com 1495,4 mm, e o de menor foi 1998 como 364,9 mm, destacando a influência dos fenômenos El Nino e La Nina nos valores extremos de precipitação obtidos. As chuvas com maiores intensidade se estendem entre os meses de maio a julho, com médias acima de 100 mm. Já o período menos chuvoso compreende os meses de setembro, outubro, novembro, dezembro e janeiro, com médias de 34,3, 14,9, 16,9 e 47,5 mm, respectivamente. A frequência média anual de dias com precipitação foi de 117 dias. O ano de maior frequência de dias com chuva foi 2004 com 169 dias.

**PALAVRAS-CHAVES:** precipitação, semiárido, oscilações climáticas

#### **ABSTRACT:**

The Brazilian semi-arid region is characterized by the occurrence of prolonged drought, which affects their development. The implementation of infrastructures which are able to provide enough water that can guarantee the human and animal supply and provide irrigation, it is still insufficient to solve the problems of water shortage. Making this region is vulnerable to the occurrence of droughts. Its climate is defined by four of the main atmospheric circulation systems, which pass through the region, causing long dry spells and occasional rains concentrated in just a few months of the year, caused by natural phenomena. Given the irregularity of rainfall, the time-series study of this region is a fundamental tool, allowing you to





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

identify trends and climate fluctuations over the years. In this sense, this work aims to analyze the rainfall behavior in the period from 1996 to 2015 in the municipality of Campina Grande-PB. For this we used data obtained at the National Institute of meteorology (INMET). Hence, the total annual average rainfall for the period was \$ 783.6 mm year with greater precipitation was 2001 with 1495.4 mm, and the lowest was 1998 as 364.9 mm, highlighting the influence of El Nino and La Nina phenomena in extreme precipitation values obtained. The rains with greater intensity extend between the months of May to July, with averages above 100 mm. Already the less rainy period comprises the months of September, October, November, December and January, with averages of 34.3 14.9, 16.9 and 47.5, mm, respectively. The average annual frequency of days with precipitation was 117 days. The year of increased frequency of days with rain was 2004 com 169 days.

**KEYWORDS:** semi-arid, climatic fluctuations, precipitation

### INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional, o planejamento do uso racional dos recursos hídricos se tornou vital para o desenvolvimento dessas áreas. Uma das maiores preocupações de muitas regiões do planeta, e mais precisamente dos grandes centros urbanos, é com a problemática da escassez dos recursos hídricos, onde a gestão da água tornou-se a principal prioridade nesses locais, afirma Silva (2005). Segundo Lopes (2005) a precipitação média anual do semiárido do Nordeste brasileiro encontra-se numa amplitude que varia de 250 a 800 mm anuais, distribuídos durante três a cinco meses do ano.

Costa (2013) afirma que esta região vem, ao longo dos anos, configurando-se como um poderoso laboratório de estudos da precipitação pluviométrica, tendo em vista a sua alta variabilidade espacial e temporal desta variável. Instituições de pesquisa tanto nacionais quanto internacionais direcionam-se na investigação desta irregularidade climática, que periodicamente assola a região Nordeste do Brasil submetendo grandes áreas aos efeitos das secas, agravando as condições socioeconômicas na região através do enfraquecimento da sua economia. Por outro lado, anos extremamente chuvosos também geram prejuízos com inundações e desmoronamentos em morros localizados nos centros urbanos mais habitados, transbordamento de açudes e barragens, entre outros.

Considera-se a precipitação pluviométrica uma das variáveis meteorológicas mais importantes para os estudos climáticos de uma localidade, sendo esta subsidio para os mais diversos fins. Nesse sentido o presente trabalho objetiva a análise





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

comportamental do regime pluviométrico e o número de dias chuvosos por ano, no município de Campina Grande-PB, em uma série de 20 anos.

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

O município de Campina Grande com  $7^{\circ}13'11''S$  e  $35^{\circ}52'31''O$ , a 600 m de altitude está situado na Mesorregião Geográfica do Agreste Paraibano, no Planalto da Borborema. Os dados de precipitação pluviométrica foram coletados no posto localizado no município de Campina Grande, no estado da Paraíba. O código da estação é 82795 (Lat.  $-7^{\circ}21'$  e Long.  $-35^{\circ}88'$ ), e foram obtidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia-INMET, diariamente no período de 1996 a 2015.

Foram calculadas as médias mensais, construídos gráficos para análise da variabilidade temporal e mensal da precipitação pluviométrica, onde foram calculados também a precipitação total e o número de dias com chuva mensal e anual.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Por meio da análise da série histórica Figura 2(a), nota-se que o ano que teve o maior valor de precipitação foi 2001 com 1495,4 mm e o de menor precipitação foi 1998 com 364,9 mm. O valor médio para o período em estudo foi de 783,6 mm. Esse valor de menor precipitação correspondente ao ano de 1998 pode estar relacionado com a influência do fenômeno El Niño de 1997/98, que foi considerado o evento mais forte do século, causando uma grande seca no Nordeste brasileiro, provocando grandes impactos sociais, econômicos e ambientais, afirma Freire et al. (2011). Já com relação ao maior valor obtido no ano de 2001, verifica-se o registro do evento La Niña, que tem o aumento das chuvas da região como consequência de sua atuação.

No município de Campina Grande, as chuvas com maiores intensidade se estendem entre os meses de maio a julho, com chuvas acima de 100 mm. Já o período menos chuvoso compreende os meses de setembro, outubro, novembro, dezembro e janeiro, com médias de 34,3, 14,9, 16,9 e 47,5 mm, respectivamente. Os meses demais meses são considerados como de transição, pois antecedem a chegada dos períodos com maiores e menores índices pluviométricos, o que pode ser visualizado na Figura 2(b).





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

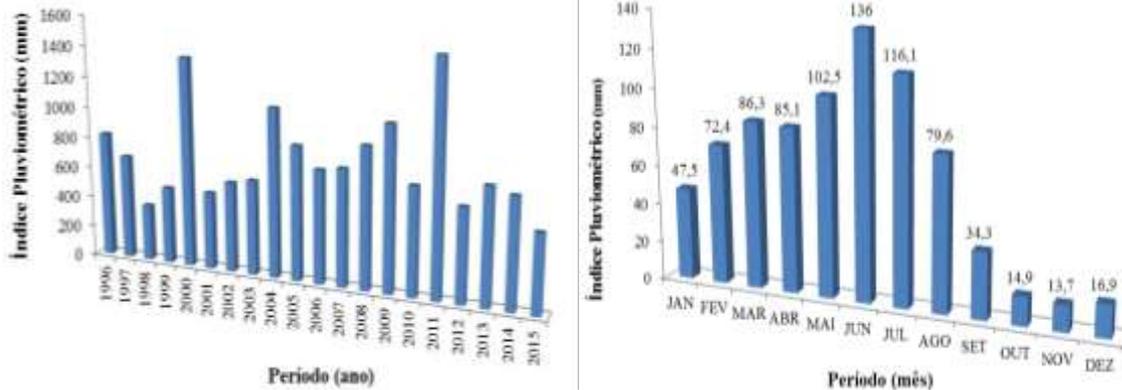


Figura 2- (a) Precipitação total anual para o município de Campina Grande – PB de 1996 a 2015; (b) Precipitação mensal para o município de Campina Grande – PB no período de 1996 a 2015.

Na Tabela 1, observa-se o número de dias de chuva, onde analisando o período chuvoso de maio a agosto verificou-se por volta de 18 dias chuvosos, no período de baixa precipitação nota-se uma média de 7 dias de chuva. O mês que apresentou a maior quantidade foi junho com 20 dias e o menor foi novembro com 5 dias, respectivamente. O número de dias médios com precipitação para o período analisado foi de 117. A maior quantidade número de chuva foi registrada no ano de 2004 de 169 dias, considerando que os dados referentes aos anos de 2013, 2014 e 2015 não foram disponibilizados.





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Tabela 1 – Número de dias com chuva no período de 1996-2015, no município de Campina Grande-PB

MÊS	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	MÉDIA
Jan	7	6	10	9	12		18	10	21	4	2	10	9	3	12	10	10	6			9
Fev	5	15	4	6	13		10	11	18	8	6	11	3	13	10	9	9	6			9
Mar	16	20	7	11	15	13	14	22	10	10	8	12	16	9	6	8	8	2			12
Abr	21	20	6	7	17	16	11	13	20	12	16	13	15	18	14	19	5				14
Mai	10	24	14	14	15		15	13	21	22	20	11	22	22	6	23	12				17
Jun	19	16	19	8	22		22	16	26	29	23	23	21	16	18	20	15				20
Jul	20	19	17	14	23		10	19	21	16	18	17	23	22	18	26	18				19
Ago	17	14	20	15	17		17	16	12	23	10	23	22	19	20	19	15				17
Set	14	2	6	7	20	2	4	11	10	10	10	13	7	9	14	6	5				9
Out	4	1	8	9		9	7	5	5	8	4	4	7	2	6	7	8				6
Nov	14	2	3	1		0	9	5	3	1	8	6	3	8	4	5	1				5
Dez	4	6	5	11		13	3	7	2	8	3	6	5	6	6	6	6				6
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>145</b>	<b>119</b>	<b>112</b>	<b>154</b>	<b>53</b>	<b>140</b>	<b>148</b>	<b>169</b>	<b>151</b>	<b>128</b>	<b>149</b>	<b>153</b>	<b>147</b>	<b>134</b>	<b>158</b>	<b>112</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>117</b>

\*Os espaços vazios correspondem aos dados não disponibilizados

### CONCLUSÕES

Por meio da análise dos dados pluviométricos do município de Campina Grande, nota-se a precipitação média total anual para o período estudado foi de 1495,4 mm, com o período chuvoso compreendido entre os meses de maio a agosto e menos chuvoso de setembro a janeiro. O regime de chuvas da região é determinado pela ação de diversos mecanismos atmosféricos, sofrendo interferências devido a presença de fenômenos de El Niño e La Niña. Os meses com maiores dias de chuva foram junho com vinte dias, e o menores foi novembro com cinco dias, setembro e outubro com seis e cinco dias, respectivamente. Para o período analisado, a frequência média de dias com precipitação no ano foi de 117 dias. O ano de 2004 foi o de maior frequência de dias com chuva com 169 dias.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. 2015. <<http://www.inmet.gov.br/portal/>> Acesso em: 01/09/2015.

COSTA, M. N. de M.; BECKER, C. T.; BRITO, J. I. B. de. Análise das séries





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

temporais de precipitação do semiárido paraibano em um período de 100 anos – 1911 a 2010. Revista Brasileira de Geografia Física. v.06, n.04, 2013.

FREIRE, J. L. M.; LIMA, J. R. A.; CAVALCANTI, E. P. Análise de Aspectos Meteorológicos sobre o Nordeste do Brasil em anos de El Niño e La Niña. Revista Brasileira de Geografia Física . v. 03. 2011.

LOPES, P. R. C. Alternativas de manejo de solo e água para o semi-árido brasileiro. <[www.comciencia.br/reportagens](http://www.comciencia.br/reportagens)>. Acesso em: 03/08/2015

SILVA, R. M. Previsão hidrossedimentológica numa bacia periurbana através do acoplamento de modelos climáticos e hidrológicos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, 2005.

