



DINÂMICA DE PRECIPITAÇÃO E VAZÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA ALTO SÃO JOÃO, SILVA JARDIM – RJ

Carolina RamosMenezes^(a); Carla Maciel Salgado^(b)

^(a) Departamento de Geografia/ Universidade Federal Fluminense, crmenezes@id.uff.br

^(b) Departamento de Geografia/ Universidade Federal Fluminense, carlasalgado@id.uff.br

EIXO: BACIAS HIDROGRÁFICAS E RECURSOS HÍDRICOS: ANÁLISE, PLANEJAMENTO E GESTÃO

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo realizar uma caracterização preliminar da precipitação e da vazão na bacia hidrográfica Alto São João (Silva Jardim – RJ). Para tanto foram analisados dados obtidos no portal eletrônico da Agência Nacional de Águas (ANA), para o período de 1968 a 2015. Os resultados mostram que a vazão do rio aumenta ou diminui de acordo com a precipitação na bacia. No ano de 1984, sob influência da La Niña, observou-se uma diminuição drástica da precipitação, e conseqüentemente, a vazão do rio São João esteve bem abaixo da média. Em 2005, ocorreu uma situação oposta, onde a influência do El Niño favoreceu a um aumento acentuado da precipitação, elevando também a vazão do canal.

Palavras chave: bacia hidrográfica; precipitação; vazão.

1. Introdução

Recentemente, a ocorrência de eventos climáticos extremos vem sendo cada vez mais noticiados. No contexto brasileiro, destacam-se as chuvas, cujo excesso ou escassez podem influenciar intensamente no fornecimento de energia elétrica, no desenvolvimento de atividades econômicas (industriais, agrícolas etc.), bem como no acontecimento de eventos catastróficos (inundações urbanas) (TOMINAGA, 2009). Essa conjuntura elucida a importância do conhecimento mais detalhado dos processos hidrológicos de precipitação e vazão em uma bacia hidrográfica, fundamental para a adoção de medidas visando um melhor planejamento territorial e ambiental dos recursos hídricos.

No caso de áreas agrícolas, o conhecimento da disponibilidade hídrica de uma bacia hidrográfica perpassa pela caracterização da dinâmica de precipitação e vazão. Essa relação pode ser influenciada por fatores tanto de natureza climática, relacionados à precipitação como de natureza fisiográfica, ligados às características físicas da bacia (TUCCI, 1993). Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma caracterização preliminar da precipitação e da vazão na bacia hidrográfica Alto São João (Silva Jardim – RJ) (Figura 1), principal contribuinte da Lagoa de Juturnaíba, cuja importância é sustentada pelo abastecimento hídrico de municípios da Região do Lagos (RJ).

A referida bacia encontra-se ocupada, sobretudo, por uso agrícola e por remanescentes de florestas do bioma Mata Atlântica em diferentes estados de conservação. Seabra e Cruz



(2013)apontam o avanço nas últimas quatro décadas do uso agrícola, especialmente da pastagem. Alguns estudos, como Oliveira e Mello (2006), Seabra (2012) e Oliveira e Mello (2016),contemplam a referida bacia, no entanto não apresentam abordagem voltada paraa dinâmica de precipitação e vazão. O conhecimento dessa dinâmica na bacia hidrográfica Alto São João pode auxiliar na tomada de decisão no que se refere ao planejamento e gestão de seus recursos hídricos.

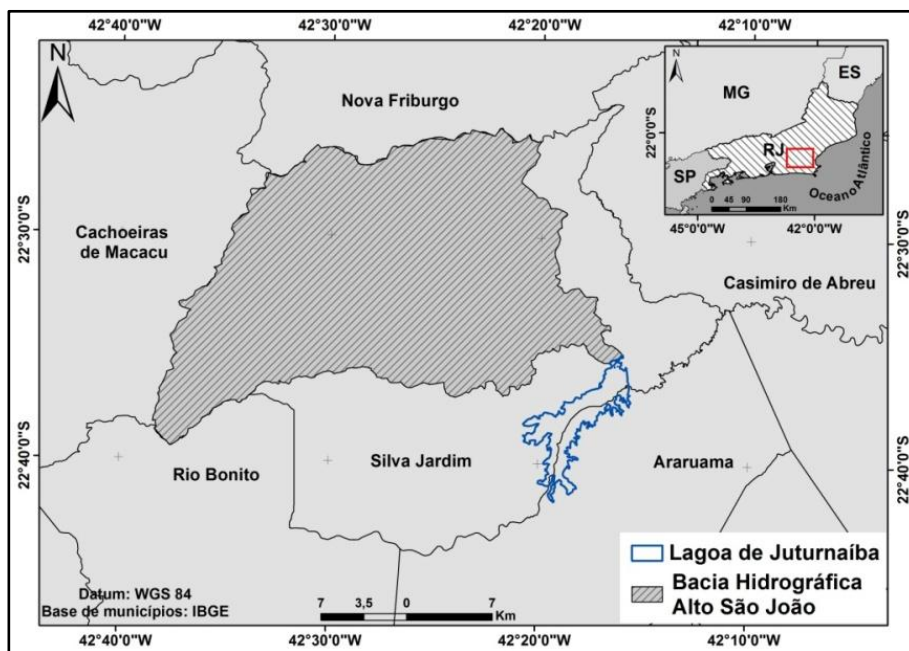


Figura 1- Mapa de localização da bacia Hidrográfica Alto São João, no município de Silva Jardim (RJ).
(Fonte: Elaboração das autoras)

2. Metodologia

Para a caracterização da relação de precipitação evazão foram levantadas informações de estações pluviométricas e fluviométricas localizadas no rio São João (Tabela I), obtidas a partir do portal eletrônico da Agência Nacional de Águas (ANA), para o período de 1968 a 2015.

Tabela I - Estações utilizadas na caracterização.

Cóg. da Estação	Nome da estação	Cidade/Estado	Lat./Long.	Altitude	Operadora	Período	Tipo de dados
2242008	Gaviões	Silva Jardim (RJ)	-22:32:56 -042:32:46	1620	CPRM	1968-2015	Precipitação (mm)
59181000	Correntezas	Silva Jardim (RJ)	-22:32:35 -042:23:45	23	CPRM	1968-2015	Vazão (m ³ /s)

Com os dados adquiridos foram extraídas as médias anuais e mensais da série histórica. Por fim, foram escolhidos para a análise mais detalhada os anos 1984 e 2005, influenciados por mecanismos climáticos (La Niña e El Niño) que interferem no regime de chuvas.

3. Resultados e discussões

Com base nos dados adquiridos foram calculadas as médias anuais tanto para a precipitação como para a vazão do período entre 1968 e 2015. A média anual da série histórica para a precipitação na bacia é de 2283,8 mm, enquanto a vazão é 24,5 m³/s. Ao longo da série estudada houve anos em que a precipitação total esteve muito acima da média (valores em torno de 3000 mm), e outros anos onde os valores estiveram abaixo da média (cerca de 1000 mm) por ano, configurando uma grande variabilidade temporal que pode afetar a gestão de recursos hídricos. No período estudado, a vazão acompanha essa tendência da precipitação, evidenciando uma boa resposta da vazão às entradas de chuva na bacia Alto São João.

No que se refere às médias mensais, os meses mais úmidos se concentram de novembro a março, onde os valores de precipitação estão acima de 200 mm por mês. O período entre abril e outubro é caracterizado como mais seco na bacia, quando a precipitação fica abaixo dos 200 mm (Tabela II). Verifica-se também uma relação de dependência do regime de chuva na vazão, quando no período úmido o volume escoado no canal encontra-se próximo ou acima de 20 m³/s. Por outro lado, nos meses mais secos a vazão tende a ficar mais próxima de 10 m³/s.

Tabela II - Valores mensais (médios e de anos de extremos) de precipitação e vazão na bacia Alto São João.

Meses	Precipitação (mm)			Vazão (m ³ /s)		
	1984	2005	Média	1984	2005	Média
Janeiro	164,6	785,2	334,3	19,4	44,8	24,9
Fevereiro	127,2	535,8	245,7	12,2	61,9	23,2
Março	196,7	548,7	295,4	15,0	64,5	21,5
Abril	104,6	409,2	194,4	14,2	49,8	20,9
Mai	74,0	81,2	121,3	10,2	27,3	14,6
Junho	23,6	59,4	72,7	5,3	19,6	10,9
Julho	39,4	97,6	66,5	3,4	19,7	8,8
Agosto	93,6	45,1	67,9	4,4	15,4	7,4
Setembro	61,2	96,7	110,3	3,9	20,2	9,9
Outubro	102,8	157,8	146,2	6,0	18,1	11,4
Novembro	223,0	255,7	267,5	9,7	42,0	18,9
Dezembro	207,6	450,1	364,3	15,3	61,2	24,5
Anual*	1418,3	3523	2286	9,9	37,0	16,4

*Os valores anuais da precipitação são dados a partir da soma dos meses, enquanto os anuais da vazão são dados pela média dos meses.

Considerando a série histórica, foram identificados anos onde a precipitação se manteve acima da média na maioria dos meses, como 2005. Já em 1984, ocorreu a situação inversa com a precipitação bem abaixo da média ao longo de todo o ano (Figura 2). Os anos em questão provavelmente sofreram interferência de fenômenos climáticos atuantes sobre o regime de chuva, no caso El Niño (2005) e La Niña (1984). O primeiro atua positivamente na ocorrência de chuvas, enquanto o segundo atua na diminuição dos índices pluviométricos na região Sudeste do Brasil (GRIMM et al., 1998).

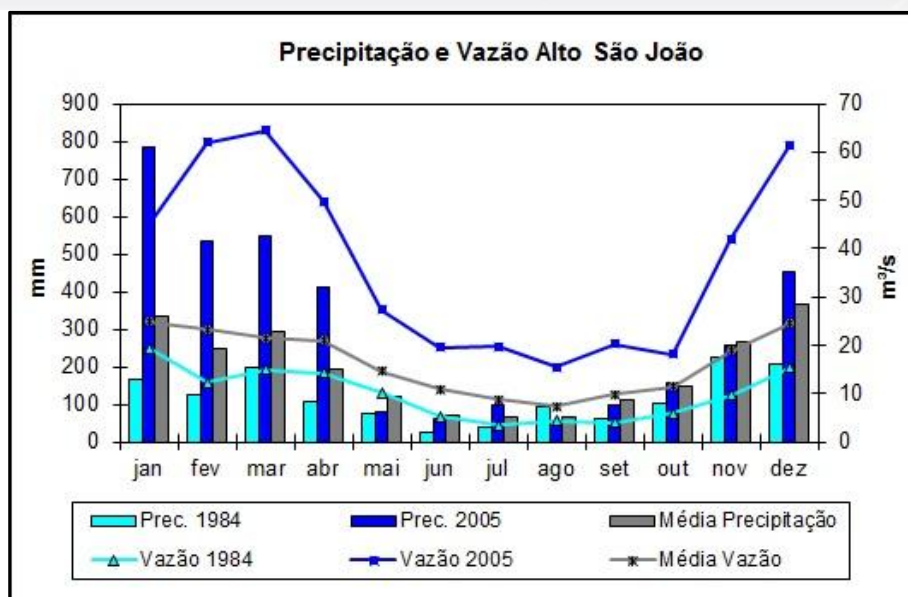


Figura 2 - Gráfico representativo da relação entre precipitação e vazão na bacia estudada nos anos de 1984 (La Niña) e 2005 (El Niño), em conjunto com os valores médios mensais. (Fonte: Elaboração das autoras)

Conforme evidenciado na figura 2, 1984 é um ano marcado por chuvas abaixo da média. Nos meses iniciais a precipitação gira em torno de 100 mm e 200 mm, valores que já se apresentam abaixo do esperado para o período (vide Tabela 2). Entre maio e setembro observa-se uma queda ainda mais acentuada no regime de chuvas, onde os valores não alcançam os 100 mm. De outubro a dezembro o regime aumenta (102,8 mm, 223 mm e 207,6 mm), no entanto mantendo-se abaixo do esperado para esse período, conforme valores médios mostrados na tabela 2.

No ano de 2005, devido a influência do El Niño, os índices pluviométricos encontram-se aumentados, principalmente no período de janeiro (785,2 mm) a abril (409,2 mm), seguido de uma queda considerável entre maio e setembro (81,2 mm e 96,7 mm) e um leve aumento nos meses finais. Esses valores estão bem acima da média na maioria dos meses de 2005, com exceção de maio, junho, agosto e setembro, conforme evidenciado também na tabela 2. No entanto, fazendo uma simples comparação, ao somar a precipitação dos 3 meses com maiores índices (janeiro, fevereiro e março) chega-se a um total de 1869,7 mm, um valor superior ao total do ano de 1984 (1418,3 mm).

A figura 2 também mostra o comportamento da vazão do Rio São João de acordo com a precipitação. Em 1984, ano menos chuvoso, a vazão permanece durante todos os meses do ano abaixo da média, respeitando a tendência da precipitação, assim como no ano de 2005, quando a vazão no canal permaneceu acima da média. A interferência da La Niña no regime de chuvas no ano de 1984 fez com que as vazões não alcançassem sequer 20 m³/s, ficando de junho a novembro com valores abaixo de 10 m³/s. Por outro lado, em alguns meses do ano de 2005 (fevereiro, março e dezembro), a vazão do rio chegou a alcançar cerca de 60 m³/s.

4. Considerações finais

A série histórica de 1968 e 2015, compreendendo mais de 40 anos de dados, evidenciou uma grande variabilidade temporal da precipitação na bacia do Alto São João (RJ). A vazão registrada no rio São João refletiu bem esta variabilidade da precipitação, sendo este conhecimento importante diante dos usos da bacia para agropecuária e abastecimento de água potável para diferentes municípios da Região dos Lagos no Estado do Rio de Janeiro.

A referida variabilidade foi exemplificada com os anos de 1984 e 2005, respectivamente, mais seco e mais chuvoso. Provavelmente, os valores encontrados referem-se aos fenômenos de La Niña e El Niño, que influenciam os sistemas atmosféricos produtores de chuva na Região Sudeste. No entanto, análises mais detalhadas estão sendo realizadas para aprofundar a discussão da variabilidade temporal da precipitação e vazão.

5. Referências bibliográficas

GRIMM, A.M.; FERRAZ, S.E.T.; GOMES, J. Precipitation anomalies in Southern Brazil associated with El Niño and La Niña events. **Journal of Climate**, v. 11, p.2863-2880, 1998.

OLIVEIRA, F. L.; MELLO, E. F. A mineração de areia e os impactos ambientais na bacia do rio São João, RJ. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 37, n. 2, p. 374-389, 2016.

OLIVEIRA, F. L.; MELLO, E. F. Monitoramento com seções transversais ao rio São João (RJ) em área de mineração de areia. In: **VI Simpósio nacional de Geomorfologia**. Anais... Goiânia (GO), 2006.

SEABRA, V. S. **Análise da paisagem em apoio aos estudos de favorabilidade à recuperação florestal na bacia hidrográfica do rio São João**. Rio de Janeiro: Tese de Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

SEABRA, V. S.; CRUZ, C. M. Mapeamento da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra na Bacia Hidrográfica do Rio São João, RJ. **Sociedade & Natureza**, v. 25, n. 2, p. 411-426, 2013.

TOMINAGA, L. K. Desastres naturais: por que ocorrem? In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. (Org.). **Desastres naturais: Conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. pp. 11-23.

TUCCI, Carlos EM. Escoamento superficial. **Hidrologia: ciência e aplicação**, v. 4, p. 391-437, 1993.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento da pesquisa.