



ABRHidro

Associação Brasileira de Recursos Hídricos



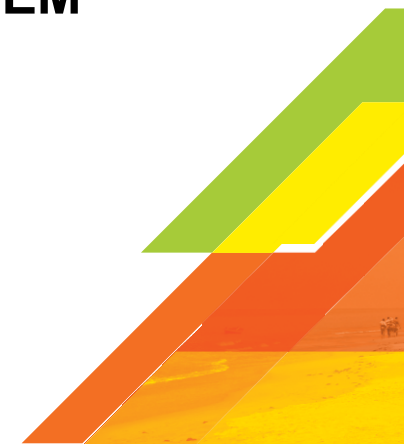
10801

ESTUDO COMPARATIVO DA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS SIMPLIFICADAS BASEADAS NO MÉTODO RACIONAL COM O MODELO SWMM EM UMA ÁREA URBANA DE 15 HECTARES

Carvalho, D. J.

Carvalho, I. P.; Costa, M. E. L.; Costa, J.; Koide, S.

Universidade de Brasília (UnB)



OBJETIVO

Projetos de novas redes de drenagem e avaliações de redes existentes utilizam diferentes métodos de cálculo de vazão.

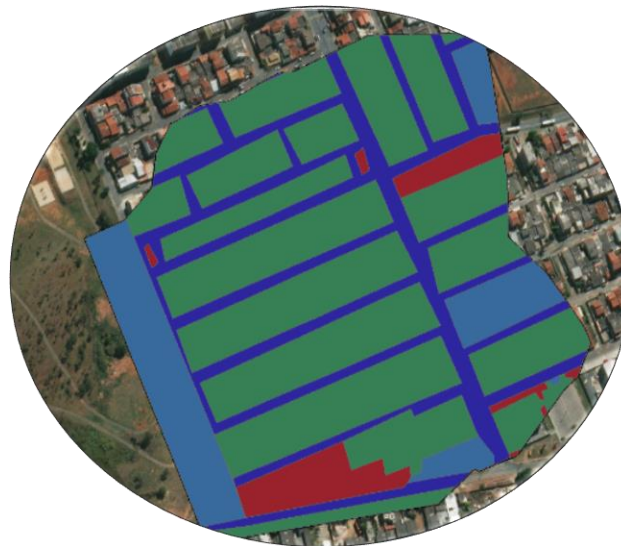
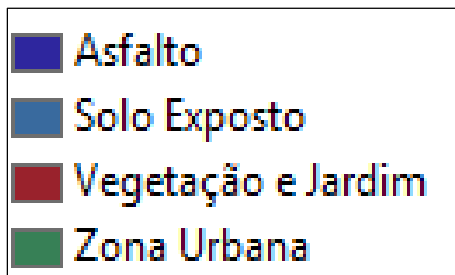


Analisar a aplicabilidade dos métodos e apresentar os resultados obtidos da comparação dos valores de vazão e velocidade obtidos pela utilização do Método Racional e pela simulação feita com o modelo SWMM em parte do Riacho Fundo I (DF).



METODOLOGIA

- Riacho Fundo I: região administrativa altamente urbanizada;
- Trechos finais da rede escolhidos para análise → 15 sub-bacias totalizando área de 15,03 hectares.



METODOLOGIA

- O Método Racional estabelece relação entre chuva e escoamento superficial e fornece vazão máxima de projeto;
- Coeficiente de escoamento \leftrightarrow uso e ocupação do solo.

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

$$i = \frac{1574,7 \times Tr^{0,207}}{(tc + 11)^{0,884}}$$

Curva IDF

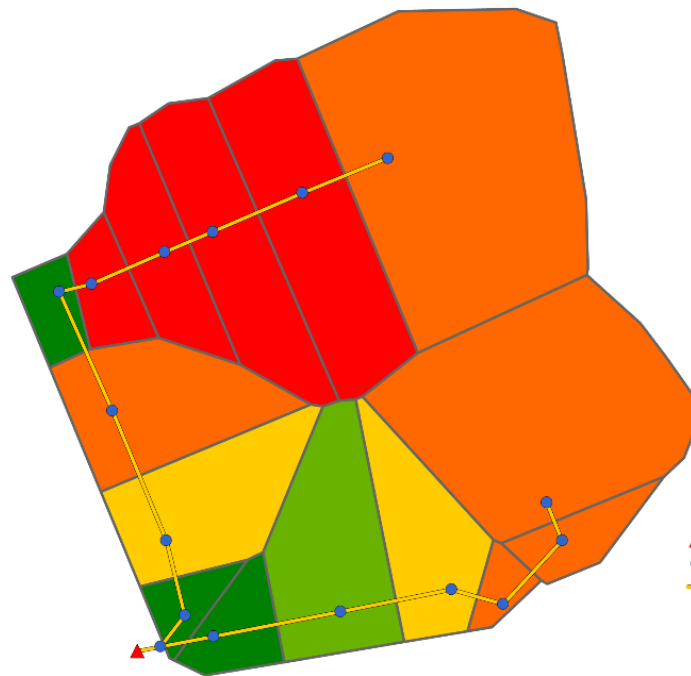
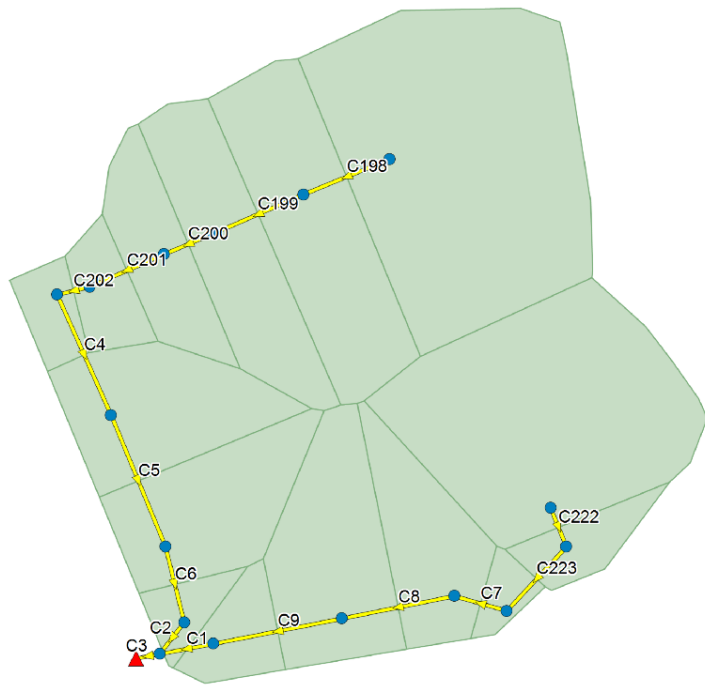
Uso e ocupação do solo	Coeficiente de Deflúvio	Área (ha)	Porcentagem (%)
Vegetação e jardim	0,15	0,89	5,95
Asfalto	0,90	3,30	21,93
Zona urbana	0,60	8,71	57,92
Solo exposto	0,20	2,13	14,19
Área Total	0,58	15,03	100,00

METODOLOGIA

- A modelagem hidrológica e hidráulica estima o escoamento superficial pela transformação de chuva em vazão;
- O modelo SWMM foi utilizado na interface do PCSWMM;
- Método SCS foi adotado para cálculo da infiltração;
- Dados de entrada: chuva de projeto, traçado da rede de drenagem e especificações dos componentes, características da área de contribuição.



METODOLOGIA



Legenda

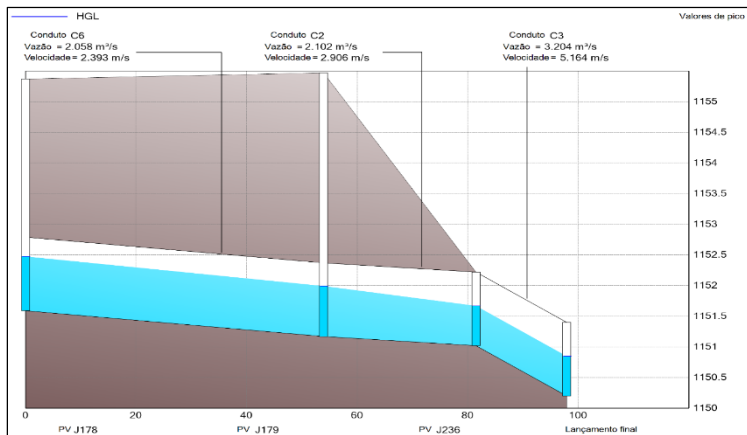
- | | |
|------------|---------------|
| Lançamento | Sub-bacias CN |
| PVs | < 70 |
| Conduitos | 70 - 72.5 |
| | 72.5 - 75 |
| | 75 - 77.5 |
| | 77.5 - 80 |
| | > 80 |

PRINCIPAIS RESULTADOS

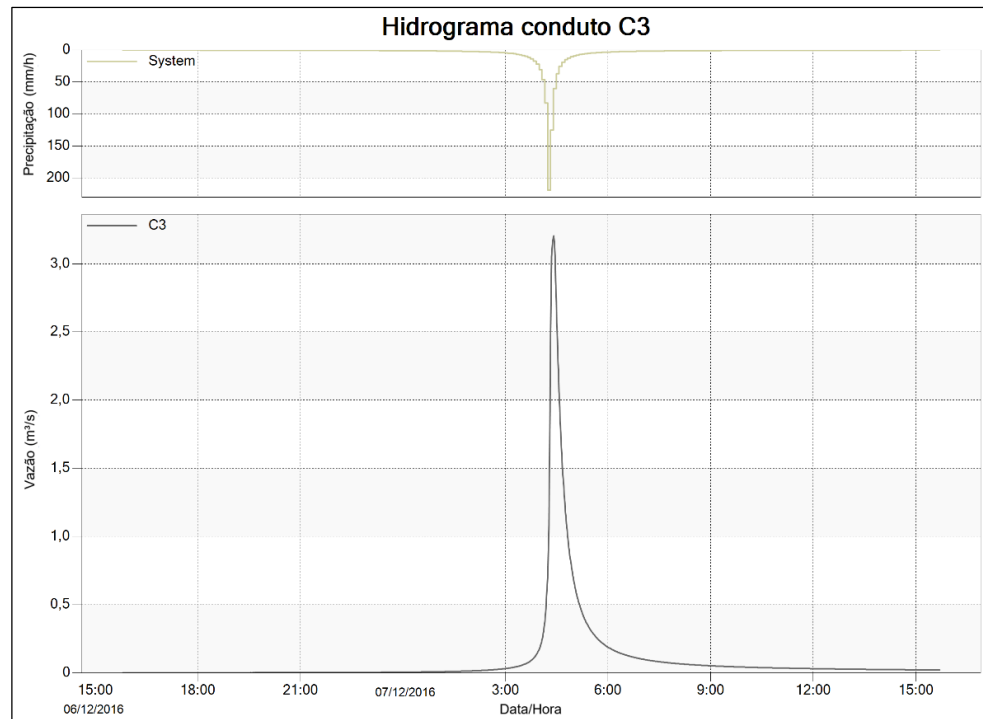
- Dos valores calculados para a vazão e velocidade nos 16 condutos, 81% foram superestimados pelo Método Racional em relação aos obtidos no PCSWMM para o caso da vazão, o que aconteceu para 88% dos valores no caso da velocidade;
- Foi encontrada no trecho final velocidade superior à máxima especificada pelo termo de referência da NOVACAP;
- As vazões encontradas no trecho final diferiram em apenas 1%, o que confirmou a indicação do uso do método racional em áreas pequenas (até 300 ha).

PRINCIPAIS RESULTADOS

Hietograma e hidrograma no exutório



Perfil da rede antes do exutório



PRINCIPAIS CONCLUSÕES

- O método simplificado se mostrou satisfatório para o cálculo da vazão de projeto, apesar das diferenças em relação aos valores obtidos por simulação no PCSWMM;
- O SWMM se mostrou adequado para estudo de bacia urbana;
- O método racional deve ser mais utilizado em pequenas bacias e em estudos preliminares, sendo a modelagem hidrológica-hidráulica mais recomendada para avaliação dos sistemas de drenagem urbana.



AGRADECIMENTOS



- À CHIwater pelo fornecimento da licença estudantil do PCSWMM;
- À Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa) pelo apoio aos estagiários envolvidos neste estudo;
- À Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF) pelo auxílio financeiro à participação neste evento.

