

O MAIOR
EVENTO DE
SANEAMENTO
DA AMÉRICA
LATINA



18 A 20
SETEMBRO 2018
EXPO CENTER
NORTE
SÃO PAULO - SP

**CÓDIGO 9803 A IMPORTÂNCIA DE UM SISTEMA DE SUPORTE A
DECISÕES COMO FERRAMENTA DE APOIO NA CRISE HÍDRICA
DE 2014_2015 NA RMSP**

Autor: Nilzo Renê Fumes

Co-autores: Rafael Miranda e Carlos Toshio Wada

Departamento de Recursos Hídricos Metropolitanos - MAR

Mananciais RMSP



Baixa disponibilidade hídrica

Introdução

- A RMSP é abastecida por grandes Sistemas Produtores de Água operados pela Sabesp: Cantareira, Alto Tietê, Guarapiranga, Rio Claro, Rio Grande, Cotia e São Lourenço.
- A capacidade total de armazenamento totaliza 1944 hm³.
- São operados por um conjunto de estruturas hidráulicas como barragens, túneis, canais, estações elevatórias de água bruta, que integrados entre si.
- O monitoramento de todo este conjunto hídrico é extremamente complexo.



Gestão x Crise

- A organização, confiabilidade e disponibilidade de dados são primordiais para a tomada de decisões.
- Crise hídrica dos anos de 2014 e 2015.
- Despertou o interesse da população.
- Seus impactos foram amplamente divulgados pelos mais diversos meios de comunicação.
- O Sistema Cantareira exigiu a captação das reservas técnicas.
- Importância do uso de um Sistema de Suporte as Decisões – SSD.

Conceito de Sistema de Suporte a Decisões

De acordo com Porto et al. (2003):

“ Sistemas de Suporte a Decisões constituem uma metodologia de auxílio à tomada de decisão baseada na intensa utilização de bases de dados e modelos matemáticos, bem como na facilidade com que propiciam o diálogo entre o usuário e o computador”.

Também é citado como “qualquer coisa” que ajude e/ou apoie uma tomada de decisão pode ser considerado um SSD.





SSD Sabesp é um sistema computacional desenvolvido para auxílio na tomada de decisões para operação e gestão dos grandes sistemas produtores utilizados para abastecimento público da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP.



Sistema de Suporte a Decisões – SSD Sabesp

- O desenvolvimento e a implantação surgiu da necessidade de ter-se um banco de dados hidrológicos centralizado, com acesso controlado, seguro e acessível, que suportasse a implantação de ferramentas que auxiliassem nas tomadas de decisões
- SSD1: banco de dados MS Access e Visual Basic 6
- SSD2: Microsoft.Net, SQL Server 2000 e ASP.Net
- SSD3: via Web pelo browser, JAVA SCRIPT; C#; .NET

Sistema de Suporte a Decisões – SSD Sabesp



Selecione a data: **12/09/2018**

SOMA DE TODOS OS SISTEMAS
Volume: 826,80hm³ Porcentagem: 42,52% Variação no dia: ↓-0,18%
 Reserva técnica NÃO considerada nos cálculos

Usuário: **NILZO RENE FUMES**

Situação dos Sistemas Produtores

Dados de: 12/09/2018

	Vol Útil (hm ³)	Volume (%)	Volume (hm ³)	Variação (%)	Chuva ⁽¹⁾ (mm)	Q Natural (m ³ /s)	Ret ⁽³⁾ (m ³ /s)	Cap Max ⁽⁴⁾ (m ³ /s)	% Cap Max ⁽⁵⁾	
Cantareira	982,07	35,38	347,46	-0,16	0,00	7,78	22,43	33,00	67,98	
Alto Tietê	560,15	47,76	267,52	-0,15	0,00	2,62	12,88	15,00	85,85	
Guarapiranga	171,19	51,65	88,42	-0,27	0,00	3,83	13,81	16,00	86,28	
Cotia	16,50	46,30	7,64	-0,44	0,00	1,22	1,01	2,20	45,77	
Rio Grande	112,18	76,91	86,28	-0,03	0,60	1,45	4,61	5,60	82,33	
Rio Claro	13,67	45,20	6,18	-0,97	0,00	1,18	3,84	2,50	153,76	
São Lourenço	88,82	26,23	23,30	-0,36	0,00	---	2,45	---	---	
Total	1944,59	42,52	826,80	-0,18	---	18,09	61,03⁽²⁾	74,30	82,14	

Sistema de Suporte a Decisões – SSD Sabesp



Selecione a data:

< 12/09/2018 >

SOMA DE TODOS OS SISTEMAS

Volume: 826,80hm³ Porcentagem: 42,52% Variação no dia: ↓ -0,18%

Reserva técnica NÃO considerada nos cálculos

Usuário:

NILZO RENE FUMES

Situação dos Sistemas Produtores

Dados de: 12/09/2018

	Vol Útil (hm ³)	Volume (%)	Volume (hm ³)	Variação (%)	Chuva ⁽¹⁾ (mm)	Q Natural (m ³ /s)	Ret ⁽³⁾ (m ³ /s)	Cap Max ⁽⁴⁾ (m ³ /s)	% Cap Max ⁽⁵⁾	
↓ Cantareira	982,07	35,38	347,46	-0,16	0,00	7,78	22,43	33,00	67,98	
↓ Alto Tietê	560,15	47,76	267,52	-0,15	0,00	2,62	12,88	15,00	85,85	
↓ Guarapiranga	171,19	51,65	88,42	-0,27	0,00	3,83	13,81	16,00	86,28	
↓ Cotia	16,50	46,30	7,64	-0,44	0,00	1,22	1,01	2,20	45,77	
↓ Rio Grande	112,18	76,91	86,28	-0,03	0,60	1,45	4,61	5,60	82,33	
↓ Rio Claro	13,67	45,20	6,18	-0,97	0,00	1,18	3,84	2,50	153,76	
↓ São Lourenço	88,82	26,23	23,30	-0,36	0,00	---	2,45	---	---	
↓ Total	1944,59	42,52	826,80	-0,18	---	18,09	61,03 ⁽²⁾	74,30	82,14	

Sistema de Suporte a Decisões – SSD Sabesp

Cantareira Alto Tietê Guarapiranga Cotia Rio Grande Rio Claro

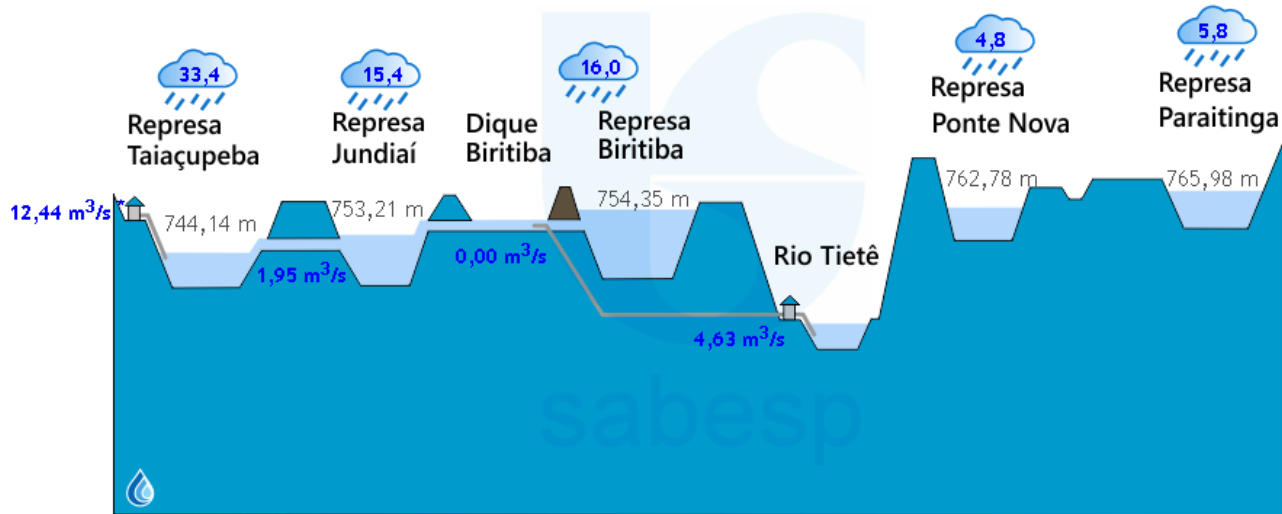
Resumo

Níveis e Chuva

Balço Hídrico

Perfil do sistema: **Alto Tietê**

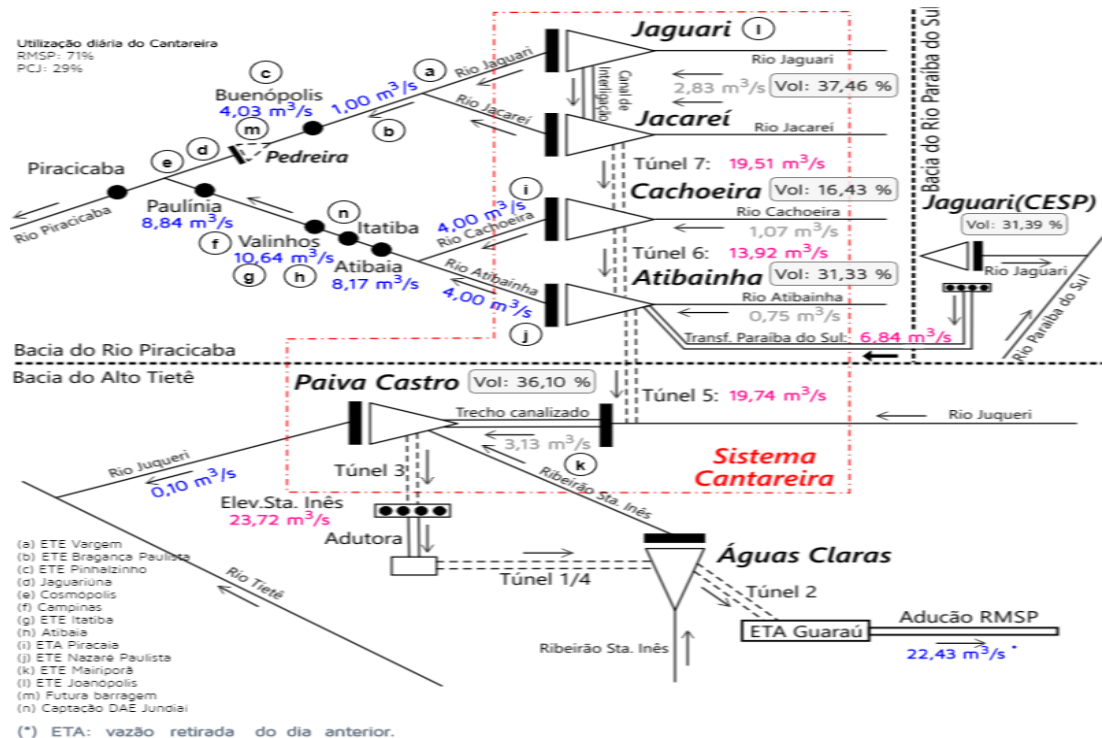
Dados de: **21/12/2017**



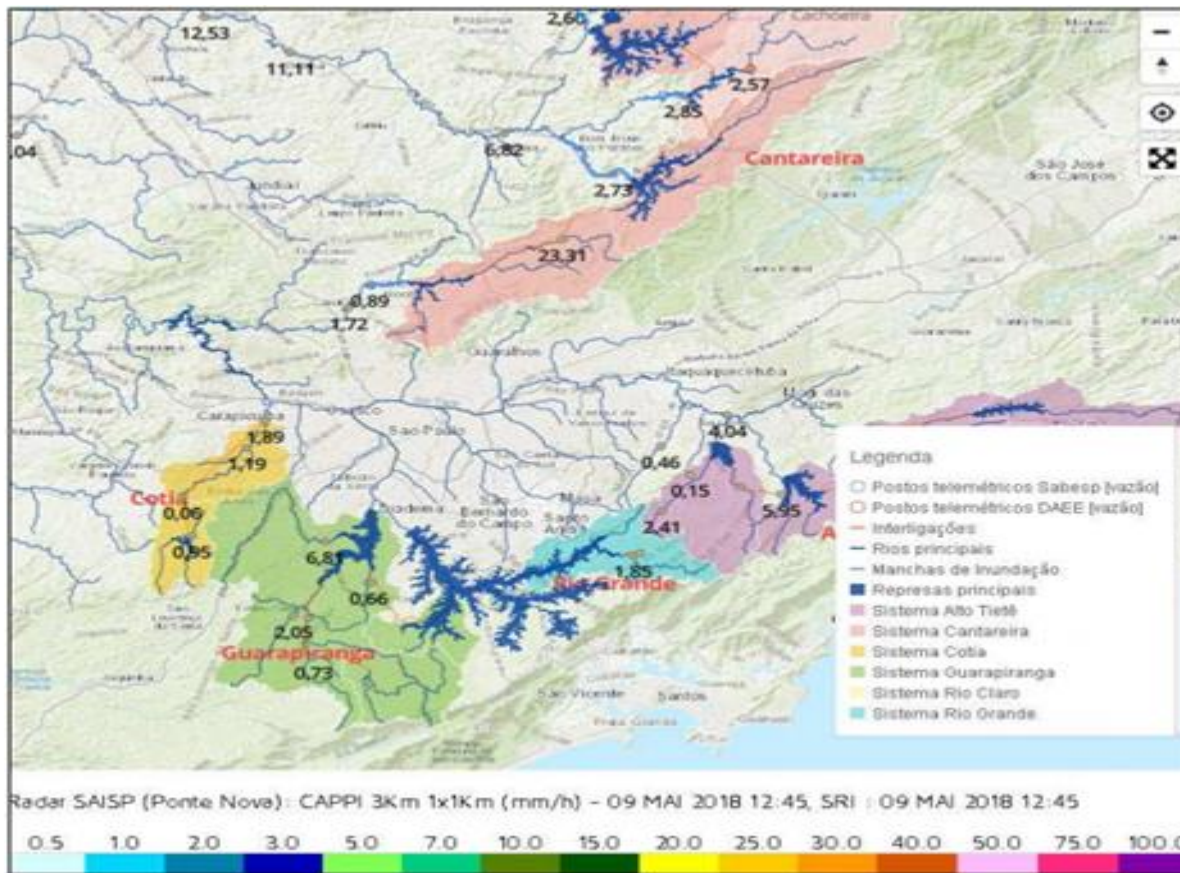
Sistema de Suporte a Decisões – SSD Sabesp

Balanço Hídrico: Cantareira

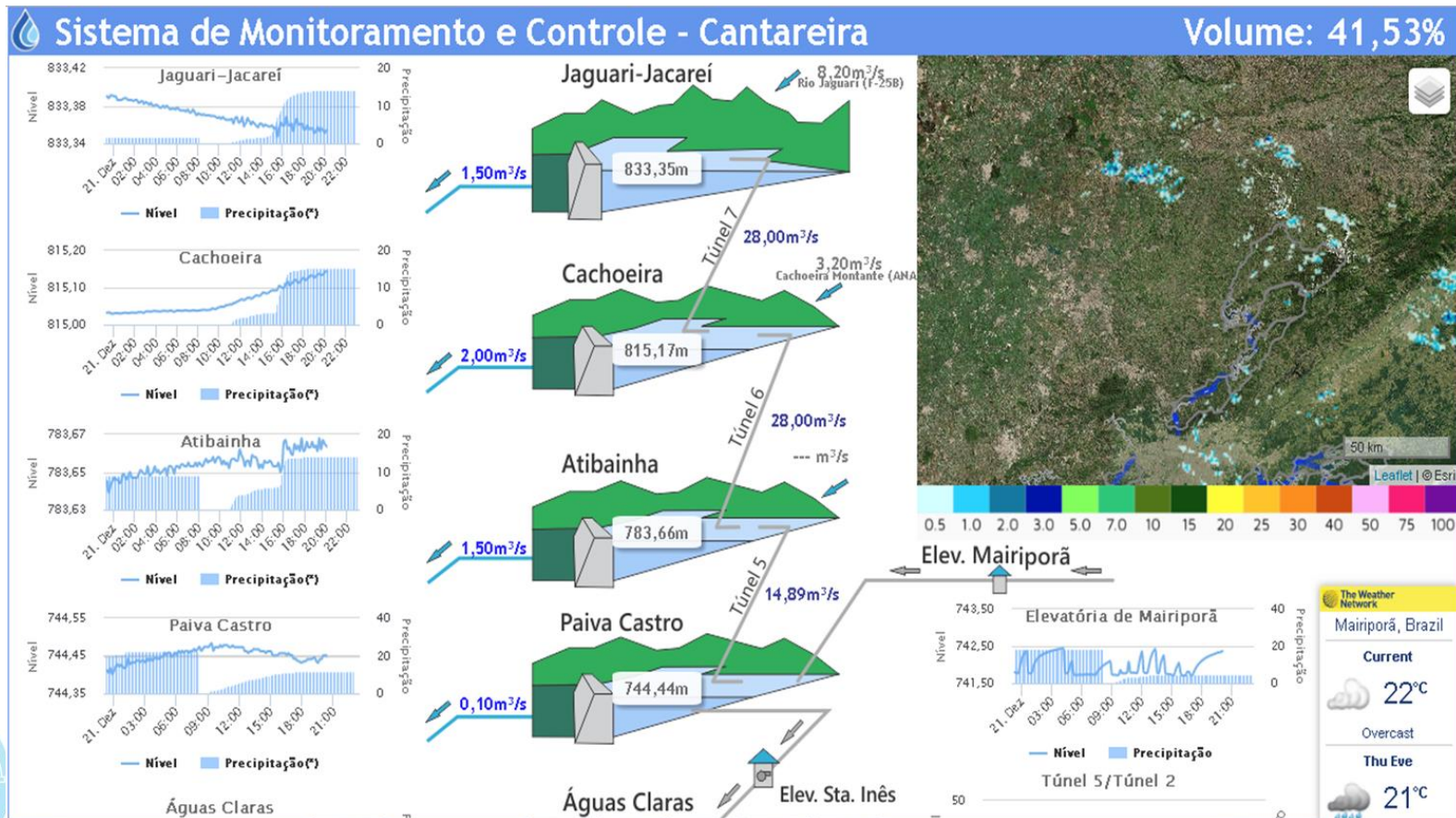
Dados de: 12/09/2018



Sistema de Suporte a Decisões – SSD Sabesp



Sistema de Suporte a Decisões – SSD Sabesp



Sistema de Suporte a Decisões – SSD Sabesp



SSD x Estações telemétricas

- Aliados SSD Sabesp estão integradas estações telemétricas para monitoramento hidrológico dos mananciais da RMSP.
- São utilizadas para monitoramento e coletar dados de chuvas, níveis e vazões em intervalos de 10 minutos.
- Diariamente, os dados são consolidados e gerenciados através do SSD Sabesp.
- Taxa de falhas inferior a 1%.
- Rapidez e precisão nas medições.
- Acesso rápido e redução de grandes deslocamentos.

Estações telemétricas



Crise hídrica 2014/2015

- Condição hidrológica mais desfavorável em 85 anos de série histórica
- SSD subsidiou o corpo técnico da Sabesp através de suas ferramentas para realização de estudos, relatórios, projetos, boletins, consultas, gráficos, entre outros.
- Prolongamento da estiagem agravava ainda mais a situação.
- Vazões para abastecimento definidas pela ANA/DAEE.
- Redução do consumo.
- Implantação de bônus.
- Realização de grandes obras.
- Falsos profetas e/ou pseudo especialistas em hidrologia.



Captação das reservas técnicas



Transparência e trabalho

- Através de trabalho árduo e comprometimento de seu corpo técnico, a Sabesp permaneceu abastecendo toda a população atendida durante toda a crise hídrica.
- Transparência na divulgação da condição real de armazenamento.
- Necessidade da captação das reservas técnicas, condição nunca antes ocorrida.
- Qual seria o estrago causado por divulgar uma informação incorreta ou imprecisa?

Recuperação do volume armazenado



Conclusões

- Após a recuperação dos volumes armazenados em todos Sistemas Produtores da RMSP, é possível afirmar que o SSD Sabesp auxiliou a tomada de decisão para a superação da crise hídrica de 2014/2015.
- Ganhos relacionados ao conhecimento técnico e operacional significativos foram alcançados através dos dados e informações do monitoramento hidrológico .
- A superação da crise hídrica ocorrida entre os anos de 2014 e 2015 demonstrou a importância de possuir profissionais qualificados e de um SSD no enfrentamento de eventos e condições extremas, seja em períodos de estiagem ou de cheias.

OBRIGADO!

nfumes@sabesp.com.br

