

DETECÇÃO DE SINAIS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS PARA ALGUMAS LOCALIDADES DO SERTÃO DO PAJEÚ - PE

FRANCINETE F. LACERDA¹, HAILTON DIAS², EDUARDO D. ASSAD³, ADRIANO A. SANTOS⁴, ANA A. G. DA SILVA⁵

¹ Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da UFPE, Laboratório de Meteorologia de Pernambuco – LAMEPE, ITEP, Recife – PE, Fone: (0xx81)3272.4202, francis@itep.br

² Meteorologista, Analista de Hidrometeorologia, LAMEPE, ITEP, Recife – PE

³ Chefe da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas, SP, Assad@cnptia.embrapa.br

⁴ Analista de Sistemas, LAMEPE, ITEP, Recife – PE

⁵ Agrometeorologista da EMBRAPA Tabuleiros Costeiros (CPATC), anagama@cpatc.embrapa.br

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de Setembro de 2009 – Grandarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções – Belo Horizonte, MG

RESUMO: São duas as principais maneiras nas quais os efeitos do aquecimento global sobre o ciclo hidrológico nos trópicos pode afetar significativamente a demanda hídrica para culturas: O aumento da temperatura promovendo aumento da evapotranspiração, aumento da deficiência hídrica e o aumento dos períodos de estiagem. Há indicações de aumento da temperatura do ar e da duração dos veranicos sobre o Sertão de Pernambuco. Estudos recentes sobre o aquecimento global indicam que as mudanças climáticas poderão afetar a produção nacional e aumento das áreas de risco na Região Nordeste do Brasil (NEB). Nesse contexto, as análises das variações da duração e frequência dos períodos de veranicos, bem como, a ocorrência de chuvas intensas, servirão como base para a detecção dos efeitos do aquecimento global em mudanças climáticas locais e seus impactos na agricultura da Região. Os resultados encontrados mostram que aumento dos dias secos, do tamanho médio dos veranicos e dos máximos veranicos. Os resultados das análises das frequências de ocorrência de chuvas intensas, também, mostraram que, na microrregião do Pajeú, as precipitações extremas estão aumento.

PALAVRAS-CHAVE: veranicos e precipitações extremas.

DETECTION OF CLIMATIC CHANGES INDICATIONS FOR SOME LOCALITIES OF PAJEÚ SEMI-ARID AREAS

ABSTRACT: There are two main ways in which the hydrologic cycle of global warming effects on tropics can significantly affect the water demand for cultures: The increase of temperature raises the evapotranspiration, water deficit and dryness periods. It has indications of air temperature increase and duration of dryness periods on Pernambuco semi-arid areas. Recent global warming studies indicate that climatic changes will be able to affect the national production and expand the risk areas on Northeast Region of Brazil (NEB). The analyses of duration and frequency variations of dryness periods, as well as, the intense rainfall occurrence, will be used for the detention of global warming effects in local climatic changes and its impacts on the NEB agriculture. The results show the increase of dry days, average and maximum size of dryness periods and intense rainfalls in the Pajeú microregion.

KEYWORDS: dry spells and rainfalls.

INTRODUÇÃO: A variabilidade temporal e espacial das precipitações pluviométricas constitui uma característica marcante do clima da Região Nordeste do Brasil, em particular sobre a porção semi-árida, onde a irregularidade temporal e espacial das chuvas é um fator importante, na agricultura de sequeiro, que depende da manutenção da umidade do solo. Um dos impactos previstos dos efeitos do aquecimento global é o aumento da quantidade de vapor d'água dissolvido na troposfera. Como decorrência, as precipitações nos trópicos deverão se tornar mais profundas e episódicas, acarretando o possível aumento da ocorrência de veranicos mais longos e chuvas intensas. Do ponto de vista climático a área do Sertão do Pajeú é caracterizada pela grande irregularidade das precipitações pluviométricas. O principal período chuvoso, do Pajeú, localiza-se entre os meses de fevereiro a maio, com totais anuais que oscilam entre 500 e 800 mm, condicionado pelo deslocamento anual da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), principal sistema atmosférico indutor de chuva daquela área.

MATERIAL E MÉTODOS: A caracterização do ciclo hidrológico e a determinação da existência de tendências nos regimes pluviométricos da região do Pajeú podem ser estudadas através das análises das séries diárias com mais de 40 anos de dados. Esse estudo se deu pela compilação e testes de homogeneidade das séries pluviométricas diárias dos postos com séries temporais superiores a 40 anos e determinação das estatísticas de períodos ininterruptos de estiagem, ou seja veranicos, durante os meses da estação chuvosa do Pajeú. Para cada série temporal da pluviometria diária, calculou-se a ocorrência de veranicos de cada ano, computando-se as estatísticas de ocorrência de veranicos e extremos de precipitação que foram utilizadas para a determinação do sinal de tendências. Foram selecionados 8 postos cujas coordenadas geográficas estão representadas na tabela 1. O critério para a elaboração dos cálculos dos veranicos, foi pré-estabelecido, adotando-se como não chuva todos os valores da série histórica menores ou iguais a 5 mm. Também, calculou-se o maior número de dias consecutivos sem chuva; o total de dias secos e a frequência de ocorrência de chuvas intensas, utilizando 4 critérios pré-selecionados, a saber: 10-20mm; 20-50mm; 50-80mm e maior que 80 mm.

Localidades	Latitude	Longitude	Altitude	Período
	Grau min.	Grau min.	Metros	Anos
Afogados da Ingazeira	07° 45'	37° 38'	525	95
Carnaíba	07° 48'	37° 47'	500	45
Iguaraci	07° 55'	37° 31'	585	86
Itapetim	07° 22'	37° 12'	643	47
Mirandiba	08° 07'	38° 43'	450	65
Quixaba	07° 44'	37° 51'	539	47
São José do Egito	07° 26'	37° 16'	582	95
Serra Talhada	07° 59'	38° 17'	431	98

Tabela 1 – Localidades incluídas no estudo com suas respectivas coordenadas geográficas e duração das séries históricas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Figura 1 mostra a evolução temporal do tamanho médio, do tamanho máximo, e da frequência dos veranicos, como também, o total de dias secos para todos os 8 postos pluviométricos utilizados. A linha contínua com pontos representa os valores observados, a contínua sem pontos representa a média móvel para 5 anos e a linha tracejada a tendência da série temporal. A média da frequência de ocorrência de veranicos é de 6 veranicos por ano, dentro da estação chuvosa; com valor total médio de dias 13 dias; sendo a média dos veranicos mais longos 26 dias. Nesse contexto, observou-se que para os quatro painéis, da Figura 1, há tendência de aumento para todas as variáveis calculadas. Também foi visto, através das análises, que a frequência de ocorrência dos veranicos, com tamanho variando entre 5 a 10 dias está diminuindo, como também, considerando o critério entre 10 a 20 dias consecutivos secos, porém, nesse caso, não foi detectada tendência. Entretanto, quando analisadas as frequências superiores a 20 dias consecutivos secos, verificou-se tendência de aumento em, praticamente, todos os postos. Esses resultados encontrados mostram que há uma tendência de aumento dos veranicos máximos e aumento dos dias secos. Não obstante, também foram realizadas as análises de ocorrência de chuvas intensas sobre a mesorregião, os resultados indicaram que os máximos de precipitação estão aumentando, para a mesorregião, como um todo. As análises das frequências de ocorrências das precipitações extremas mostraram aumento da tendência para todos os critérios adotados (figura 2). Esses resultados são coerentes e podem indicar um sinal de alteração no padrão do ciclo hidrológico.

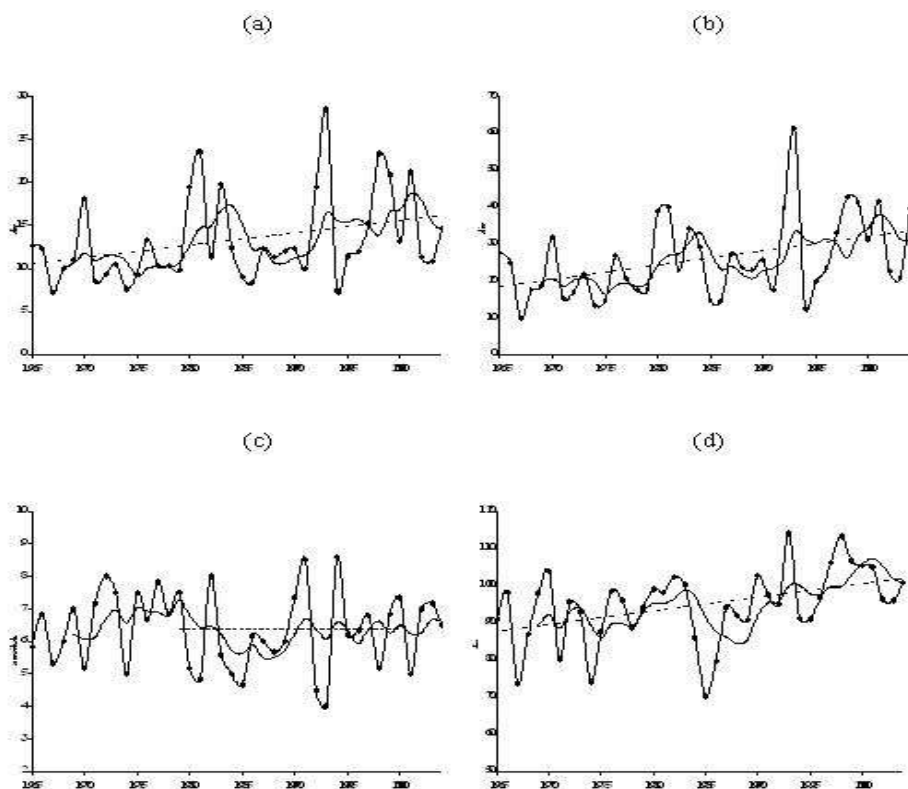


Figura 1 – (a) tamanho médio dos veranicos; (b) máximos veranicos; (c) frequência dos veranicos e (d) total de dias secos.

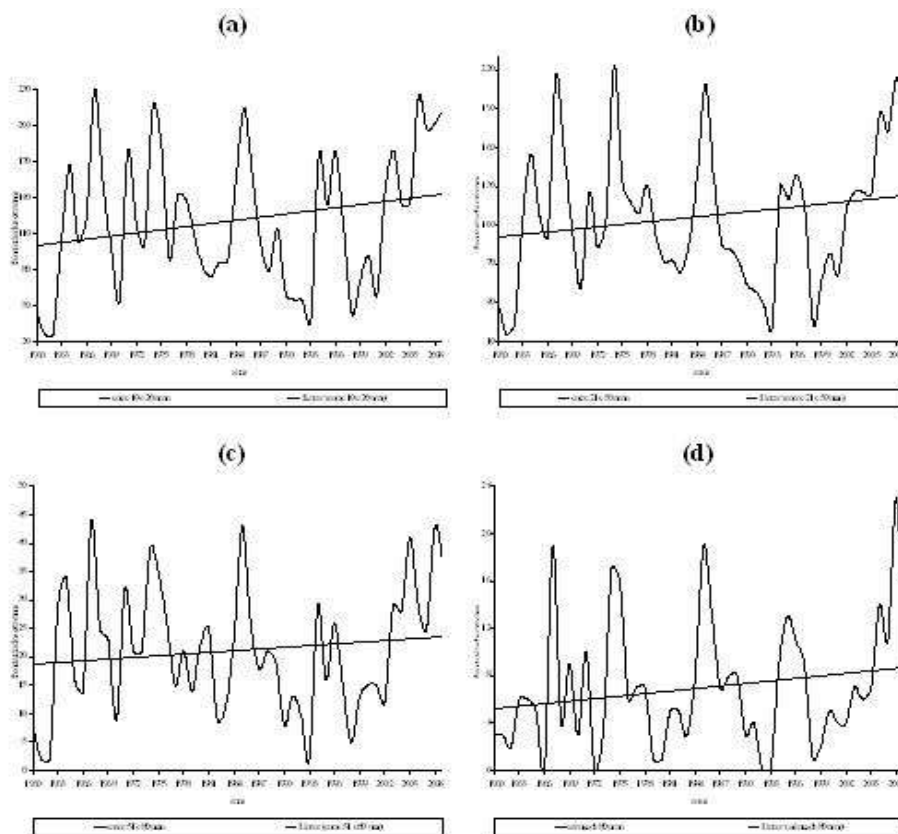


Figura 2 – frequência das precipitações extremas observadas para a microrregião do Pajeú para os critérios entre: (a) 10 e 20 mm, (b) 21 e 50 mm, (c) 51 e 80 mm e (d) acima de 80 mm.

CONCLUSÕES: Os resultados encontrados sugerem que estudos sobre a frequência de ocorrência dos veranicos, análises de tendências de precipitação e seus extremos devem ser considerados e incorporados às metodologias dos zoneamentos para a região do Pajeú e para o NEB, como um todo, que apresenta característica similar. É preciso, também, correlacionar esses resultados com os padrões globais atmosféricos e oceânicos, o que pode indicar um potencial prognóstico da variabilidade sazonal da precipitação sobre o Nordeste do Brasil. Como indicações de novas pesquisas sugere-se os testes de Petit para identificar a ruptura de série para comprovar as tendências observadas.

AGRADECIMENTOS: À FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) pelo financiamento do projeto Estudos de Mudanças Climáticas e seus Impactos em Pernambuco (MUCLIFE) e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pela concessão de bolsas de apoio científico e tecnológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSAD, E.D.; PINTO, H.S.; ZULLO JUNIOR, J.; ÁVILA, A.M.H. IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DO CAFÉ NO BRASIL. **PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA**, BRASÍLIA, V.39, N.11, P.1057-1064, 2004.
- ANDRE´ FROSSARD PEREIRA DE LUCENA A,_, ALEXANDRE SALEM SZKLO A, ROBERTO SCHAEFFER A, RAQUEL RODRIGUES DE SOUZA A, BRUNO SOARES

MOREIRA CESAR BORBA A, ISABELLA VAZ LEAL DA COSTA A, AMARO OLIMPIO PEREIRA JUNIOR B, SERGIO HENRIQUE FERREIRA DA CUNHA. THE VULNERABILITY OF RENEWABLE ENERGY TO CLIMATE CHANGE IN BRAZIL. ENERGY POLICY 37 (2009) 879–889

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC (2007). “CLIMATE CHANGE – THE PHYSICAL SCIENCE BASIS. CONTRIBUTION OF WORKING GROUP I TO THE FOURTH ASSESSMENT REPORT OF THE IPCC”. CAMBRIDGE UNIV. PRESS, CAMBRIDGE.

MARENGO, J. 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. **BRASÍLIA: MMA**, 2006.

MARENGO, J ; ALVES, L. M. ; VALVERDE, M. C. ; ROCHA, R. EVENTOS EXTREMOS EM CENARIOS REGIONALIZADOS DE CLIMA NO BRASIL E AMERICA DO SUL PARA O SÉCULO XXI: PROJEÇÕES DE CLIMA FUTURO USANDO TRÊS MODELOS REGIONAIS - **RELATÓRIO NO. 5. CACHOEIRA PAULISTA: MMA/INPE/CPTEC**, 2007 (RELATORIO CIENTÍFICO PARA O MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE).

PERNAMBUCO (1994). “CLIMATOLOGIA DAS ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS DO IPA”. **EMPRESA PERNAMBUCANA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – IPA**, RECIFE – PE, 137 P.