

ANÁLISE ESPACIAL E CLIMATOLÓGICA DA OCORRÊNCIA DE VERANICOS NO SERTÃO DE PERNAMBUCO

Deivide Benicio SOARES¹

Ranyére Silva NÓBREGA²

RESUMO

O semi-árido pernambucano tem como característica marcante a irregularidade espaço-temporal das precipitações pluviométricas. Em meio a essa irregularidade pode-se destacar que a ocorrência de veranicos tem impacto considerável na agricultura de sequeiro, especialmente por promover o aumento da condição de aridez local. Esse trabalho objetivou realizar um estudo climatológico do comportamento e da frequência dos eventos de veranicos ocorridos no sertão de Pernambuco. Para tanto, foram utilizadas as séries históricas de 35 postos pluviométricos distribuídos por vários municípios da área de estudo. Ocorrem, em média, de 6 a 7 eventos de veranicos por estação chuvosa, os quais, por sua vez, apresentaram, em média, duração de 9 a 18 dias. Contudo, evidenciou-se que os maiores veranicos variaram, em média, duração entre 14 e 36 dias.

Palavras-chave: Veranicos, sertão pernambucano, análise climática.

ABSTRACT

The semi-arid region of Pernambuco is characterized by spatial-temporal irregularity of rainfall. Beyond this irregularity, the occurrence of dry spells the considerable impact on rainfed agriculture, promoting the increase due to the condition of local aridity. As a result, this study aimed to perform a climatological study of behavior and frequency of events spells occurring in semi-arid of Pernambuco. In order, were used the time series of 35 rainfall stations spread over several cities in the study area. As a result it was observed that occur, on average, 6 to 7 events of dry spells in the rainy season, which in turn had an average duration of 9 to 18 days. However, it was evidenced the greatest spells ranging in average duration between 14 and 36 days.

Key words: Dry spell, semi-arid, climate analysis.

1. INTRODUÇÃO

O semi-árido Nordeste, que inclui o Sertão pernambucano, caracteriza-se como “a área do território brasileiro que apresenta os mais baixos índices de nebulosidade, de mais intensa insolação e de mais elevadas taxas de evapotranspiração” (ANDRADE, 1977). Indubitavelmente, “no Nordeste, o elemento que marca mais sensivelmente a paisagem e mais preocupa o homem é o clima, através do regime pluvial e exteriorizado pela vegetação natural” (ANDRADE, 1998).

¹ Mestrando em Desenvolvimento Ambiental – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). E-mail: deividebenicio@yahoo.com.br.

² Professor do Depto. de Ciências Geográficas da UFPE. E-mail: ranyere.nobrega@ufpe.br.

O que caracteriza a semi-aridez desse espaço, além das secas periódicas, não é o total de precipitação anual, mas sim sua distribuição, em geral irregular (SILVA et al., 2009; DUQUE, 1980).

Os veranicos representam um agravante importante na determinação da aridez desse ambiente, pois sua ocorrência faz com que os dias de chuva sejam intercalados por alguns, ou vários, dias sem chuva, normalmente com forte insolação e, conseqüentemente, altas taxas de evapotranspiração, o que prejudica o aproveitamento hídrico das plantas e das culturas, principalmente as de sequeiro (SILVA & RAO, 2000; FIDELIS FILHO et al., 1998).

Castro Neto & Vilela (1986) referem-se ao veranico como “um problema de seca no período chuvoso” e Antunes (1986), também adepto desta idéia, inclui o veranico no grupo das secas eventuais e invisíveis, sendo que as eventuais são próprias das regiões úmidas e subúmidas e ocorrem durante o período chuvoso, enquanto que a seca invisível ocorre sempre que o fornecimento diário de água pela precipitação for insuficiente para as necessidades diárias das plantas.

Diversos trabalhos tem analisado a ocorrência de veranicos relacionando aos prejuízos agrícolas (MENEZES et al., 2010; SILVA & RAO, 2002; CARVALHO et al., 2000; FIDELIS FILHO et al., 1998; SOUZA & PERES, 1998), bem como o uso de funções probabilísticas para determinar a ocorrência e duração, como por exemplo, Hernandez et al. (2003).

Alguns estudos de climatologia dos veranicos já vêm sendo feitos como é o caso do artigo de Silveira et al. (2003) que, ao computar dados pluviométricos num período de 40 anos das estações localizadas nos municípios de Penedo e São Miguel dos Campos, em Alagoas, analisaram a frequência de ocorrência de veranicos de diferentes durações. Outro estudo recente sobre veranicos que merece ser mencionado é o de Menezes et al. (2008), o qual, a partir de séries climatológicas de precipitação de diferentes postos pluviométricos no Estado da Paraíba, verificaram a distribuição temporal dos veranicos e tentaram encontrar suas causas, correlacionando-as com as anomalias de temperatura da superfície do mar no Oceano Pacífico Sul e Atlântico Norte e Sul, bem como os efeitos dos veranicos na produção agrícola das culturas da cana-de-açúcar, do arroz, do milho, do feijão, do sisal, do abacaxi e do algodão.

De um modo geral, pode-se afirmar que conhecer o comportamento da ocorrência de veranicos tem importância significativa não só diretamente para a agropecuária, mas também no âmbito sócio-ambiental-econômico para a região.

Diante do exposto, este trabalho objetivou realizar um levantamento climatológico da ocorrência do fenômeno dos veranicos espacialmente distribuído no sertão pernambucano, gerando, assim, informações ainda não existentes para a região, impulsionando estudos futuros.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é analisar a distribuição espacial da ocorrência do fenômeno de veranico, bem como realizar um estudo sistemático da climatologia de sua ocorrência no Sertão do Estado de Pernambuco de maneira que o conhecimento gerado possa proporcionar uma visão de como é o comportamento histórico de tal fenômeno, suscitando informações referentes a uma problemática de âmbito sócio-ambiental-econômico para a região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de Estudo

A área de estudo corresponde a toda área geograficamente conhecida como sertão de Pernambuco (Fig. 1), a qual é compreendida pelas mesorregiões do sertão pernambucano e do São Francisco Pernambucano – que somam um total de, aproximadamente, 63.210 km², ou 63,9% do Estado de Pernambuco (PERNAMBUCO, 1998).

2.2. Dados Utilizados

Foram selecionados 35 postos pluviométricos, distribuídos entre os municípios do sertão de Pernambuco, priorizando-se os postos que apresentassem pelo menos 20 anos de dados. Os dados foram obtidos no Laboratório de Meteorologia de Pernambuco (LAMEPE/ITEP).

Mesmo com toda dificuldade de encontrar uma disponibilidade de postos com séries longas e com poucas falhas, foi possível obter um número significativo de informações, 35 postos pluviométricos e, com isso, ter uma boa distribuição espacial dos postos dentro da área estudada (Fig. 2).

Foi utilizado o *software Pluvwin* – gerenciador do banco de dados do LAMEPE/ITEP – para gerar os relatórios (SOARES, 2008, apêndice A) com as informações sobre a ocorrência dos veranicos para cada posto.

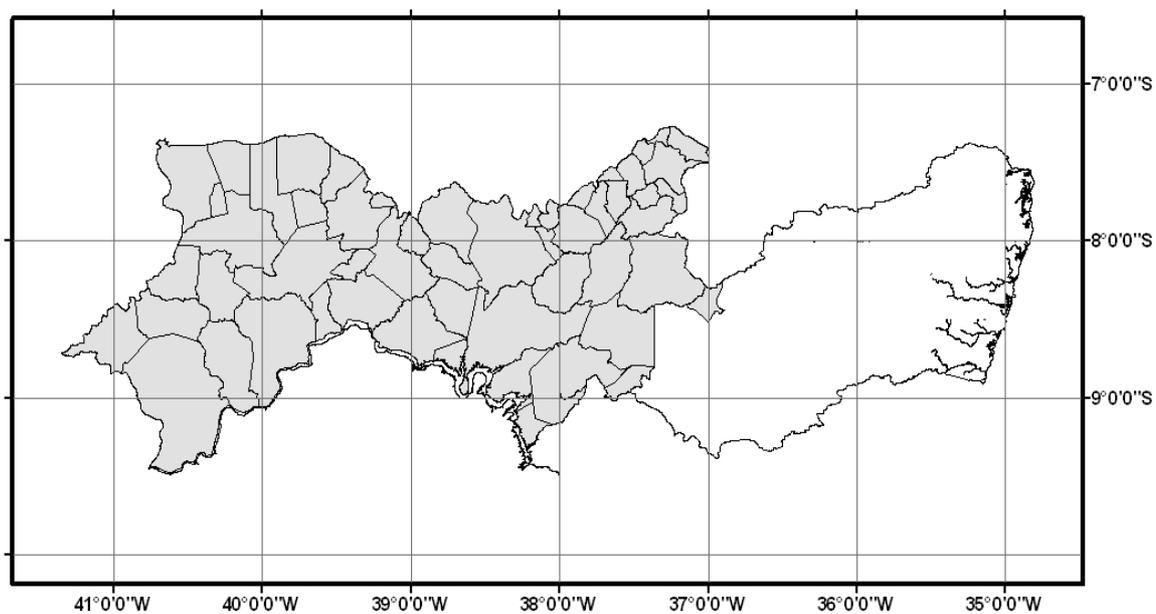


Figura 1. Estado de Pernambuco, com destaque para o sertão.

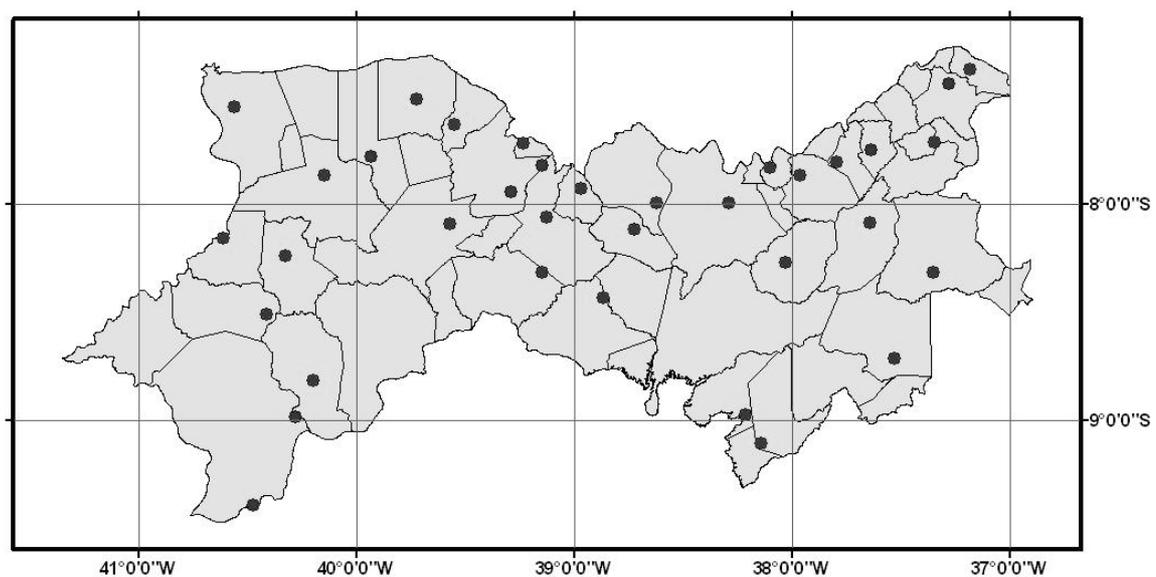


Figura 2. Distribuição dos postos pluviométricos estudados no estado de Pernambuco.

O critério para caracterizar os períodos de chuva e veranico foi o de um dia chuvoso seguido por n dias secos (sem precipitação menor que 5,0 mm) e outro chuvoso foi contado como um veranico. As análises foram realizadas conforme metodologia empregada por WOLF (1977) e PERON & CASTRO NETO (1986).

A partir do cômputo dos resultados, os mesmos foram espacializados para todo o estado de Pernambuco, através da krigagem, segundo o método adotado por LANDIM et al. (2002), utilizando os valores geoestatísticos padrões do aplicativo software *SURFER* 8.0.

Tabela 1. Relação dos postos pluviométricos utilizados no estudo.

Posto Pluviométrico	Longitude	Latitude
Afogados da Ingazeira	-37,6406	-7,7503
Araripina (Chesf)	-40,5667	-7,5500
Betânia	-38,0331	-8,2708
Bodocó	-39,9375	-7,7806
Cabrobó (Murici)	-39,1500	-8,3167
Carnaíba	-37,7981	-7,8078
Cedro	-39,2361	-7,7211
Custódia	-37,6450	-8,0864
Dormentes (Lagoas)	-40,4147	-8,5106
Exu	-39,7294	-7,5161
Flores (Chesf)	-37,9667	-7,8667
Floresta (Carnaubeiras)	-38,8667	-8,4333
Ibimirim (Moxotó)	-37,5333	-8,7167
Itapetim	-37,1831	-7,3792
Lagoa Grande	-40,2833	-8,9833
Mirandiba	-38,7272	-8,1158
Moreilândia	-39,5528	-7,6319
Ouricuri (Engenheiro Camacho)	-40,1500	-7,8667
Parnamirim	-39,5736	-8,0897
Petrolândia	-38,2164	-8,9742
Petrolina	-40,4794	-9,3931
Salgueiro	-39,1275	-8,0625
Santa Cruz da Venerada	-40,3317	-8,2394
Santa Filomena	-40,6133	-8,1594
Santa Maria da Boa Vista (Barra Bonita)	-40,2000	-8,8167
São José do Belmonte (Bom Nome)	-38,6236	-7,9969
São José do Egito (Faz. Muquém)	-37,2806	-7,4444
Serra Talhada	-38,2936	-7,9931
Serrita	-39,2931	-7,9447
Serrita (Santa Rosa)	-39,1486	-7,8197
Sertânia (Algodões)	-37,3508	-8,3164
Tacaratu (Sítio Gameleira)	-38,1461	-9,1058
Triunfo	-38,1036	-7,8314
Tuparetama (Jardim)	-37,3500	-7,7167
Verdejante	-38,9694	-7,9286

Fonte: LAMEPE/ITEP.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das informações obtidas nos relatórios dos veranicos (SOARES, 2009) organizamos um mapa da distribuição espacial das médias climatológicas da quantidade de dias sem chuva dentro do período chuvoso de cada posto pluviométrico estudado (Fig. 3).

É possível observar na Figura 3 que as áreas onde há uma maior quantidade de dias secos no período chuvoso são as localidades mais próximas ao rio São Francisco, na porção sul do

Sertão (entre 100 e 109 dias), diminuindo gradativamente para o norte, o que era de se esperar, visto que no Sertão do Estado de Pernambuco a porção sul apresenta os menores índices pluviométricos anuais, com precipitações entre 393 mm e 600 mm (JATOBÁ, 2003; GALVÍNCIO et al., 2005).

Os postos que apresentaram os menores números foram Triunfo, Araripina (Chesf), Custódia, Cedro e Tacaratu (Sítio Gameleira), com 78, 83, 86, 88 e 89 dias sem chuva, respectivamente (nas tonalidades mais claras de amarelo). Já o posto pluviométrico que apresentou a maior média está localizado em Cabrobó (Murici), com 109 dias, seguido de Ibimirim (Moxotó), Petrolândia, Santa Cruz da Venerada e Verdejante, todos com 105 dias.

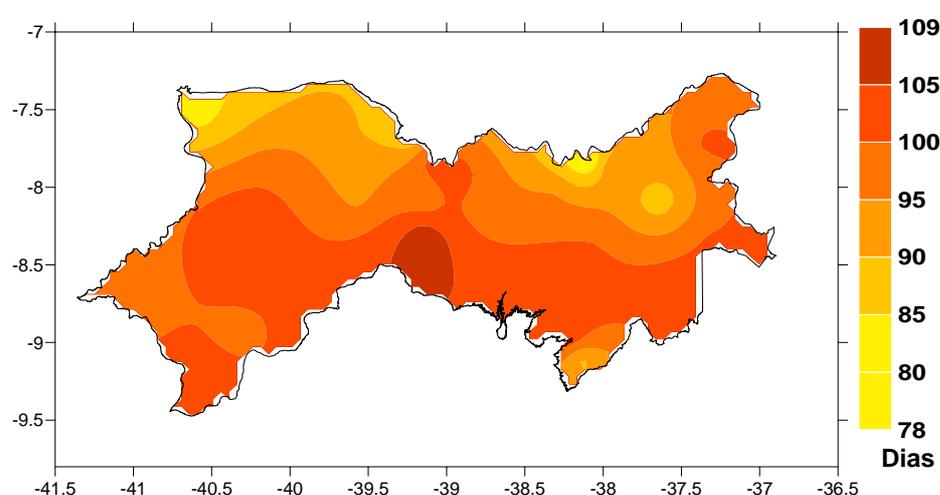


Figura 3. Climatologia da quantidade de dias secos dentro do período chuvoso do sertão de Pernambuco.

Levando-se em conta que foi considerada a quadra chuvosa de cada posto pluviométrico, os números de dias sem chuva se apresentaram, em geral, bastante altos, haja vista que nos quatro meses considerados há uma média de 120 dias, evidenciando que, no semi-árido pernambucano as precipitações são muito concentradas temporalmente, não somente quando se fala em escala anual – com chuvas concentradas em poucos meses – mas, também, dentro dos próprios períodos chuvosos, com a ocorrência de chuva concentrada, historicamente, em poucos dias.

Este resultado fica mais evidente quando se faz uma relação com a média climatológica dos totais pluviométricos observados, por exemplo: com o posto de Verdejante, que tem como média histórica de pluviometria um total anual de 492 mm, sendo que 390 mm são precipitados na quadra chuvosa (aproximadamente 79% do total anual), mais precisamente em 15 dias, visto que para esse posto foi obtida uma média de 105 dias sem chuva no período chuvoso.

Estes poucos dias de chuva que foram observados através dos dados históricos nos diferentes postos pluviométricos do sertão de Pernambuco ocorreram de forma esporádica e não contínua, ou seja, é comum, na área estudada, ocorrerem períodos de estiagem entre um dia de chuva e outros sem chuva, caracterizando os veranicos.

Além disso, há variabilidade de ano para ano em relação à quantidade de veranicos e o período de duração de cada um deles, mas acreditou-se ser possível identificar um comportamento médio dessas variáveis num determinado intervalo de tempo (Fig. 4 e 5).

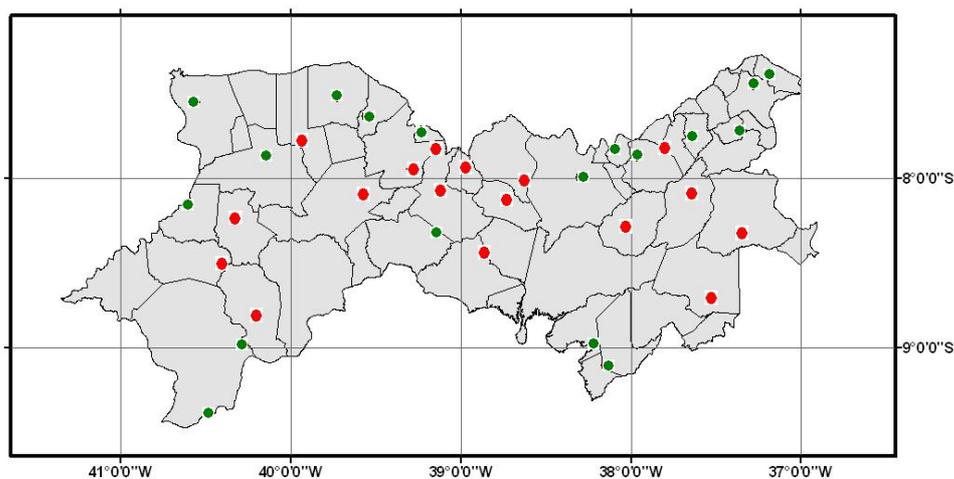


Figura 4. Climatologia da frequência de ocorrência de veranicos por ano no sertão de Pernambuco (em verde = 6 veranicos; em vermelho = 7 veranicos).

Na Figura 4 pode-se observar que em todos os postos há uma média de seis ou sete ocorrências de veranicos por estação chuvosa. Nas porções noroeste e nordeste da figura (microrregião de Araripina e do Pajeú, respectivamente), há uma predominância de seis veranicos por período chuvoso, ao mesmo tempo em que na porção central da figura (área da microrregião de Salgueiro) predominam postos que apresentaram uma média de sete veranicos por estação chuvosa. Essas informações foram obtidas fazendo-se a média da quantidade de veranicos observados em cada ano dentro do período estudado.

Esses resultados mostraram semelhança com os obtidos por Nobre et. al. (2004), que encontraram uma média de 6,7 ocorrências de veranicos para a Microrregião de Araripina.

Além da questão de quantos veranicos, em média, ocorrem anualmente no Sertão de Pernambuco, houve a preocupação de saber qual a média do tamanho desses veranicos de acordo com cada série histórica de precipitação (Fig. 5), bem como a climatologia dos maiores veranicos observados por ano (Fig. 6).

As Figuras 5 e 6 mostram que o tamanho dos veranicos é maior, em geral, na porção sul do Sertão, com os maiores índices próximos ao rio São Francisco, semelhante aos dados de número total de dias sem chuva dentro do período chuvoso.

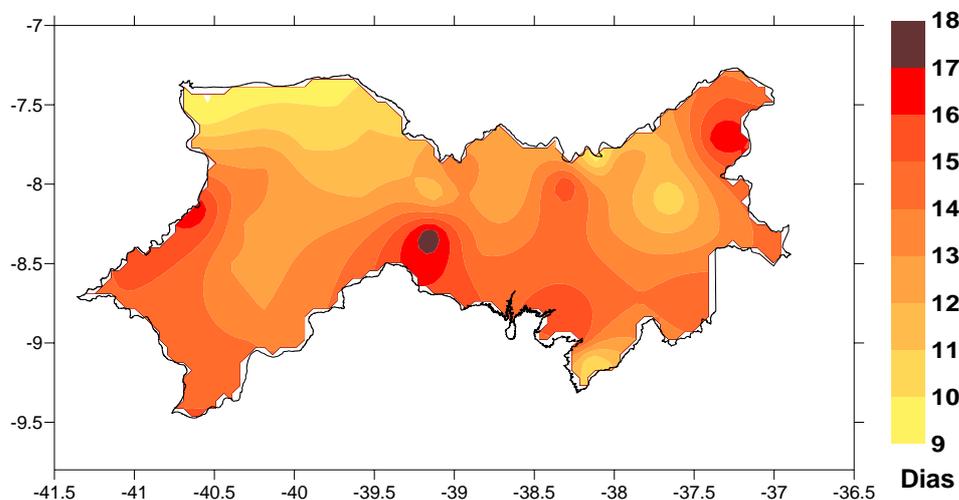


Figura 5. Climatologia do tamanho médio dos veranicos por ano no sertão de Pernambuco.

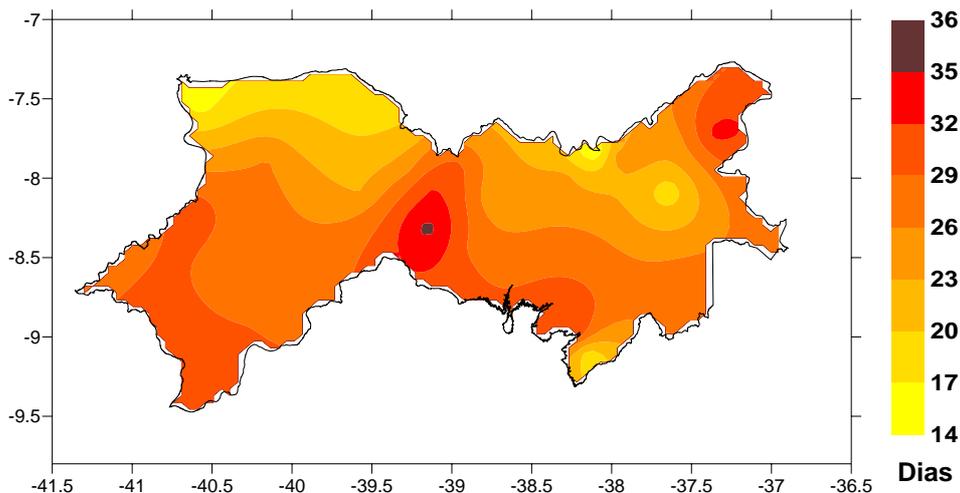


Figura 6. Climatologia dos maiores veranicos observados por ano no Sertão de Pernambuco.

Em relação ao tamanho médio dos veranicos (Fig. 5) os postos pluviométricos que se destacaram pelos maiores índices foram Cabrobó (Murici), com 18 dias, Santa Filomena e Tuparetama (Jardim), ambos com 17 dias. Já os menores índices ficaram com Araripina (CHESF) e Triunfo, com nove dias cada, seguidos de Custódia, Exu e Tacaratu (Sítio Gameleira), todos com 10 dias.

Analisando a Figura 6, percebe-se uma semelhança com os resultados obtidos por Nobre et. al. (2004), que identificaram uma média de 18,1 dias para os maiores veranicos da região de Araripina (porção noroeste da figura).

Nesse mesmo sentido, Diniz (2006a e 2006b) encontrou uma média de 25 dias para os maiores veranicos da Microrregião de Petrolina (porção sudoeste da figura), o que corrobora os dados aqui encontrados.

Para o Estado da Paraíba, nos artigos de Menezes et. al. (2008) e Menezes et. al. (2010), foi identificado que o Sertão e o Alto Sertão Paraibano apresentam a média de 12,6 e 15,1 dias, respectivamente, para os máximos veranicos. Tendo em vista que as regiões em questão estão muito próximas fisicamente da porção noroeste da Figura 6, percebe-se que as informações se mostraram muito semelhantes.

Em geral, as médias do tamanho dos veranicos e dos maiores veranicos observados no Sertão de Pernambuco se apresentaram bastante elevadas em relação às informações encontradas para outras regiões do Brasil.

Em Pelotas-RS, por exemplo, a média do tamanho dos veranicos é 4 dias, sendo raras as vezes em que os veranicos ultrapassam os 10 dias de duração, havendo anos em que não ocorrem veranicos (ASSIS et. Al., 2006), enquanto que o tamanho médio dos veranicos no sertão de Pernambuco se apresentou entre 9 e 18 dias (Fig. 5).

Na porção litorânea do Estado de Alagoas, Silveira et. al. (2003) identificaram que para os municípios de Penedo e São Miguel os registros apontam a ocorrência de veranicos de, no máximo, 15-17 e 18-20 dias, configurando-se entre os valores mais baixos da média dos maiores veranicos observados no Sertão de Pernambuco (Fig. 6).

Já para a região dos Cerrados, Assad et. al. (1993) identificaram que a ocorrência de veranicos é maior na parte leste, atingindo valores entre 20 e 25 dias, do que na parte oeste, onde os veranicos máximos tem duração entre 5 e 10 dias em média. Ainda de acordo com Assad et. al. (1993), os Estados onde se observa a maior frequência de veranicos com mais de 20 dias são Piauí, Bahia (Sudoeste baiano) e Minas Gerais (Norte de Minas), regiões que são, de certa forma, próximas ao Sertão de Pernambuco.

4. CONCLUSÕES

As áreas onde há uma maior quantidade de dias sem chuva no período chuvoso estão localizadas nas proximidades do Rio São Francisco, na porção sul do Sertão (entre 100 e 109 dias), diminuindo gradativamente para o norte.

De um modo geral, observamos que em todos os postos pluviométricos analisados, há em média seis ou sete ocorrências de veranicos durante a estação chuvosa.

O tamanho médio dos veranicos é maior, em geral, na porção sul do sertão, com os maiores índices próximos ao rio São Francisco, semelhante aos dados de número total de dias sem chuva dentro do período chuvoso.

Para o Sertão Pernambucano, o número de veranicos por estação chuvosa tende a se relacionar de maneira inversamente proporcional com a duração destes veranicos, ou seja, quanto mais veranicos ocorrerem em um determinado ano, menores eles serão, enquanto que se ocorrerem poucos veranicos em um determinado ano, estes terão períodos longos de duração.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Meteorologia de Pernambuco (LAMEPE), pelo acesso ao banco de dados pluviométricos e apoio à pesquisa.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, G.O. de. 1977. Alguns aspectos do quadro natural do Nordeste. Recife: SUDENE. **Estudos Regionais**, v. 2.

ANDRADE, M.C. de. 1998. **A terra e o homem no Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste**. 6ª Ed. Recife: Universitária da UFPE.

ANTUNES, F.Z. 1986. Fenômenos adversos para a agricultura. **Informe Agropecuário**, v. 12, n. 138, p. 23-24.

ARAGÃO, J.O.R. 1998. Caracterização climática. In: PERNAMBUCO. **Plano estadual de recursos hídricos**. Recife: Secretaria estadual de recursos hídricos.

ASSAD, E. D.; SANO, E. E.; MASUTOMO, R.; CASTRO, L.H.R.; SILVA, F.A.M. 1993. Veranicos na região dos Cerrados brasileiros: frequência e probabilidade de ocorrência. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 28, n. 2, p. 993-1003.

ASSIS, S.V.; FERREIRA, A.T.; SILVA, M.V. 2006. Veranicos em Pelotas, RS: climatologia e causas da ocorrência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 14, 2006, Florianópolis – SC. CD-ROOM **Anais... FLORIANÓPOLIS**.

CARVALHO, D.F.; FARIA, R.A.; SOUSA, S.A.V.; BORGES, H.Q. 2000. Espacialização do período de Veranico para diferentes níveis de perda de produção na cultura do milho, na Bacia do Rio Verde Grande, MG. **R. Bras. Eng. Agric. Ambiental**, v.4, n. 2, p. 172-176.

CASTRO NETO, P.; VILLELA, E.A. 1986. Veranico: um problema de seca no período chuvoso. **Informe Agropecuário**, v. 12, n. 138, p. 59-62.

DINIZ, M.C.S.; LUCAS, E.W.M.; LACERDA, F.F.; SOUZA, W.M; SIMÕES, R.S.; SILVA, A.C.; BARROS, A.H.C. 2006a. Estudo Climatológico da ocorrência de veranicos na Microrregião de Petrolina-PE. **Revista SODEBRAS**, v.1, n. 3, p. 1-10.

DUQUE, J.G. 1980. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 3^a Ed. Mossoró: Fundação Guimarães Duque.

FIDELIS FILHO, J.; RAO, T.V.R.; NOBREGA, J.Q. 1998. Probabilidade de ocorrência de veranicos no período chuvoso na região de Lagoa Seca. In: **Anais do X Congresso Brasileiro de Meteorologia - CD ROM**. Rio de Janeiro : Sociedade Brasileira de Meteorologia.

GALVÍNCIO, J.D.; SOUZA, F.A.S.; MOURA, M.S.B. 2005. Aspectos climáticos da captação de água de chuva no estado de Pernambuco. **Revista de Geografia**, v. 22, n. 2, p. 15-35.

JATOBÁ, L. 2003. Clima. In: ANDRADE, M.C.O. (Org.). **Atlas escolar Pernambuco**. João Pessoa: GRAFSET.

LANDIM, P.M.B.; MONTEIRO, R.C.; CORSI, A.C. 2008. **Introdução à confecção de mapas pelo software SURFER**. Rio Claro: UNESP, 2002. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/textodi.html>. Texto didático 08.

MENEZES, H.E.A.; BRITO, J.I.B.; SANTOS, C.A.C.; SILVA, L.L. 2010. Veranico e a produção agrícola no Estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 2, p. 181–186.

MENEZES, H.E.A.; BRITO, J.I.B.; SANTOS, C.A.C.; SILVA, L.L. 2008. A Relação entre a Temperatura da Superfície dos Oceanos Tropicais e a duração dos veranicos no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 23, n. 2, p. 152-161.

NOBRE, P.; LACERDA, F.F.; AZEVEDO, F.G.B.; SIMÕES, R.S. 2004. **Um estudo da variabilidade interanual de veranicos sobre o Sertão de Pernambuco e suas relações com temperatura da superfície do mar**. In: **Anais...** Congresso Brasileiro de Meteorologia, 13, 2004, Fortaleza.

PERON, A.J.; CASTRO NETO, P. 1986. Probabilidade de ocorrência de veranicos na região de Lavras, Minas Gerais. **Ciências e Prática**, v. 10, p. 282-290.

SILVA, F.A.S.E.; RAO, T.V.R. 2002. Regimes pluviais, estação chuvosa e probabilidade de ocorrência de veranicos no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 6, n. 3, p. 440-446.

SILVA, L.L.; COSTA, R.F.; CAMPOS, J.H.B.C.; DANTAS, R.T. 2009. Influência das precipitações na produtividade agrícola no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 4, p. 454-461.

SILVEIRA, V.P; MENEZES, D.C; COSTA, R.S. 2004. Estudo Climatológico de Casos de Veranicos para as Cidades de São Miguel dos Campos e Penedo no Estado de Alagoas. In: **Anais...** Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 13. Santa Maria-RS. pp. 971-972.

SOARES, D.B. 2009. Estudo climatológico da ocorrência de veranicos no sertão de Pernambuco. **Monografia** de Conclusão de Curso. Departamento de Ciências Geográficas-UFPE. 42p.

SOUSA, S.A.V.; PERES, F.C. 1998. Programa computacional para a simulação da ocorrência de veranicos e queda de produção. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 33, n. 12, p. 1951-1956.

WOLF, J.M. 1977. Probabilidade de ocorrência de períodos secos na estação chuvosa para Brasília, DF. **Pesquisa Agropecuária**, v. 12, p. 141-150.