



Encontro Nacional
de Águas Urbanas

08, 09 e 10 de outubro de 2014

Porto Alegre - RS

Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS



Aplicação do Modelo Hidrológico SWMM na Gestão das Águas Pluviais Urbanas: Estudo de Caso da Bacia Hidrográfica do Rio Morto, Rio de Janeiro

Daniele Pereira Batista Amaral ; Luciene Pimentel da Silva & Paulo Luiz da Fonseca.



- ✓ A Região é cercada pela área de preservação do maciço da Pedra Branca, que constitui o Parque Estadual da Pedra Branca, importante remanescente de mata atlântica da Cidade e do Estado.
- ✓ As enchentes na região da baixada de Jacarepaguá são recorrentes durante as chuvas intensas, sobretudo quando ocorrem de forma intermitente e persistente, e associadas às marés altas.
- ✓ Representa uma área de expansão importante da cidade, onde está em construção parte do aparelhamento para a realização das Olimpíadas em 2016.

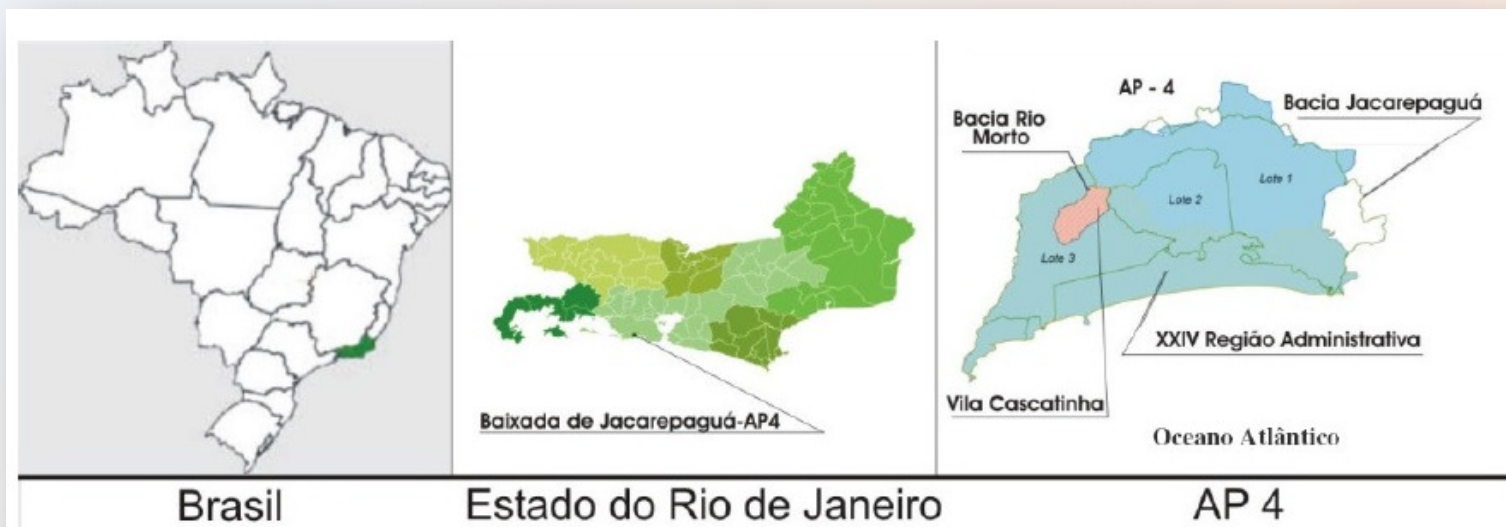


Figura 1– Localização da Bacia do Rio Morto - Baixada de Jacarepaguá, Rio de Janeiro. Fonte: ROSA (2003); Anuário Estatístico do Rio de Janeiro – Instituto Pereira Passos - PMRJ

Para geração dos elementos gráficos foi utilizado o software AutoCAD Civil 3D® da Autodesk®.

Optou-se pela utilização deste software por representar uma ferramenta inovadora a ser usada como auxiliar na definição dos parâmetros necessários à modelagem hidrológica-hidráulica.

Além disso, um aspecto muito importante é a integração deste com a extensão SSA® (Storm and Sanitary Analysis), que é um software tipo interface que possibilita a realização de simulações através de diferentes modelos hidrológicos, dentre eles o SWMM.

Integração com Sistemas de informação geográfica (GIS).

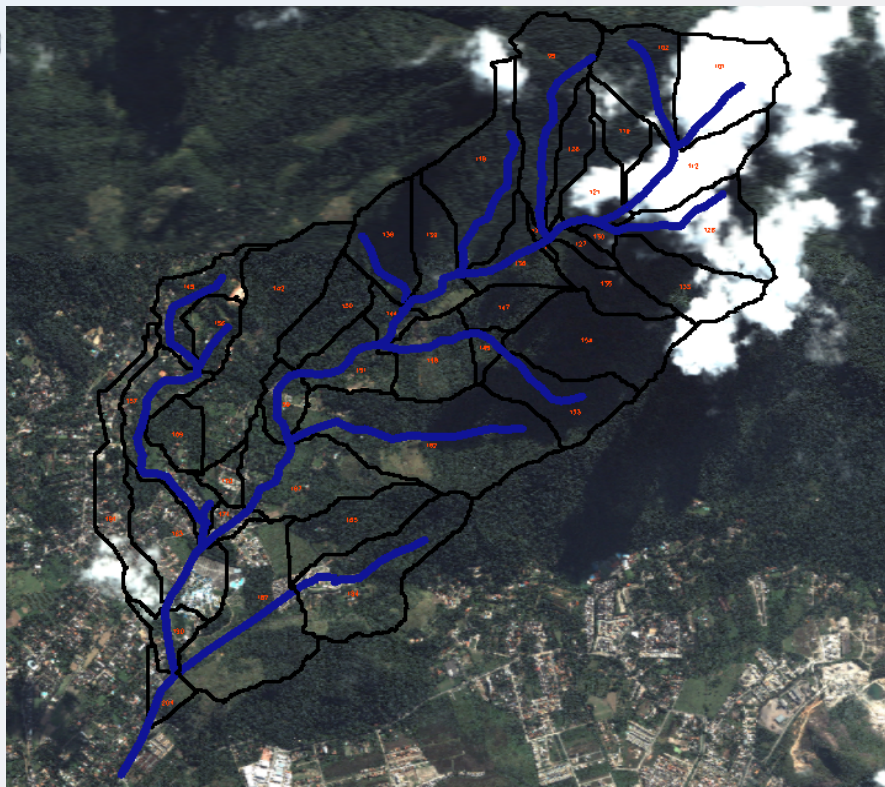


Figura 2 – Bacia do rio Morto no AutoCAD Civil 3D®

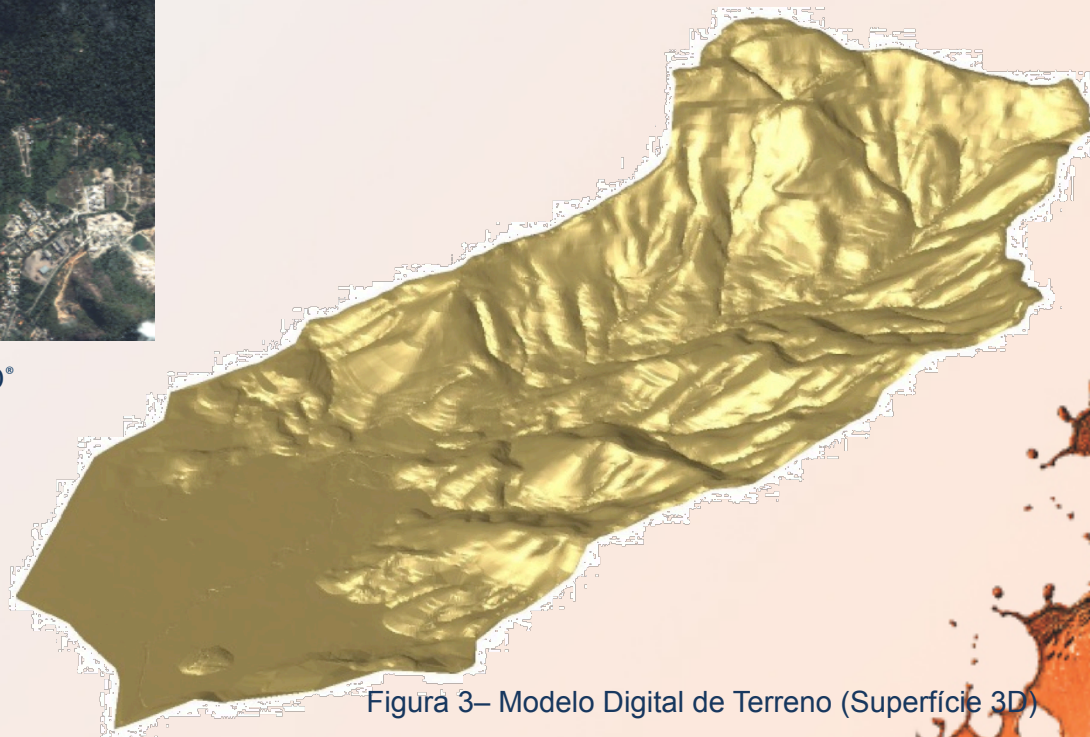


Figura 3– Modelo Digital de Terreno (Superfície 3D)



Figura 4– Representação da bacia no SSA

Aquíferos

Considerou-se a existência de 3 aquíferos representativos de um conjunto de sub-bacias

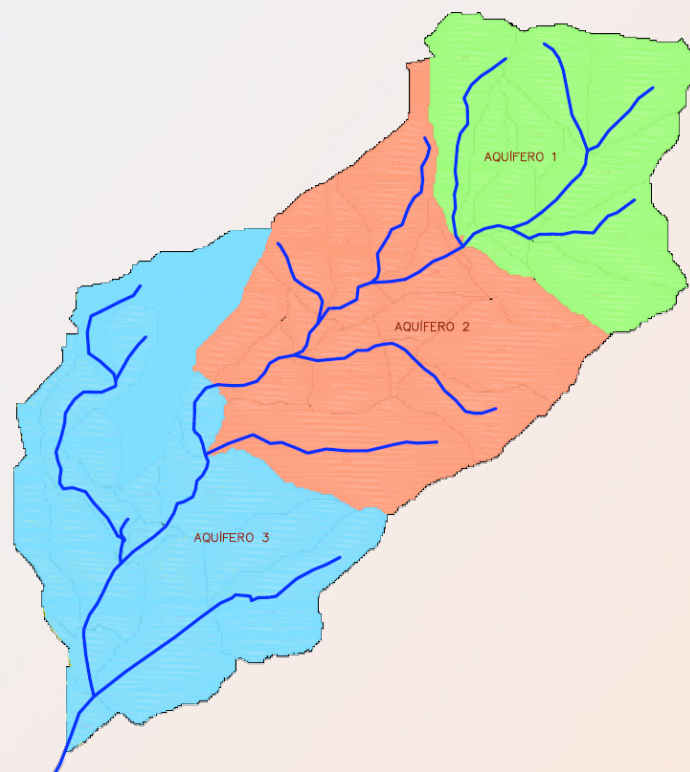


Figura 5 – Discretização dos Aquíferos

Calibração

Parâmetros do Escoamento Superficial - calibrados

Percentual de área impermeável (A_i)

Coefficiente de rugosidade de Manning para superfície impermeável da sub-bacia (n_i)

Coefficiente de rugosidade de Manning para superfície permeável da sub-bacia (n_p)

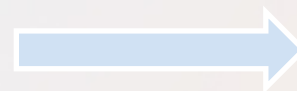
Altura de armazenamento em depressões em áreas impermeáveis (d_i)

Altura de armazenamento em depressões em áreas permeáveis (d_p)

Coefficiente CN (curva número)

Coefficiente de rugosidade de Manning para canais (n_c)

Os parâmetros área e declividade da bacia não foram calibrados, pois foram obtidos por meio da caracterização através do modelo digital



Processo Manual

Parâmetros do Escoamento Subterrâneo- calibrados

Porosidade

Capacidade de Campo

Condutividade Hidráulica

Parâmetros A1 e B1 da equação 1

Buscou-se a calibração dos parâmetros dos quais havia mais incertezas quanto aos seus valores

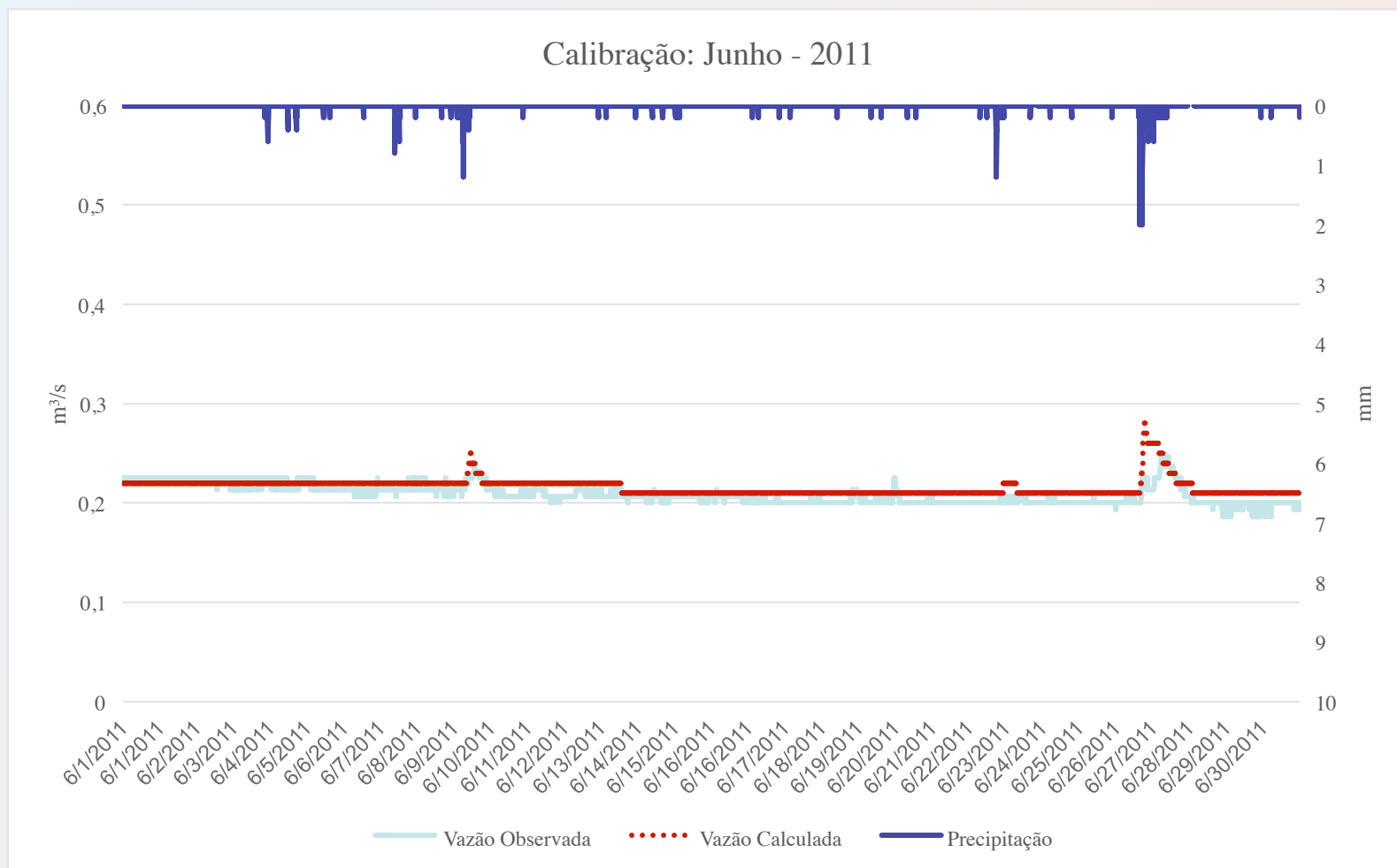


Figura 6 – Calibração do modelo SWMM para o mês de junho/2011

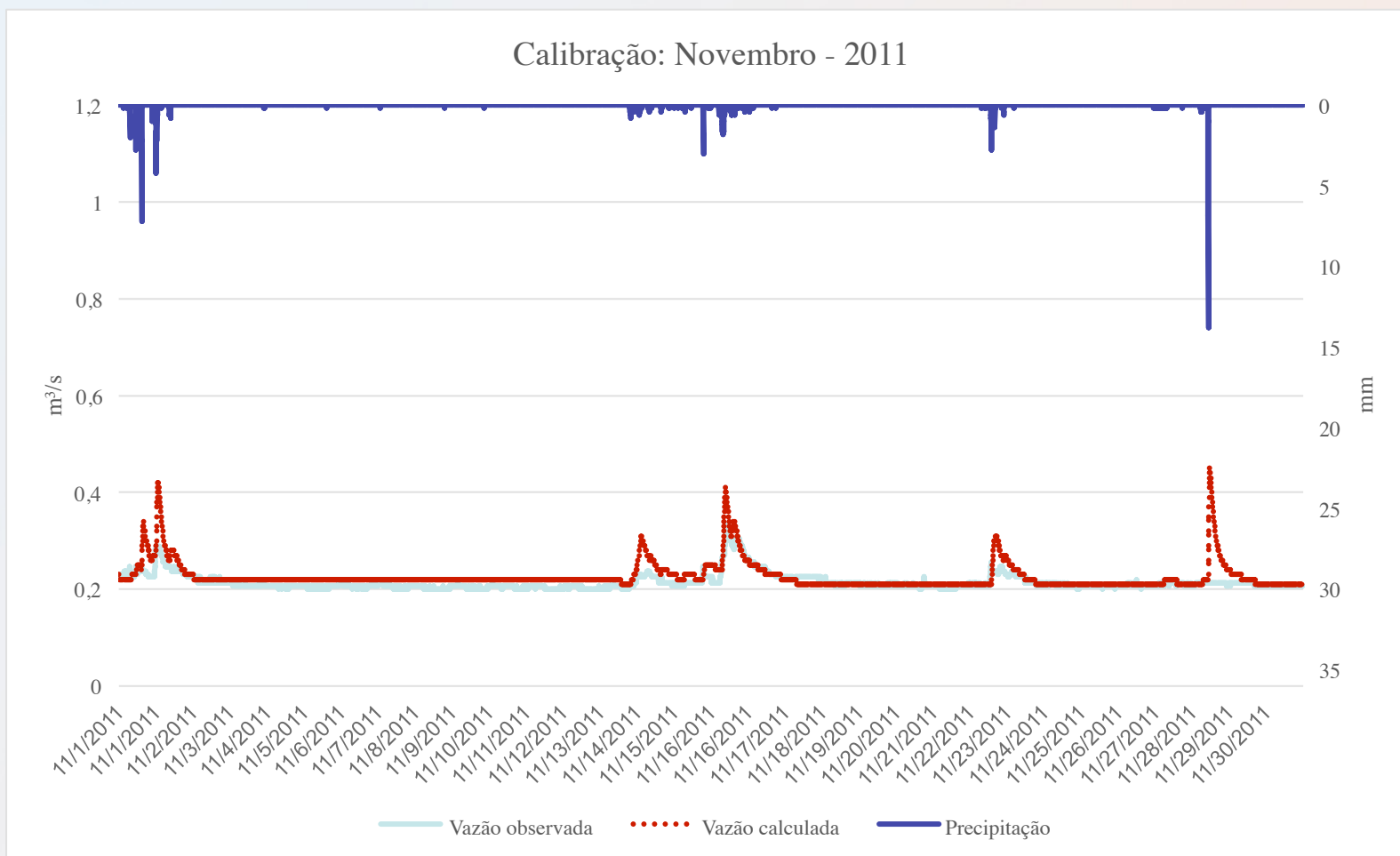


Figura 7 – Calibração do modelo SWMM para o mês de novembro/2011

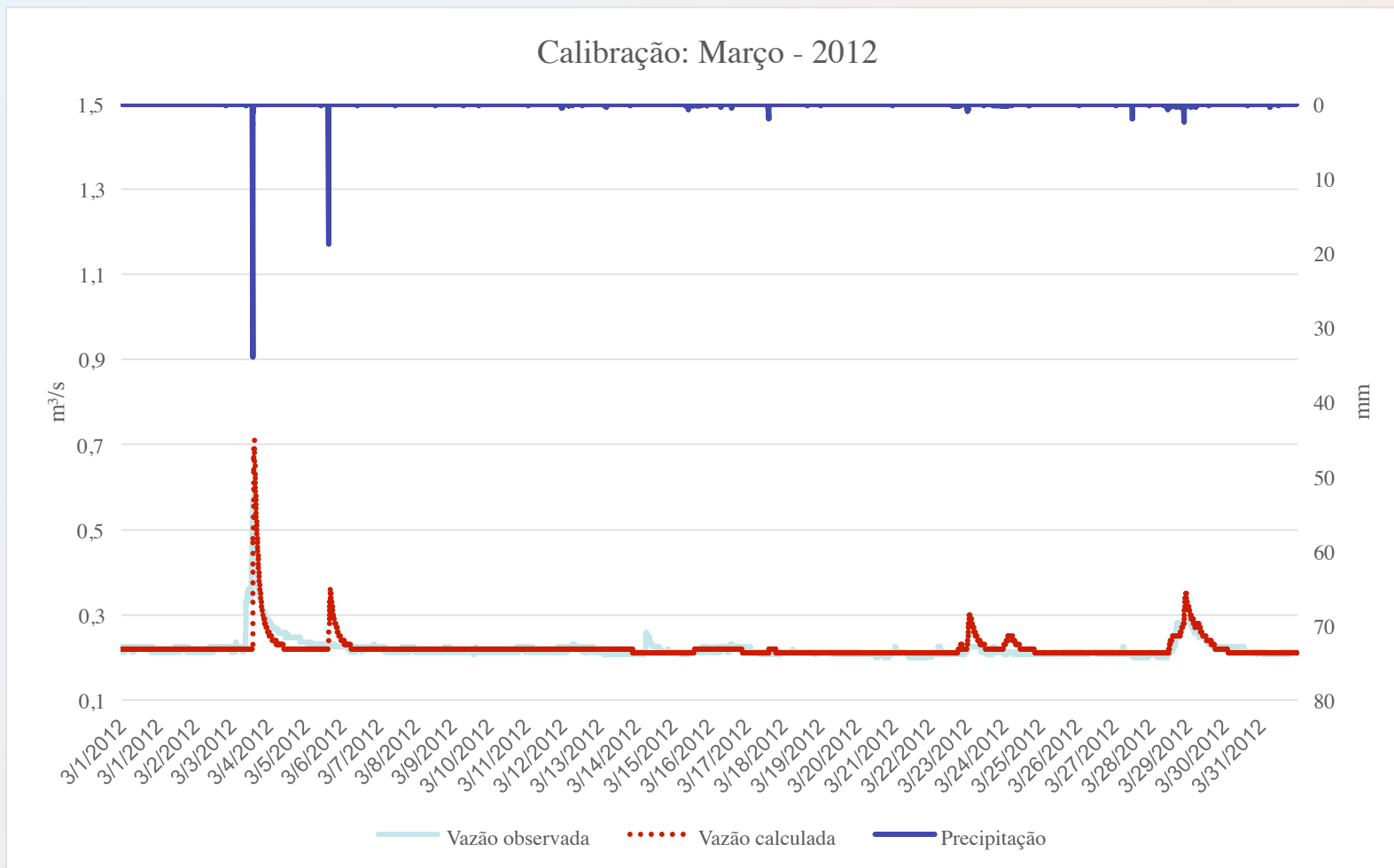


Figura 8 – Calibração do modelo SWMM para o mês de março/2012

Abril/
2010



Figura 9 – Fotos da enchente ocorrida em abril de 2010, divulgadas pela imprensa (O globo e Fotosblog)

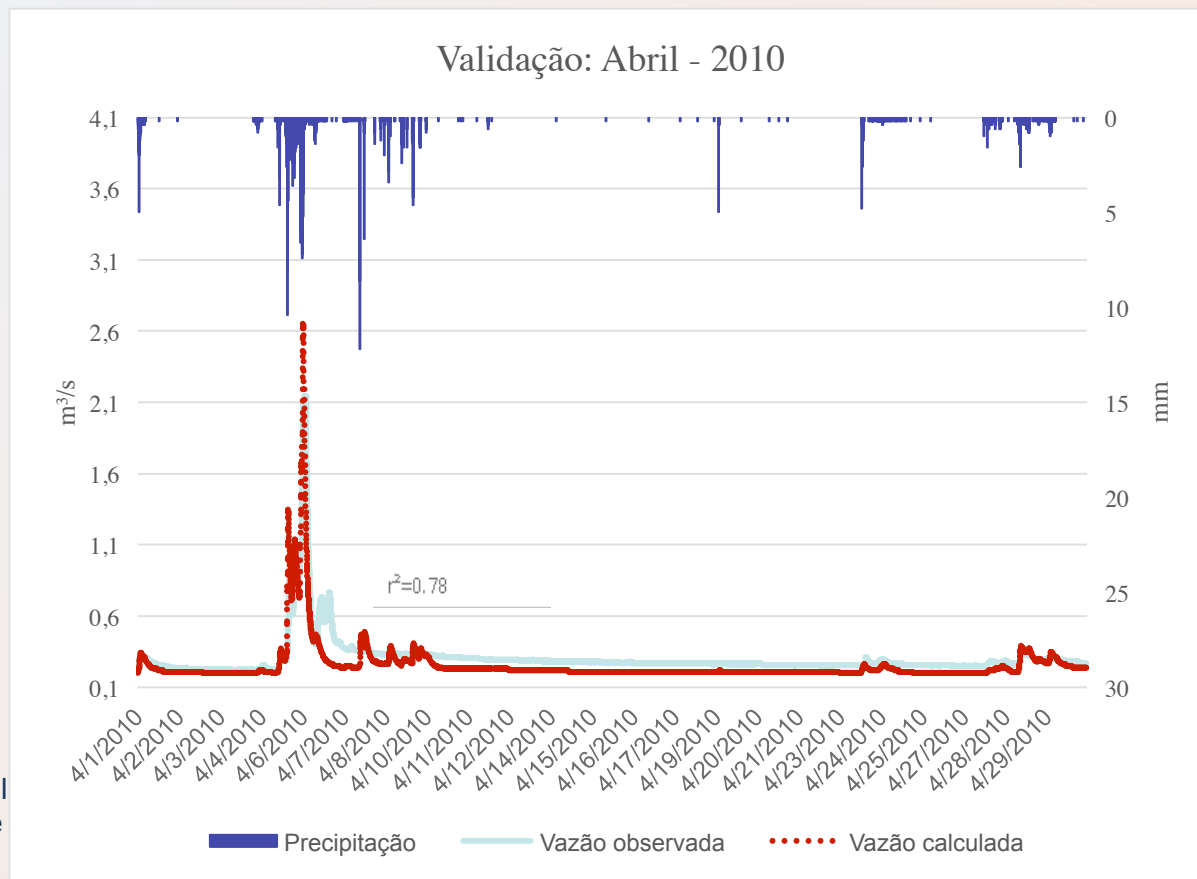


Figura 10 – Validação do Modelo

OBRIGADA!!!

danielepb1@gmail.com