

DIAGNÓSTICO DAS VAZÕES DO RIO MEIA PONTE NA ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA JUSANTE GOIÂNIA

Marcela Carvalho da Rocha¹; Aldrei Marucci Veiga²

Resumo

O Rio Meia Ponte e seu afluente Ribeirão João Leite sofrem constantes processos de degradação devido à ação antrópica e tendendo a problemas futuros mais graves. Além disto, o sistema de tratamento de águas que encontra-se em sua capacidade máxima de vazão e o nível dos rios no limite mínimo necessário. O presente trabalho objetivou estudar o comportamento das vazões da Bacia do rio Meia Ponte a jusante de Goiânia, no período de Outubro de 1990 a Setembro de 2010, conforme o ano hidrológico, baseando em dados da estação fluviométrica da ANA. Ao se traçar a linha de tendência linear obtida das vazões média notou-se que houve uma redução nas vazões durante este período.

Palavras-chave: Meia Ponte, estação fluviométrica, vazão.

Abstract

Meia Ponte River and its tributary Ribeirão Leite suffer constant degradation processes due to human action and tending to more serious problems later. In addition, the water treatment system that is at its maximum level and the flow of rivers in the minimum necessary. This study investigated the behavior of the flow of Meia Ponte River basin downstream of Goiânia, in the period October 1990 to September 2010, as the hydrological year, based on data from the ANA fluviometric station. By tracing the linear trend line obtained from the average flow was noted that there was a reduction in flow rates during this period.

Keywords: River Meia Ponte, fluviometric station, flow.

¹ Acadêmica de Tecnologia em Geoprocessamento, IFG (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás) – Rua 75, nº 46 - Centro - CEP: 74055-110, Tel.: (62)3227-2700 - Goiânia/GO. marcela.amb@gmail.com.

² Engº, Pesquisador em Geociências/Engenharia Hidrológica, CPRM (Serviço Geológico do Brasil) – Ministério de Minas e Energia - Rua 148, nº485 - Setor Marista - CEP 74170-110, Tel.:(62) 3240-1426 – Goiânia/GO. aldreiveigai@cprm.gov.br.

1. INTRODUÇÃO

Em função do crescimento populacional e de consumo, Goiânia apresenta problemas de escassez de água em períodos de seca com os rios da bacia hidrográfica da região metropolitana. Conhecer como está a evolução das vazões na Bacia Hidrográfica é um dos fatores primordiais que antecedem qualquer outro estudo em se tratando de abastecimento público, bem como tal conhecimento é indispensável para o plano diretor da cidade.

O Rio Meia Ponte e seu afluente Ribeirão João Leite sofrem constantes processos de degradação devido à ação antrópica e tendendo a problemas futuros mais graves. Além disto, o sistema de tratamento de águas que encontra-se em sua capacidade máxima de vazão e o nível dos rios no limite mínimo necessário. O sistema de capacitação do João Leite está comprometido, não possuindo disponibilidade para atender os 26% da população. A qualidade de água no ponto de capacitação vem decaindo (MACHADO, 2006).

Em matéria de recursos hídricos é preciso planejar a longo prazo, o que faz com que as decisões tomadas possam atingir a várias gerações com efeitos irreversíveis. Os projetos destinados a satisfazer as demandas do ano 2025 deveriam estar atualmente num estágio avançado, conforme BARTH (1987).

O Gerenciamento de Recursos Hídricos procura compatibilizar as demandas e a oferta de água de uma bacia hidrográfica, restringindo-se ao tratamento dos aspectos quantitativos da água, buscando o desenvolvimento sustentável da bacia através do aproveitamento racional dos recursos hídricos com o mínimo dano ao ambiente. Para isso, porém, é necessário dispor de informações, adquiridas ao longo do tempo e no espaço geográfico da bacia, relativas à quantidade de água (CURADO 2005).

Esse trabalho tem como objetivo estudar o comportamento das vazões da Bacia do rio Meia Ponte a jusante de Goiânia, no período de Outubro de 1990 a Setembro de 2010, conforme o ano hidrológico, baseando em dados da estação fluviométrica da ANA, cujo código é 60650000, para saber como anda a situação hidrológica rio.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Localização, divisão territorial, população e clima da Bacia Hidrográfica em estudo

O rio Meia Ponte nasce na Serra dos Brandões, município de Itauçu, no Estado de Goiás, a uma altitude de 983m, e estende-se por cerca de 550 km até a confluência do rio Paranaíba. Sua bacia hidrográfica está situada no centro-sul do Estado de Goiás, abrangendo

uma área de 12.323km².

São 39 os municípios que integram a bacia do Rio Meia Ponte como pode-se observar na Figura 1, sendo eles: Abadia de Goiás, Aloândia, Anápolis, Aparecida de Goiânia, Aragoiânia, Bela Vista de Goiás, Bom Jesus de Goiás, Bonfinópolis, Brazabrantes, Cachoeira Dourada, Caldazinha, Campo Limpo de Goiás, Caturai, Cromínia, Damolândia, Goianápolis, Goiânia, Goianira, Goiatuba, Hidrolândia, Inhumas, Itauçu, Itumbiara, Joviânia, Leopoldo de Bulhões, Mairipotaba, Morrinhos, Nerópolis, Nova Veneza, Ouro Verde, Panamá, Piracanjuba, Pontalina, Professor Jamil, Santo Antônio de Goiás, Senador Canedo, Silvânia, Taquaral de Goiás e Teresópolis de Goiás.

Trata-se de uma região acentuadamente populosa, com elevada densidade demográfica concentrada nas cidades, situação que se verifica principalmente nos municípios de Goiânia, Aparecida de Goiânia, Anápolis, Senador Canedo e Itumbiara.

Em 1996, a população cresceu atingindo 1.989.808 habitantes. O censo demográfico do IBGE de 2000 registrou 2.210.864 pessoas, ao passo que em 2007, esse número também aumentou para 2.590.972 habitantes e em 2010 aumentou para 2.690.662 habitantes. Esses índices mostram que a população residente na região do Rio Meia Ponte continua crescente no decorrer dos anos, o que gera grande pressão aos recursos ambientais da região. Esse aumento na densidade populacional gera conseqüentemente, um aumento na demanda pelos recursos ambientais, com grande pressão principalmente pelo uso do solo e recursos hídricos.

O clima da região é do tipo tropical úmido, caracterizando-se com duas estações bem definidas: a seca, que ocorre entre os meses de abril a setembro; e a chuvosa, que ocorre entre os meses de outubro a março. Segundo dados da Secretaria Estadual de Planejamento, a temperatura máxima varia de 29° a 31° e a mínima varia entre 17° a 18°. A umidade relativa do ar fica entre 68 a 70%.

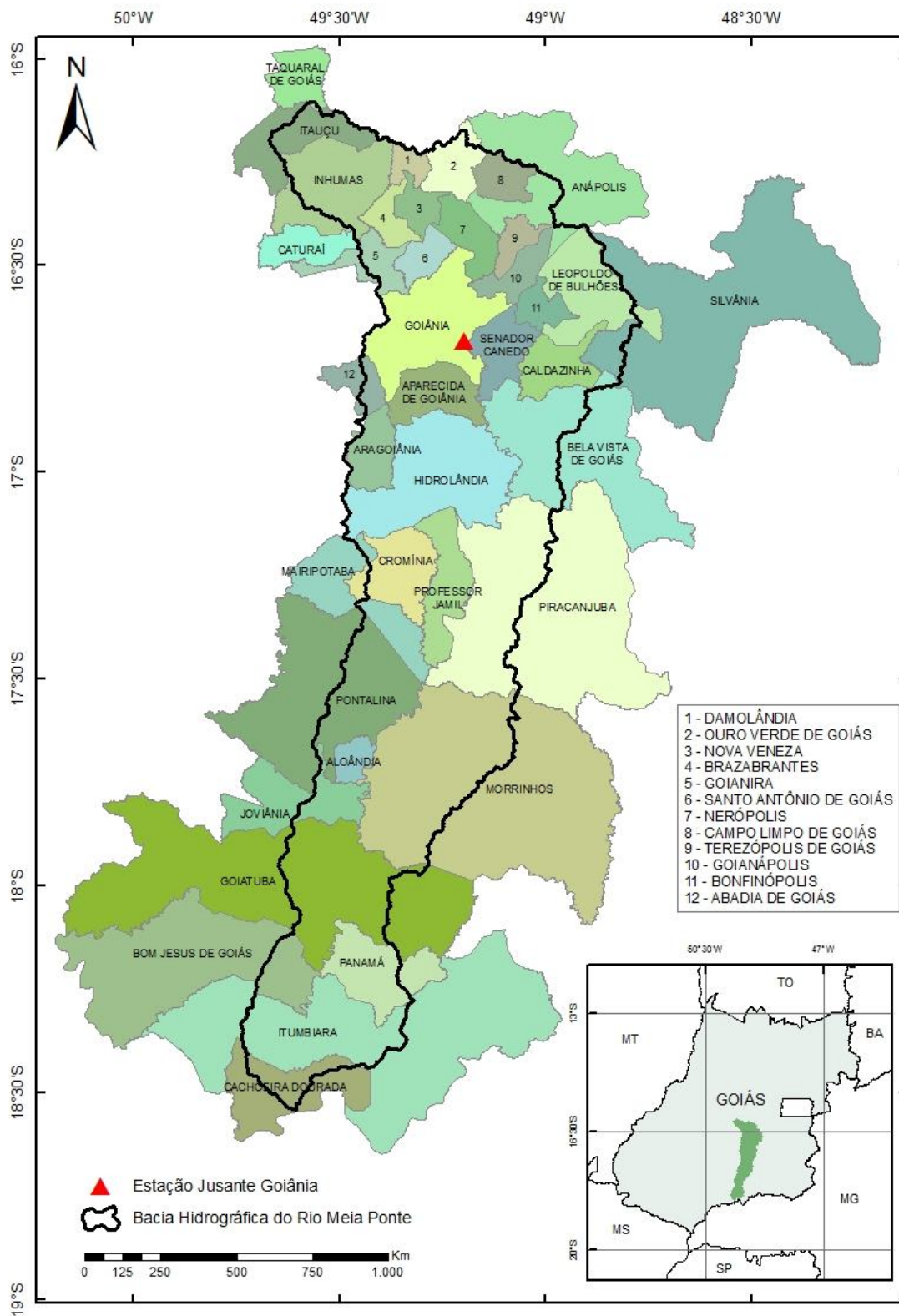


Figura 1: Mapa da localização da Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte

2.2 – Vegetação e uso do solo

Na bacia do Rio Meia Ponte pode ser encontrados fitofisionomias do Cerrado, Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, e Áreas de Tensão Ecológica. Dentre as espécies mais comuns tem-se a Peroba (*Aspidosperma cylindro*), Canela (*Aspidosperma pruinosum*), Jequitibá (*Cariniana estrellensis*), Jatobá (*Hymenaea courbaril*), Angico (*Piptadenia peregrina*), Ipê Amarelo (*Tabebuia serratifolia*), Aroeira (*Myracrodun urundeuva*), Pau-terra (*Qualea grandiflora*), Lixeira (*Curatella americana*) e outras.

Estudos revelam que a Bacia do Rio Meia Ponte sofre problemas ambientais como a ausência de mata ciliar e de galeria, lançamento clandestino de esgoto, lançamento clandestino de entulho, focos de erosão, assoreamento e ocupação irregular de faixa de APP – Área de Preservação Permanente.

A bacia sofreu sérios problemas de desmatamento em decorrência da implantação de atividades agropecuárias. Atualmente, restam pequenos fragmentos de vegetação nativa que assumem grande importância na conservação dos recursos genéticos da fauna e da flora da região.

2.3 - Estação Fluviométrica utilizada no estudo da vazão do Rio Meia Ponte

A Superintendência Regional de Goiânia (SUREG/GO), do Serviço Geológico do Brasil - CPRM possui 52 estações fluviométricas no Estado de Goiás, das quais 4 estão localizadas na bacia do rio Meia Ponte.

A estação escolhida é a Jusante Goiânia, cujo código é 60650000, na qual será feito estudo a partir da série histórica de vazões médias diárias da estação fluviométrica de Outubro de 1990 a Setembro de 2010, conforme o ano hidrológico.

2.4- Metodologia para o estudo da vazão nos últimos 20 anos

2.4.1- Revisão e análise das medições de descarga líquida e curvas de descarga existentes

As medições de descarga líquida e curvas de descarga existentes foram obtidas dos trabalhos realizados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM da Superintendência Regional de Goiânia. Esses dados foram revisados para verificar se há ocorrência de distorções. A revisão consiste em analisar os desvios padrão da vazão média gerada pelas curvas de descarga existentes com as medições de descarga líquida.

2.4.2- Aplicando os programas HIDRO e SiADH

As vazões médias geradas pelas curvas de descarga existente serão inseridas nos

programas HIDRO e Sistema de Análise de Dados Hidrológicos – SiADH, que irão permitir o preenchimento de falhas, bem como avaliar se os resultados gerados esperados foram em nível diário e mensal.

2.4.3- Análise das vazões médias

No período hidrológico de Outubro de 1990 a Setembro de 2010, o banco de dados das vazões médias foi copiado para o programa da Microsoft chamado Excell, onde em um gráfico foram plotadas: todas as vazões médias do período citado; traçada a linha média das vazões médias; a reta obtida pela equação da linha de tendência linear resultante das vazões médias do período de estudo.

Ao se traçar a linha de tendência linear obtida das vazões médias objetivou-se estudar qual a tendência dos valores das vazões médias.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para obter resultados mais precisos, o período de estudo foi dividido em um intervalo de 5 em 5 anos de acordo com o ano hidrológico: de Outubro de 1990 a Setembro de 1995; de Outubro de 1995 a Setembro de 2000; de Outubro de 2000 a Setembro de 2005; de Outubro de 2005 a Setembro de 2010. Sendo assim, foram traçados 4 gráficos demonstrando a vazão média mensal, a vazão máxima e mínima do período, e a estimativa da redução da vazão. Conforme as figuras 2, 3, 4 e 5, apresentadas abaixo.

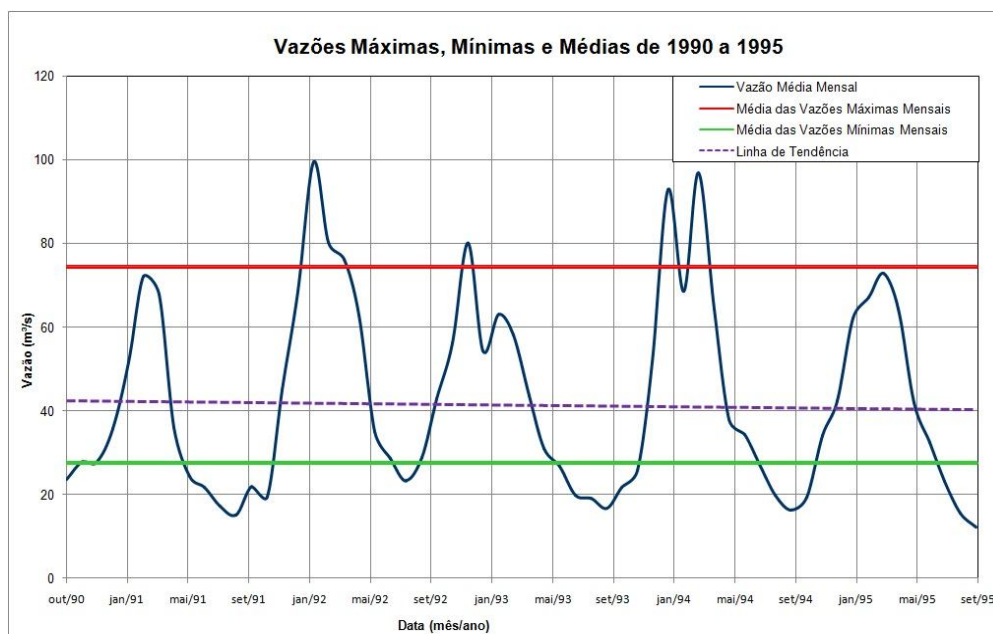


Figura 2: Gráfico de Vazões Máximas, Mínimas e Médias Mensais, do período hidrológico de outubro/1990 a setembro/1995.

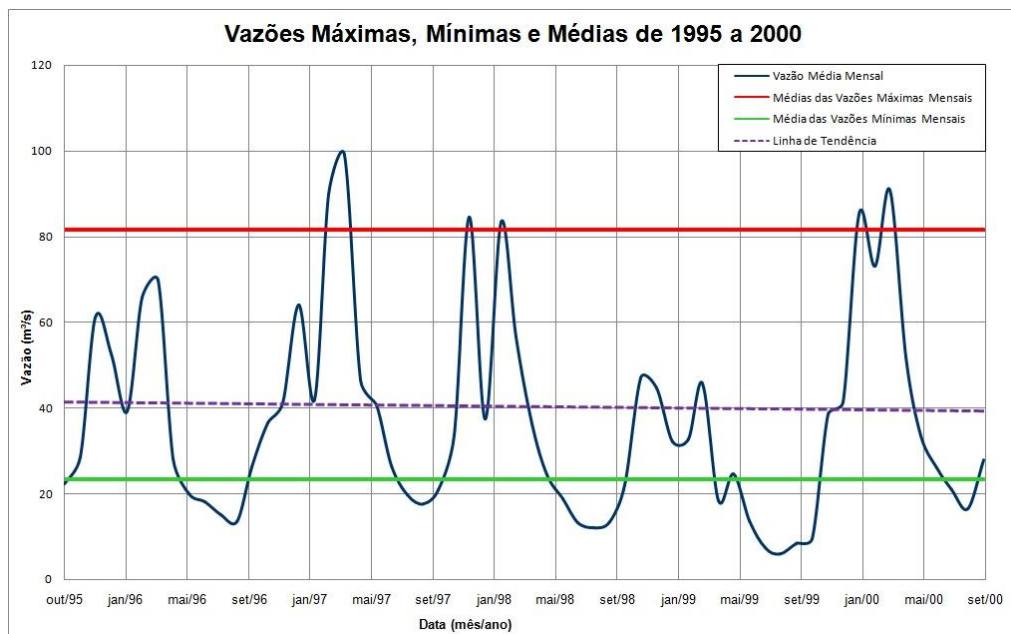


Figura 3: Gráfico de Vazões Máximas, Mínimas e Médias Mensais, do período hidrológico de outubro/1995 a setembro/2000.

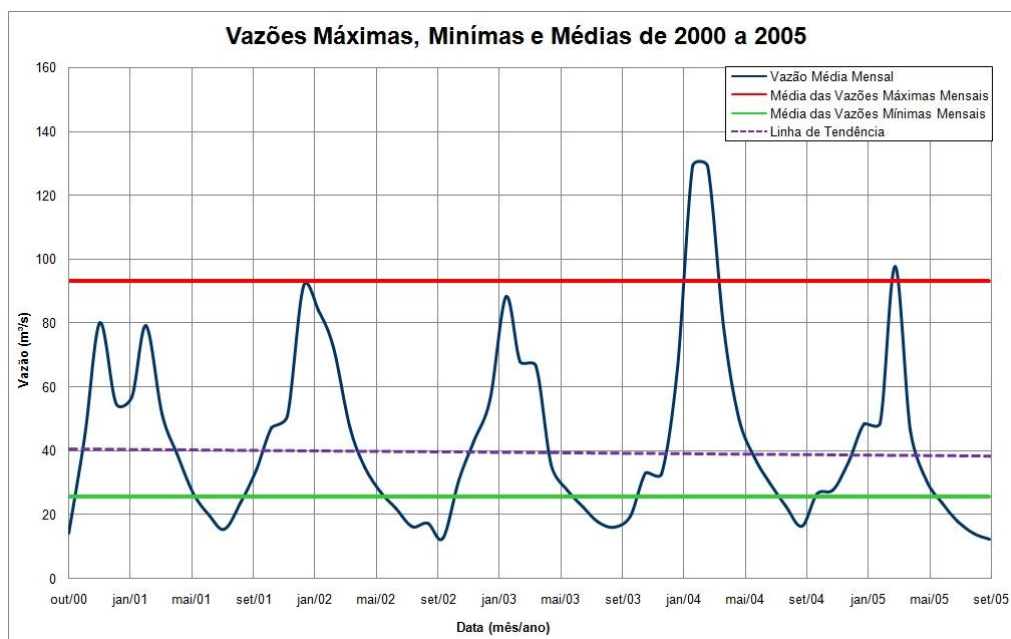


Figura 4: Gráfico de Vazões Máximas, Mínimas e Médias Mensais, do período hidrológico de outubro/2000 a setembro/2005.

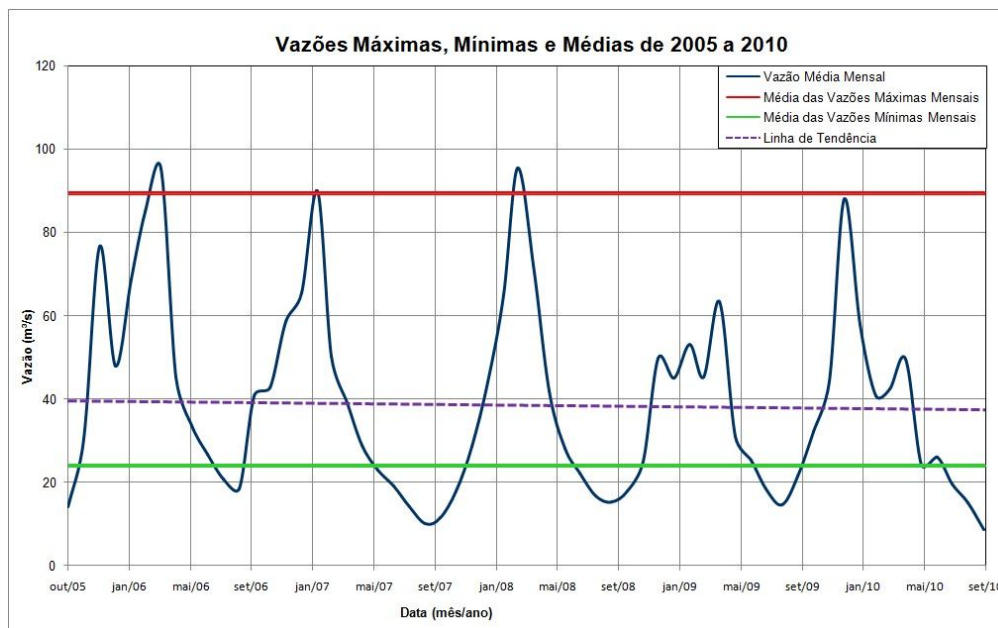


Figura 5: Gráfico de Vazões Máximas, Mínimas e Médias Mensais, do período hidrológico de outubro/2005 a setembro/2010.

A Tabela 1, mostra os valores da vazão média, vazão máxima, vazão mínima e a estimativa de redução das vazões durante os períodos demonstrados nos gráficos anteriores e durante todo o intervalo.

Tabela 1 – Vazões (m³/s) e a Redução das Vazões (%), da estação Jusante Goiânia.

PERÍODO	MÉDIA	MÁXIMA	MÍNIMA	REDUÇÃO (%)
Outubro/1990 a Setembro/1995	42,66	74,52	27,59	- 2,162
Outubro/1995 a Setembro/2000	37,27	81,56	23,38	- 2,154
Outubro/2000 a Setembro/2005	43,39	93,04	25,69	- 2,151
Outubro/2005 a Setembro/2010	39,26	89,30	23,94	- 2,150
Período total Outubro/1990 a Setembro/2010	40,64	93,04	23,38	- 8,622

É importante ressaltar que o estudo da tendência linear de redução das vazões para os intervalos de 5 em 5 anos, foram feitas a partir da média do período total do estudo de outubro de 1990 a setembro de 2010, ou seja, a estimativa de redução de cada período em relação ao período total.

No período hidrológico de outubro de 1990 a setembro de 1995, houve uma redução

nas vazões de 2,162%, no período hidrológico de outubro de 1995 a setembro de 2000 houve uma redução nas vazões de 2,154%, no período hidrológico de outubro de 2000 a setembro de 2005 houve uma redução nas vazões de 2,151%, e no período hidrológico de outubro de 2005 a setembro de 2010 houve uma redução nas vazões de 2,150%.

Nota-se que houve uma redução bem significativa nas vazões de 8,622% durante o período inteiro de estudo de outubro de 1990 a setembro de 2010.

No período de 2000 a 2005 as vazões médias e vazões máximas aumentaram bastante, obtendo-se neste período a maior vazão de pico.

A variável hidrológica de vazão de pico é bastante sensível à umidade do solo antecedente aos eventos de precipitação, sendo assim, estas devem ser incorporadas à modelagem hidrológica para previsão do impacto de mudanças no uso do solo em bacias hidrográficas (MELLO et al., 2007).

É possível observar em todos os gráficos que aproximadamente no mês de abril ocorre uma redução das vazões, indicando o início do período de estiagem, que diminuem até que se inicie o período de chuva, geralmente em outubro.

4 - CONCLUSÕES

Desde Outubro de 1990 a Setembro de 2010, a vazão obtida na Estação Jusante Goiânia obteve uma redução de 8,622%, ou seja, estudando em cada ciclo hidrológico (outubro de um ano a setembro de ano seguinte) desde 1990 o Rio Meia Ponte vem apresentando redução em sua vazão.

A média da vazão obtida no ano hidrológico de outubro de 1990 a setembro de 1991 era de 42,66 m³/s e a média do período de estudo foi registrada com valor de 40,64 m³/s.

A importância do monitoramento da bacia rio Meia Ponte pode ser compreendida em razão dos municípios que a compõem, que inclui a capital do Estado, possuem 3,6% do território goiano e aproximadamente 43% da população do Estado, de acordo com IBGE. Essa concentração humana se deve ao processo acelerado de urbanização e de crescimento demográfico causados pela mecanização campo e desenvolvimento industrial ocorridos na região a partir da década de 60 (LINO, 2003).

Nota-se, que a falta de rigor da legislação, do monitoramento e gerenciamento dos recursos hídricos, aliado a especulação imobiliária resultou numa expansão urbana descontrolada que, por sua vez, refletiu na vazão da bacia.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CPRM/SGB (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais / Serviço Geológico do Brasil) pelo fomento que viabilizou o desenvolvimento deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO Ambiental Pró-Águas do Cerrado. Situação Ambiental das Águas da Bacia do Rio Meia Ponte, Goiás. Goiânia, 2008. Disponível em: <http://www.proaguasdocerrado.org.br/bacia_2.php>. Acesso em: 26 de setembro de 2011.

BARTH, F. T. Fundamentos para a gestão dos recursos hídricos. In: Modelos para gerenciamento de recursos hídricos. São Paulo: Nobel/ABRH. p. 1-91. 1987

BORGES, Marcos (ed.) (2005). Seplan 2005. Goiânia: Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento.

CURADO, L.C.; STEFFEN, J.L. Proposta para a definição de vazão mínima (ecológica) no rio Aquidauana-MS. II Simpósio de Recursos Hídricos do Centro Oeste Campo Grande – MS, 2002.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Brasil, 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=52&dados=1>>. Acesso em: 29 de setembro de 2011.

LINO, L. C. B. Bioindicadores de qualidade ambiental encontrados no rio Meia Ponte – GO. UCG. Goiânia-GO, 46 p. Monografia Pós-graduação Lato Sensu, 2003.

MACHADO, L.S.; PASQUALETTO, A. Diagnostico hidrológico da Bacia do córrego Caveirinha, Goiânia, GO. Goiânia, 2006.

MELLO, C.R.; LIMA, J.M.; SILVA, A. M. Simulação do deflúvio e vazão de pico em microbacia hidrográfica com escoamento efêmero. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.11, n.4, p.410–419, 2007.