

DIMENSIONAMENTO DE BACIAS DE DETENÇÃO E A ANÁLISE DA EFICIÊNCIA NA REDUÇÃO DA VAZÃO DE PICO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL

SILVA, Karla Alcione da¹; **COSTA**, Alfredo Ribeiro da²

Palavras-Chave: bacia de retenção; impermeabilização urbana; enchente urbana

1. INTRODUÇÃO

A inundação urbana é uma ocorrência tão antiga quanto a qualquer aglomeração urbana. À medida que a população impermeabiliza o solo, a quantidade de água do escoamento urbano aumenta consideravelmente, comprometendo o funcionamento do sistema de drenagem, que em muitas vezes é precário. O desenvolvimento de um lote, por exemplo, pode produzir aumento da vazão máxima de várias magnitudes, de forma que o sistema como um todo fique prejudicado. Para isso vários métodos são utilizados com o objetivo de solucionar ou amenizar o problema da enchente, mas se sabe que não pode promover a adequada solução se várias medidas não forem tomadas em conjunto. Ainda hoje encontra-se bastante difundido o conceito equivocado de conduzir a água para o vizinho de jusante afastando o problema de alguma área a montante. Entretanto, há o agravamento da cheia a jusante, tanto maior quanto mais estiverem impermeabilizadas as áreas a montante. Nesse sentido, vê-se então, a necessidade de se buscar alternativas que proporcionem a estabilização da vazão das condições naturais mesmo após o desenvolvimento. Sendo assim, a bacia de retenção se mostra um importante instrumento. A bacia de retenção é um reservatório de armazenamento, de curto período, capaz de reduzir o pico do hidrograma das cheias através do armazenamento temporário de parte do volume escoado. Não é promovida a redução do volume do hidrograma, simplesmente consegue-se uma distribuição temporal das vazões. Este trabalho objetiva dimensionar bacias de retenção para diferentes tamanhos de lote; aplicar a bacia de retenção em estudo de caso; verificar a eficiência da bacia de retenção no amortecimento de pico da vazão de saída e ainda analisar a qualidade da água armazenada na bacia.

2. METODOLOGIA

2.1 – Revisão bibliográfica

Inicialmente, será realizada uma revisão bibliográfica, quando serão levantados os trabalhos mais recentes sobre o assunto. Para tanto, as publicações da ABRH-Associação Brasileira de Recursos Hídricos se tornarão importantes referências. Outras linhas fortíssimas serão as experiências americanas, inglesas e francesas.

2.2 – Eleição de área alvo

Será eleito um bairro intensamente urbanizado e com boa parte dos seus lotes com grande índice de impermeabilização. O Setor Bueno neste caso é uma boa opção. Uma segunda alternativa será o setor Marista, incluindo parte do setor Sul, ou a região central da cidade de Goiânia. Todas elas sofrem com chuvas de média intensidade. Chuvas com período de retorno de esperança anual seguramente provocam cheias nos arruamentos. São regiões em que se verificam cheias com frequência superior a uma vez ao ano.

2.3 – Caracterização da área alvo

A caracterização será realizada através de fotos aéreas e visita *in locu* . Será necessário levantar algumas características, por exemplo, dimensão, área permeável, área impermeável e outras mais que se mostrarem necessárias.

2.4 - Utilização de equações de chuva

De acordo com Costa e Prado (2003), as Equações 1 e 2 mostram a forma do relacionamento entre a intensidade i , a duração t e o período de retorno T , acompanhados de suas respectivas unidades. Os parâmetros α , β , γ , δ são constantes determinadas para toda a região.

2.5 –Método de dimensionamento a ser empregado

Existem vários parâmetros desta fase a serem definidos, podendo-se destacar, a utilização da equação racional, a aplicação da equação de continuidade e a função que descreve o volume necessário para manter as condições naturais, de acordo com Tucci (1999).

2.6 Programas computacionais

O uso de linguagem de programação, a ser definido, será utilizado na simulação e identificação de parâmetros importantes. Paralelamente será utilizado os programas Excel e Auto cad.

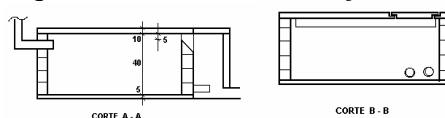
2.7 Dados de campo e equipamentos

Uma alternativa para obtenção de dados de chuva é a estação evaporimétrica de Goiânia, situada na entrada da Escola de Agronomia da UFG, no campus Samambaia, a uma distância inferior a 10 km da parte baixa da bacia e a mais de 15 km da parte alta da bacia do córrego Botafogo. Haveria, entretanto, um ganho qualitativo caso pudessem ser acrescentados dados de duas estações registradoras de alturas de chuva e de níveis de água na bacia daquele córrego. Por exemplo, poder-se-ia determinar o coeficiente de escoamento superficial, que tanto interessa nas aplicações da fórmula racional.

2.8 Aplicação de diferentes modelos de bacias de retenção

Serão aplicadas bacias de retenção em alvenaria, lacrada e com 1m de profundidade (Figura 1) e bacias de retenção com infiltração em solo batido de 1m de profundidade .Será analisada a eficiência de cada modelo.

Figura 1 – Esquema da bacia de retenção (Cruz *et al.*, 2000)



3. RESULTADOS ESPERADOS

Os resultados a serem alcançados dizem respeito ao dimensionamento de bacias de retenção para uma região de Goiânia, de tal maneira que a vazão efluente seja igual ou menor àquela de quando o lote encontrava-se em estado natural. De posse dos resultados, buscar-se-á uma comparação entre os valores encontrados e outras referências já disponíveis na literatura do assunto. Os resultados serão publicados em simpósio a nível nacional ou regional, dentro da área de recursos hídricos. As duas estações referidas seriam as primeiras coletas de dados contínuos, de chuva e de vazão, em Goiânia, visando a destacar a questão do combate à impermeabilização urbana. O projeto ganharia em qualidade e seria um importante ponto de partida e referência para outros trabalhos. Abrir-se-ia um leque caso duas estações gráficas, operadas diretamente pela UFG, pudessem ser

SILVA, K. A.; COSTA, A. R. Dimensionamento de bacias de retenção de lote e a análise da eficiência na redução da vazão de pico do escoamento superficial. In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DA UFG – CONPEEX, 2., 2005, Goiânia. **Anais eletrônicos do XIII Seminário de Iniciação Científica** [CD-ROM], Goiânia: UFG, 2005.n.p.

ali instaladas. Convencer ações governamentais, e não dá para fugir disso, “com” dados registrados sem dúvida teria um poder bem maior do que “sem” dispor desses elementos. A partir da comparação dos modelos adotados, espera-se chegar á conclusão do mais eficiente. Através da avaliação de todos os resultados busca-se comprovar a viabilidade do sistema em termos ambientais e econômicos.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TUCCI, C. E. M. 1998. Estimativa do volume para controle da drenagem no lote, in: Drenagem urbana – gerenciamento, simulação, controle – ABRH e Editora da Universidade/UFRGS, p. 155-163.

PFAFSTETTER, O. 1982. Chuvas intensas no Brasil. Rio de Janeiro: DNOS, 2ªed., 426 p.

COSTA, A. R. da; LEMOS, J. P. de; GÉA Jr., L. 1996a. Relação intensidade/ duração / período de retorno de chuva em Goiás: Aporé, Caiapônia e Israelândia. In: First International Symposium on Tropical Savannas. Anais. Brasília: EMBRAPA - CPAC, p. 226-229.

PORTO, R. de M. 1999. Análise de desempenho de bacias de retenção, in: Drenagem urbana – gerenciamento, simulação, controle – ABRH e Editora da Universidade/ UFRGS, p. 177-187.

SILVEIRA, A. L. L. da 1999. Hidrologia urbana no Brasil, in: Drenagem urbana – gerenciamento, simulação, controle – ABRH e Editora da Universidade/UFRGS, p. 8-25.

SOUZA FILHO, F. de A.; QUEIROZ, E. A. 1999. Proposta de cenários de urbanização a serem utilizados no planejamento da macrodrenagem urbana, in: Drenagem urbana – gerenciamento, simulação, controle – ABRH e Editora da Universidade/UFRGS, p. 139-153

¹ Engenheira Ambiental, Mestranda do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia do Meio Ambiente da Escola de Engenharia Civil da UFG , karlaeng@pop.com.br.

² Orientador, Professor do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia do Meio Ambiente da Escola de Engenharia Civil da UFG. Doutor em Hidráulica e Saneamento, alfredocosta@cultura.com.br.