Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: www.ufpe.br/rbgfe

Análise espacial das chuvas na bacia do rio Taperoá, Região Semiárida da Paraíba

Rafael Albuquerque Xavier¹, Jadson dos Santos Maciel², Virginia Mirtes de Alcântara Silva³

¹Professor do Depto. De Geografia da UEPB e da Pós Graduação em Recursos Naturais/UFCG. Autor correspondente: xavierra@uol.com.br (autor correspondente). ² Graduando em Análise Regional e Ensino de Geografia /UFCG. ³Doutoranda em Recursos Naturais/UFCG.

Artigo recebido em 09/09/2016 e aceito em 24/10/2016

RESUMO

O aspecto mais marcante do clima na Região Semiárida do Brasil é a alta variabilidade espaço-temporal das chuvas. O presente trabalho tem como objetivo fazer uma análise espacial da precipitação pluvial mensal na bacia hidrográfica do rio Taperoá, localizado na região semiárida paraibana. Este tipo de estudo tem a sua importância devido ao fato da precipitação pluvial ser bastante variável nas escalas temporal e espacial, e, por isso, conhecer esta variabilidade é de grande importância para a gestão e planejamento dos recursos hídricos, sobretudo em áreas semiáridas onde os valores precipitados são mais baixos se comparados a outras áreas tropicais. Para tanto, foram utilizados dados de precipitação de 22 postos pluviométricos, sendo 14 no interior e 8 fora da respectiva bacia. Os dados foram acessados no site do DCA/UFCG, e a partir deles, por meio de ferramentas de geoprocessamento, foram criados mapas que mostraram a variabilidade espacial e temporal das chuvas. Todas as análises foram trabalhadas, através do software Qgis 2.14, e através de técnicas de interpolação foram gerados mapas. Os resultados obtidos apontam que a BHRT apresenta uma distribuição sazonal irregular das chuvas com valores máximos em março e abril o que representa a estação chuvosa na bacia e um período de estiagem bastante pronunciado nos meses de setembro, outubro e novembro. Palavras-chave: chuvas, variabilidade, geoprocessamento.

Spatial analysis of rainfall in the Taperoá river basin, semiarid region of Paraíba

ABSTRACT

The most important aspect of the climate in the region of semiarid Brazil is the high variability spatiotemporal rainfall. This paper aims to make a spatial analysis of monthly rainfall in the Taperoá river basin, located in Paraíba semiarid region. This type of study has its importance due to the fact that rainfall is highly variable in time and space scales, and therefore know this variability is of great importance for the management and planning of water resources, especially in semi-arid areas where precipitates values are lower compared to other relatively tropical areas. Therefore, rainfall data were used in 22 rainfall stations, 14 in and 8 out of its bowl. The data were accessed in the DCA / UFCG site, and from them through geoprocessing tools, maps were created that showed the spatial and temporal variability of rainfall. All analyzes were worked through Qgis 2:14 software, and through interpolation techniques maps were generated. The results indicate that BHRT has an irregular seasonal rainfall distribution with a peak in March and April which is the rainy season in the basin and one dry season quite pronounced in the months of September, October and November. Keywords: rain, variability, geoprocessing.

Introdução

Uma das mais importantes variáveis meteorológicas para estudos climáticos é a precipitação pluvial, esta importância se deve à ligação intrínseca existente entre este fenômeno natural e suas consequências para a sociedade.

Os problemas advindos com o seu excesso (chuvas intensas) ou pela sua falta (estiagem) sempre foram objeto de estudo para humanidade

que por sua vez sempre tentou quantificar os totais precipitados para, assim, conseguir estabelecer valores médios esperados para certas épocas do ano ou para o ano como um todo.

Em regiões semiáridas a quantificação dos totais precipitados é de grande importância tendo em vista que a gestão deste recurso tão precioso para humanidade é altamente necessária nestas

áreas, no entanto, os dados obtidos são pontuais e não refletem a distribuição espacial das chuvas.

Segundo Tubel e Nascimento (1980), a chuva é o principal elemento para a determinação climática de uma região, com isso, o Nordeste Semiárido Brasileiro tem um regime pluvial bastante característico principalmente pela sua má distribuição temporal e espacial, esta característica lhe é dada por conta de estar dependente de sistemas atmosféricos bastante variáveis, na qual um ano considerado “seco” e um muito chuvoso são diferenciáveis apenas pela forma e intensidade de ação dos indutores de chuva que agem sobre o semiárido brasileiro (Nimer, 1979).

Ainda segundo Nimer (1979), “em nenhuma outra região do Brasil o regime anual de chuva é tão concentrado quanto na região semiárida do nordeste”, esta afirmação evidencia a má distribuição temporal das chuvas nesta região, é comum áreas onde em um período de 2-3 meses chover percentuais maiores de 70% do esperado para o ano enquanto nos outros meses do ano podem ser encontrados valores nulos de precipitação.

Segundo Almeida e Silva (2008) o modelo de distribuição de chuvas no semiárido paraibano é extremamente irregular, tanto no tempo quanto no espaço geográfico. Há uma predominância de estação chuvosa de apenas dois a três meses na maioria dos anos, enquanto que em outros a estação chuvosa persiste por até nove meses ou chove torrencialmente num local e quase nada na sua circunvizinhança.

Esta variabilidade é causada pela alternância de indutores de chuva além da ação conjunta dos mesmos, do mesmo modo que quando não há ação destes indutores a estiagem persiste, dentre os indutores mais intensos sobre o setor setentrional donordeste brasileiro podemos citar a zona de convergência intertropical (ZCIT), os vórtices ciclônicos de ar superior (VCAS) e as ondas de leste, além de indutores mais localizados como áreas a barlavento de serras.

Os ventos oriundos de ambos os hemisférios se encontram na região tropical (baixas latitudes), com essa convergência várias nuvens convectivas se desenvolvem, e o resultado é uma banda de nebulosidade sobre a área tropical, a ZCIT possui grande variabilidade espacial e temporal atuando de forma diferente quanto a sua posição e intensidade.

A ZCIT tende a permanecer no hemisfério onde há maior disponibilidade de energia, ou seja, o hemisfério de verão (Ferreira, 2006), todavia, pelo fato da área continental do hemisfério norte

ser maior que a do hemisfério ele tende a ficar mais aquecido durante um maior período do ano fazendo com que a ZCIT permaneça sempre mais ao norte (Nimer, 1979).

Segundo Almeida (2016) a oscilação anual da ZCIT ocorre no sentido norte-sul, tendo maior variação sobre o continente asiático e na Austrália, onde oscila entre 20° S e 30°N. na parte central e leste do oceano pacífico, a ZCIT fica próxima ao equador geográfico e sobre o atlântico entre 8° N e S.

A ZCIT é o principal indutor de chuvas no nordeste setentrional brasileiro, segundo Araújo (2006), ele age principalmente nos estados do Ceará, no oeste do Rio Grande do Norte e no interior da Paraíba e Pernambuco, atuando, principalmente, nos meses de fevereiro a maio.

Os anos mais secos nestas regiões coincidem com a permanência/ou retorno da ZCIT em sua posição mais ao norte enquanto que em anos considerados chuvosos no NE brasileiro coincidem com sua permanência mais ao sul (Almeida, 2016).

Segundo Varejão-Silva (2005), os VCAS são circulações ciclônicas fechadas, cujo núcleo é mais frio que sua periferia. Na vertical o eixo do vórtice normalmente se inclina em direção ao ar mais frio, seu tempo de atuação pode ser relativamente curto ou persistir por vários dias consecutivos ou até semanas, eles mantêm-se de forma quase estacionada ou podem se mover de forma rápida e irregularmente.

São sistemas que atuam, no NE setentrional brasileiro, principalmente, nos meses de novembro a fevereiro, com máxima atuação em janeiro, produzindo tanto chuva quanto estiagem. As chuvas ocorrem nas bandas de nebulosidade que residem na sua periferia, enquanto que no seu centro, o movimento subsidente inibe a formação de nuvens (Araújo, 2006). As áreas que estiverem sob a periferia dos VCAS recebem maior pluviosidade enquanto que as áreas que estiverem sob o seu centro permanecem sem nuvens e consequentemente sem precipitação.

As ondas de leste ou distúrbios de leste são sistemas que atuam desde o norte do Rio Grande do Norte até a Bahia, no período de maio a agosto. Seu sentido é Leste-Oeste, formando-se nos oceanos em direção ao continente.

São comuns nas maiorias dos anos, no entanto, sua intensidade depende da temperatura da superfície do mar, do cisalhamento do vento e dos efeitos da orografia e da circulação de brisa marítima e terrestre, de forma a dissipar ou intensificar esse sistema (Araújo, 2006).

Segundo Ayoade (1996) esse sistema é importante principalmente por poder ocasionar precipitação em áreas que são geralmente secas durante o período que os ventos alísios permanecem não perturbados.

Desta maneira, a análise espacial das chuvas em áreas semiáridas tem grande importância, pois permite conhecer a variabilidade das ocorrências e intensidades das chuvas em uma determinada área. Esse conhecimento pode ser útil à gestão dos recursos hídricos, auxiliando no dimensionamento das obras hídricas em uma região.

Para tanto será utilizada como área de estudo a bacia hidrográfica do rio Taperoá, localizada no semiárido do estado da Paraíba.

Material e métodos

Área de estudo

A bacia hidrográfica do Rio Taperoá (BHRT) está situada na parte central do Estado da Paraíba, localizando-se entre as coordenadas geográficas 06° 51' 31" e 07° 34' 21" de latitude Sul e 36° 00' 55" e 37° 13' 09" de longitude Oeste (Figura 1).

Figura 1. Localização da BHRT. Fonte: Maciel (2014).

A delimitação da área da bacia foi realizada através de imagem SRTM retiradas do site da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), em ambiente SIG com o software Qgis 2.14 foram criadas linhas seguindo os divisores de água da bacia, para assim ser criado o perímetro da mesma, assim, foi poligonizado a área da bacia em formato *Shapefile*, e através da ferramenta “Geoprocessar” >> “Cruzar” foi cruzado à área obtida da bacia com uma base de dados dos municípios do IBGE (Instituto Brasileiro de geografia e estatística) (Figura 1) para

quantificar a área que cada município representa na drenagem da bacia (Tabela 1).

A bacia possui cerca de 5.900 km² de área e drena parcial ou totalmente o território de 28 municípios (Tabela 1), e abrange sete microrregiões paraibanas (Serra do Teixeira, Cariri Ocidental, Cariri Oriental, Campina Grande, Curimataú Ocidental, Seridó Oriental Paraibano, Seridó Ocidental Paraibano). Estas microrregiões estão distribuídas em três mesorregiões (Sertão, Borborema e Agreste).

Tabela 1. Municípios da bacia do rio Taperoá com suas respectivas áreas.

NOME	Área total (km ²)	Área na bacia (km ²)	% da Bacia
Assunção	126,49	118,26	2,01
Barra de Santa Rosa	825,95	24,05	0,41
Boa Vista	475,75	270,18	4,59
Boqueirão	424,60	11,32	0,19
Cabaceiras	401,38	360,70	6,12
Cacimbas	143,67	76,38	1,30
Campina Grande	621,95	1,30	0,02
Desterro	178,31	177,16	3,01
Gurjão	342,85	342,85	5,82
Juazeirinho	468,86	395,40	6,71
Junco do Seridó	169,54	95,68	1,62
Livramento	284,59	284,21	4,83
Olivedos	319,43	312,77	5,31
Parari	128,00	128,00	2,17
Pocinhos	631,44	313,42	5,32
Salgadinho	184,42	30,05	0,51
Santo André	226,03	226,03	3,84
São Domingos do Cariri	222,43	57,78	0,98
São João do Cariri	702,66	496,85	8,44
São José dos Cordeiros	417,75	406,34	6,90
Seridó	275,26	52,58	0,89
Serra Branca	738,29	416,24	7,07
Soledade	561,20	560,94	9,52
Sumé	837,62	0,47	0,01
Taperoá	639,07	623,06	10,58
Teixeira	161,21	24,48	0,42
Tenório	105,28	82,32	1,40
Total	10.751,47	5.889,82	100,00

Fonte: IBGE

Caracterização pluvial

Para a caracterização pluvial da bacia foram utilizados dados médios mensais de 14 estações pluviométricas (Tabela 2), distribuídas espacialmente no interior da bacia conforme pode ser observado na Figura 2.

Para uma melhor caracterização da mesma, todos os dados possuem uma série ininterrupta de no mínimo 20 anos e foram conseguidos através do site oficial do Departamento de Ciências atmosféricas da Universidade Federal de Campina Grande (DCA-UFCG).

Figura 2. Mapa de localização de todas as estações pluviométricas utilizadas. Fonte: Maciel (2014).

Tabela 2. Médias pluviiais mensais (mm). Fonte: <http://www.dca.ufcg.edu.br/clima/chuvapb.htm>

Município	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Boa Vista	26,0	35,3	82,3	69,4	58,7	53,0	46,0	19,3	5,5	6,6	4,4	9,5
Cabaceiras	15,4	36,6	49,3	63,0	38,9	37,4	35,4	12,2	3,4	3,0	3,1	6,9
Desterro	34,3	86,1	143,6	118,0	44,3	13,1	8,3	0,5	0,4	2,5	5,5	14,4
Gurjão	23,1	72,7	101,9	129,9	41,9	31,9	35,5	9,8	3,1	5,3	4,8	10,5
Juazeirinho	33,8	78,0	115,6	131,4	37,5	19,6	39,3	8,6	2,7	6,6	3,8	20,7
Olivedos	27,8	55,2	94,1	102,2	57,5	49,7	37,1	15,8	7,1	5,0	5,6	12,1
Pocinhos	20,0	35,2	64,3	68,9	51,5	51,4	48,7	18,7	9,8	5,2	3,5	8,1
Santo André	38,1	88,9	109,6	131,6	40,7	30,0	32,6	11,3	2,4	13,0	3,2	27,2
São J. do Cariri	25,9	54,1	90,4	81,3	48,1	31,0	22,9	6,3	1,8	5,3	6,3	12,1
São J. dos Cordeiros	23,1	80,4	151,8	152,9	38,8	31,3	33,5	10,8	2,9	1,7	3,8	14,0
Serra Branca	32,4	80,8	118,2	136,0	39,9	29,5	24,4	10,1	5,3	4,9	5,8	30,6
Soledade	23,1	54,6	99,7	88,0	38,3	32,9	28,5	8,4	2,8	5,4	3,3	10,8
Soledade II	28,5	51,5	107,6	121,4	36,7	32,9	37,8	11,9	5,8	5,0	2,0	12,6
Taperoá	34,1	83,1	134,9	109,7	50,5	28,2	20,1	7,5	2,4	4,7	10,6	26,1

Para a criação dos mapas de distribuição espacial das chuvas foram adicionadas a esta série inicial dados de outras 8 estações (Tabela 3) localizados no mesmo compartimento geomorfológicos (Borborema) da bacia supracitada, mas que, no entanto, não estão localizadas no interior da mesma.

A adição destes dados é importante por conta de a chuva ser um fenômeno contínuo no espaço e caso fosse realizado a interpolação somente com os dados de estações no interior da bacia, a mesma poderia ser caracterizada de modo errôneo, demonstrando uma realidade inexistente.

Tabela 3. Dados pluviométricos médios (mm) das estações adicionais.

Município	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Algodão de Jandaíra	19,6	42,7	67,9	86,6	39,5	34,6	38,6	13,7	11,6	4,8	4,2	9,3
Boqueirão	31,1	55,4	82,3	106,9	54,1	59,9	55,7	21,5	13,2	6,0	6,6	16,0
Coxixola	34,9	63,3	113,2	125,9	39,9	37	32,4	8,5	3,3	4,5	3,3	20,8
Passagem	60,6	139,5	177,6	173,6	40,6	19,8	11,7	1,9	0,7	1,1	8,1	17,7
Salgadinho	35,3	68,2	115,8	110,0	48,7	22,7	18,4	7,7	2,1	1,9	6,6	13,0
Seridó	25,0	93,9	93,1	120,0	41,5	22,8	22,1	5,1	2,4	1,5	3,9	8,4
Sumé	43,8	77,5	132,9	130,3	58,7	42,4	23,5	9,3	5,1	6,4	11,9	18,2
Teixeira	66,1	139,9	212,1	165,4	59,3	25,0	12,2	3,8	2,7	4,8	11,6	34,5

Fonte: <http://www.dca.ufcg.edu.br/clima/chuvapb.htm>

A partir da ferramenta “*complemento de interpolação*” do software de geoprocessamento Qgis 2.14, os dados pluviométricos mensais referentes às estações foram interpolados utilizando o método IDW (Inverso da potência da distância), com isso foi demonstrado a distribuição espaço-temporal das precipitações pluviométricas na bacia. Ainda com o mesmo software foram feitas isoietas através da

ferramenta “*extração*” >> “*contorno*” para a delimitação de linhas de igual pluviosidade na bacia.

Para que a variável geomorfologia não interfira na configuração espaço-temporal das precipitações no interior da bacia foram desprezados os dados advindos de estações fora do compartimento geomorfológico da Borborema.

Resultados e discussão

A Figura 3 mostra medidas de tendências centrais (média e mediana) e o desvio padrão da precipitação pluviométrica, a partir das 14 estações encontradas no interior da bacia do rio Taperoá.

Figura 3. Regime pluviométrico médio mensal para a bacia do Taperoá

Observa-se que em média as chuvas se concentram em uma estação chuvosa de três meses (fevereiro, março e abril) que concentram mais de 60% dos totais precipitados durante o ano.

No que diz respeito aos totais médios mensais precipitados, constata-se que a bacia apresenta dois

semestres bastante distintos que marcam as características ambientais da área. O primeiro semestre do ano apresenta maior pluviosidade, enquanto que o segundo semestre do ano os valores precipitados decaem, dando um pequeno acréscimo somente no último mês do ano, o que caracteriza o

início da pré-estação chuvosa do próximo ano juntamente com o mês de janeiro subsequente.

Os maiores desvios padrões ocorrem no período chuvoso (fevereiro, março e abril), mostrando que há alta variabilidade das precipitações pluviais até mesmo no período chuvoso.

Sabe-se que historicamente a média pluvial irá oscilar naturalmente, assim, diante dos valores apresentados constata-se que mesmo no período chuvoso podem ocorrer períodos de estiagem, isso se deve a alta variabilidade dos indutores de chuvas que agem, não só na SBHRT, mas em toda a Paraíba.

A Figura 4 mostra a alta variabilidade nos valores médios de precipitação durante a estação chuvosa para algumas localidades no interior da bacia além da alternância do mês que possui o maior valor médio de precipitação. Percebe-se que na maioria dos casos apresentados há um aumento progressivo nos totais precipitados médios mensais com a passagem dos meses, com o início da estação chuvosa no mês de fevereiro e ápice em abril, entretanto, em algumas localidades o mês onde ocorre o ápice do valor precipitado é o mês de março mostrando um aumento até a chegada do pico anual e logo após um declínio.

Figura 4. Valores Médios de Precipitação para a estação chuvosa.

Na Figura 5 é possível visualizar as médias pluviais para algumas localidades, verifica-se que dentre as localidades apresentadas, a menos chuvosa é a de Cabaceiras (304,6 mm/ano) e a mais chuvosa a de São José dos Cordeiros (545 mm/ano), demonstrando uma amplitude total de aproximadamente 240 mm o que representa 80% do total precipitado durante todo o ano na localidade que possui os menores valores precipitados, fato este que é mais bem evidenciado na Figura 5.

A característica de atuação sazonal dos indutores de chuva causam esta variabilidade espacial e temporal no interior da SBHRT, segundo Araújo (2006) os sistemas de circulação atmosférico de macro escala (ZCIT, VCAS e ondas de leste) se alternam durante o ano e acabam que

por causar em determinadas épocas do ano áreas com precipitação elevada e no ano seguinte na mesma época as chuvas não apresentarem a mesma intensidade, muito por conta da própria variabilidade de atuação dos sistemas descritos.

A partir do mapa com os valores médios interpolados, elaborado com o auxílio de estações circunvizinhas, mostrada na Figura 6, percebe-se ainda que há uma maior amplitude nos valores precipitados no interior da bacia, enquanto que as proximidades do município de Cabaceiras, Pocinhos e São João do Cariri os totais anuais são inferiores aos 400 mm e na área correspondente aos municípios de Teixeira e Cacimbas os totais anuais são superiores a 600 mm, com o extremo oeste da bacia com totais próximos aos 650 mm.

Figura 5. Distribuição pluvial anual para algumas localidades.

Figura 6. variabilidade espacial dos totais anuais médios das chuvas na BHRT. Fonte: Maciel (2014).

Mesmo os maiores valores de chuva encontrados na bacia ainda são relativamente mais baixos que os valores encontrados, por exemplo, por Santos (2012) no sertão paraibano, demonstrando que ao contrário do que é comumente/popularmente conhecido como as áreas que chovem menos no nordeste brasileiro. O

sertão paraibano quebra essa regra em escala estadual, pois nele são facilmente encontrados totais anuais superiores aos 800 mm contrariamente ao cariri paraibano onde os totais anuais estão em torno dos 400 mm, reconfirmando o seu status de ser uma das áreas mais “secas” do

Brasil.

A amplitude registrada nos totais anuais de precipitação se deve aos inúmeros movimentos atmosféricos que incidem sobre a Paraíba e que causam esta variabilidade espacial e temporal.

Em estudos realizados na bacia do rio Paraíba, da qual a bacia do rio Taperoá faz parte,

Araújo (2006) relata que sobre a bacia do rio Paraíba vários sistemas atmosféricos que são influenciadores de chuvas agem, com maiores ou menores intensidades durante certas épocas do ano, fato que é comprovado na distribuição temporal altamente irregular na bacia (Figura 7).

Figura 7. Primeiro quadrimestre pluviométrico do ano.

Nos primeiros quatro meses do ano (janeiro, fevereiro, março e abril) as chuvas são frequentes no setor centro-oeste da bacia, segundo Araújo (2006) neste período do ano os principais mecanismos indutores de chuva são os vórtices ciclônicos de ar superior (VCAS) e a zona de convergência intertropical (ZCIT), sendo que os VCAS agem em todos os meses de verão enquanto que a ZCIT age principalmente no segundo bimestre do ano.

Neste primeiro quadrimestre do ano percebe-se um aumento dos totais precipitados no sentido oeste-leste influenciado pelas oscilações dos indutores de chuva, principalmente da ZCIT. Em todas as áreas da bacia o segundo bimestre do ano é caracterizado como a época mais chuvosa do

ano mostrando a clara influência da ZCIT corroborando a afirmação de Araújo (op. cit.).

No segundo quadrimestre do ano (maio, junho, julho e agosto) há uma inversão, o setor centro-leste acaba que por receber maiores valores relativos de precipitação (Figura 8). Há uma diminuição da intensidade dos indutores de chuvas sobre a área da bacia, indutores estes que tendem oscilar para outras áreas, Cabral Junior (2012) ao fazer um estudo acerca do regime pluvial de Campina Grande, a leste da bacia do rio Taperoá, relata que a estação chuvosa de Campina Grande inicia-se quando a estação chuvosa do Taperoá começa a decair, mostrando a transição de estação chuvosa indo de oeste a leste no estado da Paraíba além do que a estação chuvosa em Campina Grande possui duração maior do que a BHRT.

Figura 8. Segundo quadrimestre pluviométrico do ano.

No último quadrimestre do ano (setembro, outubro, novembro e dezembro), percebe-se uma situação de estiagem típica com três destes quatro meses obtendo os totais precipitados inferiores a 10 mm (Figura 9), o que em uma região semiárida não consegue repor nem mesmo a perda por evapotranspiração, que nesta época do ano assume valores altíssimos. No mês de dezembro há um leve aumento dos totais precipitados possivelmente por uma leve influência dos VCAS (Araújo, 2006).

Segundo Nimer (1979) essa variabilidade e alternância dos indutores de chuvas nesta região ocorrem principalmente pelo fato de que esta área está no limite de atuação, principalmente das ondas

de leste e da ZCIT, causando chuvas fortes no período de suas atuações e seca quando não há o efeito das mesmas.

Em trabalho realizado nas microrregiões do sertão paraibano, Santos (2012) encontrou estações chuvosas e secas com aproximadamente o mesmo período de duração que a encontrada na BHRT, no entanto os valores anuais totais médios de precipitação, por estação, encontrados nos Sertão da Paraíba são relativamente maiores do que as encontradas na BHRT, mostrando que a atuação dos indutores de chuvas destas áreas age com maiores forças do que na BHRT, confirmando a afirmação de Nimer (1979).

Figura 9. Último quadrimestre pluviométrico do ano.

Além da forte irregularidade na atuação dos sistemas atmosféricos que atuam no Cariri Paraibano, soma-se a influência local que o relevo exerce na ocorrência das precipitações. Analisando a hipsometria da bacia do rio Taperoá (Figura 10), observa-se uma forte relação entre o aumento das cotas altimétricas e o aumento das precipitações.

Segundo Xavier et al. (2014) a bacia do rio Taperoá apresenta uma superfície que varia de aplainada a suavemente ondulada em 90% do seu território. O desnivelamento topográfico da bacia é de cerca de 600 metros e as serras bordeiam os limites da bacia norte-noroeste, que representam a transição do Planalto da Borborema para a Depressão Sertaneja.

Percebe-se, ao analisar as Figuras 6 e 7, que há uma relação existente entre a orografia e a pluviometria. Nota-se que os totais anuais precipitados são maiores onde há altitude mais elevadas do mesmo modo que as “terras baixas”

possuem totais precipitados menores, exceto no nordeste da bacia onde esta premissa não se faz presente, pois mesmo sendo uma área com altitude em torno dos 650 m os totais anuais precipitados não estão com a mesma proporcionalidade de que em outras áreas como o oeste da bacia.

A posição topográfica também é apontada por alguns autores como causa das baixas precipitações locais na bacia do rio Taperoá, Gomes (1980) destacou a localização de Cabaceirasa sotavento da serra do Corioí (900 m de altitude) e por isso recebe menos chuvas de inverno, geradas pela Frente Polar Atlântica-FPA. Ainda, aponta a presença de outras serras locais como obstáculos a entrada de massas úmidas na região. Corroborando esse raciocínio, Almeida (2012) enfatiza que a forma do relevo em alguns locais exerce forte influência na distribuição das quantidades das precipitações.

Figura 10. Mapa hipsométrico da bacia do rio Taperoá.

Considerações finais

O estudo e a compreensão sobre a variável climática precipitação pluvial é de grande importância tendo em vista que diversas atividades humanas estão intrinsecamente ligadas a esta variável, principalmente em áreas semiáridas que este total precipitado tem valores bastante reduzidos comparados a outras áreas tropicais.

Com base nas técnicas de geoprocessamento e interpolação dos dados foi possível caracterizar de que forma a precipitação pluvial ocorre em uma escala anual na SBHRT, sendo então, considerada de grande variabilidade interanual com uma estação chuvosa curta que ocorre em média 3 meses do ano e uma estação de estiagem bastante intensa de igual duração.

O nordeste setentrional brasileiro está sob a ação de diversos indutores de chuva em diferentes escalas global e local o que causa uma grande variabilidade espacial e temporal nos totais precipitados, sendo que a ZCIT e o VCAS assumem grande importância tendo em vista que as ausências destes indutores causam redução área.

Ficou perceptível que a geomorfologia também exerce bastante influência sobre o regime

pluvial da BHRT sendo mostrou-se claro que as áreas mais altas tendem a apresentar maior pluviometria assim como algumas áreas a sotavento de serras apresentam estiagem causada neto da chegada de massas de ar úmido.

Agradecimentos

Os autores são gratos ao CNPq e a UEPB por financiarem o desenvolvimento desta pesquisa

Referências

- Almeida, H.A., 2016. Climatologia aplicada à Geografia. EDUEPB, Campina Grande.
- Almeida, H.A., Silva, L., 2008. Determinação das características hídricas da microbacia de drenagem da barragem Vaca Brava. Revista Brasileira de Agrometeorologia 16, 77-86.
- Almeida, N.V., 2012. Ordenamento territorial geoambiental da bacia Hidrográfica do rio Taperoá/semiárido paraibano. Tese (Doutorado). Niterói, UFF.
- Araújo, L.E., 2006. Análise estatística de chuvas intensas na bacia hidrográfica do rio Paraíba Dissertação (Mestrado). Campina Grande, UFCG.

- Ayoade, J.O., 1996. Introdução à climatologia para os trópicos. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro.
- Cabral Júnior, J.B., 2012. Principais características dos regimes pluvial e térmico de Campina Grande, PB. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Campina Grande, UEPB.
- Ferreira, A.G., 2006. Meteorologia prática. Oficina de texto, São Paulo.
- Gomes, M.A.F., 1980. Os Cariris Velhos: Condicionamentos Climáticos. UNESP, São José do Rio Preto.
- Maciel, J.S., 2014. Potencial erosivo das chuvas na sub-bacia do rio Taperoá. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Campina Grande, UEPB.
- Nimer, E., 1979. Pluviometria e recursos hídricos dos estados de Pernambuco e Paraíba. IBGE, Rio de Janeiro.
- Santos, E.A., 2012. Variabilidade no regime pluvial nas microrregiões do sertão paraibano nos anos de El Niño oscilação sul. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Campina Grande, UEPB.
- Tubelis, A., Nascimento, F.J.L., 1980. Meteorologia descritiva: fundamentos e aplicações brasileiras. Nobel, São Paulo.
- Varejão-Silva, M.A., 2005. Meteorologia e Climatologia. Versão Digital.
- Xavier, R.A., Dornellas, P.C., Maciel, J.S. Cícero Do Bú, J., 2012. Caracterização do regime fluvial da bacia hidrográfica do Rio Paraíba-PB. Revista Tamoios 8, 15-28.
- Xavier, R.A.; Seabra, V.S.; Damasceno, J.; Dornellas, P.C., 2014. Mapeamento de unidades geomorfológicas na bacia do rio Taperoá, região semiárida da Paraíba, utilizando Modelo Digital de Elevação (MDE) topodata. Revista Geonorte 10, 166-171.