

---

## OCORRÊNCIAS DE FENÔMENOS ATMOSFÉRICO-OCEÂNICOS E TOPOGRAFIA: AS QUESTÕES SOBRE PRECIPITAÇÕES ABAIXO DO NORMAL NA REGIÃO DO SEMIÁRIDO

Sandro Ricardo do Nascimento<sup>1</sup>, Edilene Ivo Barbosa<sup>2</sup>, Ruy Batista Pordeus<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pernambuco, E-mail: sgtsandro1@yahoo.com.br;

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pernambuco, E-mail: edilene\_barbosa1@hotmail.com;

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pernambuco, E-mail: ruybp@yahoo.com.br

**RESUMO:** A seca ou período de precipitação abaixo da média são constantes no Semiárido brasileiro. As principais causas vêm do fenômeno atmosférico-oceânico *El Niño*, que ocorre na região central tropical do Oceano Pacífico. Este trabalho tem a intenção de mostrar que a principal influência para os períodos de seca na região semiárida está no Pacífico, não pela existência do Planalto da Borborema. As pesquisas baseiam-se principalmente em Climatologia, Meteorologia e Geomorfologia Estrutural. Constantemente, no Oceano Pacífico, ocorre um aquecimento anormal das águas na superfície e, conseqüentemente na atmosfera daquela região. Foram analisados dados de ocorrências do *El Niño* dos últimos 130 anos e, parecem muito com os períodos de seca no Nordeste brasileiro. Este fenômeno contribui para o enfraquecimento dos ventos alísios na região equatorial/tropical, fundamentais para o transporte da umidade para o Semiárido. Analisando topograficamente a região, verifica-se que o Planalto da Borborema forma uma barreira natural, impedindo que parte dos ventos alísios se desloque para o interior, mas, não é o principal fator que impede a chegada das chuvas na região. É necessário analisar historicamente não apenas a área em si, mas também o que ocorre em sítios e bacias mesmo distantes, como os Oceanos Atlântico e Pacífico.

**Palavras-chave:** região do semiárido; precipitações; fenômenos oceânicos; oceano pacífico; seca.

11 a 13 de dezembro de 2013 - Campina Grande - PB/Brasil

**ABSTRACT:** The drought or period of below average rainfall are constant in Brazilian semiarid region. The main causes come from phenomenon atmospheric-oceanic El Niño, which occurs in the central tropical Pacific Ocean. This work intends to show that the main influence for the periods of drought in the semiarid region is in the Pacific and not because of the Borborema Plateau. For this research are mainly based in Climatology, Meteorology and Structural Geomorphology. Constantly in the Pacific Ocean, there is an abnormal warming of surface waters and consequently the atmosphere of that region. Analyzed data were occurrences of El Niño over the past 130 years and look great with periods of drought in Northeast Brazil. This phenomenon contributes to the weakening of trade winds in the equatorial/tropical, essential for the transport of moisture to the semiarid region. Analyzing topographically the region, it appears that the Borborema Plateau forms a natural barrier, preventing the trade winds moves to inland, but is not the main factor that prevents the rains in the region. It is necessary to analyze historically, not only the area itself, but also what happens in distant places and even basins, such as the Atlantic and Pacific Oceans.

**Keywords:** semi-arid region; precipitation; oceanic phenomenon; tropical pacific; drought.

## INTRODUÇÃO

Diversos estudos têm sido feitos a respeito de uma problemática que tanto aflige a população do Semiárido Brasileiro. Conviver com a semiaridez da região é possível, mas, os longos períodos de seca ou períodos de precipitação abaixo da média têm dificultado muito a vida dos moradores da região. É fato que os períodos de seca mais severa - além de longos - poderiam e podem ser previstos, uma vez que, estão ligados de forma consistente aos fenômenos que ocorrem constantemente no Pacífico, na região equatorial daquele oceano que normalmente tem águas quentes na porção oeste e frias na costa da América do Sul.

Com as causas já definidas e previstas pelos especialistas em Climatologia e Meteorologia, fica fácil afirmar que as consequências de tais fenômenos são os períodos de estiagem acima do normal nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, sobretudo no Semiárido que não recebe este nome à toa, mas por possuir naturalmente um índice pluviométrico muito abaixo do que ocorre no litoral, por exemplo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

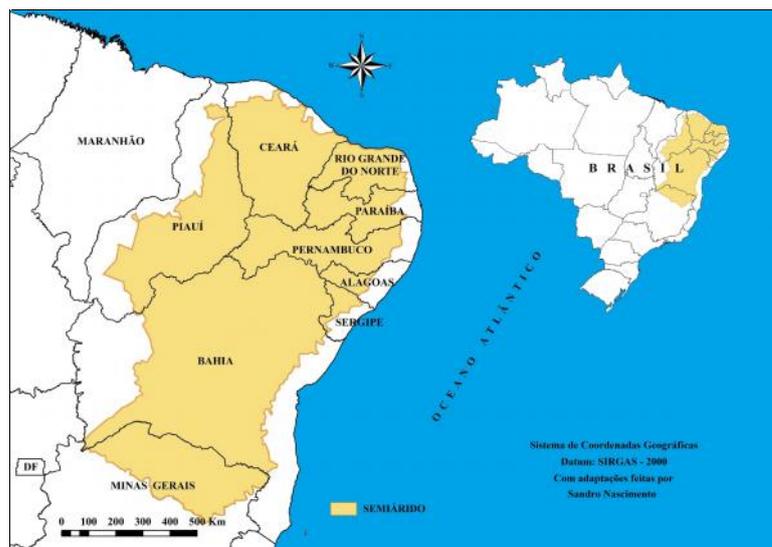
Este trabalho é fruto de uma pesquisa desenvolvida a partir de uma afirmação de que Estados como Rio Grande do Norte e Paraíba sofrerão com a seca nos próximos nove anos (MOLION, 2013). Pesquisas foram feitas no âmbito da disciplina Introdução à Climatologia do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco e fundamentada nas referências de Meteorologia e Geomorfologia Estrutural. Para realização do trabalho foram realizadas pesquisas sobre os fenômenos naturais ativos e passivos, causadores das secas prolongadas no Semiárido com análise topográfica e climática desta região e do Oceano Pacífico.

### Regiões em destaque na pesquisa

Em se tratando da temática aplicada ao trabalho ora apresentado, as regiões de pesquisa, além do Semiárido Brasileiro, é o próprio Oceano Pacífico que comprovadamente, tem influenciado os períodos de seca recorrentes nesta região do país através do *El Niño* e mostra que sempre será possível prevê-la.

O Semiárido brasileiro localiza-se em sua maior parte, na Região Nordeste (Figura 1), abrangendo oito de seus nove Estados (exceto o Maranhão) mais uma porção ao norte do Estado de Minas Gerais, localizado na Região Sudeste. A região semiárida contempla 1.133 municípios e ocupa uma área de 969.589,4 km (MI - Ministério da Integração Nacional, 2005). Quanto à população, no Semiárido há cerca de 22.598.318 e, a Região Nordeste ocupa um total de 1.219.000 km<sup>2</sup> com população próxima dos 53.081.950 habitantes (IBGE, 2010).

Figura 1 - Localização e abrangência do Semiárido. Fonte: MI, 2005.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas condições normais, a temperatura do Pacífico é mais quente na porção oeste e mais fria na porção leste. A anomalia que ocorre no Oceano Pacífico, é um aquecimento das águas em sua superfície, na região central tropical. Este fenômeno é chamado de *El Niño* e, afeta, na maioria das ocorrências, o clima regional e global, causando mudanças nos padrões dos ventos a um nível global e, com isso afeta também, os regimes pluviométricos nas regiões tropicais de latitudes médias, é o caso do Semiárido brasileiro. Analisando os dados das ocorrências do fenômeno *El Niño* desde o final do século XIX (Tabela 1), verifica-se a coincidência com os períodos de seca no Nordeste brasileiro e, no período entre 1877 e 1879, por exemplo, houve aproximadamente 500.000 óbitos na região (CAMPOS, 1994). A exceção de algumas secas, como em 1963/64 e 2005, pois, estas não se associam ao *El Niño* (MARENGO, 2006).

Tabela 1 - Ocorrências do *El Niño* no Pacífico. Fonte: CPTEC, 2010.

1877 - 1878	1911 - 1912	1939 - 1941	1965 - 1966	1982 - 1983	2004 - 2005
1888 - 1889	1913 - 1914	1946 - 1947	1968 - 1970	1986 - 1988	2006 - 2007
1896 - 1897	1918 - 1919	1951	1972 - 1973	1990 - 1993	2009 - 2010
1899	1923	1953	1976 - 1977	1994 - 1995	-
1902 - 1903	1925 - 1926	1957 - 1959	1977 - 1978	1997 - 1998	-
1905 - 1906	1932	1963	1979 - 1980	2002 - 2003	-

Legenda: 

Forte	Moderada	Fraca
-------	----------	-------

Ainda na tabela 1, analisando os dados de ocorrências do *El Niño*, observa-se que os períodos 1982-1983 e 1997-1998, são considerados os mais severos desde que se iniciaram as

observações da temperatura na superfície do mar (TSM). Apesar de não aparecer nesta tabela, devido ao ano de publicação, os anos de 2011 - 2012 também foi um período de seca muito severa ocorrida no Semiárido.

Por ser o *El Niño*, um fenômeno atmosférico-oceânico, ocorrem de maneira lógica, as mudanças na atmosfera daquela região. É o caso do enfraquecimento dos ventos alísios na região intertropical-sul. Esses ventos sopram na direção SE/NO e são fundamentais para o transporte da umidade para o interior do Nordeste do Brasil e, estando os ventos fracos, as chuvas ficam mais escassas, principalmente no Semiárido.

Há afirmações também de que um dos causadores do problema das secas no Nordeste do Brasil seria o Planalto da Borborema, uma barreira natural que impede que os ventos alísios se desloquem para o interior e, conseqüentemente, a umidade e as chuvas para região do Semiárido, ficando as precipitações quase restritas ao Litoral, com índices chegando a 2.145 mm por ano, no caso de João Pessoa-PB; enquanto que no Semiárido, há municípios com 428 mm de precipitação ao ano como Petrolândia-PE, de acordo com as normais climatológicas do Brasil (INMET, 1961-1990). Mas, o barramento das chuvas pela topografia não é o motivo das ocorrências de períodos de chuvas abaixo da média no Semiárido brasileiro.

O Semiárido passa por esta situação de seca há aproximadamente dois mil anos, mas, já houve épocas em que a região pode ter sido favorecida com umidade acima da que temos hoje, foi num período entre dois mil e doze mil anos antes do atual estado de semiaridez da região (DIAS et al. 2010), são possíveis provas de que a topografia não influencia na falta de chuvas na região do Semiárido, tal qual os fenômenos atmosférico-oceânicos como o *El Niño*.

## CONCLUSÕES

O Semiárido tem um histórico de períodos alternados entre seca e umidade. Não é de hoje que estamos vivendo a seca e não viveremos um período de umidade, visto que, a escala temporal não nos favorece ter este privilégio. Para compreender os períodos de seca, é necessário analisar historicamente não apenas a área em si, mas também o que ocorre em sítios e bacias mesmo distantes da região, como os Oceanos Atlântico e Pacífico. Estes sim têm grande influência no aumento e queda da temperatura na Atmosfera e, em especial, na nossa área de estudo.

Com uma ajuda fundamental na previsão de chuvas na região por parte dos cientistas e pesquisadores que atuam nesta área científica, trabalhando incessantemente na busca por esclarecer o que realmente causa ou não as precipitações no Semiárido, cabe às autoridades usar essas previsões meteorológicas, em favor da população, além de tirar proveito das condições climáticas como o aproveitamento da energia solar, por exemplo, da mesma maneira que se utiliza a energia eólica no litoral nordestino.

Deve-se utilizar de os mais viáveis artifícios para amenizar os efeitos da seca com políticas públicas permanentes, ao invés de atitudes imediatistas, tão recorrentes quanto o *El Niño*, zonas de convergências ou os ventos alísios, fenômenos estudados, analisados e interpretados de forma coerente que poderiam ser sempre aproveitadas pelos Governos a níveis local, regional e nacional no combate às duras consequências causadas pela seca.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYOADE, J. O. - Introdução à Climatologia para os Trópicos, 4ª Edição-1983, Editora Bertrand Brasil, Rio de Janeiro-RJ;

CAMPOS, José Nilson Beserra - Vulnerabilidade do Semiárido às secas, sob o ponto de vista dos recursos hídricos. Publicado no Projeto Áridas: Uma estratégia de desenvolvimento sustentável para o Nordeste - Coordenação Geral: Secretaria de Planejamento, Orçamento e Coordenação da Presidência da República, 711. 2: 63 : 504 (213 . 505);

CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Disponível em: <http://enos.cptec.inpe.br/> (Acessado em 03/10/2013);

DIAS, Tyhago Aragão; COSTA, Alexandre A.; PIMENTEL, Felipe V. - Variações de temperatura da superfície do mar nos oceanos Pacífico e Atlântico no final do Quaternário: possíveis consequências para o Nordeste brasileiro - Universidade Estadual do Ceará, Artigo disponível em: [http://www.cbmet2010.com/anais/artigos/243\\_20242.pdf](http://www.cbmet2010.com/anais/artigos/243_20242.pdf) (acessado em: 04/10/2013);

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8> (acessado em: 02/11/2013);

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas> (acessado em 02/11/2013);

JORNAL TRIBUNA DO NORTE - Matéria “Alerta: RN terá mais nove anos de seca” - de Robson Pires, 20/01/2013. Entrevista a MOLION, L. C. Baldicero; PHD em Meteorologia da Universidade Federal de Alagoas. Disponível em: <http://tribunadonorte.com.br/noticia/alerta-rn-tera-mais-nove-anos-de-seca/241479> (acessado em: 29/09/2013);

MARENGO, José A. - Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do Clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do Século XXI; Estação Gráfica, Brasília-DF, 2006, p. 30;

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro. Disponível em: [http://www.asabrazil.org.br/UserFiles/File/cartilha\\_delimitacao\\_semi\\_arido.pdf](http://www.asabrazil.org.br/UserFiles/File/cartilha_delimitacao_semi_arido.pdf) (acessado em: 23/09/2013).