

VARIABILIDADE ESPAÇO-TEMPORAL DA VAZÃO ESPECÍFICA MÉDIA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE COMO SUBSÍDIO À GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Andrade, L.F. (UNESP) ; Rocha, P.C. (UNESP)

RESUMO

Este estudo apresenta os resultados da análise da vazão específica média nas bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe, localizadas a Oeste do estado de São Paulo. Notou-se maior variabilidade na vazão específica média da bacia do rio Aguapeí, em relação à bacia do Peixe. Este trabalho justifica-se, sobretudo, pela implementação da política de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, que é iminente nessa área.

PALAVRAS CHAVES

Rios Aguapeí e Peixe; Vazão específica; Gerenciamento de Recursos

ABSTRACT

This study presents the results of analysis of the specific discharge in river basins Aguapeí and Peixe. It's located on west of the state of Sao Paulo. It was noted more variability in specific discharge on the Aguapeí basin, comparing with Peixe basin. This work is justified mainly by implementing a policy of charging by the use of water resources, which is imminent in this area.

KEYWORDS

Aguapeí and Peixe rivers; specific discharge; water resources managemen

INTRODUÇÃO

Para uma adequada gestão dos recursos hídricos, é fundamental o conhecimento acerca do comportamento hidrológico da área de pretensão. Assim, torna-se importante o monitoramento hidrométrico em todos os locais com importância social, econômica e ambiental, também locais com predisposição a conflitos, gerados, sobretudo em torno do uso da água. Entretanto, o monitoramento hidrométrico é uma atividade que demanda recursos humanos e financeiros, muitas vezes, escasso, dada grandeza da área. Considerando a necessidade e a falta de dados de campo, técnicas como regionalização de vazão e modelagem hidrológica podem ser amplamente utilizadas para gerar informações em áreas não monitoradas, o que muitas vezes pode fornecer clara noção da ordem de grandeza da vazão disponível na bacia hidrográfica. A vazão específica, por sua vez, é definida pela razão entre a vazão que flui em determinado ponto do rio e sua respectiva área de drenagem. O conhecimento desse índice, possibilita, de forma prática, a estimativa da vazão que passa por diferentes locais ao longo do rio (TUCCI, 2002). Neste contexto, este trabalho apresenta-se como uma ferramenta de subsídio aos órgãos de gestão e planejamento no âmbito da bacia hidrográfica, uma vez que, é iminente a implementação da política de cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe. A área de estudos deste trabalho engloba duas bacias hidrográficas que compõem duas unidades de gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI) no Oeste paulista, respectivamente a UGRHI 20, bacia hidrográfica do rio Aguapeí e UGRHI 21, bacia hidrográfica do rio do Peixe (figura 1).

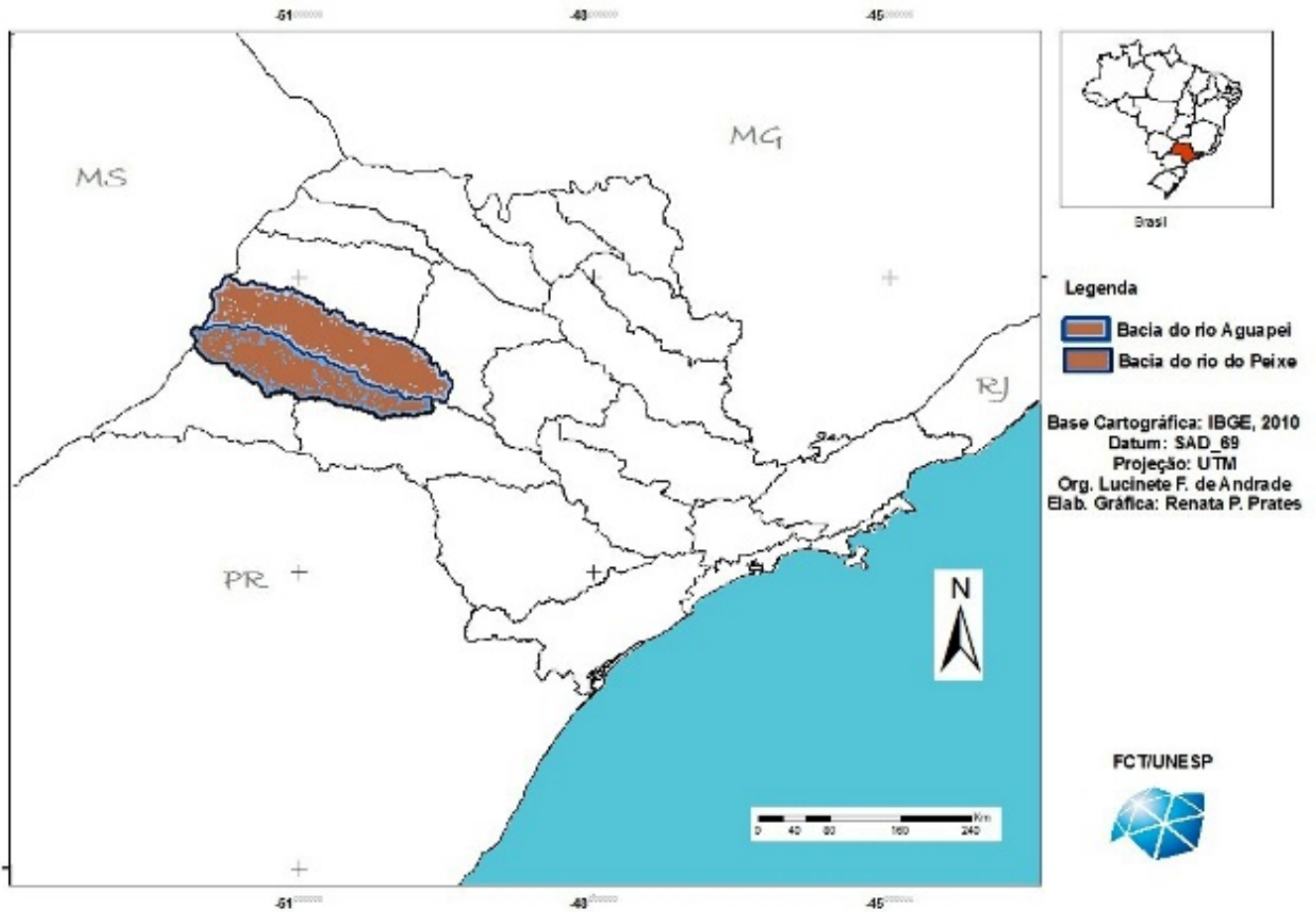
MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho foram utilizados dados hidrométricos da Agência Nacional de Águas (ANA) e do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do estado de São Paulo (SIGRH-SP). Cada uma das bacias em estudo conta com apenas quatro estações fluviométricas, das quais foram obtidos os dados de vazão. Em seguida, foi feito o tratamento de dados para obtenção das vazões médias anuais e mensais. Para obtenção da vazão específica média, dividiu-se as vazões médias da série histórica pelas respectivas áreas de drenagem das estações. Como havia

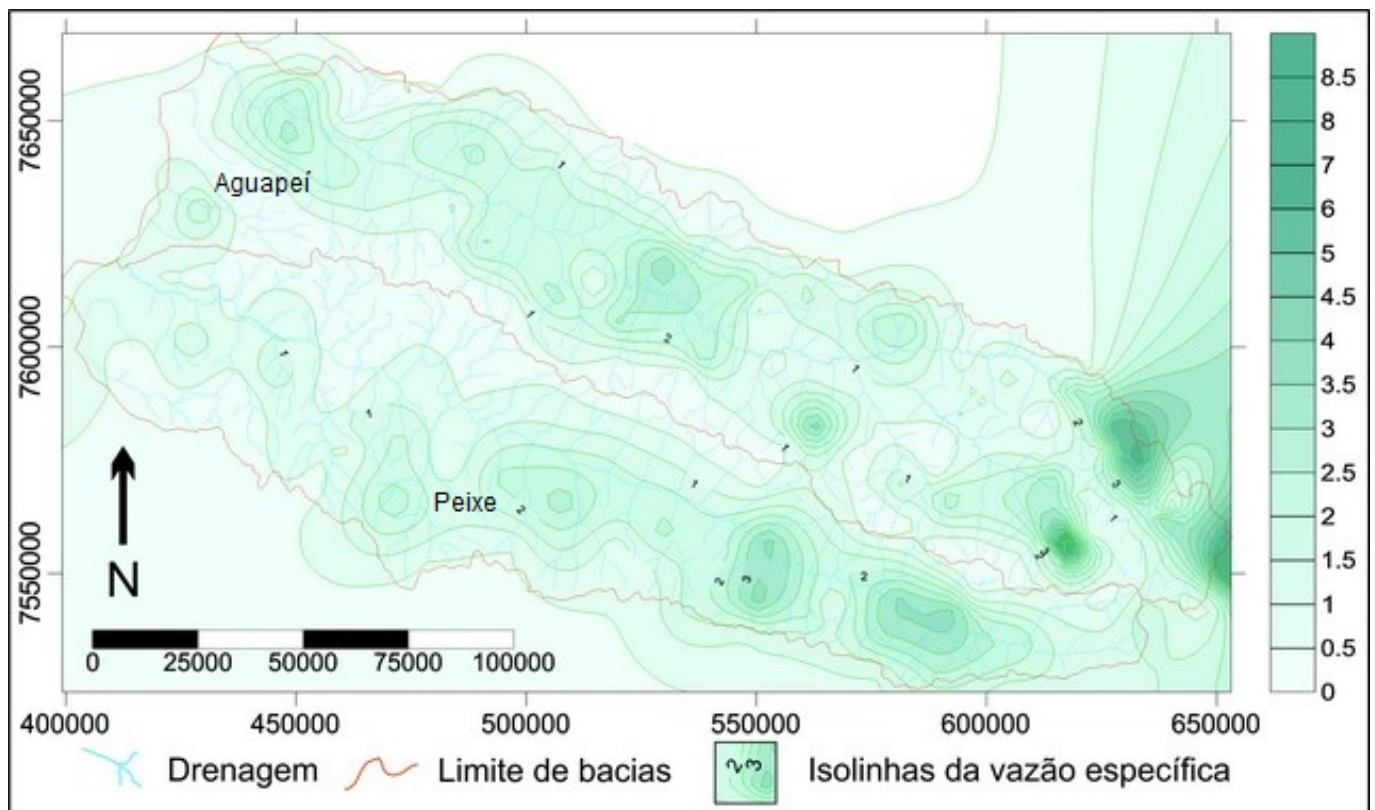
poucas estações fluviométricas e estas se localizam no curso principal da bacia, optou-se em subdividir as duas bacias hidrográficas em áreas menores de maneira a simular estações fluviométricas onde há ausência de dados. A interpolação nesse caso permite estimar dados onde não há estação de monitoramento. Para tal foram marcados alguns pontos nos cursos de primeira a quarta ordem em ambas as bacias hidrográficas, para efeito comparativo entre uma bacia e outra, uma vez que as duas bacias em estudos localizam-se na mesma área geográfica. A interpolação foi executada no software Surfer 9®, cujas variáveis aplicadas foram os dados de vazão específica, juntamente com as coordenadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do Rio Aguapeí possui área de drenagem de 13.196 km², limitando-se ao Norte com a Bacia do Rio Tietê, a Oeste com o Estado do Mato Grosso do Sul, tendo como divisa o Rio Paraná, a Leste seu limite é a Serra dos Agudos e ao Sul encontra-se com a Bacia do Rio do Peixe. Esta possui extensão aproximada de 420 km até sua foz no Rio Paraná, a uma altitude de 260 metros (SÃO PAULO, 2011, p.41). Ainda em conformidade com o mesmo autor, a área de drenagem da Bacia do Rio do Peixe possui 10.769 km², limita-se com a Bacia do Rio Aguapeí ao Norte, ao Sul com a Bacia do Rio Parana-panema, a Oeste com o Rio Paraná e a Leste com a Serra dos Agudos e a Serra do Mirante, conforme figura 1. Rocha (2009) apresentou estudo prévio das médias anuais nas bacias hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe e observou que houve alterações nos padrões interanuais, com ênfase para o período após o ano de 1970. Também em Andrade e Rocha (2011) foram identificados três períodos hidrológicos nas referidas bacias hidrográficas. Tais estudos motivaram o presente trabalho e o aprofundamento nos estudos acerca da distribuição da vazão específica média nesses rios. Em ambas as bacias hidrográficas as séries históricas se dividem em três períodos hidrológicos, de forma que na bacia do rio Aguapeí primeiro período ocorre de 1948 a 1970, o segundo de 1971 a 1984 e terceiro período de 1985 até o ano 2000. Na bacia do rio do Peixe ocorre o mesmo, com a diferença que nesta a série histórica tem início no ano de 1962, seguindo a mesma lógica da anterior, pois trata-se de mesma área geográfica, portanto, ambas as bacias sofrem os mesmos processos de variabilidade. Os referidos períodos não foram representados na distribuição da vazão específica, pois de acordo com Tucci (2002), são elementos não necessários à representação deste estudo, mas de significativa importância para a análise do comportamento hidrológico. Assim, acredita-se que tais estudos representem grande importância aos órgãos gestores dos recursos hídricos, sobretudo quando se articula a implementação de uma política como a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. As duas bacias hidrográficas apresentam ao longo de seus cursos principais uma distribuição bastante uniforme, de maneira que as áreas de montante apresentam os maiores picos de vazão específica, reduzindo com o aumento da área de drenagem da bacia, conforme figura 2. Tucci (2002) salienta que a vazão específica apresenta comporta inversamente proporcional à vazão medida ao longo da bacia hidrográfica, pois a vazão específica tende a redução conforme aumento da área de drenagem. Nesse contexto, a vazão específica variou de 0,1 a 8,5 l/s.km². Sendo assim possível observar que na bacia do rio Aguapeí a vazão específica variou entre 0,1 l/s.km² chegando a 8,5 l/s.km². Já na bacia hidrográfica do rio do Peixe, a variação foi de 0,1 l/s.km² até 3,5 l/s.km². Em termos comparativos, a bacia hidrográfica do rio Aguapeí apresentou maior variabilidade em sua vazão específica, embora as vazões médias mensais na bacia do rio do Peixe sejam superiores. A bacia do rio do Peixe, embora possua menor área de drenagem apresenta maior disponibilidade hídrica. Considerando-se que estando na mesma área geográfica essa bacias possam ser comparadas, acredita-se que tais diferenças também podem ser desmistificadas pela análise dos tipos de uso e ocupação da área. Com relação a tais variáveis, na bacia do rio Aguapeí há maior concentração de áreas rurais, já na bacia do rio do Peixe há grande incidência de áreas urbanas. Tais diferenças implicam na forma de uso, bem como no volume de água captado em cada bacia hidrográfica, a partir dos quais é possível analisar a distribuição da vazão específica.



Localização das Bacias Hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe



Variabilidade da vazão específica média nas bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vazão específica é um importante estudo para gestão dos recursos hídricos, cujos resultados possibilitam a estimativa de volume de vazão mais próxima do real, especialmente em áreas sem monitoramento. Este estudo possibilitou visualizar a distribuição da vazão média por área nas bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe, mostrando que os diferentes usos podem acarretar volumes hídricos diferenciados. Para que se implemente uma política de fato efetiva de cobrança pelo uso dos recursos hídricos é necessário que se tenha de antemão conhecimento acerca do volume de água disponível para os mais diversos tipos de uso, bem como levantamento da rede hidrométrica em funcionamento. Por conta dessas preocupações, acredita-se que os resultados dessa pesquisa em sua totalidade poderão contribuir de alguma forma com as ações a serem executadas pelos órgãos de gerenciamento, notadamente no que tange a política de cobrança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ANDRADE, L. F. Rocha, P. C.; Avaliação do comportamento hidrológico dos rios Aguapeí e Peixe no oeste paulista. In: XIV Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Dourados, MS, Anais ..., 2011

BRASIL. Agência Nacional de Águas (ANA). Disponível em: <www.ana.gov.br> acesso em: 22 de set. 2011

_____. Agência Nacional de Águas (ANA). A Implementação da cobrança pelo uso de recursos hídricos e Agência de Águas das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí. Brasília: ANA, SAG, 2007. p. 18

ROCHA, P. C.; O regime de fluxo dos Rios Aguapeí e Peixe, Bacia do alto Paraná/Brasil: alterações e formas de impacto. In: XII ENCUENTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 12, 2009, Montevideo: Anais XII Encuentro de Geógrafos de América Latina: Universidad de la República, 2009. p. 1-12.

SÃO PAULO. Secretaria do meio ambiente. Plano de manejo do Parque Estadual Morro do Diabo - Plano de Manejo. Coord. Editorial Helder H. Faria e Andréa S. Pires. Editora Viena. São Paulo, 2006. p. 39-40.

_____. SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO (SIGRH). Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/RelatorioSituacao2009/2_AguapeiPeixe.pdf> Acesso em: 02 de jun. 2010

TUCCI, C. E. M. Regionalização de vazões. Rio Grande do Sul: Ed. Universidade/UFRGS, 2002. p.14