



SISTEMA DE PREVISÃO DE VAZÕES A JUSANTE DA CENTRAL HIDROELÉTRICA DE ITAIPU

Quevedo, A. J. M.; Gomes, V. T. G.;
Vieira Lisboa, A. M.; Werlang, M. M.



Divisão de Estudos Hidrológicos e Energéticos - OPSH

Atribuições:

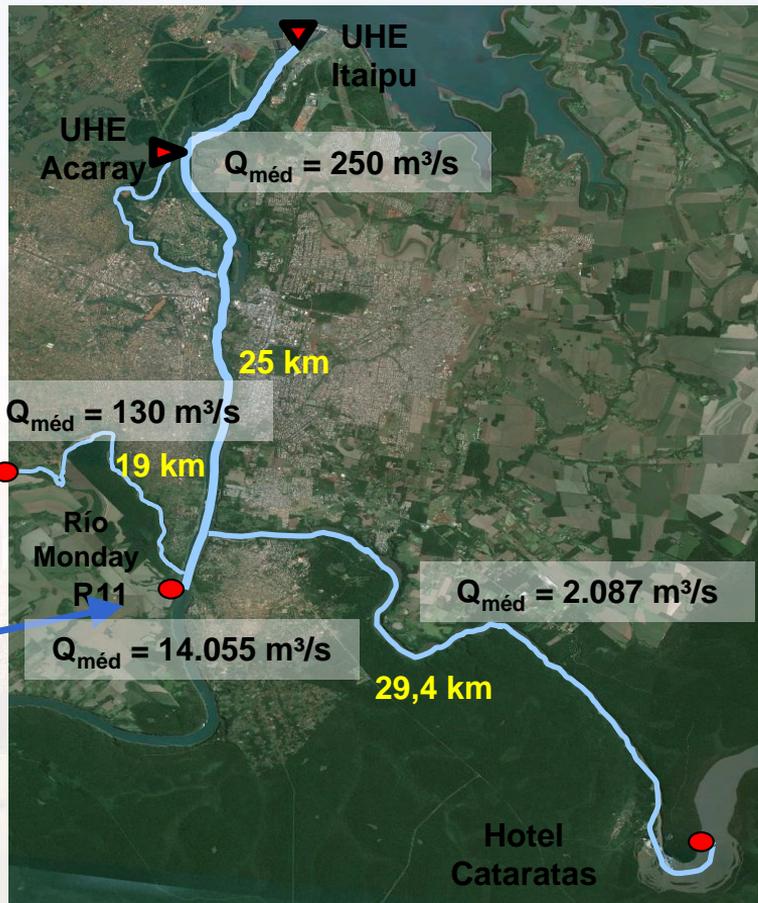
Elaborar a previsão de afluências de curto, médio e longo prazo para dar apoio à supervisão, programação e planejamento da operação energética, com especial atenção às condições em que ocorrem variações excepcionais de níveis de água, e com a ocorrência de grandes vazões afluentes.

Disponibilidade hídrica



Área hidrológica

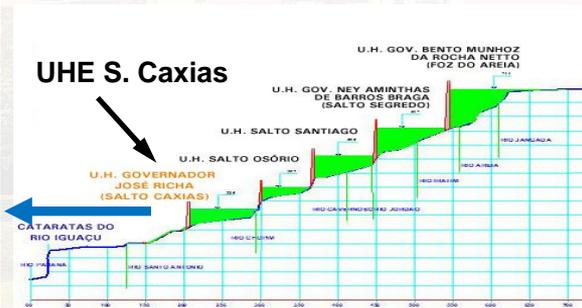




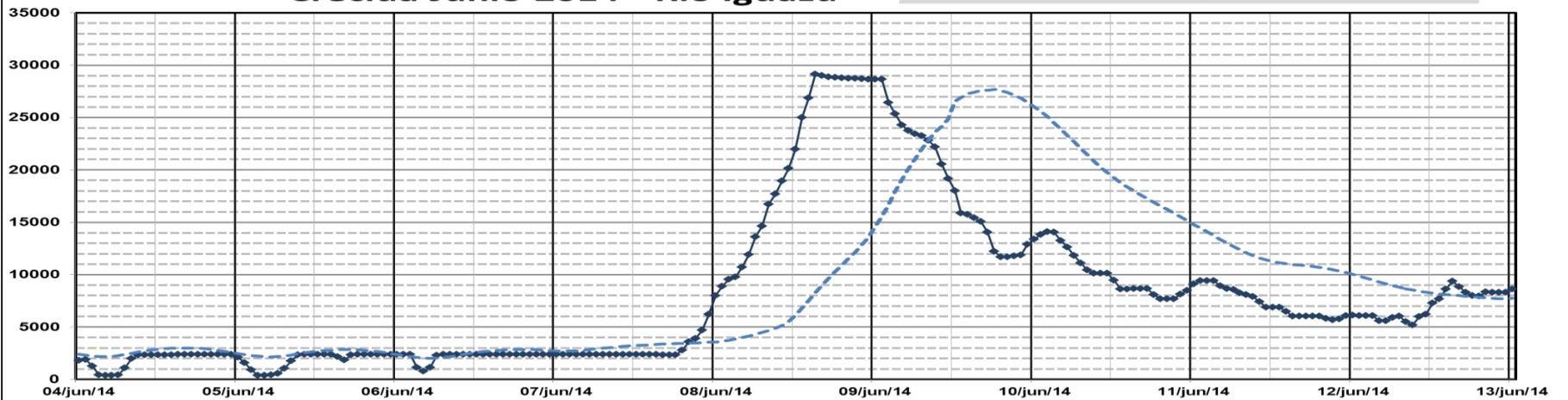
Acordo Tripartite:

Δ máxima diária: $\pm 2.0 \text{ m}$.

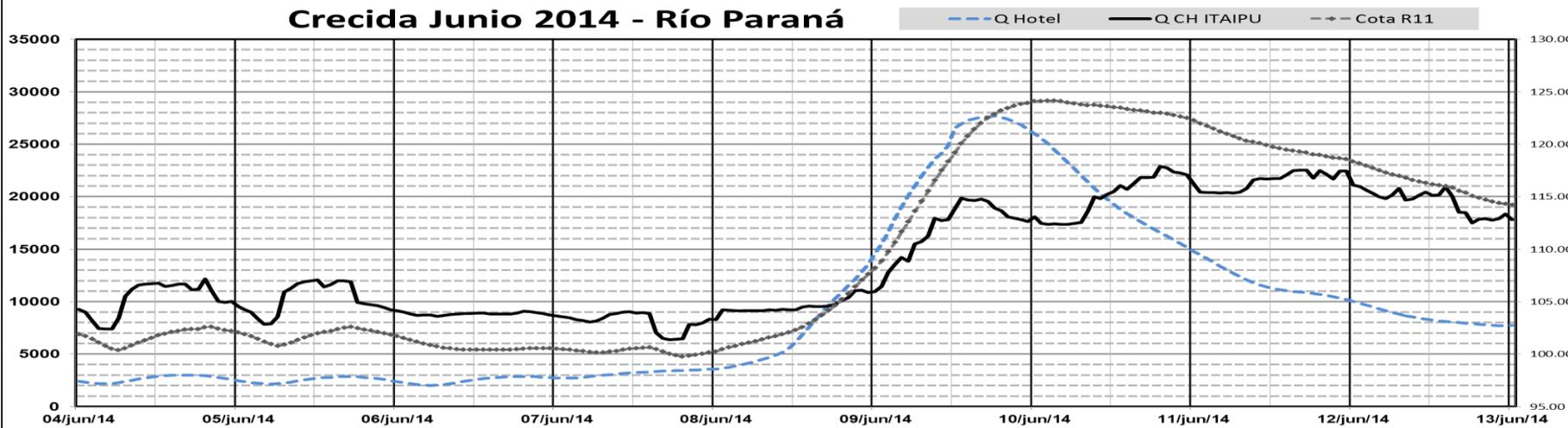
Δ máxima horária: $\pm 0.50 \text{ m}$.

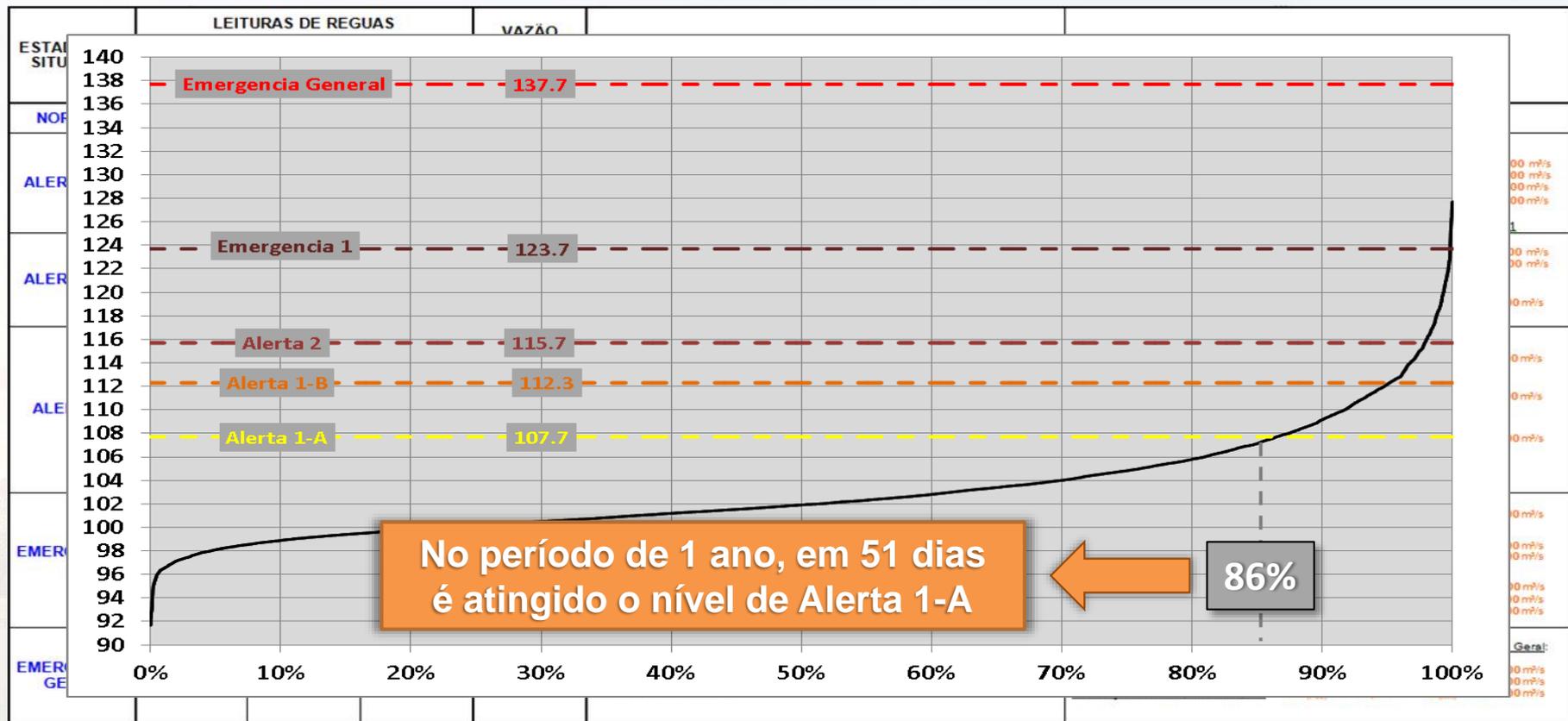


Crecida Junio 2014 - Río Iguazú



Crecida Junio 2014 - Río Paraná



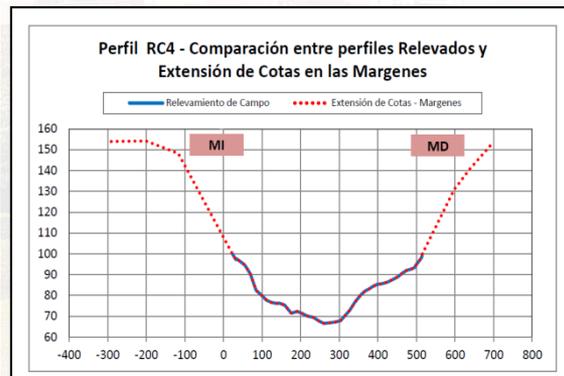
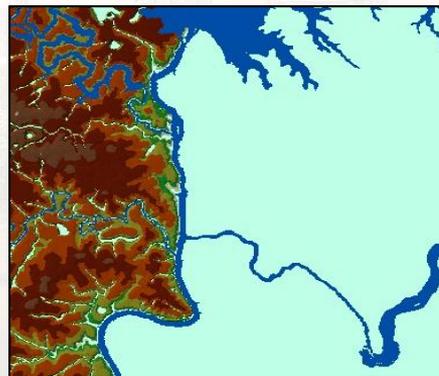
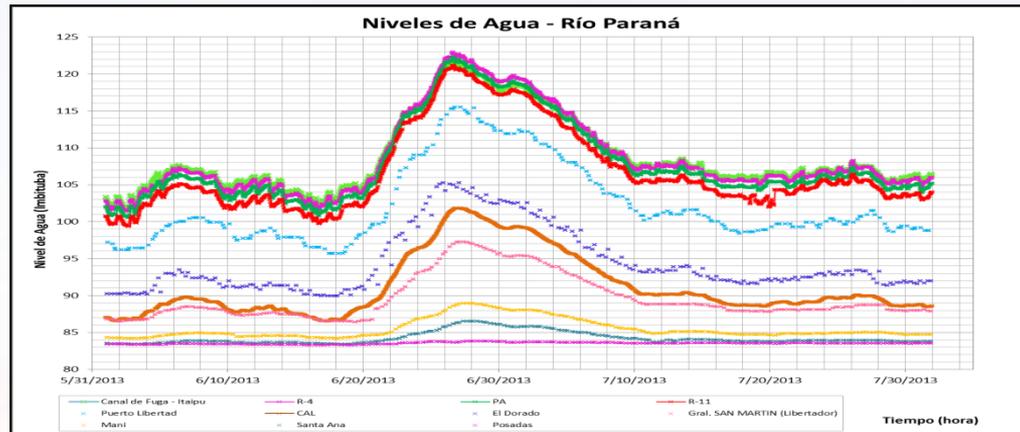


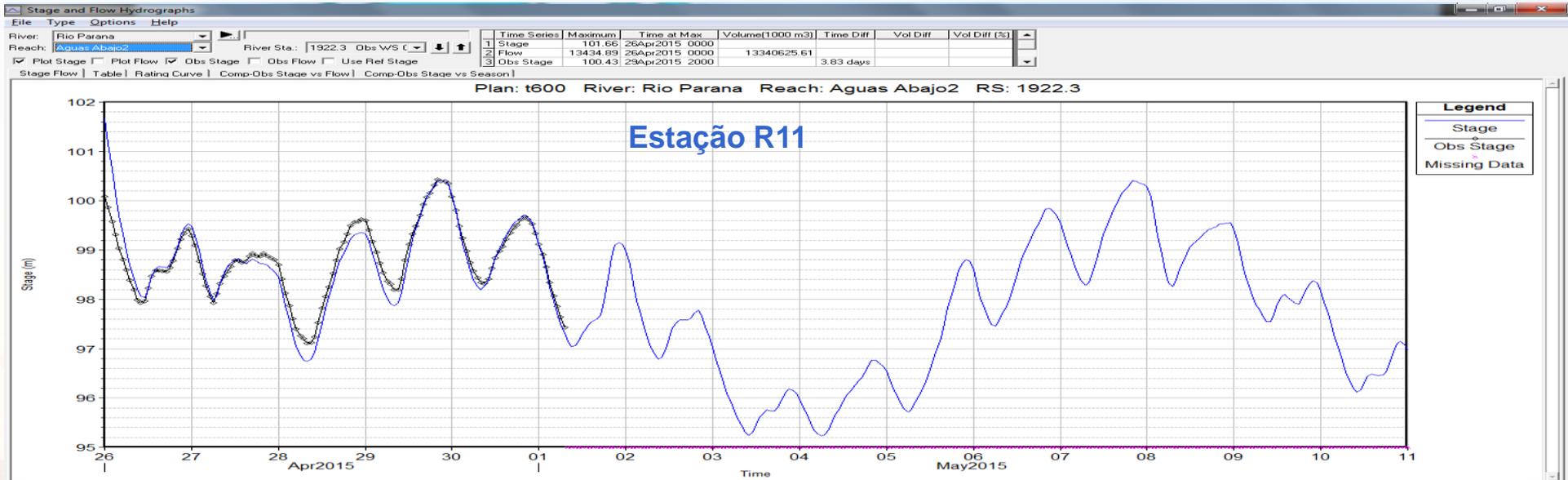
ETAPAS:

1. MODELAÇÃO HIDRODINÂMICA DO RIO PARANÁ COM HEC-RAS

- Elaborar e calibrar uma rede de um trecho do rio Paraná, a jusante da UHE Itaipu;
- Comparar os resultados das simulações com os do Modelo CLiv - Simulação do Escoamento em Condutos Livres.

2. OPERACIONALIZAÇÃO DA REDE (IMPLEMENTAÇÃO NA ROTINA DE OPERAÇÃO)





RESULTADO:

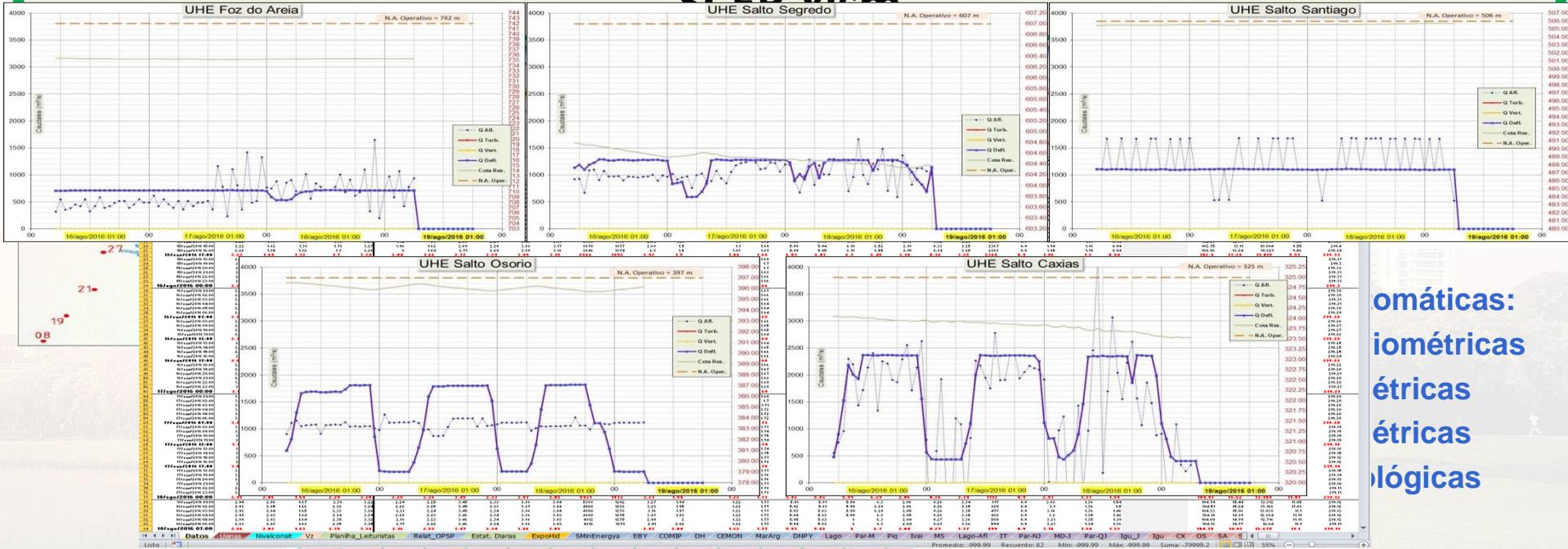
- Em geral, com o HEC-RAS obtiveram-se melhores resultados do que com o CLIV.
- Utilização factível na rotina de previsão de aflúências a jusante na OPSH.

Telemetria - STH (.txt)
Níveis, Precipitação

SPI – Dados Operativos Itaipu

SCH (COPEL, TRACTEBEL)
Descargas observadas das UHE e precipitações

SCED xlem



omáticas:
iométricas
étricas
étricas
lógicas

Telemetria - STH (.txt)
Níveis, Precipitação

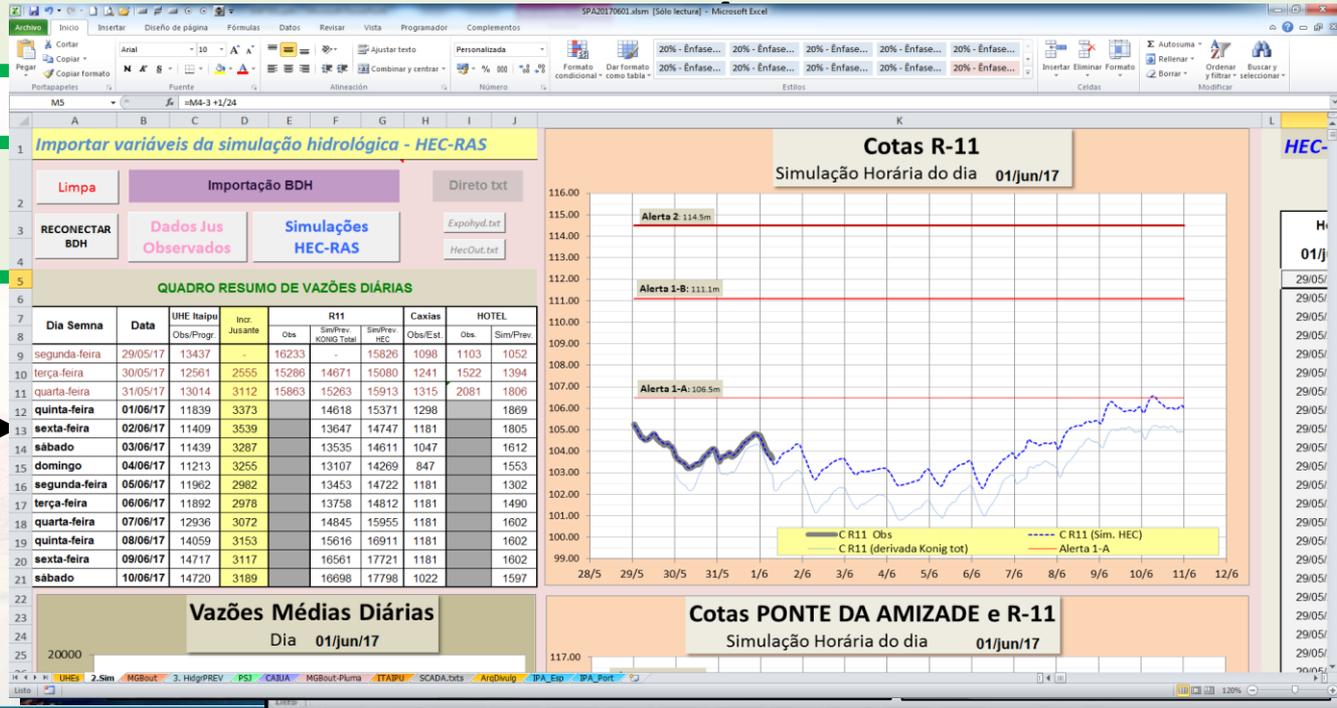
SPI – Dados Operativos Itaipu

SCH (COPEL, TRACTEBEL)
Descargas observadas das UHE e precipitações

**EXPOHYD
.txt**

**ProgUHEs
.xlsm**

**Programação
Itaipu (OPSP)**



Importa Sistema SCER

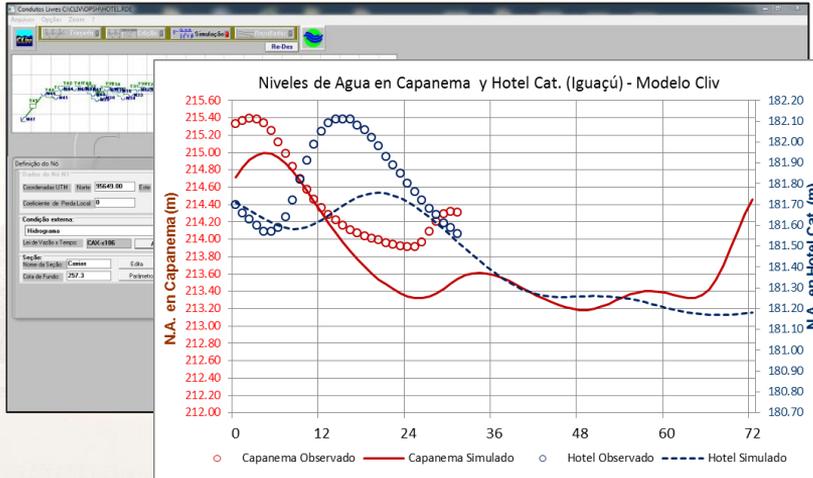
Importa Progr. USINA

DATA E HORA NO ARQUIVO TEXTO

DATA	HORA	NO	ARQUIVO	TEXTO	MADE	DIAR	PRICE
18/11/2014					1		
18/11/2014					2		
18/11/2014					3		
18/11/2014					4		
18/11/2014					5		
18/11/2014					6		
18/11/2014					7		
18/11/2014					8		
18/11/2014					9		
18/11/2014					10		
18/11/2014					11		
18/11/2014					12		
18/11/2014					13		
18/11/2014					14		
18/11/2014					15		
18/11/2014					16		
18/11/2014					17		
18/11/2014					18		
18/11/2014					19		
18/11/2014					20		
18/11/2014					21		
18/11/2014					22		
18/11/2014					23		

MODELO CLIV – SIMULAÇÃO DO ESCOAMENTO EM CONDUTOS LIVRES

Desenvolvido pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica da USP para os estudos de modelagem hidráulica



CURVA DE KONIG



DESEMPENHO E RESULTADOS

Vantagens Operativas:

- ✓ Carregamento de dados de forma rápida e confiável (DSS);
- ✓ Curto tempo de cálculo;
- ✓ Avaliação de resultados (comparação com os dados observados) de forma simples e rápida; e
- ✓ Exportação de resultados de forma rápida e confiável (DSS).

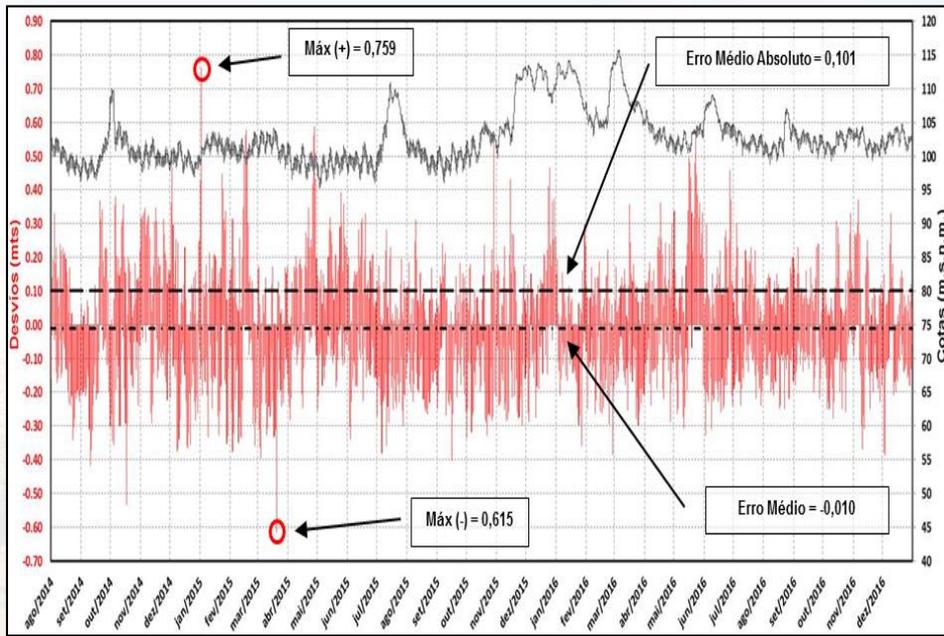
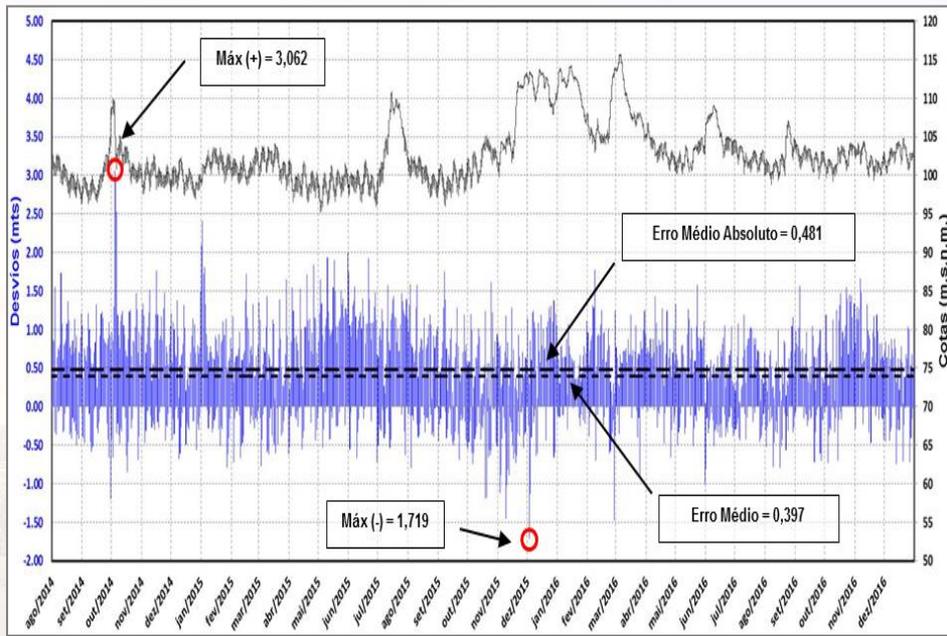
Avaliação Do Desempenho (Konig x HEC-RAS)

Simulação de eventos passados no período de 01/08/2014 a 31/12/2016 e comparação com os valores observados em R11.

01/08/2014 a 31/12/2016	Observado x Konig	Observado x HEC-RAS
Erro Máximo Positivo	3,062	0,759
Erro Máximo Negativo	-1,719	-0,615
Erro Médio	0,397	-0,010
Erro Médio Absoluto	0,481	0,101
Erro Médio Quadrático	0,3629	0,0172
Coefficiente de Correlação	0,9940	0,9995

Desvios dos valores simulados pelo método de König na estação R11:

Desvios dos valores simulados pelo modelo HEC-RAS na estação R11:



A implementação do modelo assegurou:

- ✓ Melhorias na precisão da previsão de vazões e níveis a jusante da UHE Itaipu, proporcionando:
 - maior precisão na operação da usina (Programação Energética e Operação em Tempo Real);
 - maior precisão e maior horizonte na estimacões de cotas em situaçoes de cheia, para alertar aos afetados sobre os possíveis impactos;
- ✓ Ampliação da previsão da afluência a jusante para 10 dias, com discretização horária (horizonte anterior: 2 a 5 dias);
- ✓ Diminuição da ocorrência de erros involuntários no manejo dos dados (carregamento automático);
- ✓ Possibilidade de realizar diferentes simulações em tempo real e de forma operativa.

AUDER MACHADO VIEIRA LISBOA

 (45) 99976-1370

 (45) 99976-1370

 auder@itaipu.gov.br