

PKS

PUBLIC
KNOWLEDGE
PROJECT

**REVISTA DE GEOGRAFIA
(RECIFE)**

<http://www.revista.ufpe.br/revistageografia>

OJS

OPEN
JOURNAL
SYSTEMS

VARIABILIDADE DECADAL DA PRECIPITAÇÃO EM MICRORREGIÕES DO PIAUÍ – BRASIL

Raimundo Mainar Medeiros¹

¹ Universidade Federal de Campina Grande Departamento de Meteorologia. Email: mainarmedeiros@gmail.com

Artigo recebido em 07/07/2016 e aceito em 17/02/2017

RESUMO:

As variabilidades decadais e a comparação com a média histórica pluviométrica para as microrregiões de coleta de precipitações no Estado do Piauí, baseando-se em séries históricas de 1912 a 2011 e de 1962-2011, poderão contribuir nas decisões de setores como a economia, agropecuária, irrigação, produção de energia, recursos hídricos, aos técnicos agrícolas e tomadores de decisões, principalmente em casos de eventos externos. Os fatores provocadores de chuvas para a área em estudo demonstram suas variabilidades dependendo das atividades de sistemas atmosféricos atuantes como: Zona de convergência do Atlântico Sul, Zona de Convergência Intertropical, vestígios de frentes frias, Linhas de instabilidades e as formações dos ciclones de altos níveis, contribuindo para maiores ou menores variabilidades pluviométricas. As contribuições locais e a Zona de Convergência Intertropical atuam com intensidade no setor norte e provocaram chuva acima da normalidade em algumas décadas. As influências dos fenômenos El Niño (La Niña) para as décadas em estudo na forma de fenômenos adversos apresentaram contribuições isoladas.

Palavras-chaves: Oscilações decadal, irrigação, fatores provocadores e/ou inibidores de chuvas.

DECADAL VARIABILITY OF PRECIPITATION IN THE MICROREGIONS PIAUÍ - BRAZIL

ABSTRACT:

The decadal variability and compared to the historical average rainfall for rainfall collection of micro-regions in the state of Piauí, based on 1912 time series to 2011 and from 1962 to 2011, could help in the decisions of sectors such as the economy, agriculture, irrigation, energy production, water resources, agricultural experts and decision makers, particularly in cases of external events. Provocateurs factors of rainfall for the area under study demonstrate their variability depending on the active atmospheric systems activities such as the South Atlantic Convergence Zone, Intertropical Convergence Zone, traces of cold fronts, instabilities lines and formations of high levels cyclones contributing to higher or lower rainfall variabilities. Local contributions and the Intertropical Convergence Zone operate with intensity in the northern sector and caused rain above normal in a few decades.

Keywords: Decadal Oscillation, irrigation, provoking factors and/or rain inhibitors.

INTRODUÇÃO

O estudo da pluviometria em determinado local é geralmente de interesse da hidrologia e da meteorologia, entretanto as informações geradas possuem importância bem maior, em diversas áreas da Engenharia tais como: Ambiental, Florestal, Agronomia, Agrícola, Recurso hídricos, entre outras.

Secas prolongadas tornam a água um recurso indisponível, e até escasso, provocando a migração da população para outras regiões em busca de melhores condições de sobrevivência de vida. Além disso, a ausência de precipitação interfere diretamente no desenvolvimento agropecuário trazendo consequências negativas para a economia da região. Sobre as plantas, a falta de água prejudica o seu desenvolvimento em suas diversas fases de crescimento, principalmente, quando este problema ocorre durante fases fenológicas nas quais elas necessitam de maiores quantidades de água, como, por exemplo, durante a floração e frutificação (FIETZ et al., 1998). Segundo as projeções de estudos de mudanças climáticas, algumas problemáticas podem ser esperadas tais como reduções dos índices pluviométricos, que poderão atingir uma faixa de 60% dos valores mensais, com isto os reservatórios de armazenamento de águas ficarão obsoletos restringindo ainda mais a água potável para a sobrevivência humana, animal e vegetal, como a fauna e a flora, podendo algumas espécies entrar em extinção em conformidade com Marengo et al. (2011).

Nas últimas décadas, as alterações climáticas e suas consequências para a humanidade, tem sido uma das maiores preocupações dos cientistas de todo o mundo, e como não falar, para a sociedade como um todo. Principalmente no tocante aos fatores responsáveis pela variabilidade climática, que vêm se acentuando desde meados do século XX. As atividades humanas são, na visão de alguns pesquisadores, as responsáveis por parte destas mudanças. entretanto, deve-se levar em consideração, uma possível variabilidade climática natural, uma vez que a magnitude do sinal associada à ela nos registros climáticos existentes, ainda não foi bem determinada (IPCC, 1996; 2001).

Diante do exposto, o conhecimento das condições climáticas para uma região se torna necessário para que possa estabelecer estratégias que visem o manejo mais adequado dos recursos naturais, almejando dessa forma, a busca por um desenvolvimento sustentável e a implementação das práticas agropecuárias viáveis e seguras para os diversos biomas da região (SOUSA et al., 2010).

Segundo Silva et al. (2013) o Estado do Piauí tem condições climáticas diferenciadas, com oscilação nos índices pluviométricos cuja origem é bastante individualizada, apresentando também temperaturas médias anuais relativamente variáveis. As precipitações pluviométricas apresentam grande variabilidade espacial e temporal, mostrando dois regimes chuvosos: no sul do Estado chove de novembro a março e no centro e norte onde a estação chuvosa tem início em dezembro, prolongando-se até maio. Os índices pluviométricos variam entre 700 - 1.300mm na região sul, entre 500 - 1.450mm na região central e entre 800 - 1.680mm no norte do Estado. Os autores também analisaram as variabilidades pluviométricas municipais entre os diferentes regimes pluviométricos para o estado do Piauí (regiões Norte; Central e Sul), e comprovaram que existem áreas comuns de ocorrências de chuvas com os seus respectivos sistemas provocadores e inibidores. Na região Norte os índices pluviométricos têm uma distribuição mais regular que nas áreas Central e Sul, evidenciando os aspectos fisiográficos, relevo, fauna, flora e distância do mar. Devido à grande variação na pluviometria ao longo dos anos, observaram que os fenômenos de macro, meso e micro escalas são de grande importância para os regimes de chuvas do estado do Piauí, os quais seguem tempo cronológico de suas atividades e duração.

O Estado do Piauí tem condições adequadas para o desenvolvimento agrícola (água, solos e clima) e destaca-se atualmente como um dos principais produtores e exportadores de diversos produtos agrícolas. Devido à sua grande extensão territorial, é comum que ocorra adversidade climática que podem afetar direta ou indiretamente a produção agrícola dos diversos produtos produzidos, tais como seca, vendaval, chuvas em excesso, alagamento, inundações, enchentes, dentre outras (EMBRAPA, 2008).

A produção agrícola no semiárido piauiense é fortemente dependente da precipitação pluviométrica, e, por conseguinte, as suas variações provocam graves prejuízos na agricultura do estado. O Piauí com características climáticas marcantes nas suas irregularidades espaço-temporal e no seu regime de chuvas e essas condições climáticas interferem diretamente na produção de alimentos, fazendo com que haja a necessidade de se aumentar a produção e produtividade das culturas, mas para esse aumento são indispensáveis que sejam aplicadas tecnologias já adaptadas para cada região, bem como, pesquisar novas tecnologias em conformidade com os autores tais como, Menezes et al., (2010) e Guedes et al., (2010). A convivência com o semiárido demanda medidas de gestão ambiental sustentável, com iniciativas sociais que resultem em melhoria das condições de vida das populações, sendo de vital importância para o planejamento e desenvolvimentos das gestões dos recursos hídricos

desta região e da identificação e caracterização dos períodos de estiagens e de precipitações anômalas, de forma factível e que identifique as nuances climáticas regionais de acordo com Pinkayan (1966) e Silva (2007).

Chuvas intensas, assim como estiagens, têm grandes impactos em muitos segmentos da economia. As regiões mais atingidas pelo excesso de precipitação ao longo dos anos, na maioria dos casos, estão concentradas na região nordeste, sul e sudeste do estado do Piauí. Além disso, o estado do Piauí, bem como toda a região Nordeste do Brasil é fortemente influenciado pelo fenômeno El Niño e La Niña (ARAÚJO; DINIZ, 2005).

Sendo assim, tem-se como objetivo realizar análise climatológica da precipitação decadal e seus comparativos com a média histórica dos municípios. Os resultados encontrados poderão contribuir na tomada de decisões de setores como a economia, agropecuária, irrigação, produção de energia, recursos hídricos e aos técnicos agrícolas, principalmente em caso de eventos extremos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O Estado do Piauí está localizado na região Nordeste do Brasil (NEB), situado entre o meio norte úmido e o nordeste semiárido, e este fato estabelece condições geoambientais particulares. Em acréscimo, apresentando variações altimétricas diferenciadas como as altas chapadas do sul-sudoeste, cuja altimetria está em torno de 600 metros e vai decrescendo à proporção que se aproxima do norte até chegar ao mínimo no litoral. Ao longo deste trajeto têm-se as chapadas tubulares, com vertentes íngremes, vales interplanálticos e superfícies de erosão. São 2.650 km de rios perenes, 68 lagoas perenes e 54 açudes de médio e grande porte e 50 açudes pequenos, além do lago de Boa Esperança que tem como principal objetivo à geração de energia. Apresenta também, portentosos aquíferos subterrâneos, reconhecidamente detentor de volumoso manancial de água de sul a norte do Estado (CONDEPI, 2002).

Normalmente as chuvas têm intensidade moderada (de tempo regular por volta de nove a dez horas de chuvas na região sul; na região central o intervalo de tempo regular e por volta de cinco a oito horas de chuvas; na região norte este intervalo de chuva ocorrem por volta de oito a dez horas de chuvas descontínuas diárias), seguidas de irregularidade às falhas dos sistemas meteorológicos atuantes. Salienta-se que a ocorrência de períodos de veranicos (ocorrências de vários dias consecutivos sem chuva durante o período chuvoso) nos seu quadrimestre é esperada. Tem-se registrado ocorrências com períodos de veranicos superiores

a vinte dias na região sul; superiores a dezoito na região central e a vinte e dois dias na região norte mensais no intervalo de tempo ocorrido dentro do quadrimestre. Sua magnitude é variada dependendo da época e dos fatores meteorológicos desativados ou não atuação para o seu período de ocorrência de acordo Medeiros (2014).

O regime de precipitação na região sul do estado inicia-se com chuvas de pré-estação na segunda quinzena do mês de outubro e prolonga-se até o mês de março tendo como trimestre chuvoso os meses de janeiro, fevereiro e março. Na região central do estado as chuvas de pré-estação tem seu início na segunda quinzena de novembro, caracteriza-se no mês de dezembro e seu trimestre chuvoso ocorre nos meses de janeiro, fevereiro e março. A caracterização do período chuvoso na região norte inicia-se do mês de janeiro e prolonga-se até o mês de maio, tendo como trimestre mais chuvoso os meses de fevereiro, março e abril.

Os fatores provocadores de chuva são as formações de linhas de instabilidade transportadas pelos ventos alísios de Sudeste/Nordeste, vestígios de frentes frias quando das suas penetrações ativas, formações de aglomerados convectivos, orografia, contribuições de formação de vórtices ciclônicos, Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), efeitos locais, atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e efeitos de brisas são fatores que aumentam o transporte de vapor da água e umidade e conseqüentemente a cobertura de nebulosidade na região em estudo (YAMAZAKI e RAO, 1997; NOBRE e MOLION, 1998; ALVES et al., 1998; NOBRE e MELO, 2004; ARAÚJO et al., 2008; MEDEIROS, 2014).

O sistema de coleta de dados pluviométricos para os 225 municípios esta a cargo do EMATER-PI, que dividiu o Estado em quinze microrregiões conforme estabelecido na Figura 1.

Os dados de precipitações compreende a dois períodos estudados que compreende os anos de 1912 a 2011 e de 1962-2011 onde foram selecionados 15 municípios representantes das microrregiões conforme Figura 1. Calcularam-se as médias para a precipitação dos municípios por décadas e realizou-se o seu comparativo com a média climatológica. Para tanto, utilizou-se de planilha eletrônica para a elaboração gráfica e a análise.

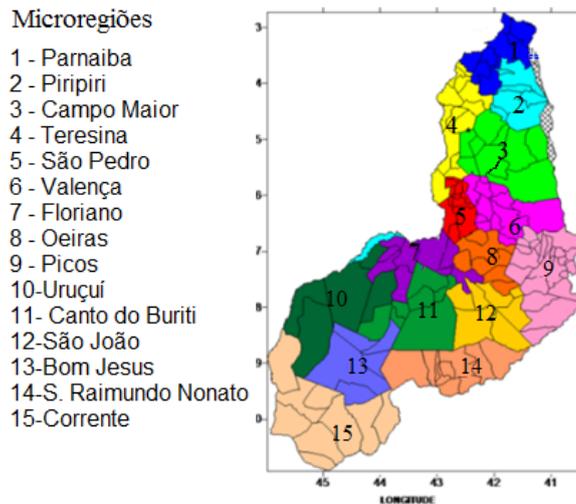


Figura 1. Localização das microrregiões de coleta dos dados pluviométricos das 15 municípios microrregiões analisadas.

RESULTADOS e DISCUSSÕES

O demonstrativo da precipitação anual por década e para a média histórica para o município de Luiz Correia pode ser visualizado na Figura 2a . Destacam-se as décadas de 1922-1931; 1962-1971 e 1992-2001 com chuvas acima da média histórica, as demais décadas apresentaram chuvas anuais abaixo. Estas flutuabilidades estão interligadas a atuação do El Niño(a) e da Zona de Convergência intertropical (ZCIT), além de contribuições locais como a brisa terrestre e marítima.

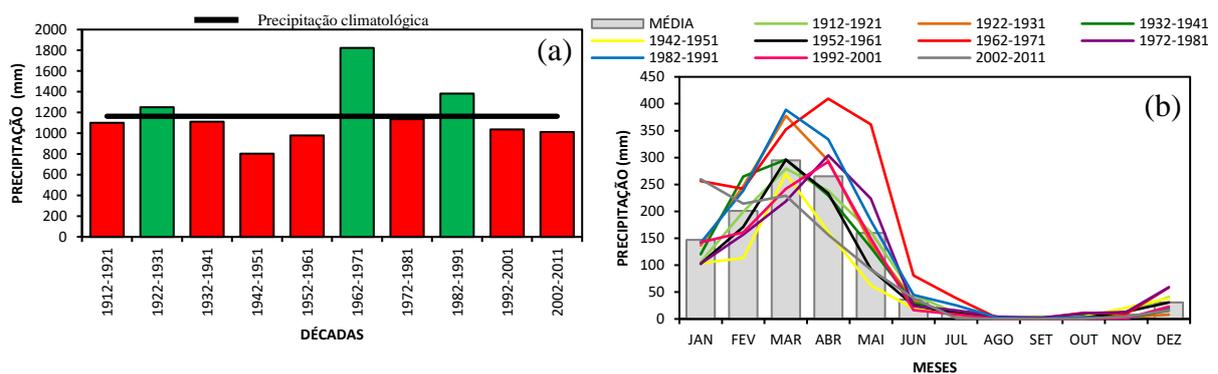


Figura 2. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município Luiz Correia.

A variabilidade mensal por década para o município de Luiz Correia (Figura 2b) mostra que, nos meses de janeiro a maio para as décadas de 1962-1971; 1922-1931 e 1972-1981 as chuvas foram acima da climatologia, assim como a década 1982-1991 que teve o mesmo significado para os meses de fevereiro a maio. Nos meses de junho a novembro ocorre reduções nos seus índices e também em suas décadas.

Na Figura 3a observa-se a variabilidade temporal dos índices pluviométricos anual das décadas no município de Piriipiri. As décadas 1933-1942; 1943-1952; 1973-1982; 1983-1992; 1993-2002 e 2003-2012 registrou-se índices abaixo da média climatológica. As décadas de 1913-1922 e 1963-1972 os índices pluviométricos ocorreram próximo a normal climatológica e as décadas de 1923-1932 e 1953-1962 os índices anuais foram superiores as 1700 mm.

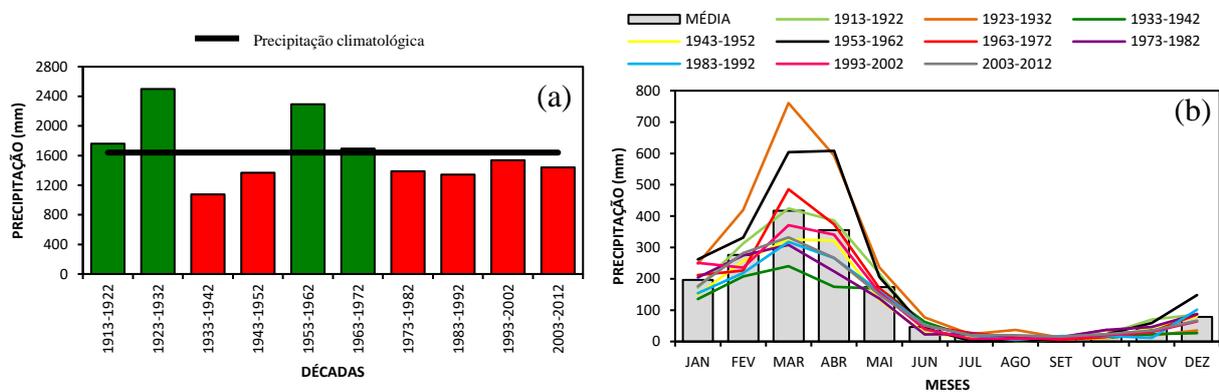


Figura 3. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município Piriipiri.

As variabilidades das precipitações mensais no município de Piriipiri estão representadas na Figura 3b. As décadas de 1923-1932; 1953-1962 destacam-se por apresentar durante os meses de fevereiro a maio seus índices pluviométricos acima da normalidade e na década de 1963 – 1972 o mês de março. Para as demais décadas as chuvas foram entre a normalidade.

A variabilidade década anual da precipitação do município de Campo Maior demonstram irregularidades temporais para as décadas de 1912-1921; 1922-1931; 1962-1971; 1972-1981 e 1982-1991, e estas foram superior à normalidade, às décadas restantes tem-se índices pluviométricos abaixo da média histórica (Figura 4a).

Na Figura 4b observa-se que a média no mês de março se destaca entre as décadas 1962-1971 e a de 1932-1941 como os maiores e menores índices pluviométricos registrados.

As variações nos índices pluviômetros e suas irregularidades ocorrem entre os meses de fevereiro a abril em todas as décadas. Entre os meses de junho a outubro os índices pluviométricos fluem entre a média.

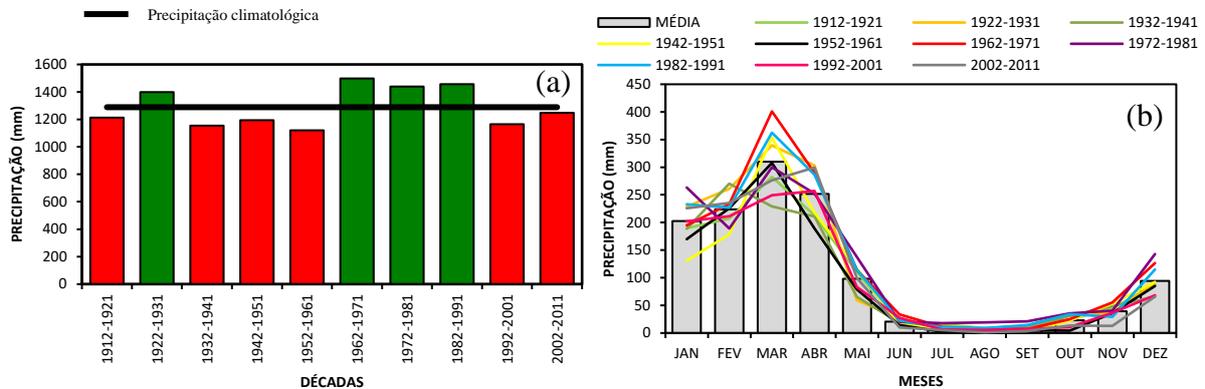


Figura 4. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município Campo Maior.

As oscilações decadais das precipitações anuais evidenciam irregularidades nas décadas de 1933-1942; 1953-1962; 1973-1982 e 2003-2012 com seus índices pluviométricos decadais abaixo da climatologia e para as décadas de 1943-1952 registrou-se índices acima da média conforme figura 5a.

Evidenciam-se na Figura 5b os meses de fevereiro a abril para as décadas 1923-1932; 1943-1952 e 1983-1992 seus índices pluviométricos foram acima da normalidade, nas demais décadas para o referido período de meses destacam-se irregularidades entre seus índices. Nos meses de maio a dezembro em ambas as décadas ocorrerem flutuações próximas a normalidade.

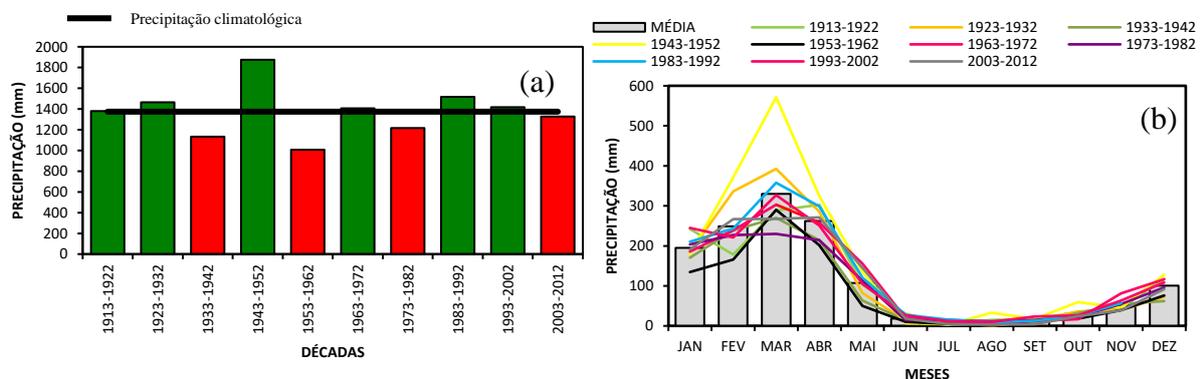


Figura 5. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município Teresina.

Figura 6a tem-se a flutuação interdecadal da precipitação anual para o município de Amarante. As décadas de 1932-1941 com chuvas acima da climatologia, as décadas 1922-1931; 1962-1971; 1972-1981; 1982-1991 e 2001-2011 com índices pluviométricos próximo a normalidade, e as décadas de 1912-1921; 1942-1951; 1952-1961 e de 1992-2001 com baixos índices pluviométricos.

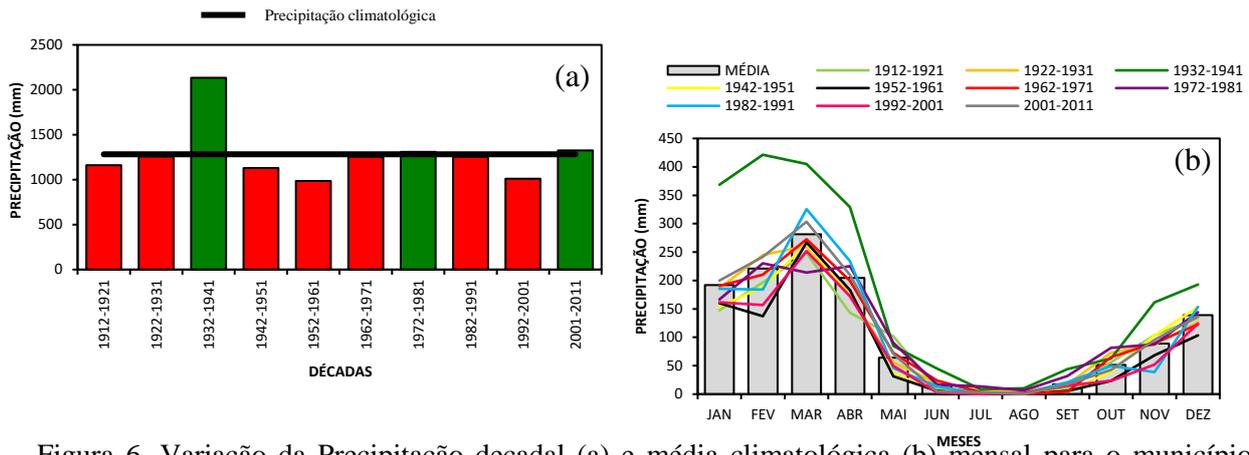


Figura 6. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município Amarante.

Analisando a precipitação em termos mensais para Amarante (Figura 6b), para a década de 1932-1941 e considerada como anomalias, pois em todos os meses as chuvas observadas ultrapassaram a climatologia.

Na figura 7a observa-se a variabilidade pluviométrica anual de 10 décadas com registros de chuvas na região Valenciana. Nas décadas 1914-1923; 1944-1953; 1974-1983 e 2004-2013 os totais anuais oscilaram entre à climatologia. Os índices foram acima da média em 1964-1973; 1984-1993 e 1994-2003. Com índices anuais abaixo da climatologia registrou-se nas décadas de 1924-1933; 1934-1943 e 1954-1963.

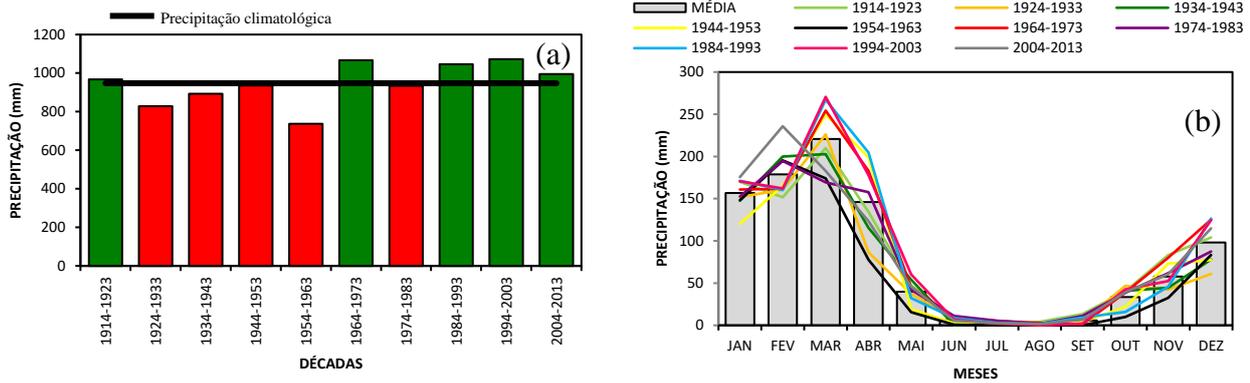


Figura 7. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município de Valença.

Na figura 7b têm-se as oscilações mensais da distribuição das décadas para o município de Valença do Piauí. Percebe-se que, algumas décadas nos meses de outubro a abril seus índices pluviométricos superaram a média climatológica.

A distribuição da precipitação pluviométrica decadal no município de Bom Jesus (Figura 8a) ocorre com irregularidade nas décadas 1962-1971 e 1972-1981 com chuvas acima da média, nas décadas 1982-1991 e 1992-2001 os índices pluviométricos fluíram próximo a média e na década de 2002-2011 o índice pluviométricos ocorreu redução ficando abaixo da normalidade.

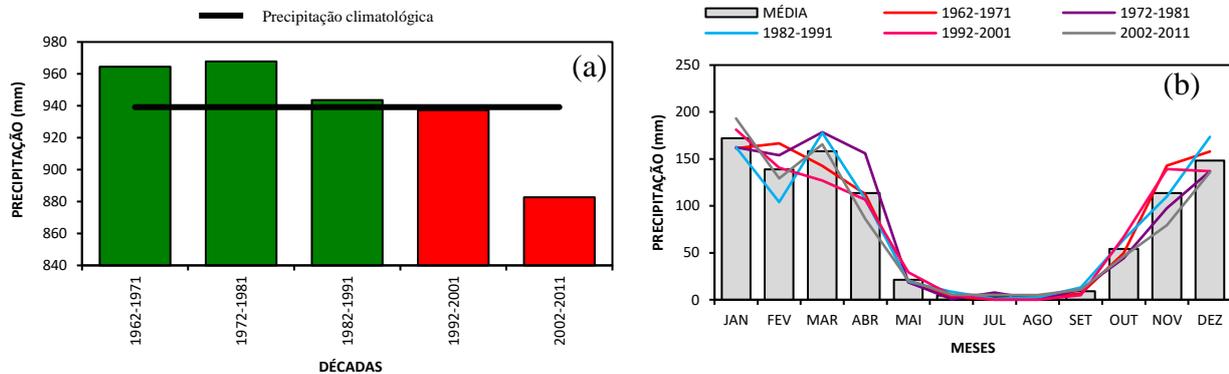


Figura 8. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município de Bom Jesus.

Figura 8b tem-se a flutuações climáticas dos meses de outubro a abril destacam-se as altas flutuações registradas nos índices pluviométricos decadais e com poucos meses de chuvas acima da normal climática. Nos meses de maio a setembro as chuvas giram em torno da normal.

Distribuições para cinco décadas para o município de Canto Buriti (Figura 9a) mostra que as décadas de 1962-1971; 1992-2001 e 2002-2011 ficaram abaixo da climatologia e as décadas 1972-1981 e 1982-1991 seus índices pluviométricos anuais ficara acima, ressaltando que a variação foi bem sutil.

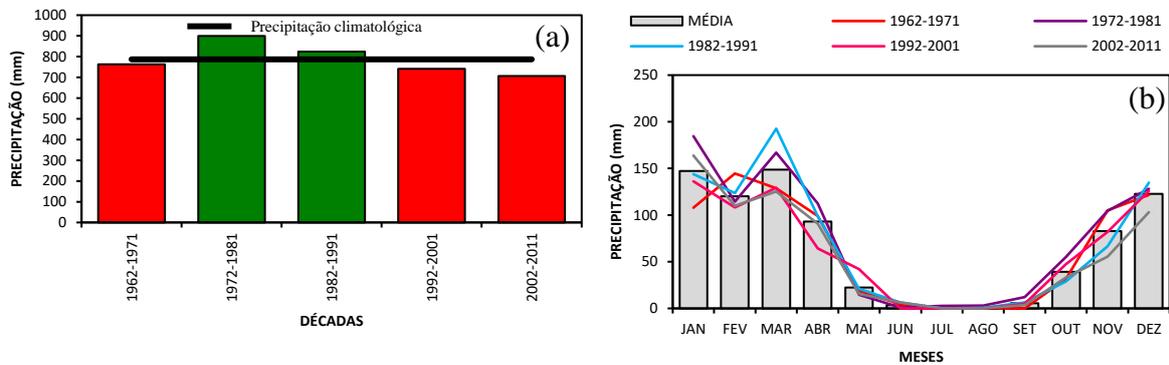


Figura 9. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município Canto do Buriti.

As oscilações decadais mensais e seu comparativo com as chuvas históricas para cinco décadas com precipitações observadas (Figura 9b) no município de Canto Buriti mostra que, as décadas de 1972-1979 e de 1982-1991 os índices pluviais fluíram abaixo da normal.

Figura 10 registram-se as oscilações pluviométricas mensais e anuais por décadas para o município de Picos com 99 anos de precipitações observadas. As décadas de 1930-1939; 1940-1949; 1950-1959; 1990-1999 e 2000-2009 os índices pluviométricos fora abaixo da climatologia. As outras décadas mantiveram-se acima das históricas.

Em escala mensal (Figura 10b) observa-se a grande irregularidade dos índices pluviométricos entre os meses de novembro a abril para as décadas em estudo, destacando as décadas de 1920-1929; 1960-1969 como a de maiores incidências pluviométrica entre os meses de dezembro a abril. As demais décadas para os meses referenciados apresentam-se de normal a abaixo da climatologia. Nos meses de maio a outubro observam-se pequenas flutuações acima ou abaixo da normal, visto que neste período qualquer incidência de chuva supera a climatologia.

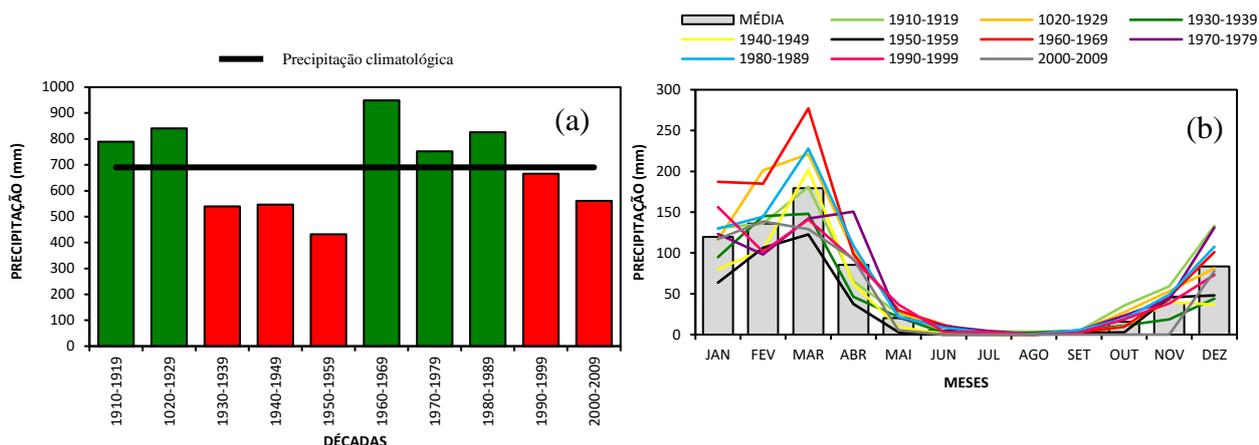


Figura 10. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município de Picos.

Destacam-se as variabilidades anuais da precipitação decadal do município de Oeiras com precipitação climatológica de 98 anos, Figura 11a. As décadas com chuvas próximas a climatologia foram 1923-1932; 1963-1972; 1983-1992; 1993-2002. Os índices pluviométricos decadais que se mantiveram abaixo da normalidade foram 1913-1922; 1943-1952 e 1953-1962. As décadas de 1933-1942; 1973-1982 e 2003-2011 seus índices pluviométricas superaram a média climatológica.

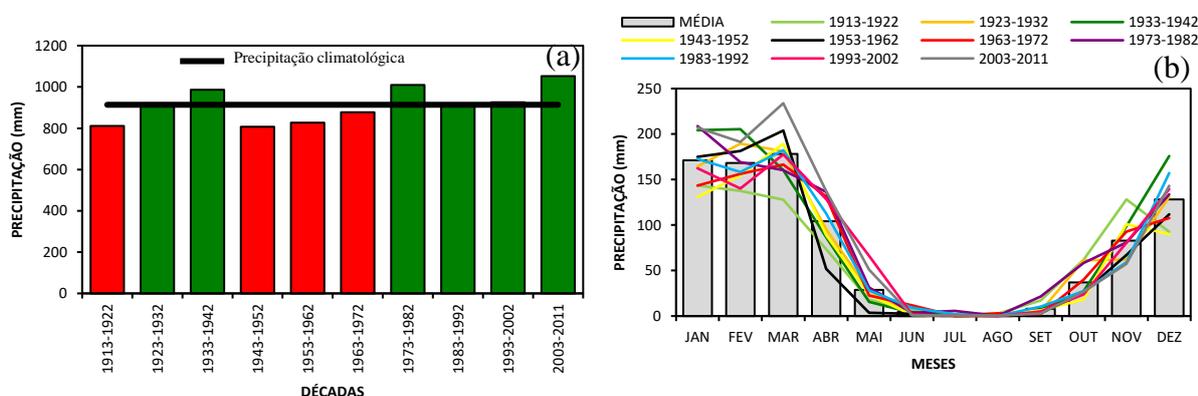


Figura 11. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município Oeiras.

Na Figura 11b notam-se irregularidades entre os meses de outubro a abril nos índices pluviométricos de Oeiras, estas normalmente decorrentes de sistemas meteorológicos atuantes e contribuição de efeitos locais.

A variabilidade decadal da precipitação para o município de Floriano com destaque as décadas de 1912-1921; 1922-1931; 1932-1941; 1962-1971; 1972-1981; 1982-1991; 1992-2001 e 2002-2011 em que ocorreram de acordo com a climatologia. Já as décadas 1942-1951; 1952-1961 seus índices pluviométricos foram abaixo da normalidade (Figura 12a).

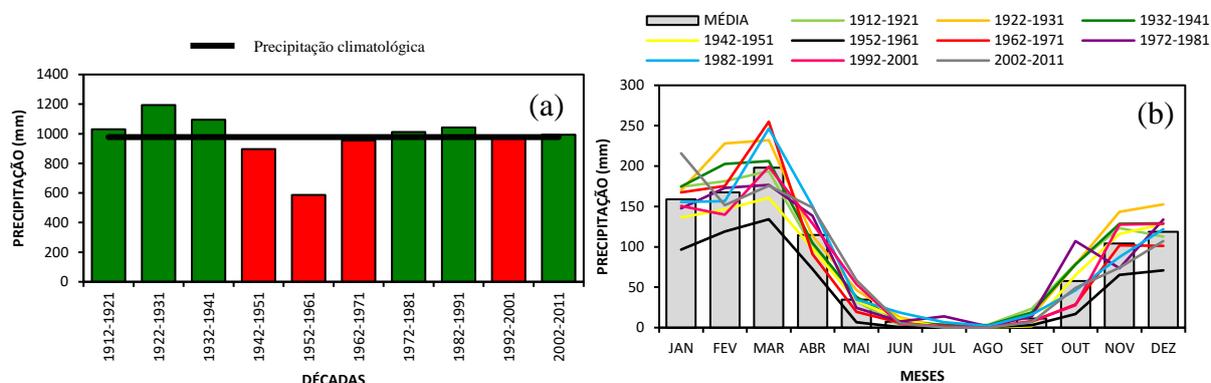


Figura 12. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município de Floriano.

Figura 12b ver-se a variabilidade da precipitação mensal por décadas para o município de Floriano entre os meses de outubro a abril foi maior que a climatologia exceto para as décadas de 1962-1971; 1912-1921; 1982-1991 e 2002-2011. Nos meses de maio a setembro os índices decadais fluíram próximos a climatologia.

São João do Piauí tem média histórica de precipitação anual de 663,1 mm, as irregularidades interdecadais observadas mensalmente são dependentes dos fatores meteorológicos atuantes de larga escala da região. As décadas de 1950-1959 com baixos índices pluviométricos. As décadas de 1920-1929; 1940-1949; 1980-1989 e 2000-2009 com cotas pluviométricas superiores a climatologia, as demais décadas fluíram com cotas pluviométricas em torno da sua climatologia (Figura 13a).

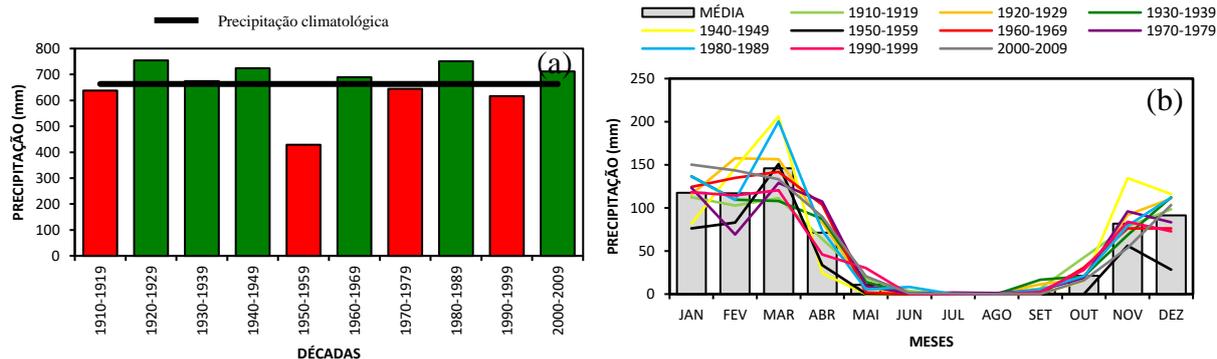


Figura 13. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município São João do Piauí.

Na Figura 13b as variações mensais para cada década apresentam-se irregulares com chuvas abaixo da média em quase todos os meses do ano. Exceto nos meses de novembro a março para as décadas de 1940-1949; 1920-1929; 1980-1989; 2000-2009.

A distribuição temporal dos índices pluviométricos decadal anual para o município de São Raimundo Nonato (Figura 14a) mostram que as décadas de 1920-1929; 1940-1949; 1960-1969; 1970-1979 e 1990-1999 apresentaram chuvas acima da normal e as demais décadas com chuvas abaixo da normal.

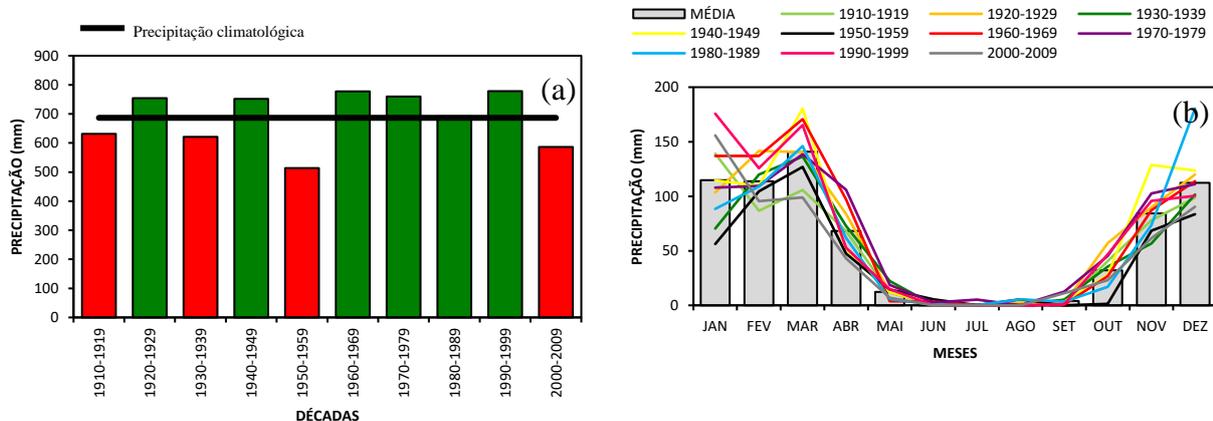


Figura 14. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município São Raimundo Nonato.

As oscilações decadais mensais para São Raimundo Nonato (Figura 14b) destacam-se as décadas de 1990-1999, 2000-2009, 1960-1969, 1910-1919 que no mês de janeiro choveram acima da normalidade, assim ocorrendo no mês de março das décadas de 1940-1949, 1960-1969, 1930-1939 e na década de 1980-1989 nos meses de novembro e dezembro.

A microrregião de Uruçuí, sendo um dos polos celeiro de grão em plantio direto e de sequeiro necessita das taxas pluviométricas para a realização de suas atividades agrícolas, observa-se que nas quatro primeira década as chuvas foram abaixo da climatologia, na década de 2002-2011 apresentou-se com variabilidade acima da precipitação histórica (Figura 15a). A representatividade da precipitação decadal mensal e o comparativo com média histórica (Figura 15b) tem-se que, entre os meses de junho a dezembro todas as décadas obtivera valores próximo à climatologia exceto a década 1972-1981 que nos meses de setembro a novembro fluíram acima da média. Para a década de 2002-2011 entre os meses de janeiro a maio as precipitações foram acima da normalidade as demais décadas os índices pluviométricos fluíram de normal a abaixo da média.

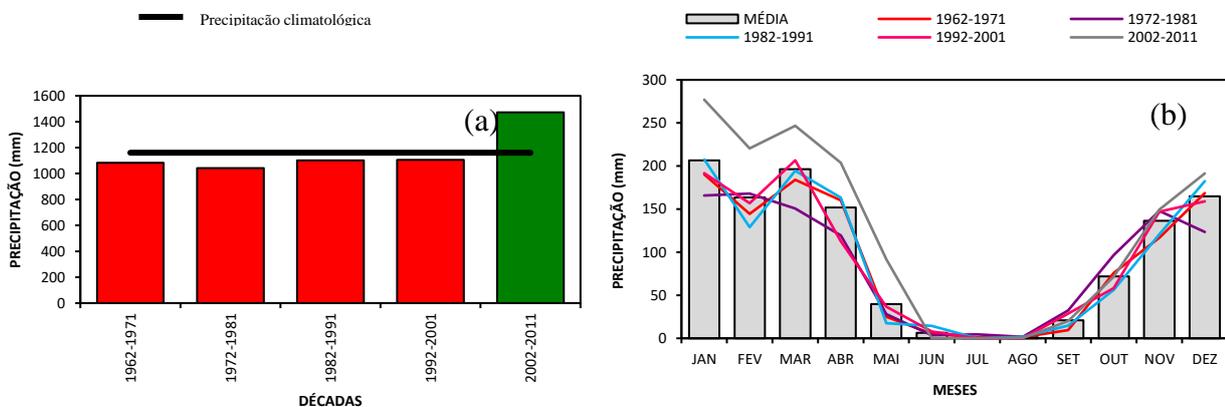


Figura 15. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município Uruçuí.

As variabilidades da precipitação anual decadal do município de Corrente (Figura 16a) apresentam índices de chuva superior a histórica nas décadas de 1972-1981 e de 1992-2001. A década de menores volumes pluviométricos ocorrida no estudo foi em 1982-1991. A Figura 16b mostra que a década de 1962-1971 com precipitações abaixo da normalidade com exceção o mês de fevereiro que seus índices observados foram maiores que a média histórica. Na década de 1972-1981 os períodos chuvosos (outubro a março) foram praticamente entre a normalidade com exceção os meses de dezembro e janeiro que os índices observados foram iguais às médias. Observando a figura tem-se que as décadas de 1982-1991 os índices pluviométricos foram abaixo da média climatológica, com exceção o mês de janeiro onde os índices pluviométricos oscilaram acima da normalidade. Na década de 1992-2001 destaca-se os meses de março, maio, novembro e dezembro que os valores registrados foram acima dos

valores médios. Na década 2002 – 2011 o trimestre fevereiro, março e abril foram acima da normalidade quando comparada a média climatológica.

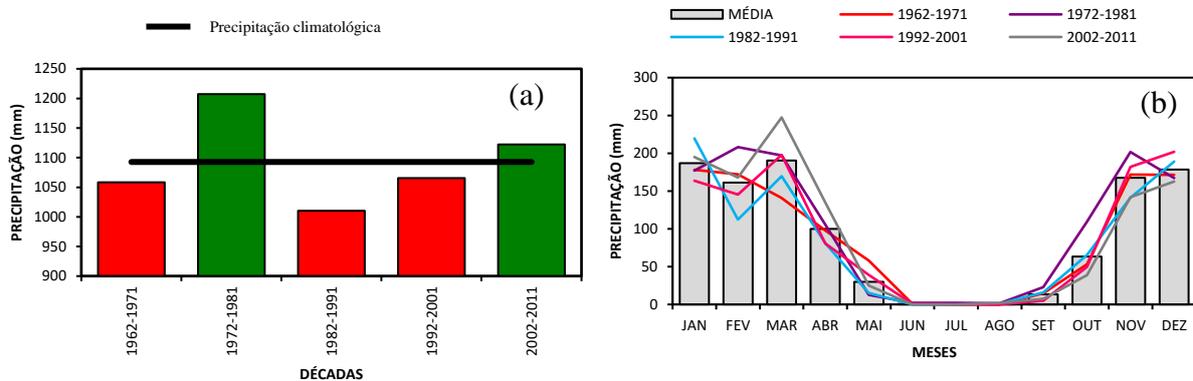


Figura 16. Variação da Precipitação decadal (a) e média climatológica (b) mensal para o município Corrente.

CONCLUSÕES

As contribuições locais e a Zona de Convergência Intertropical atuaram com mais intensidade no setor norte e provocaram em suas maiorias chuva acima da normalidade em algumas décadas, registrando-se enchentes, alagamentos e transtorno ao transito e a população em geral.

As irregularidades ocorridas nos índices pluviométricos das décadas da microrregião de São Raimundo Nonato foram às de maiores destaques nas contribuições aos agropecuaristas para produção de agricultura de sobrevivência, hortaliças e pastos e armazenamento de água em pequenos, médios açudes e cisternas.

As incidências pluviométricas no município de Canto do Buriti foram as de maiores irregularidades registradas mesmo com atuações de El Niño(La Niña). O município de São João do Piauí apresentou grandes variabilidades mensais nas suas cotas pluviométricas foram ocasionadas pelos sistemas sinóticos atuantes.

As variabilidades intermunicipais da distribuição das chuvas e as atividades locais em conjunto com os fatores meteorológicos atuantes contribuíram ou deixaram de contribuir para produtividade de grão, pecuária bovina de corte, agricultura com lavoura permanente (sisal ou agave) e lavoura temporária (mandioca ou feijão), armazenamento e abastecimento humano, animal.

AGRADECIMENTO

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudo e pela pesquisa em desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. M. B. Produção agrícola de subsistência no Estado do Ceará com ênfase aos anos de ocorrências de El Niño e La Niña, **Revista Brasileira de Meteorologia**, V.6, n.2, p.249-256, 1998.

ARAÚJO, L. E.; SOUSA, F. A. S.; RIBEIRO, M. A. F. M.; SANTOS, A. S.; MEDEIROS, P. C. Análise estatística de chuvas intensas na bacia hidrográfica do Rio Paraíba. **Revista Brasileira de Meteorologia**, V.23, n.2, p.162-169, 2014.

CONDEPI. **Companhia do desenvolvimento do Estado do Piauí**. 2002.

EMATER-PI. **Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Piauí**. 2014.

EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 2008.

FIETZ, C. R.; FRIZZONE, F. A.; FOLEGATTI, M. V. Probabilidade de ocorrência de períodos secos e chuvosos na região de Dourados, MS. **Irriga** (Botucatu), Botucatu, v.3, n.1, p.16-22, 1998.

GUEDES, R. V. S.; LIMA, F. J. L.; AMANAJÁS, J. C.; BRAGA, C. C. Análise em componentes principais da precipitação pluvial no Estado do Piauí e agrupamento pelo método de Ward. **Revista de Geografia**, Recife, p.218-233, 2010.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **“Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change”**. Cambridge University Press, Cambridge, 2001.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change**. Cambridge Univ. Press. 1996.

MARENGO, J. A.; NOBRE, C. A.; CHOU, S. C; TOMASELLA, J.; SAMPAIO, G.; ALVES L. M.; OBREGON, G. O.; SOARES, W. R.; BETTS. R.; GILLIN, K. **Riscos das Mudanças Climáticas no Brasil Análise conjunta Brasil-Reino Unidos sobre os impactos das mudanças climáticas e do desmatamento na Amazônia.** 56p. 2011.

MEDEIROS, R. M. **Estudo agrometeorológico para o Estado do Piauí.** p.114. 2014.

MEDEIROS, R. M.; FRANCISCO, P. R. M.; VIEIRA, L. J. S.; SOUSA, S. F. A. Contribuição para a captação de águas pluviais um subsídio a partir da análise da precipitação e do número de dias de chuva no município de Teresina, PI. **8º Simpósio de Captação e manejo de água de chuva.** 14 a 17 de agosto de 2014. Local: Federação das Indústrias do Estado da Paraíba. Campina Grande - PB. 2014.

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

NOBRE, C. A.; MOLION, L. C. B. The climatology of drought and drought prediction. In: PARRY, T. R.; CARTER, R.; KONJIN, N. T. **The impact of variations on agriculture,** Volume 2: Assessments in Semi-arid Regions. Dordrech: Kluwer, p.305-323. 1988.

NOBRE, P.; MELO, A. B. C. Variabilidade climática intrasazonal sobre o Nordeste do Brasil em 1998-2000. **Revista Climanális,** ano 2, n.1, 2004.

PINKAYAN, S. **Conditional probabilities of occurrence of wet and dry years over a large continental área.** Boulder-CO: Colorado State University. Hydrology Papers, V.12, p.54, 1966.

SILVA, J. A. S.; MEDEIROS, R. M.; SILVA, A. O.; SILVA, J. W. O. S.; MATOS, R. M. Oscilações no regime da precipitação pluvial no município de Barbalha - CE. **I Simpósio Brasileiro de Recursos Naturais do Semiárido – SBRNS,** 22 a 24 de maio de 2013, Iguatu – CE, Brasil.

SILVA, R.M.A. Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: políticas públicas e transição paradigmática. **Revista Econômica do Nordeste,** v.38, n.3, p.466-485, 2007.

SOUZA, B. I.; SUERTEGARAY, D. M. A.; LIMA, E. R. V. Políticas públicas do solo e desertificação nos Cariris Velhos/PB (Brasil). **Revista Scripta Nova,** v. XIV, n. 311, 2010.

YAMAZAKI, Y.; RAO, V.B. Tropical cloudiness over the South Atlantic Ocean. **Journal of the Meteorological Society of Japan,** 55, p.205-207. 1977.