

ANÁLISE E EFICIÊNCIA DOS RESERVATÓRIOS NA DRENAGEM URBANA

Clayton Mendes de Oliveira¹; Joaquin Ignacio Bonnecarrerè Garcia²

Estudante do curso de Engenharia Civil e-mail: claytonengenharia@hotmail.com
Professor da Universidade de Mogi das Cruzes e-mail: joaquinbonne@gmail.com

Área do conhecimento: Hidrologia, Engenharia Civil

Palavras-chave: Reservatórios, Software ABC6, Soil Conservation Service (SCS).

INTRODUÇÃO

A RMSP (Região Metropolitana de São Paulo) está entre as áreas mais densamente povoadas do mundo. Ao longo do tempo essa ocupação ocorreu de forma desordenada e desprovida de planejamento urbano. Esse processo trouxe como consequência a impermeabilização do solo e todo o espaço antes destinado ao armazenamento natural das águas acabaram substituídas por áreas construídas. Acrescenta-se a isso, a prática de canalizações dos rios e córregos projetados sem um planejamento com visão macro da bacia hidrográfica. O crescimento desordenado no meio urbano altera a os componentes do ciclo hidrológico aumentando as variáveis de escoamento superficial e diminuindo as parcelas de infiltração e retenção. Mediante este cenário de degradação algumas medidas de remediação podem ser adotadas, como é o caso dos reservatórios de retenção ou “piscinões” que buscam de forma artificial alterar o impacto do excesso de volume gerado pela precipitação nos eventos chuvosos que causam as enchentes. As medidas estruturais mais convencionais como ampliação das galerias de drenagem não resolvem o problema, uma vez que as cidades continuaram crescendo, sem planejamento, e os volumes de escoamento são cada vez maiores. Os reservatórios de retenção são medidas que visam conter os volumes de águas em grandes reservatórios e assim diminuindo os picos e o volume dos hidrogramas propagados para jusante.

OBJETIVO

Neste trabalho teve como objetivo principal analisar a eficiência de um reservatório para controle de cheia, situado na bacia do córrego do Cabucu de Baixo, para o controle do pico e do volume de escoamento superficial com o auxílio do software ABC6 (Análise de Bacias Complexas 6). O software ABC6 é um modelo hidrológico de simulação do escoamento superficial.

METODOLOGIA

O modelo de simulação ABC6 possui um banco de dados hidrológicos com diversos dados de curvas IDF (intensidade-duração-frequência) para o Brasil. Para o presente estudo foi escolhida a IDF proposto por Mero & Magni (Chuvras Intensas no ESP-DAEE-CTH-1982) com duração de 120 minutos e tempo de retorno de 50 e 100 anos. A bacia hidrográfica foi sub-dividida buscando a maior representatividade das áreas de contribuição analisando para isso o relevo e as informação de uso e ocupação do solo. O risco adotado para as obras foi de 50 e 100 anos de período de retorno, valores usuais para sistemas de drenagem.

RESULTADOS

A seguir são apresentados os valores obtidos na análise dos cenários com tempo de retorno de 50 e 100 anos.

Na figura a seguir são apresentados os hidrogramas de afluência e defluência ao reservatório, onde é possível avaliar o desempenho da estrutura para uma tormenta de projeto de 50 anos de período de retorno.

Onde:

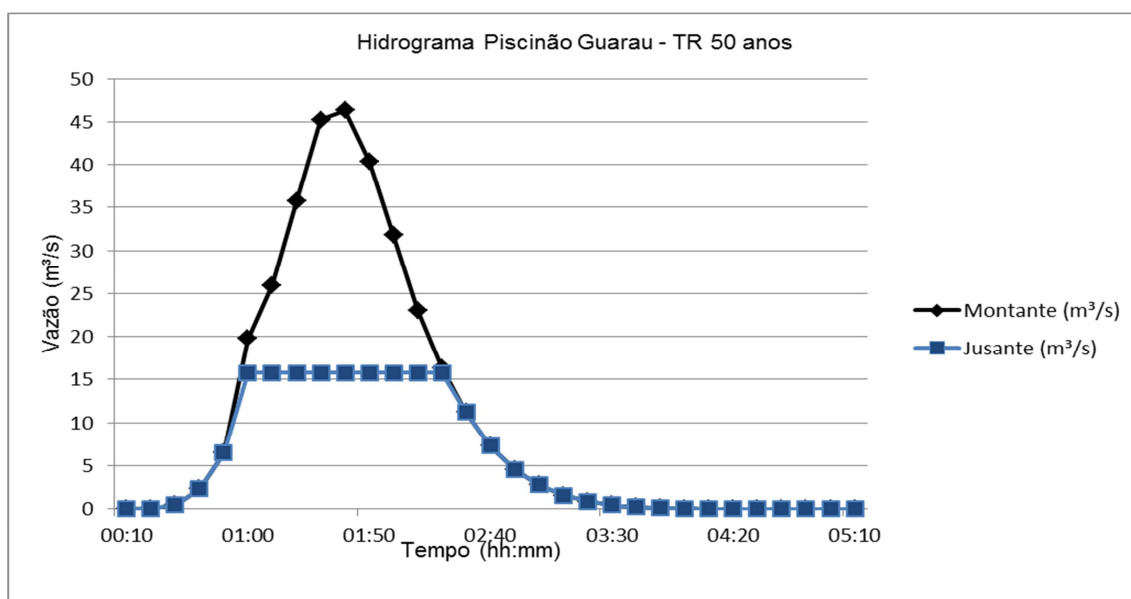


Figura 1: Hidrograma de cheia do piscinão Guarau para um tempo de retorno de 50 anos.

Volume afluente ao reservatório (TR 50 anos) - $V_{m50} = 183.066,60 \text{ m}^3$

Volume propagado à jusante do reservatório (TR 50 anos) - $V_{j50} = 97.678,80 \text{ m}^3$

Volume armazenado no reservatório (TR 50 anos) $\Delta V = 91.486,93 \text{ m}^3$

Também foi analisado o cenário para um de retorno de 100 anos

Volume afluente ao reservatório (TR 100 anos) - $V_{m100} = 289.904,55 \text{ m}^3$

Volume propagado a jusante do reservatório (TR 100 anos) - $V_{j100} = 151.132,80 \text{ m}^3$

Volume armazenado no reservatório (TR 100 anos) $\Delta V = 138.771,75 \text{ m}^3$

Na Figura 2 a seguir são apresentados os hidrogramas de afluência e defluência ao reservatório, onde é possível avaliar o desempenho da estrutura para uma tormenta de projeto de 100 anos de período de retorno.

Onde:

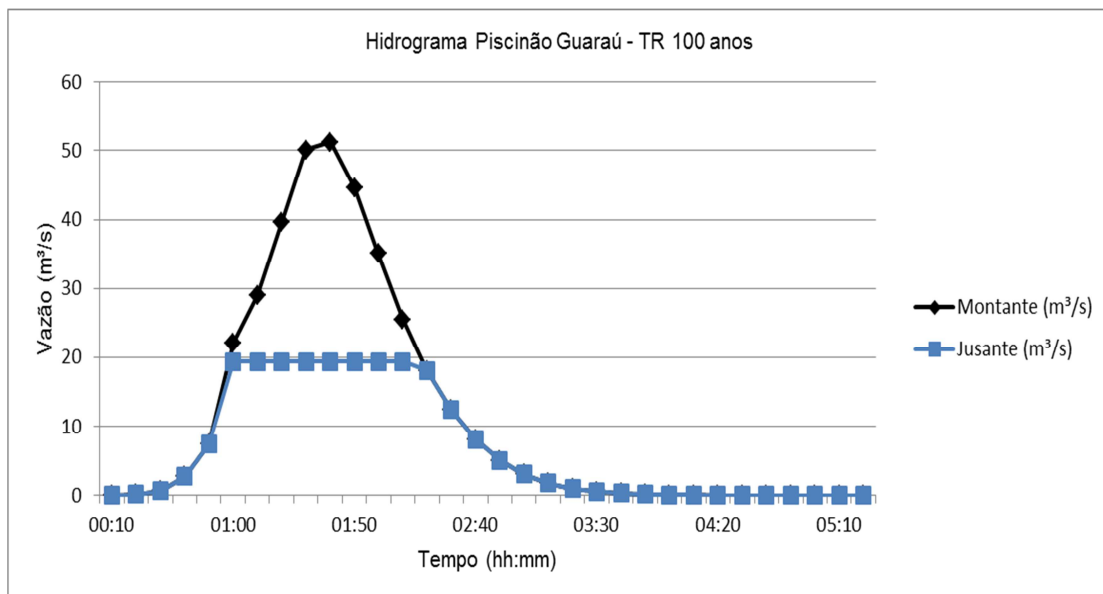


Figura 2 - Hidrograma de cheia do piscinão Guaraú para um tempo de retorno de 100 anos.

CONCLUSÃO

Analizando os resultados obtidos na simulação, observa-se que o reservatório apresentou um bom desempenho para ambas as tormentas de projeto analisadas. O reservatório analisado foi concebido como sendo reservatório off-line, os quais apresentam um maior desempenho para abatimento do pico do hidrograma. Estes foram adotados para serem os mais utilizados em ambientes urbanos, devido às condições de instalação dos mesmos.

Os reservatórios de retenção apresentam resultados satisfatórios para redução de pico de hidrogramas em bacias urbanas, mas estão limitados ao volume dos mesmos, pois os espaços urbanos estão cada vez mais valorizados e a disponibilidade de áreas para a construção dessas estruturas estão cada vez mais raras. Vale ressaltar que apesar dos reservatórios de retenção apresentarem um bom desempenho, medidas não estruturais e estruturas de pequeno porte (estruturas adotados no lote) próximo as fontes da geração do impacto estão cada vez mais em evidência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Canholi, Aluísio Pardo. Drenagem urbana e controle de enchentes / Aluísio Pardo Canholi. – São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

Ono, Sidnei. Sistema de suporte a decisão para gestão de água urbana – URBSSD/S. Ono. – São Paulo, 2008. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária. Disponível para download em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3147/tde-15082008-094908/pt-br.php> Acessado em 15/01/13.

Bacia do Cabucu de Baixo – Sites. Poli, <http://sites.poli.usp.br/phd/cabucu/> Acessado em 15/01/13.

PDMAT - PMSP - Anexo III

http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/anexo_iii_bacia_rio_cabucu_de_baixo_1331049304.pdf Acessado em 10/11/12.

ABC6 – Manual. Versão: 1. Atualização: 28/06/2011. Arquivos de auxílio ao usuário para utilização do ABC6. Disponível para download em:

<http://www.labsid.eng.br/programas.aspx?u1=programas&u2=8> Acessado em 21/09/12.

Software ABC6, versão: 1.31. Atualização; 08/11/2012. Disponível para download em:

<http://www.labsid.eng.br/programas.aspx?u1=programas&u2=8> Acessado em 21/09/12.

DAEE – Piscinões do Estado de São Paulo,

[http://www.dae.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=60%](http://www.dae.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=60%25)

Acessado em 16/08/12.