



Projeto de Rede de Estações Hidrométricas para o Município de São José/SC

Hydrometric Stations Project for the city of São José/SC

Oliveira, C. T.¹; Rocha, H. L.², Zeferino, H. S.³

1 Fractal Engenharia, carlatog@hotmail.com; 2 Fractal Engenharia; 3 Defesa Civil de São José/SC

Palavras-Chave: *Método dos polígonos de Thiessen, Monitoramento hidrométrico, Extremos hidrológicos.*

Key Words: *Thiessen polygon method, Hydrometric monitoring, Hydrologic extremes.*

1. INTRODUÇÃO

Historicamente a humanidade convive com desastres naturais. Dentre os eventos de extremos hidrológicos, as inundações foram responsáveis pela maioria dos prejuízos e danos (UNDP, 2004). Essas questões estão relacionadas à falta de dados precisos das características de chuvas e dos corpos hídricos presentes na região. Para tanto, a utilização de monitoramentos hidrológicos é uma ferramenta poderosa para a definição de estratégias no gerenciamento dos recursos hídricos.

Este trabalho define uma metodologia de projeto de uma rede de monitoramento hidrométrico a ser implantada na área do município de São José em Santa Catarina. Essa rede possibilitará maior conhecimento das características hidrológicas da região para o desenvolvimento de projetos de melhoria da infraestrutura do município, como sistemas de previsão e prevenção de inundações.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A cidade de São José está localizada na região litorânea central de Santa Catarina, entre os paralelos 27°31'30" e 27°38'31" de latitude Sul e os meridianos 48°44'50" e 48°35'20" de longitude Oeste. Com área total de 113,6km², o município tem sua área inserida na Bacia Hidrográfica do Cubatão Sul, que por sua vez faz divisa com a Bacia do Rio Biguaçu (Figura 1).

São José possui um complexo sistema hídrico, tendo um total de seis bacias drenando em seus limites, além de três áreas de drenagem. Nem todas as bacias presentes no município possuem sua área total nos limites de São José. Porém para um estudo hidrológico é necessário ter conhecimento de toda sua extensão, garantindo a precisão e aplicabilidade dos dados obtidos.

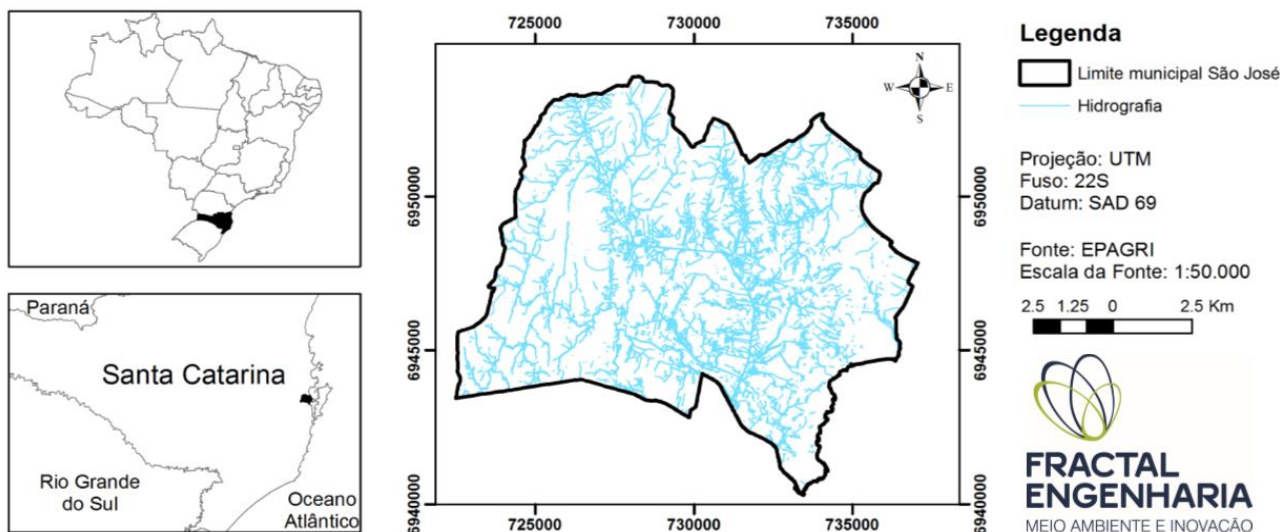


Figura 1. Mapa de localização e hidrografia do município de São José.

As características de uma rede de estações hidrométricas, como densidade (estação por área), equipamentos, grandezas observadas, dependem de várias questões (TUCCI, 2013). Uma das questões, e a utilizada nesse projeto, é o tipo de estudo que será feito com os dados obtidos, como métodos de controle e prevenção de inundações.

A localização e número de estações pluviométricas componentes de uma rede devem ser estudados de modo que se tenham dados representativos de características das bacias da região, para isso utiliza-se o método de polígono de Thiessen. Para essa definição deve-se levar em consideração aspectos físicos, climáticos, amparados por ferramentas que auxiliem na sua visualização, como mapas de áreas de inundação/alagamento e de susceptibilidade a escorregamento.

Ao contrário de GUPTA (2008), utiliza-se o método de polígono de Thiessen para definir as áreas de abrangência de cada futura estação e em visita em campo são determinados os locais onde serão implantadas as estações de redes hidrométricas. A viabilidade de instalação das estações hidrométricas é analisada e comprovada *in loco*. Isso se torna imprescindível, uma vez que a escolha da localização das futuras estações deve ser adequada ao tipo de monitoramento proposto, garantindo dados fidedignos e que possam ser utilizados.

No total foram identificados 29 locais para a instalação da rede hidrométrica e definida uma cobertura entre 8 a 15 Km² por estação. Para a determinação de locais propícios para a instalação dos conjuntos de estações hidrométricas foram, através de visitas em campo, identificados locais que possuem capacidade de implantação conjunta de estações fluviométricas e pluviométricas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 apresenta os 11 locais fixados para a rede de monitoramento hidrométrico.

16, 17 e 18 de setembro de 2014

Hotel Maksoud Plaza
São Paulo – SP

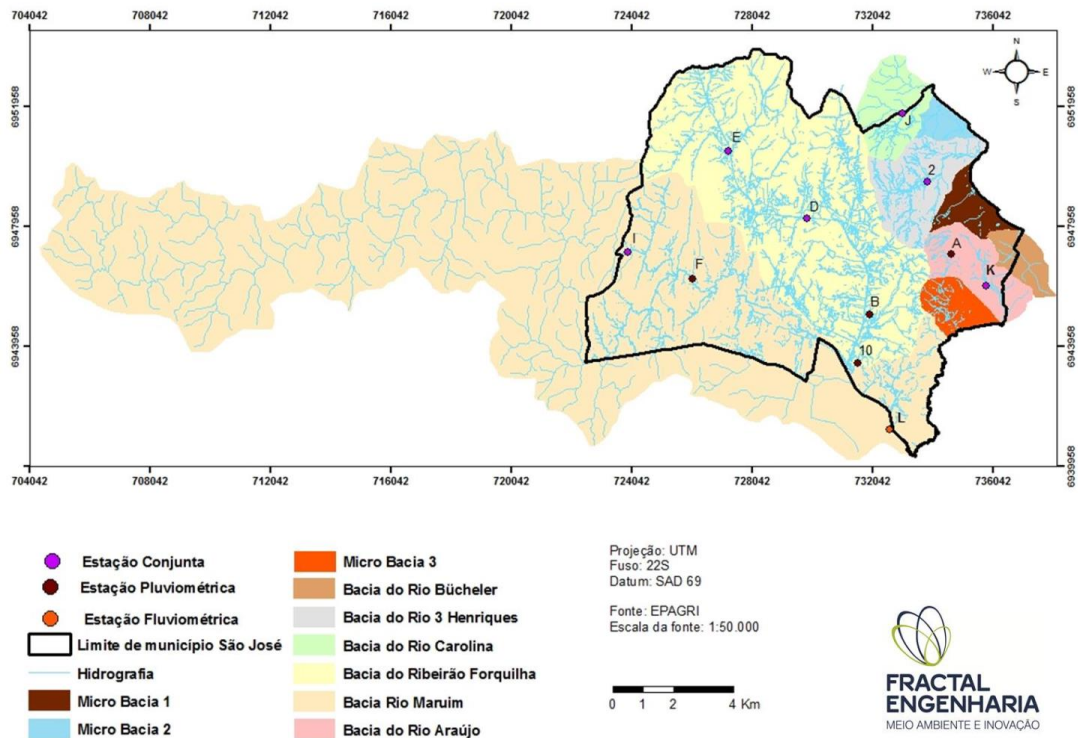


Figura 2. Definição das estações propostas.

Os pontos 2, D, E, I, J, K e L, em comparação a todas as estações em estudo, apresentam as melhores condições para a implantação de um posto de medição, principalmente pela distribuição espacial e acompanhamento das sub-bacias. Os pontos 2, 10, A, B, D, E, F, I, J, K, possuem melhor distribuição espacial e atingem as áreas propensas a alagamentos e inundações. Permitindo, com isso, a implantação de seis estações conjuntas de monitoramento. Essas escolhas foram realizadas buscando facilitar o acesso e coleta das informações, bem como reduzir os custos de monitoramento, pois todos os dados serão reunidos em uma única Plataforma de Coleta de Dados (PCD).

No caso da estação F, não será necessária a instalação da estação fluviométrica. Pois as informações serão obtidas através da estação conjunta I. É indicado para a estação L o sensor de pressão, obtendo informações de maré. As estações B, E e F poderão ser dotadas de estação meteorológica completa. A estação E, além de estar apta para receber a estação meteorológica completa, pode receber a instalação de fluviômetro. Nos três últimos casos (estações B, E e F), a estação meteorológica completa pode ser alterada para, apenas, estação pluviométrica.

O polígono de Thiessen possibilita a visualização da futura rede hidrométrica, que alcança todas as áreas do município. O ponto E alcançará 21 Km², porém não foi encontrado outro local apropriado para instalação dessa estação. O ponto K tem uma sobreposição de informações pluviométricas, com alcance de 5 Km², porém a estação será a única a monitorar a bacia do rio Araújo.

A Figura 3 identifica o polígono de Thiessen para as estações conjuntas e pluviométricas.

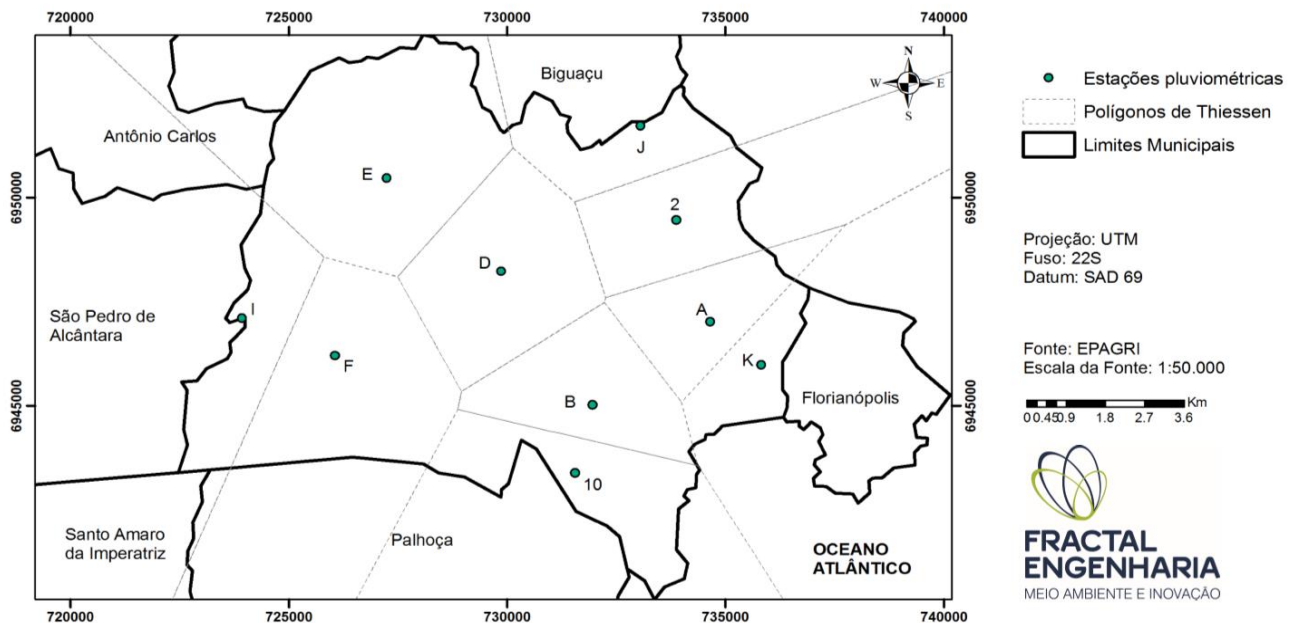


Figura 3. Polígonos de Thiessen - rede hidrométrica.

4. CONCLUSÃO

Com base na aplicação do método dos polígonos de Thiessen e no estudo realizado *in loco*, foi possível determinar a instalação de dez postos de monitoramento hidrométrico e um posto de monitoramento maregráfico. De maneira que não aumente a densidade de estações na região garantindo dados fidedignos e não sobrepostos. Na definição do monitoramento fluviométrico optou-se por 7 pontos.

O método dos polígonos de Thiessen dá celeridade e precisão aos resultados. Esse método é indicado quando não há distribuição uniforme dos postos pluviométricos dentro da bacia hidrográfica e quando o terreno não é muito acidentado, como é o caso do município de São José.

REFERÊNCIAS

- GUPTA, S. R. Hydrology and Hydraulic Systems. Bristol: Editora Waveland Press Inc., 2008.
- TUCCI, C. E. Hidrologia – Ciência e Aplicação. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.
- UNDP – United Nations Development Program. Reducing disaster risk: a challenge for development. New York: UNDP, 2004. 130p.