

EVOLUÇÃO DAS VAZÕES DO RIO MEIA PONTE A JUSANTE DE GOIÂNIA

Marcos Antônio Correntino da Cunha¹

RESUMO – O município de Goiânia e outros a montante, localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte, estão em crescente urbanização nos últimos 10 anos. Aliado a esse crescimento, verifica-se a grande criação de gado nesses municípios. Esses fatores provocam a impermeabilização dos solos urbanos e rurais, contribuindo para modificações das vazões.

Este trabalho tem como objetivo a verificação da evolução das vazões do Rio Meia Ponte a jusante de Goiânia, no período de 1979 a 2005, com base na série histórica de vazões da estação fluviométrica Jusante Goiânia.

ABSTRACT – The Goiânia's municipality and others above are in a growing housing development that, in consequence, has increase the impermeable areas and changing the systems of superficial draining.

This paper has like subject to show the evolution the flow variation of river Meia Ponte's below of Goiania in the period of 1979 until 2005.

Palavras-chave: Evolução, vazões.

¹ Engenheiro Hidrólogo da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM – Rua 148 nº 485 – Setor Marista – CEP. 74.170-110 – Goiânia-GO – Fone: (62) 3281-7816 – Fax: (62) 3240-1417 – e-mail: correntino@go.cprm.gov.br

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do Rio Meia Ponte abrange 39 municípios e conta com 2.374.424 habitantes.

É a mais densamente povoada do Estado de Goiás, em virtude da capital, Goiânia, e de algumas cidades nas proximidades.

O Rio Meia Ponte nasce no município de Itauçu, a noroeste de Goiânia, atravessa toda esta cidade, percorre uma extensão de 472 km até desaguar no Rio Paranaíba pela margem direita. A montante de Goiânia só possui um afluente de expressão, o Ribeirão João Leite.

Goiânia e outras cidades a montante vêm crescendo muito nas áreas urbanas nos últimos 10 anos, e em consequência, verifica-se o aumento acelerado das áreas impermeáveis, decorrentes de novos bairros, construções, asfaltos e quintais de casas cimentados, principalmente no município de Goiânia.

Com base nos dados da estação fluviométrica da ANA, cujo o código é 60650000, localizada no Rio Meia Ponte a jusante de Goiânia, com uma área de drenagem de 2.970 km², procurou-se estudar o comportamento da evolução das vazões no período de 1979 a 2005.

A Figura 1 mostra a localização da bacia hidrográfica.

METODOLOGIA UTILIZADA

Para analisar as vazões e verificar as possíveis alterações da média, mínima e máxima no período, foram calculados e analisados:

- os parâmetros estatísticos de média, desvios padrão, variância relativa e coeficiente de variação;
- as diferenças das relações entre vazão máxima e média e média e mínima;
- verificação dos picos de cheia;
- precipitação na bacia, a montante de Goiânia;
- curva de permanência das vazões.

De posse dessas informações foi realizado um estudo para várias séries de dados, compreendendo os períodos de 1979 a 2005 – 1979 a 1998 – 1979 a 1988 – 1989 a 1998 e 1999 a 2005.

A Tabela 1 mostra as vazões da estação Jusante Goiânia, a Tabela 2 mostra os valores da média, desvio padrão e coeficiente de variação e a Tabela 3 mostra a permanência de vazões para vários períodos.

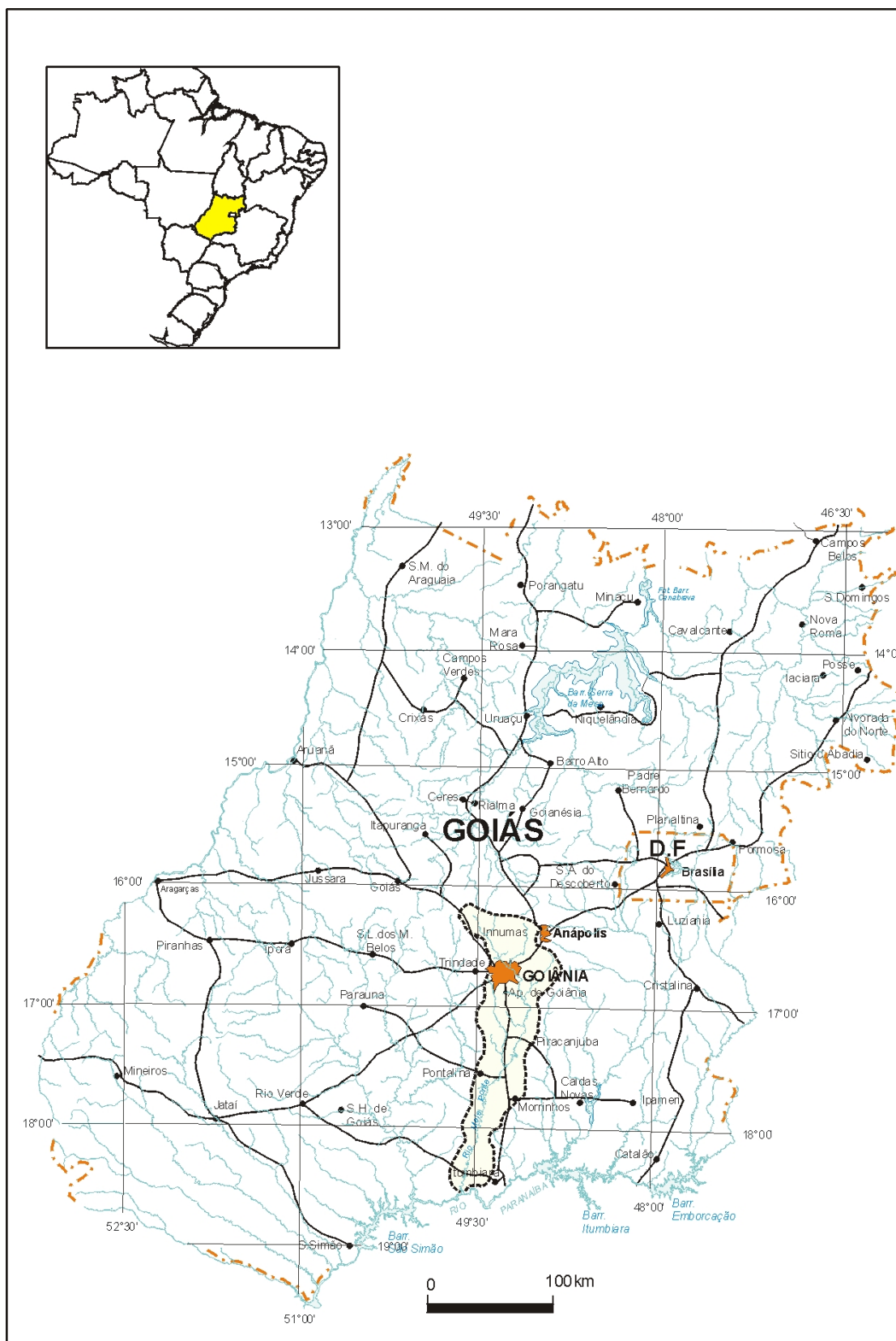


Figura 1 - Localização da Bacia do Rio Meia Ponte

Tabela 1 – Vazões (m³/s) da estação Jusante Goiânia – 1979 a 2005

ANO	MÉDIA	MÁXIMA	MÍNIMA
1979	48,7	192	19,0
1980	51,4	257	16,8
1981	41,6	206	14,6
1982	63,9	251	27,4
1983	59,7	313	24,4
1984	39,1	135	15,0
1985	50,6	236	18,6
1986	37,8	117	14,6
1987	39,9	121	12,9
1988	61,1	303	20,9
1989	38,9	207	13,6
1990	39,5	135	16,8
1991	37,0	137	13,2
1992	58,1	194	20,9
1993	37,3	128	14,3
1994	47,5	201	13,6
1995	43,3	217	12,9
1996	36,1	157	8,34
1997	47,4	257	13,2
1998	30,3	206	4,92
1999	19,6	193	1,05
2000	45,8	194	7,78
2001	41,0	170	10,7
2002	40,7	218	6,95
2003	41,5	134	7,57
2004	52,4	270	13,2
2005	38,0	320	9,22
Média	44,0	203	13,8

Tabela 2 – Valores da média, desvio padrão e coeficiente de variação

SÉRIE	QUANT. ANOS	MÉDIA	DES. PADRÃO	COEF. VARIAÇÃO
1979 – 2005	27	44,0	9,78	0,222
1979 – 1998	20	45,5	9,49	0,209
1979 – 1988	10	49,4	9,72	0,197
1989 – 1998	10	41,5	7,84	0,189
1999 – 2005	7	39,9	10,09	0,253

Tabela 3 – Permanência de vazões (m³/s)

SÉRIE	25%	50%	75%	95%
1979 – 2005	56,3	35,6	23,6	12,7
1979 – 1998	58,2	37,1	24,8	14,5
1979 – 1988	62,0	39,7	27,5	16,5
1989 – 1998	57,3	33,7	22,2	12,8
1999 – 2005	51,4	32,0	19,6	9,62

Analisando as vazões médias, verificou-se para o intervalo de 1999 a 2005, cujo período coincide com crescimento das cidades e com o aumento da urbanização, que a média das vazões médias é menor, o desvio padrão e o coeficiente de variação são maiores, em relação aos outros intervalos.

Quanto menor for o coeficiente de variação, a série será considerada mais homogênea, e quanto maior for, a série será considerada mais heterogênea. Acredita-se que essas variações e o coeficiente de variação maior são devidos às constantes modificações do uso do solo, que estão acontecendo anualmente na bacia nos últimos 10 anos, provocando alterações no comportamento das vazões, já que se observou uma certa homogeneidade das precipitações nos períodos considerados, com pouca variação da média, pois a precipitação média no período de 1979 a 1998 foi de 1.511 mm, e no período de 1999 a 2005 foi 1.536 mm.

A Figura 2 mostra o gráfico das vazões médias anuais e as médias para vários períodos:

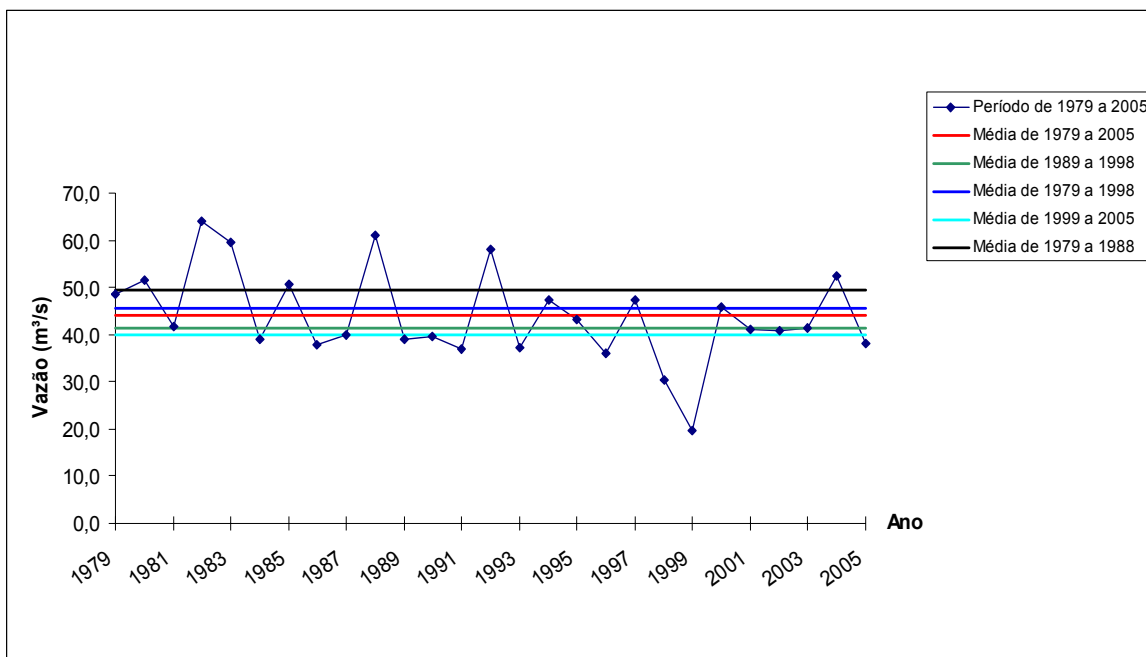


Figura 2 – Vazões médias anuais da estação Jusante Goiânia.

Permanência de Vazões

Analisando a Tabela 3, onde mostra as permanências de vazões para as características de 25% - 50% - 75% e 95%, observa-se que no período de 1999 a 2005 os valores são menores, e apresentam uma tendência decrescente já para o período de 1989 a 1998, ou seja nos últimos 17 anos.

Isso pode demonstrar que a impermeabilização, principalmente das áreas de recargas, está contribuindo para diminuir a recarga dos aquíferos, em consequência, no período de recessão as vazões mínimas tendem a diminuir.

Relação entre as vazões

Analisando as relações entre as vazões máximas e vazões médias e entre vazões médias e mínimas, observa-se que elas crescem no período de 1999 a 2005. Também as vazões máximas aumentaram no período de 1999 a 2005, enquanto que as mínimas diminuíram. O desvio padrão para as vazões máximas aumentou enquanto que para as mínimas diminuiu.

CONCLUSÕES

O aumento das áreas impermeáveis e a impermeabilização das áreas de recargas nas zonas urbanas e rurais estão modificando o comportamento das vazões a jusante de Goiânia.

Os índices de permeabilidade previstos nos códigos de posturas dos municípios, que geralmente são 30% para residência e 15% para outro tipo de edificação, não estão sendo respeitados. E que na zona rural, possivelmente a criação de gado a montante de Goiânia está contribuindo também para as alterações, visto que o pisoteio do gado contribui para compactação do solo.

Sugere-se que a metodologia seja aplicada para uma estação fluviométrica com área de drenagem entre 200 a 500 km² em que a região a montante esteja em processo crescente de urbanização e com grande criação de gado, pois teria uma sensibilidade maior para verificar as alterações das vazões e a aplicabilidade do método.

BIBLIOGRAFIA

BARROS, M. T.; PORTO, R.L.L.; TUCCI, C.E.M.(1995). Drenagem Urbana. UFRGS/ABRH. Porto Alegre – RS, 428 p.

BRANDÃO, V.S.; PRUSKI, F.F.; SILVA, D.D. (2003). Escoamento Superficial. UFV. Viçosa-MG, 88 p.

CUNHA; M.A.C. (2005). “Evolução do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte”. In Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. ABRH. João Pessoa – PB. Novembro de 2005.