

## Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

---

# Análise da distribuição de falhas em estações hidrológicas

Onofre A. Candido<sup>1</sup>

Leonardo B. L. Santos<sup>2</sup>

Adenilson R. Carvalho<sup>3</sup>

Glauston R. T. Lima<sup>4</sup>

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, São José do Campos, SP  
Solon V. Carvalho<sup>5</sup>

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, SP

## 1 Resumo

O Brasil é um país com grande risco da ocorrência de desastres socioambientais [2]. Devido a este alto risco, o país investe continuamente na expansão da rede observacional de processos meteorológicos, hidrológicos e geotécnicos.

Para monitorar a precipitação ocorrida em uma determinada região faz-se o uso de estações de coleta de dados (PCD). Para iniciar este estudo de caso foram utilizadas como dados de entrada apenas as leituras de nível de rio das estações.

As PCD possuem um conjunto de hardware e software que permitem a leitura, processamento e envio das informações coletadas para análise. Se durante este processo de envio da PCD ocorrer algum erro devido a um fator interno ou externo, dizemos que ocorreu uma falha na estação.

Considera-se “falha da estação” qualquer momento em que uma informação de leitura deixou de ser enviada pela estação. Existem diversos trabalhos que tem como objetivo analisar e avaliar os impactos das falhas desses aparelhos nas mais diversas situações [3].

A área de estudo utilizada foi a região serrana do Rio de Janeiro, que possui um histórico de desastres socioambientais. A região compreende a bacia hidrológica a montante da estação hidrológica Banquete, na cidade de Bom Jardim/RJ [1].

Os dados utilizados compreendem as leituras dessas estações realizados num período de aproximadamente dois anos (2013 e 2014), com leituras a cada 15 minutos. Esses dados representam os valores de níveis das estações.

Com esses valores foi realizado o estudo da quantidade de falhas ocorridas em cada estação e distribuição das suas frequências de falhas. A quantidade de falhas pode ser observada na Tabela 1.

---

<sup>1</sup>onofre.candido@cemaden.gov.br

<sup>2</sup>leonardo.santos@cemaden.gov.br

<sup>3</sup>adenilson.carvalho@cemaden.gov.br

<sup>4</sup>glauston.lima@cemaden.gov.br

<sup>5</sup>solon@lac.inpe.br

Tabela 1: Total de falhas por estação

Estação	Total Falhas	Percentual
2031	8.506	15,7
2032	9.183	16,9
2034	2.531	4,67
2035	6.262	11,5
2036	15.941	29,4
2037	6.551	12,1
2038	5.260	9,7

## 2 Conclusões

Pode se notar que ocorrem altos valores de falhas nas estações. O estudo de falhas pode ser utilizado para a criação de uma política eficiente de manutenção preventiva nas estações que mais falham, tendo em vista uma análise de qual fator contribui para que ocorram essas falhas. Uma análise possível é observar condições de relevo, sinal da operadora de telefonia móvel, tempo de uso do equipamento, tipos de hardware, entre outros aspectos peculiares da estação.

## Agradecimentos

Esta pesquisa é parte das atividades do Comitê Temático “Matemática & Desastres” da Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional (SBMAC).

## Referências

- [1] INEA (2017) Instituto Estadual do Ambiente. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/MegaDropDown/Monitoramento/Centrodemonitde-desastresamb>. Acesso em: 27 de mar. 2017.
- [2] M. Kobiyama, T. Checchia, R. V. Silva, P. H. Schröder, A. Grando e G. M. P. Reginatto. Papel da comunidade e da universidade no gerenciamento de desastres naturais. In *Proceedings of Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais*, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2004, to appear.
- [3] L. F. C. Oliveira, A. P. Fioreze, A. M. M. Medeiros e M. A. S. Silva. Comparação de metodologias de preenchimento de falhas de séries históricas de precipitação pluvial anual. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.14, n.11, p.1186-1192, Pernambuco, Brasil, 2010, DOI: 10.1590/S1415-43662010001100008.