

Análise das precipitações média mensal e anual na bacia do rio Paramirim, Bahia

Ronivon Pereira Rodrigues ¹

Ueliton Basílio dos Santos ¹

¹Universidade Federal da Bahia – UFBA

Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável – Icads,

Campus Edgard Santos, Rua Professor José Seabra, s/n, Centro

47805-100 - Barreiras, BA, Brasil.

ronivon.rodrigues@yahoo.com

ueliton_basilio@hotmail.com

Resumo: O valor de precipitação média em bacias hidrográficas possibilita a realização de várias análises sobre o comportamento pretérito das precipitações ocorridas em uma determinada área de interesse. Para tanto, se faz necessário o uso do histórico de informações armazenadas pelas estações pluviométricas, que registra os valores precipitados nos seus respectivos locais de instalação em uma determinada série temporal. No Brasil estes dados podem ser consultados por meio do site da Agência Nacional das Águas (ANA). Assim, com o objetivo de adquirir os valores de precipitação média mensal e anual no período compreendido entre 1953 e 2005 na bacia do rio Paramirim, Bahia, que é uma sub-bacia da bacia do rio São Francisco, realizou-se análises estatísticas e espaciais do comportamento pluviométrico na bacia supracitada. Baseado nos dados de precipitação coletados por 24 estações pluviométricas localizadas na área da bacia e no seu entorno entre os anos de 1953 e 2005, a espacialização dos dados precipitados foi realizada em ambiente SIG, utilizando o algoritmo Inverse Distance Weight (IDW). A partir dos dados gerados foi identificada a existência de duas estações, uma chuvosa, compreendida entre os meses de novembro e março e, outra seca, compreendida entre os meses de abril e outubro e, ainda o comportamento dos valores precipitados mensalmente.

Palavras-chaves: bacia hidrográfica, precipitação média, Paramirim.

Abstract: The value of average rainfall in watersheds allows the realization of several analyzes of past behavior of the rainfall occurring in a particular area of interest. Thus, it is necessary to use the history information hoarded by the rain gauge stations, which records the precipitation values in their respective installation locations in a given time series. In Brazil these data can be accessed through the website of the Agência Nacional das Águas (ANA). Thus, in order to acquire the values of monthly and annual average rainfall in the period between 1953 and 2005 in Paramirim River Basin, Bahia, this is a sub-basin of the São Francisco River basin. Statistical analysis and spatial behavior of rainfall had been realized in the basin mentioned previously, based on precipitation data collected for 24 rainfall stations located in the basin and its surroundings between 1953 and 2005, the spatial data was carried out in a rash GIS using the algorithm Inverse Distance Weight (IDW). From the data generated was identified that there are two seasons: a rainy season from the months of November to March and dry season from the months of April to October and also the behavior of monthly precipitation value.

Key Words: watershed, rainfall, Paramirim.

1. Introdução

Entende-se que, segundo Gomig, Lindner & Kobiyama (2007) a precipitação é algo que varia temporal e espacialmente e, que desta forma, o conhecimento de sua distribuição e variação em um determinado recorte de tempo e espaço é imprescindível para os estudos hidrológicos.

Conhecer o comportamento das precipitações possibilita analisar as implicações das condições apresentadas em uma determinada área e subsidia o planejamento de ações, principalmente, pelo poder público, em áreas que apresentam *déficit* hídrico, caso do Nordeste do Brasil ou onde pode ocorrer o alagamento de grandes extensões de terra, caso do Pantanal.

Quando a análise do comportamento pluviométrico é realizada baseando - se nas bacias hidrográficas, os valores de precipitação média são obtidos por meio dos dados registrados pelas estações pluviométricas. Estas, que estão distribuídas em vários locais do país e que são equipadas de modo a registrarem a quantidade precipitada nos seus respectivos locais de instalação, em um determinado intervalo de tempo.

Para tanto, segundo Barbosa Júnior (p. 07, 2010) “Aceita-se a precipitação média como sendo a altura uniforme da lâmina d’água que cobre toda a área considerada, associada a um período de tempo (uma hora, um dia, um mês, um ano, etc)”. No caso das bacias hidrográficas, para se obter os valores de precipitação média é necessário considerar os pontos de coleta de informação (estações pluviométricas), com os seus respectivos valores de precipitação conhecidos em uma determinada série temporal e, posteriormente ocorre a espacialização destes dados para toda área de abrangência da bacia.

No Brasil, os dados de precipitações ocorridas em bacias hidrográficas são armazenados e disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA). Os dados são coletados pela própria agência, além de outras instituições e operadoras.

Para espacialização das precipitações médias em bacias hidrográficas são empregados algoritmos presentes nos Sistemas de Informações Geográficas (SIG's), que são utilizados segundo as características e necessidades do estudo realizado. O presente estudo fez o uso do algoritmo Inverse Distance Weight – IDW (Inverso do Quadrado das Distâncias).

1.2. Área de estudo

A bacia do rio Paramirim, é uma das principais sub-bacias localizada à margem direita

do rio São Francisco. Sua área de drenagem está localizada no interior do estado da Bahia, na porção correspondente ao médio São Francisco.

A área da bacia compreende aos municípios de: Boninal, Boquira, Botuporã, Brotas de Macaúbas, Caturama, Érico Cardoso, Gentio do Ouro, Ibipitanga, Ibitiara, Ibotirama, Macaúbas, Morpará, Novo Horizonte, Oliveira dos Brejinhos, Paramirim, Paratinga, Piatã, Rio de Contas, Rio do Pires, Seabra, Tanque Novo e Xique – Xique, juntos estes municípios possuem uma população de 428.409 habitantes (IBGE, 2011).

Segundo Chahini et al (2009), grande parte dos canais que compõe a bacia possui um regime intermitente torrencial com a ocorrência de grandes cheias na época das chuvas e escassez de águas superficiais durante a estiagem.

Ainda conforme a mesma autora, o clima predominante na área, segundo a classificação de Thornthwaite, é o subúmido seco com uma moderada deficiência hídrica no verão, apresentando um clima mais ameno no resto das estações.

O rio Paramirim, principal rio e que dá nome a bacia, possui suas nascentes localizadas nas Serras das Almas, Preto e Pau Amarelo, a uma altitude entre 1.000 e 1.600 metros, localizadas nos municípios de Paramirim, Érico Cardoso e Caturama (Chahini et al, 2009).

A área de drenagem da bacia é de aproximadamente 17.100 km² (2,65% da área total da bacia do rio São Francisco) e o rio Paramirim, possui uma extensão de aproximadamente 360 km com sua foz na cidade de Morpará – Bahia, onde o mesmo deságua no rio São Francisco.

2. Objetivos

O objetivo do presente estudo é apresentar os valores de precipitação média mensal e anual utilizando estações pluviométricas no período entre 1953 e 2005 na bacia do rio Paramirim.

3. Material e Métodos

Este estudo foi realizado em quatro etapas, no qual corresponderam: (a) identificação da bacia estudada; (b) obtenção dos dados de pluviometria da bacia; (c) tratamento estatístico e espacialização dos dados de pluviometria da bacia e (d) análise e discussão dos resultados.

Na primeira etapa da pesquisa, foi realizada no software ArcGIS 9.3 com base em um arquivo *shapefile*, disponibilizado pela ANA e contendo os limites das bacias e as suas respectivas sub-bacias no Brasil, a identificação da bacia do rio Paramirim. A escolha da bacia estudada levou em consideração à classificação das Ottobacias, que atualmente é adotada pela ANA. A bacia do rio Paramirim corresponde ao nível 4 na referida classificação.

Posteriormente, foi identificada por meio de um arquivo kml no software *Google Earth* a localização e os respectivos códigos das estações pluviométricas presentes no interior e nas proximidades da bacia analisada, conforme mostra a **Figura 1**.

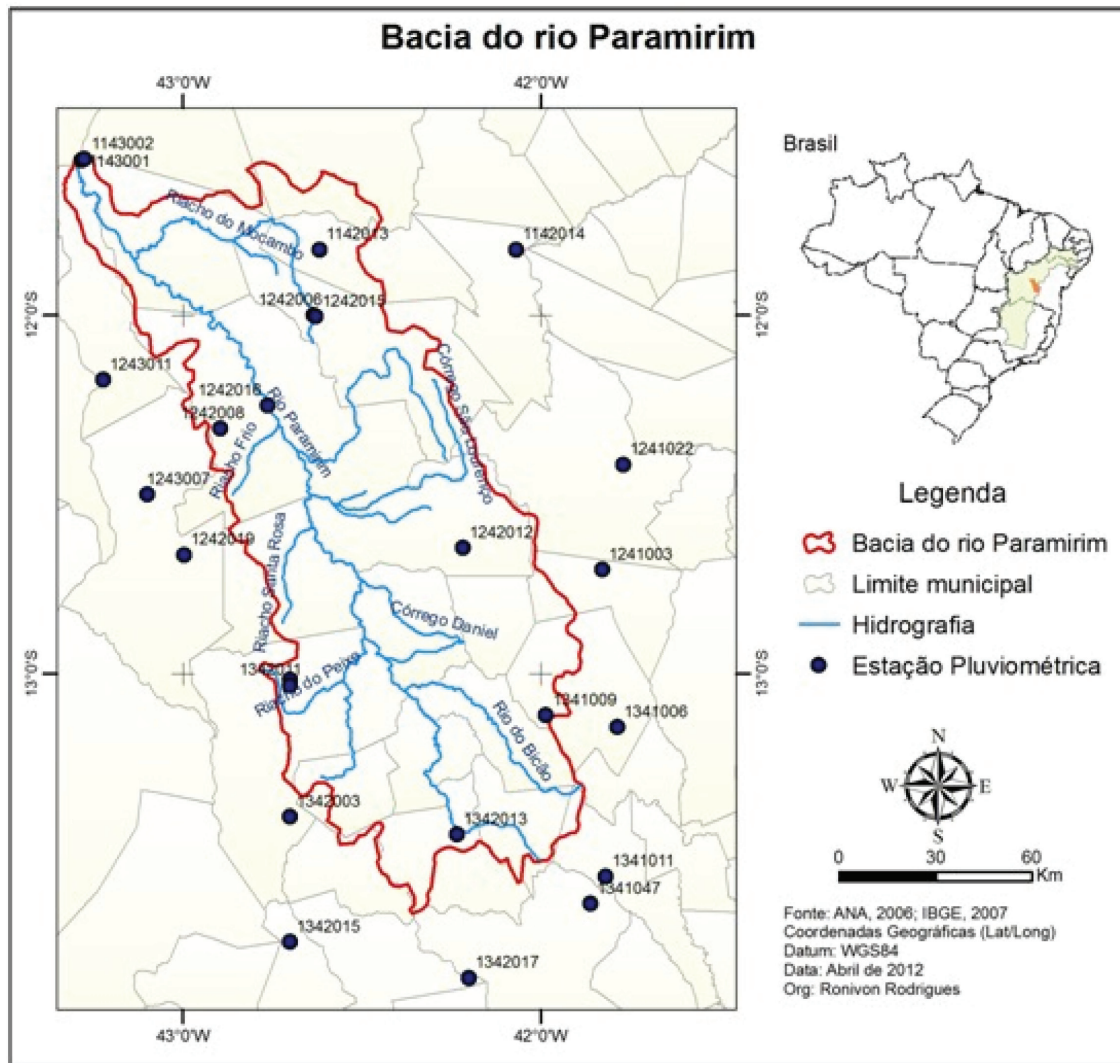


Figura 1. Localização da área de estudo, com as estações pluviométricas utilizadas no estudo.

Na segunda etapa, foi realizada a consulta dos dados de precipitação das estações utilizadas no estudo. Estes dados foram obtidos no sítio eletrônico do *Hidroweb* <<http://hidroweb.ana.gov.br/>> que é gerido pela ANA.

Posteriormente foi realizado o download dos dados de precipitação de 24 estações pluviométricas, conforme evidenciado na **Tabela 1**. Sendo que destas, 12 estações estão presentes no interior da bacia do rio Paramirim, seja no rio principal ou em seus respectivos tributários e outras 12 estações localizadas em outras sub-bacias das bacias do rio São Francisco e do Atlântico Leste, que estão localizadas em seu entorno.

Na terceira etapa, os dados obtidos foram processados nos softwares Hidro 1.2., Microsoft Excel 2007 e ArcGIS 9.3.

Inicialmente, no software Hidro 1.2 que foi adquirido no sítio eletrônico supracitado, foram obtidos os valores médios precipitados mensalmente para todas as estações analisadas no período em que cada uma possuía os dados. Ainda foram obtidos os valores médios anuais para cada estação, ambos foram exportadas para o Excel.

No Excel, os valores correspondentes à média mensal de cada estação utilizada, foi exportada para o ArcGIS 9.3 onde, a partir das coordenadas de cada estação e os seus respectivos valores de precipitação média, foi realizada a interpolação destes dados por

meio do uso do algoritmo *Inverse Distance Weight* – IDW.

Tabela 1. Estações pluviométricas com área de influência na bacia rio do Paramirim, BA.

Código	Nome da estação	Localização		Altitude (m)	Operação	
		Latitude	Longitude		Início	Término*
01342013	Paramirim	-13°27'00"	-42°14'00"	593	01/1921	05/1994
01341009	Inubia (Ipiranga)	-13°07'00"	-41°59'00"	800	01/1960	12/1996
01342009	Açude Macaúbas	-13°01'00"	-42°42'00"	760	01/1934	02/1988
01342011	Macaúbas	-13°02'00"	-42°42'00"	656	01/1917	02/1991
01242012	Ibitiara	-12°39'00"	-42°13'00"	871	01/1944	12/1989
01242008	Oliveira dos Brejinhos	-12°18'58"	-42°53'44"	553	08/1936	12/1999
01242016	Ponte BR-242	-12°15'07"	-42°45'46"	440	05/1972	11/2011
01142013	Ipuiara (Jordão)	-11°49'00"	-42°37'00"	732	11/1937	01/1998
01242006	Brotas de Macaúbas	-12°00'00"	-42°38'00"	1151	11/1937	12/1996
01242015	Brotas de Macaúbas	-12°00'13"	-42°37'42"	837	01/1976	01/2010
01143001	Morpará	-11°34'00"	-43°17'00"	415	08/1936	12/1991
01143002	Morpará	-11°33'48"	-43°16'31"	418	11/1945	11/2011
01341047	Livramento	-13°38'36"	-41°51'32"	-	06/2005	10/2011
01342017	São Timóteo	-13°51'00"	-42°12'00"	700	06/1939	03/1994
01341011	Rio de Contas	-13°34'00"	-41°49'00"	1002	04/1911	10/1991
01341006	Piatã (Anchieta)	-13°09'00"	-41°47'00"	1236	06/1918	04/1991
01241003	Boninal (Guarani)	-12°42'36"	-41°49'31"	945	01/1963	12/1991
01241022	Seabra	-12°25'00"	-41°46'00"	875	01/1960	12/1991
01142014	Barra do Mendes	-11°49'00"	-42°04'00"	706	12/1937	08/1989
01243011	Ibotirama	-12°10'50"	-43°13'24"	420	08/1952	11/2011
01243007	Paulista	-12°30'00"	-43°06'00"	500	01/1937	01/1987
01242019	Tamburil	-12°40'07"	-42°59'47"	-	10/2002	11/2011
01342003	Lagoa Clara	-13°24'00"	-42°42'00"	751	06/1942	12/1998
01342015	Igaporã (Bonito)	-13°45'00"	-42°42'00"	766	01/1947	12/1991

*últimos dados registrados, consulta realizada em março de 2012.

Fonte: ANA, 2012.

Nos dados de precipitação anual identificou-se falhas nos dados obtidos (anos sem informações) e posteriormente foi realizado o preenchimento das mesmas, a partir da adoção do método estatístico de correlação linear, em que por meio do coeficiente de determinação (R^2), obtido no Excel, as estações que não possuíam toda a série com dados conhecidos, puderam assim, ser preenchidas.

Estes valores foram estimados com base na correlação dos dados de estações em que o valor é conhecido, assim pode ser utilizado para estimar os dados de uma estação sem a informação. Foram utilizados correlacionamentos entre as estações que apresentaram um valor de correlação de igual ou superior a 0,70.

Em seguida estes valores foram exportados para o ArcGIS 9.3, onde assim como nos dados anteriores, foi realizado a interpolação deles utilizando o algoritmo supracitado.

Com base nas informações e produtos obtidos pelos processos estatísticos e em ambiente SIG, foram elaborados os gráficos no software Excel e os mapas finais no ArcGIS 9.3 com a posterior discussão dos resultados obtidos.

4. Resultados e Discussão

A partir da observação dos valores de precipitação da bacia do rio Paramirim no período analisado (1953 – 2005) determinou-se a existências de duas estações bem definidas na área de abrangência da bacia.

As estações puderam ser classificadas em estação chuvosa e estação seca, com médias mensais apresentando variações no decorrer do ano, conforme mostrado na **Figura 2**.

Constatou-se que a estação chuvosa, de acordo com os resultados obtidos na bacia, é composta por aqueles meses cujas precipitações médias apresentaram valores acima de 100 mm, correspondendo entre os meses de novembro e março.

Os meses da estação seca, aqueles meses cujas médias obtidas foram abaixo de 100 mm mensais se estendem entre os meses de abril a outubro.

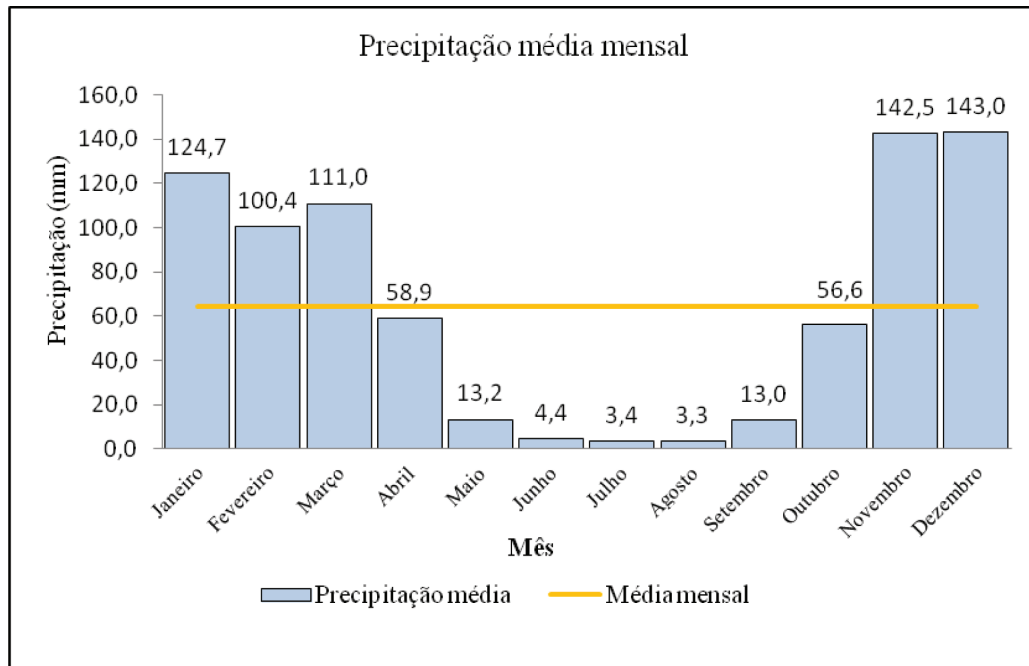


Figura 2. Valores médios mensais para bacia do rio Paramirim.

Na estação chuvosa, as precipitações médias apresentaram valores de 100,4 mm a 143,0 mm nos meses de fevereiro e dezembro, respectivamente. Esta característica é importantíssima para a população residente na área de abrangência da bacia, visto que, neste período ocorre a recarga dos rios afluentes do rio Paramirim e dele próprio. É importante também para a prática da agricultura do tipo “sequeiro”, que aproveita o regime chuvoso para o desenvolvimento da agricultura, sem uso de irrigação e voltado principalmente para subsistência das famílias residentes na área da bacia.

Já o período seco da bacia, apresentou uma precipitação média variando entre 3,3 mm a 58,9 mm nos meses de agosto e abril, respectivamente. Inversamente ao período chuvoso, tal característica hidrológica faz com que muitos canais da bacia sejam do tipo intermitente e as atividades que necessitam de água para seu desenvolvimento ficam seriamente comprometidas ou impossibilitadas de serem executadas no decorrer deste período.

4.1 Dados de precipitação média mensal

Quando analisados os valores espacializados, de acordo com algoritmo utilizado, foi possível visualizar a distribuição espacial dos valores médios de precipitação mensal na bacia.

Para os meses que compõem o 1º trimestre do ano foi observado, conforme demonstrado na **Figura 3 (A)**, que houve uma variação histórica nos índices precipitados entre 67 mm a 238 mm. O referido trimestre representa os três últimos meses do período

chuvoso da bacia, por tal motivo, o mês de janeiro apresentou os maiores valores de precipitação enquanto o mês de março, que é o último mês do período, os menores valores de precipitação.

O mês de janeiro apresentou valores que alteraram entre 93 mm a 237 mm, com o maior índice precipitados ocorrendo na porção Sudeste da bacia, área esta, em que estão localizadas às nascentes do rio Paramirim.

No mês de fevereiro, os valores de precipitação começam a diminuir na bacia como um todo. Os valores registrados no mês variaram entre 67,6 mm a 165 mm, com pouca alteração em relação ao mês de janeiro, quanto ao local de ocorrência das precipitações.

O mês de março apresentou uma variação entre 80,8 mm a 148 mm. Observou-se uma distribuição mais uniforme das precipitações em relação aos demais meses do trimestre. Porém, algumas áreas dentro da bacia apresentaram valores menores do que os observados nos dois meses anteriores, sendo este, um indicativo do fim do período chuvoso na área.

Nos meses do 2º trimestre do ano, conforme mostrado na **Figura 3 (B)**, pode ser observado que houve uma significativa queda nos valores de precipitação registrando neste período na bacia. A variação das médias precipitadas oscilou entre 0,7 mm a 85 mm representando assim, os primeiros meses do período seco, como o mês de abril, apresentando valores mais elevados que os demais.

O mês de abril apresentou variação de precipitação entre 40,2 mm a 85,0 mm, refletindo ainda, os valores apresentados no último mês chuvoso da bacia. A distribuição destes valores apresentou-se principalmente na porção Norte e a Sudeste - Oeste, o que indica a chegada de massas de ar seca na área neste período, que acabam interferindo no quantitativo de precipitação, principalmente nos meses posteriores ao mês de abril.

No mês de maio, observa-se que os valores médios precipitados caem, sendo registrados valores entre 5,7 mm e 33,9 mm, assim afirma-se que é neste mês que se inicia o período de seca na área estudada.

No mês de junho, quase toda bacia ganha característica homogênea no que condiz a pouca precipitação, o mês registra uma variação entre 07 mm a 26,9 mm de pluviosidade, com os maiores valores precipitados no mês, circunscrito a uma pequena porção de área localizada a Sudeste da bacia.

Desta forma, o primeiro semestre do ano é caracterizado pela presença das duas principais estações do ano: a chuvosa, representada pelos meses do primeiro trimestre e a estação seca, no segundo trimestre.

O 3º trimestre pode ser considerado do ponto de vista da oferta de água, oriundos de precipitação, conforme mostrado na **Figura 4 (A)**, o que possui os meses numa situação mais crítica, visto que, todos os meses que compõe o referido trimestre estão na estação seca da bacia. Os valores de precipitação variam entre nenhum milímetro a 30 mm.

O mês de julho é um dos meses mais secos do ano e apresenta uma variação pluviométrica entre nenhum milímetro a 25,8 mm, com os maiores índices se concentrando, assim como em outros meses, na porção Sudeste da bacia e nas demais áreas em pouca quantidade ou inexistente de precipitações.

No mês de agosto, que é de fato o mês mais seco do ano apresenta índices pluviométricos médios entre 0,4 mm a 19,2 mm apresentando características quanto à distribuição das precipitações no mês, muito semelhante ao observado no mês de julho.

E o mês de setembro, apesar de um pequeno aumento nos valores, ainda continua a apresentar valores bem baixos de precipitação. O mês apresenta uma variação entre 6,7 mm a 30,2 mm com uma diferença na distribuição destas precipitações. Observa-se a maior incidência de precipitações decrescendo no sentido Sudeste para o Noroeste.

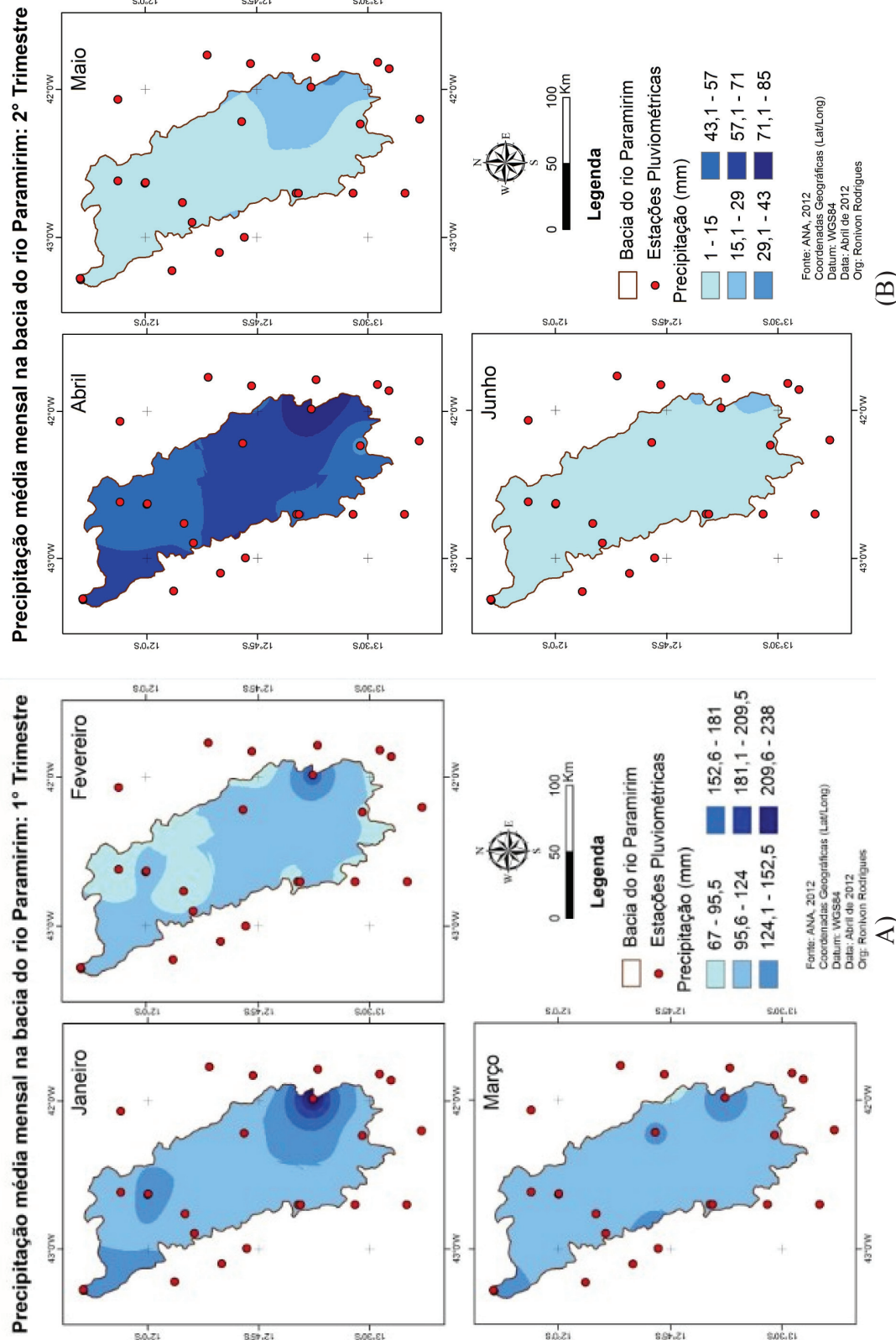


Figura 3. Distribuição espacial das precipitações médias nos meses do 1º trimestre (A) e 2º trimestre (B) do ano, para o período entre 1953 e 2005.

O 4º trimestre do ano apresenta um mês que é do período seco e os outros dois do período chuvoso e que apresentam os maiores índices pluviométricos do ano com uma variação no período entre 36 mm a 245 mm, conforme demonstrado na **Figura 4 (B)**.

O mês de outubro, que é o último mês do período seco já começa a esboçar algumas modificações em relação aos meses anteriores, isto está explícito na observação no início do aumento da precipitação, que no mês variou entre 36,1 mm a 106,2 mm. A distribuição é de forma quase homogênea com maiores índices, mais uma vez na porção Sudeste da bacia.

O mês de novembro, quando inicia o período chuvoso registra índices pluviométricos entre 102 mm a 245,8 mm com maior concentração das precipitações na porção sul da bacia e, observando também que houve um aumento nos índices precipitados em toda a área da bacia.

O mês de dezembro, caracterizado como um dos meses mais chuvoso na bacia apresenta uma variação entre 105,8 mm a 202,6 mm com uma distribuição semelhante a do mês de novembro, com aumento da concentração das precipitações na porção Oeste e Noroeste da bacia.

Desta forma, fica visível que o regime hidrológico na bacia do rio Paramirim possui 7 meses secos e 5 meses chuvosos. Este fato é reflexo das massas de ar secas e úmidas que chegam até a área da bacia.

Pode-se relacionar o comportamento dos índices pluviométricos apresentados na bacia do rio Paramirim às características apresentadas no semiárido brasileiro que se assemelha a estes resultados encontrados na área da bacia.

4.2 Dados de precipitação média anual

Para determinação dos valores precipitação média anual foi analisada apenas as estações que possuíam dados para série histórica determinada para este estudo (1953 – 2005). Desta forma, foram utilizados os dados das estações: Paramirim, Inubia (Ipiranga), Oliveira dos Brejinhos, Ponte BR-242, Iupuiara (Jordão), Brotas de Macaúbas, Morpará (foz do rio Paramirim), Morpará (calha do rio São Francisco), Livramento, Rio de Contas e Tamburil.

Para o período e estações utilizadas nesta análise, foi encontrado o valor de precipitação de cada ano do período, conforme mostrado na **Figura 5**. À média anual do período que foi de 767,7 mm.

Levando em consideração o valor da média precipitada na área para o período, foi realizada a identificação dos anos que precipitaram na média, acima ou abaixo dela conforme é mostrado na **Figura 6**, onde a mesma mostra como foi esta relação em milímetros.

Os resultados mostram que houve 27 anos com precipitações abaixo da média e 26 anos com precipitações acima da média, com os maiores valores registrados acima da média em 1978 e 1979 com 428,5 mm e 466,1 mm, respectivamente. E os menores valores foram registrados em 1993 e 1953 com -445,0 mm - 411,5 mm respectivamente abaixo da média.

Considerando a média anual de 767,7 mm, realizou-se um tratamento estático (desvio padrão) onde determinou que os anos acima da média ou de uma “normal pluviométrica” foram os que apresentaram precipitação acima de 987 mm/anual e os que apresentaram os níveis abaixo da média ou “anormal pluviométrica” foram os que registraram menos de 548,5 mm/anual.

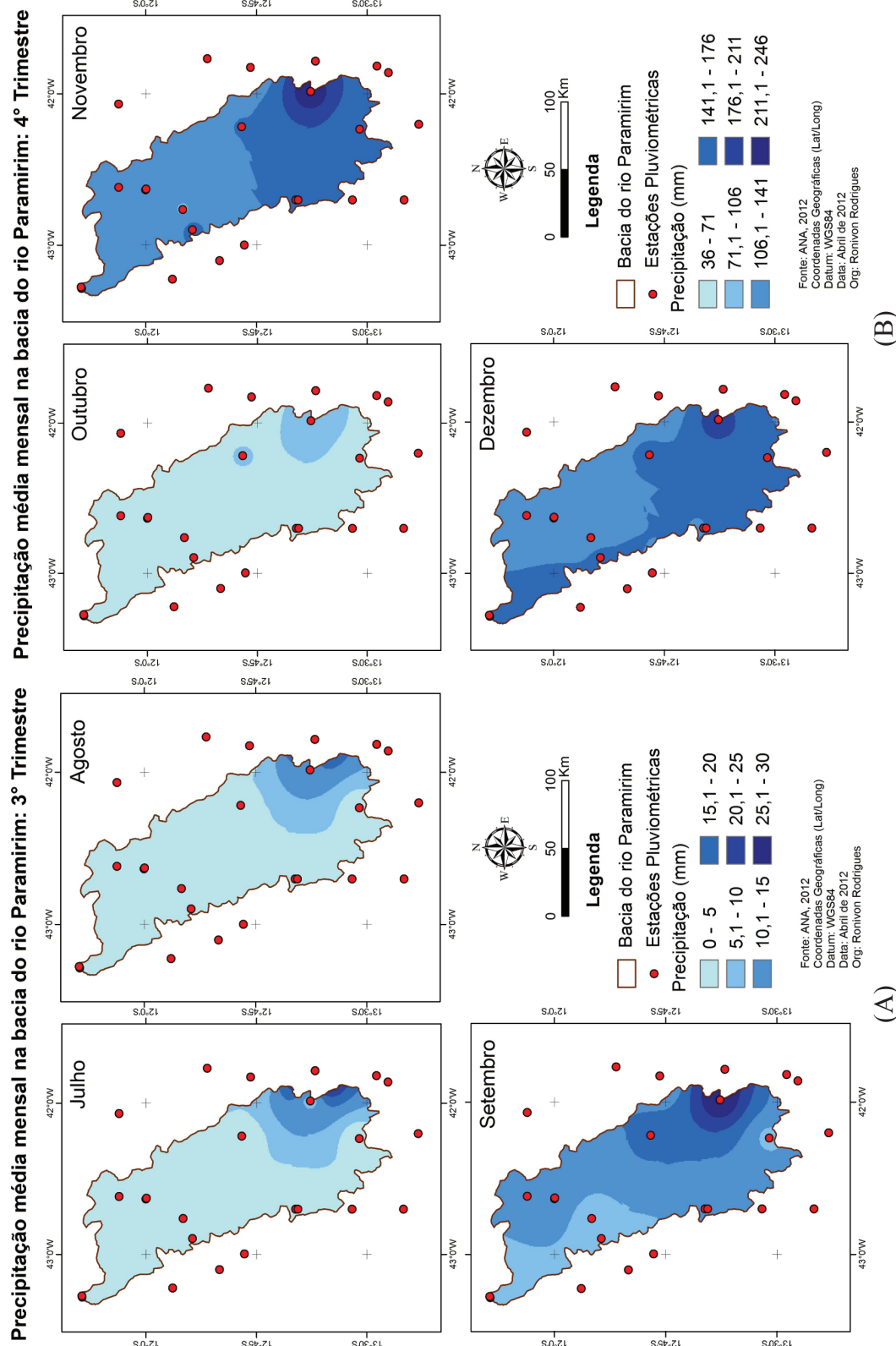


Figura 4. Distribuição espacial das precipitações médias nos meses do 1º trimestre (A) e 2º trimestre (B) do ano, para o período entre 1953 e 2005.

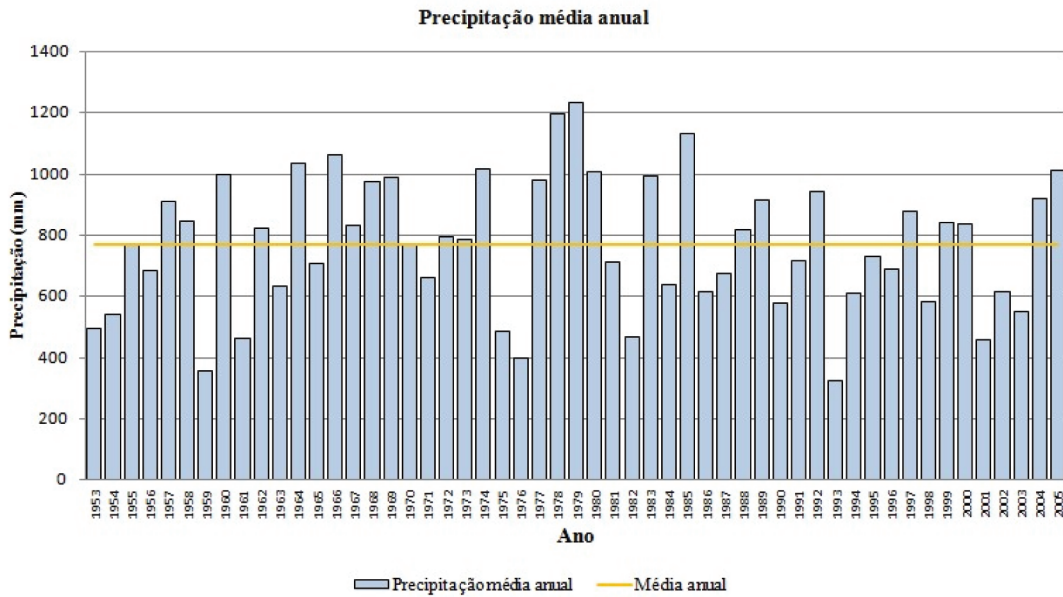


Figura 5. Valores de precipitação média anual no período entre 1953 - 2005.

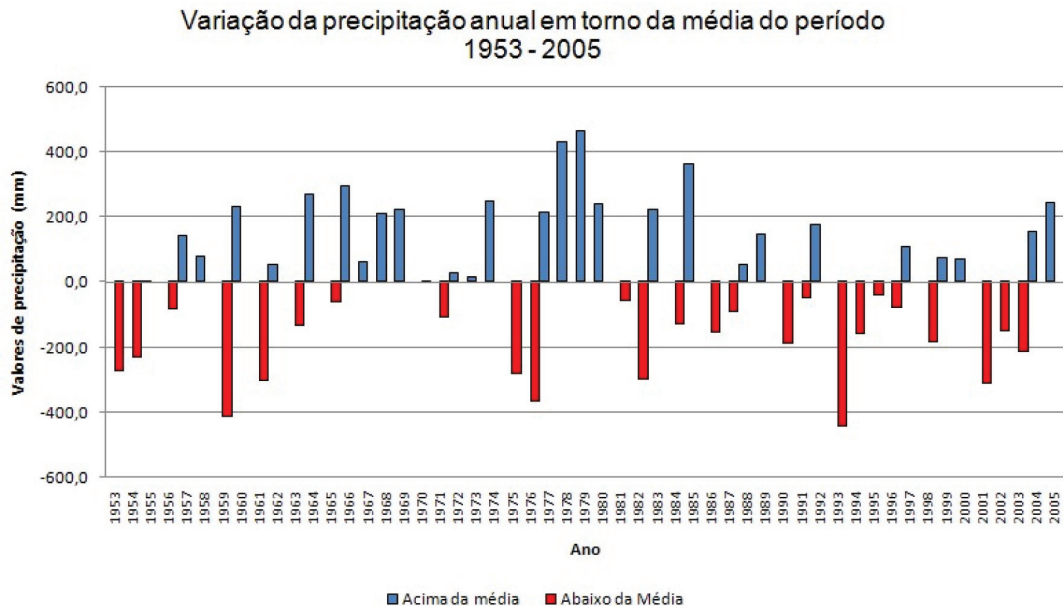


Figura 6. Valores acima e abaixo da média no período analisado.

A análise mostrou, conforme a **Figura 7**, que durante o período, em 8 anos os valores precipitados foram abaixo de 548,5 mm/anual, caracterizando assim, uma “anormal pluviométrica” índices em tais níveis indica a existência de severas secas na bacia.

Já no mesmo período foi observado que em 10 anos os índices ultrapassaram o valor da “normal pluviométrica”, sendo assim, é possível afirmar que houve uma quantidade além da normal de precipitação na área, não sendo possível fazer determinações, baseados nos materiais aqui apresentados do período em cada ano que estas precipitações ocorreram.

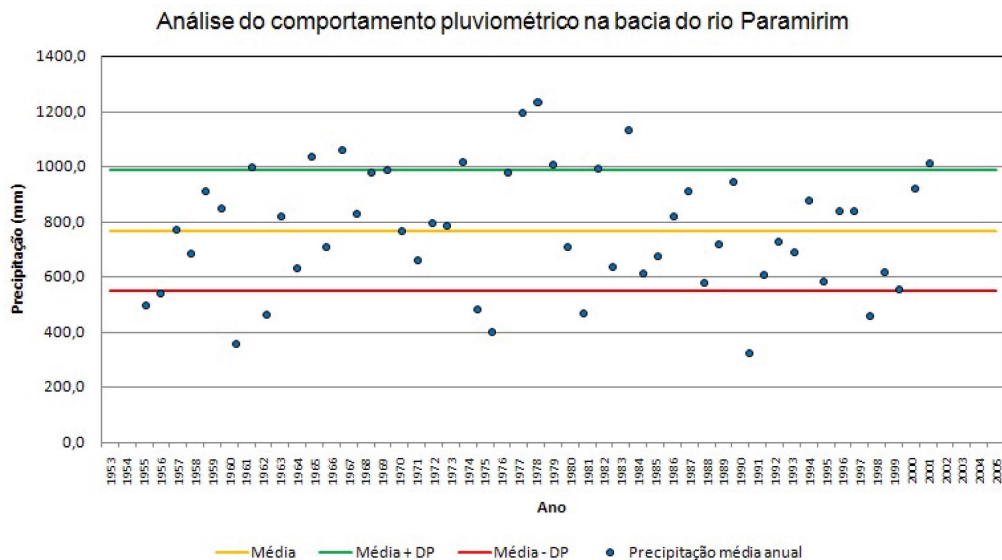


Figura 7. Análise do comportamento pluviométrico na bacia do rio Paramirim.

5. Conclusões

Diante do estudado foi possível entender as dinâmicas pluviométricas, como a precipitação média mensal e anual registradas na bacia do rio Paramirim.

Portanto, pode-se afirmar que as técnicas estatísticas e ferramentas SIG empregadas para obtenção dos resultados, mostraram-se satisfatórias, uma vez que, apresentou resultados dentro do esperado e possibilitou a realização de reflexões acerca da temática abordada levando em consideração o uso das mesmas.

Mesmo apresentando valores de precipitação média relativamente baixa – se comparadas com outras bacias do Brasil –, os valores observados na bacia do rio Paramirim é de suma importância para atender as demandas socioeconômicas da área em que está localizada.

6. Referências

Barbosa Jr. Antenor R. **Precipitação**. Hidrologia Aplicada. [S.l.] 2010. Disponível em: <<http://www.em.ufop.br/deciv/departamento/~carloveduardo/11Precipitacao.pdf>> Acesso em: 13 mar. 2012.

Chahini, Caroline Ribeiro; Ramos, Verônica Moreira; Nascimento, Fernanda de Lima do; Zamboni, Pedro Ghorayeb. **Mapeamento de geoambientes na bacia do alto curso do rio Paramirim (BA) por meio de imagem de satélite**.

Cupolillo, F.; Abreu, M.L. & Castro, F.V.F. Climatologia do regime pluviométrico na Bacia do Rio Doce. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 14. Florianópolis, 2006. **Anais**. Florianópolis, 2006. p.1-7.

Gomes, João Victor Pacheco; Barros Rafael Silva de. A importância das Ottobacias para gestão de recursos hídricos. In: Simpósio Brasileiro De Sensoriamento Remoto, 13. (SBSR), 2007, Curitiba, PR, Brasil. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2007. p. 1287 - 1287. CD-ROM; On-line. ISBN 978-85-17-00031-7. (INPE-16380-PRE/10958). Disponível em: <<http://urlib.net/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/>> Acesso em: abr. 2012.

Gomig, Karla; Lindner, Elfride Anrain; Kobiyama, Masato. Áreas de influência das estações pluviométricas na bacia rio do Peixe/SC pelo método de polígonos de Thiessen utilizando imagem de satélite e SIG. In: Simpósio Brasileiro De Sensoriamento Remoto, 13. (SBSR), 2007, Florianópolis. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2007. p. 3373-3380. CD-ROM; On-line. ISBN 978-85-17-031-7. (INPE-180-PRE/108). Disponível em: <<http://urlib.net/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/10.20.16.57>>. Acesso em: mar. 2012.