

# Gestão de Perdas de Água e Eficiência Energética

Paulo Massato Yoshimoto

Diretor Metropolitano Sabesp



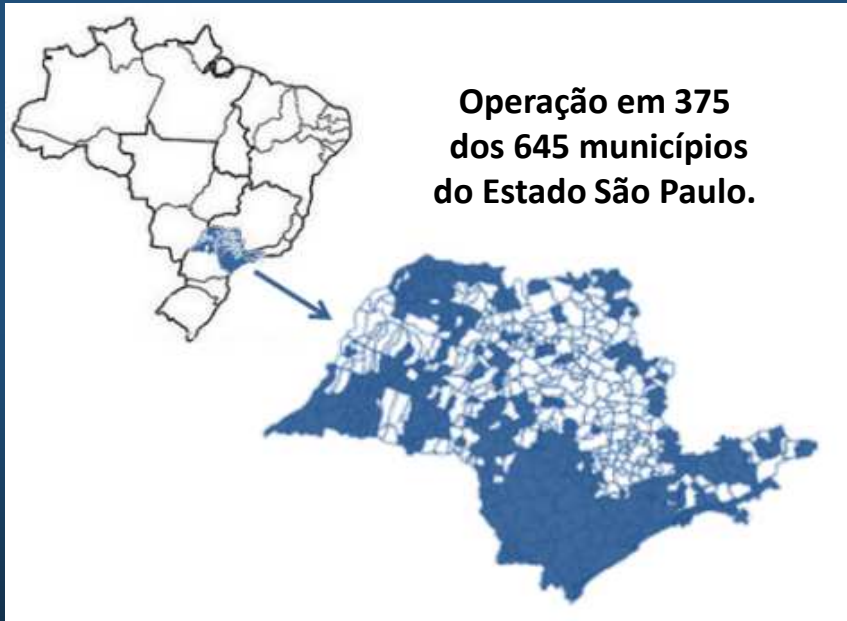
ABES Conecta - Série:  
Seminário de **Gestão de Perdas de Água**  
e **Eficiência Energética**



 YouTube

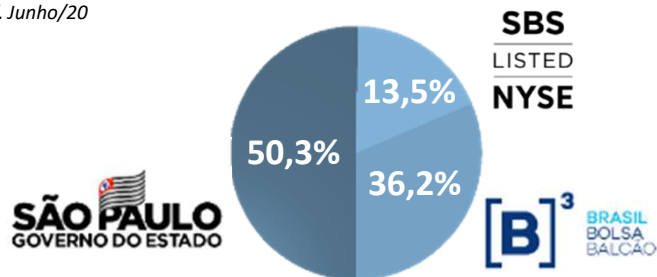


## Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo



- *Estatual fundada em 1973.*
- *30 milhões de clientes atendidos.*
- *Maior empresa de saneamento das Américas.*
- *4ª maior empresa de saneamento do mundo em população atendida.*
- *Investimentos de R\$ 5,1 bilhões/ano (ref 2019).*
- *13,9 mil empregados.*

Ref. Junho/20





Rank	Geography	Urban Area	Population Estimate
1	Japan	Tokyo-Yokohama	37,977,000
2	Indonesia	Jakarta	34,540,000
3	India	Delhi, DL-UP-HR	29,617,000
4	India	Mumbai, MH	23,355,000
5	Philippines	Manila	23,088,000
6	China	Shanghai, SHG-JS-ZJ	22,120,000
7	Brazil	Sao Paulo	22,046,000
8	South Korea	Seoul-Incheon	21,794,000
9	Mexico	Mexico City	20,996,000
10	China	Guangzhou-Foshan, GD	20,902,000

**Região Metropolitana de São Paulo:**  
***7ª região mais populosa do mundo***

**DEMOGRAPHIA WORLD URBAN AREAS**  
***(Built Up Urban Areas or World Agglomerations)***

16<sup>th</sup> ANNUAL EDITION  
June 2020



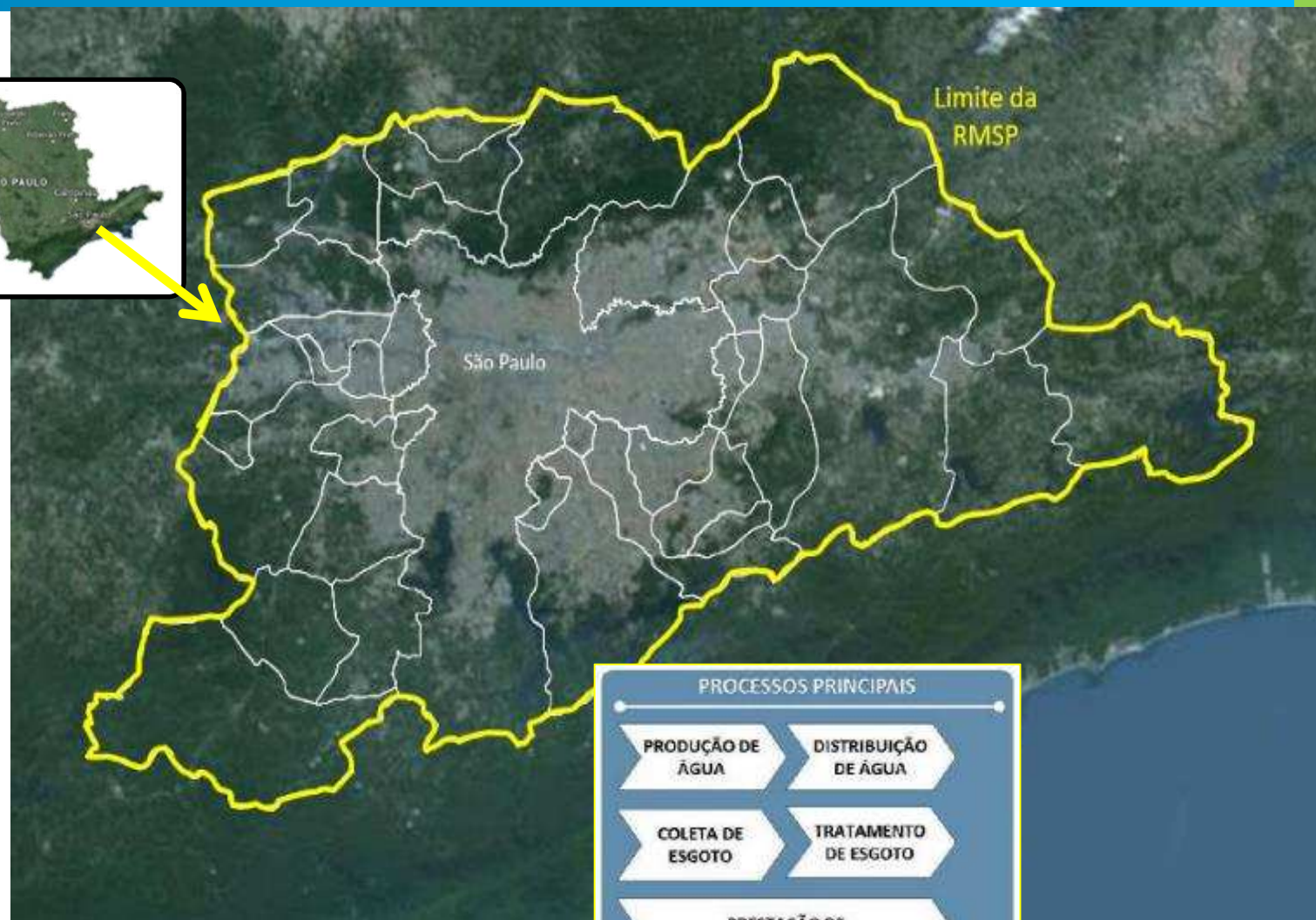
# Sabesp na RMSP

## Região Metropolitana São Paulo:

- 19% do PIB brasileiro
- 7,9 km<sup>2</sup> extensão territorial
- **21,2 milhões habitantes**
- 30% áreas irregulares

## Diretoria Metropolitana Sabesp:

- 100% atendimento com água
- 84% coleta de esgoto
- 70% tratamento de esgoto
- Capacidade Produção Água: 82 m<sup>3</sup>/s
- 5,8 milhões ligações de água
- 41,1 mil km rede de água
- 4,7 milhões ligações de esgoto.
- 29,4 mil km rede coletora
- Capacidade Tratamento Esgoto: 20m<sup>3</sup>/s
- 400 toneladas lodo removido/dia.
- Base de ativos de R\$ 50 bilhões.
- **Consumo energia de 147 GWh / mês** (aprox. 1 milhão residências)





# Novo Marco do Saneamento

## Lei 14.026/2020 – Artigo 11-B...

*“Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como **metas quantitativas** de não intermitência do abastecimento, **de redução de perdas** e de melhoria dos processos de tratamento.*

*§ 1º Os contratos em vigor que não possuírem as metas de que trata o caput deste artigo terão **até 31 de março de 2022** para viabilizar essa inclusão.”*



Ponto vital para sobrevivência dos contratos, sem isso haverá possibilidade de decretação de caducidade.

Diretoria Metropolitana possui  
**38 Contratos de Prestação de Serviço**  
firmados com municípios.



# Contratos JICA



Japan International Cooperation Agency

- *Parceria desde 1980.*
- *Mais de 170 profissionais enviados para treinamento no Japão.*

## ESCOPO

- Troca/substituição de 844 km de redes de água na RMSP.
- Implantação de:
  - 155 VRPs
  - 167 Macromedidores
  - 160 DMCs
  - 02 Boosteres
- **Início Março/2017**
- **Término (previsão) Junho/2021**

## REALIZAÇÃO

- 21 contratos sendo:
  - 3 encerrados.
  - 10 encerram em 2020
  - 8 encerram em 2021
- R\$ 452 milhões Investimento Total (72% realizado).
- **755 km troca/substituição de rede executado.**
- **473 km de rede em operação.**



# Contratos de Performance de Perdas

- *Início da prática em 2009.*
- *Ações de setorização, redução de pressão, controle ativo de vazamentos e renovação infraestrutura (em rede de água e ramal).*
- *Apuração da PERFORMANCE com remuneração variável de 75% a 120%.*
- *Meta contratual:*
  - ✓ *Redução de VP (Volume Perdido)*
  - ✓ *Aumento de VU (Volume Utilizado)*

## Resultados obtidos nos contratos finalizados:

- *Recuperação estimada em 140 mil m<sup>3</sup> / mês.*
- *Recuperação obtida de 211 mil m<sup>3</sup> / mês.*
- *Redução do payback de 7 para 5 anos.*



## Quantidade Contratos

FINALIZADOS	12
ANDAMENTO	24
LICITAÇÃO	08
EM ESTUDO	07



# IoT

- *Instalação de 100 mil pontos na RMSP em 2020.*
- **65.091 medidores ativos.**

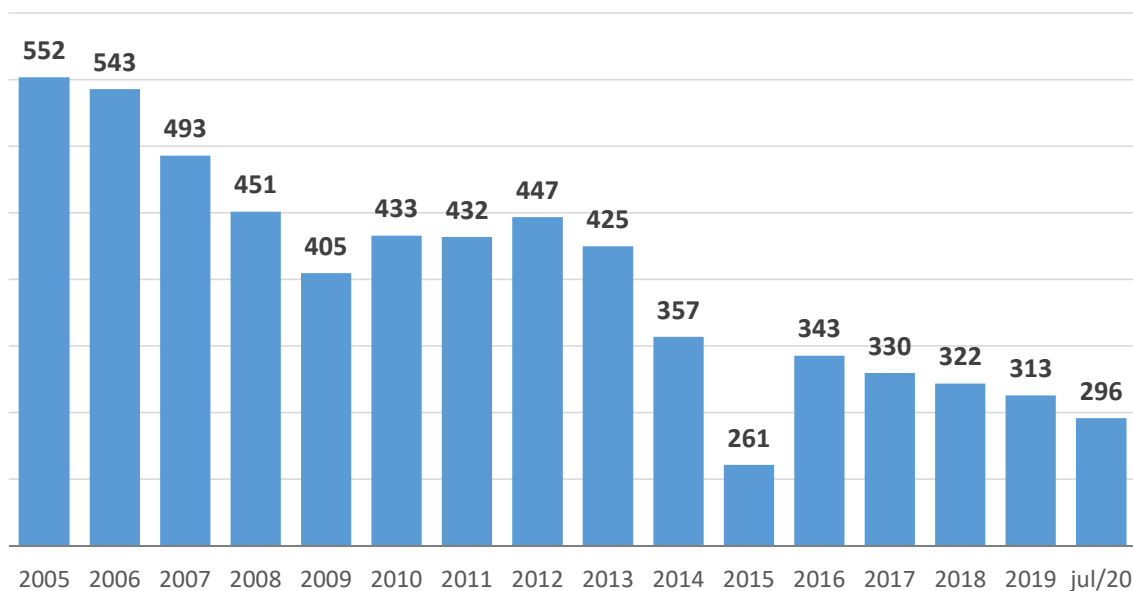
*Tela do Sistema de Monitoramento*

Leituras Recentes							Alarmes dos últimos 30 dias	
Unidade	CONTRATADAS			NÃO RECEBIDAS				
	hoje	3 dias	7 dias	hoje	3 dias	7 dias		
Unidade Centro	65662	206492	480158	5653	25708	52181	Corte de fio	53
Unidade Leste	15468	49794	115130	954	4800	12681	Fluxo Reverso	20
Unidade Norte	15812	51124	118388	1450	6538	13705	Interrup magnetica	8
Unidade Oeste	18968	60050	134634	1625	6699	11880	Possivel vazamento	17
Unidade Sul	24238	76550	177808	1705	7304	14872		
Total	140148	444010	1026118	11387	51049	105319	Total	98



# Resultados do Combate à Perdas

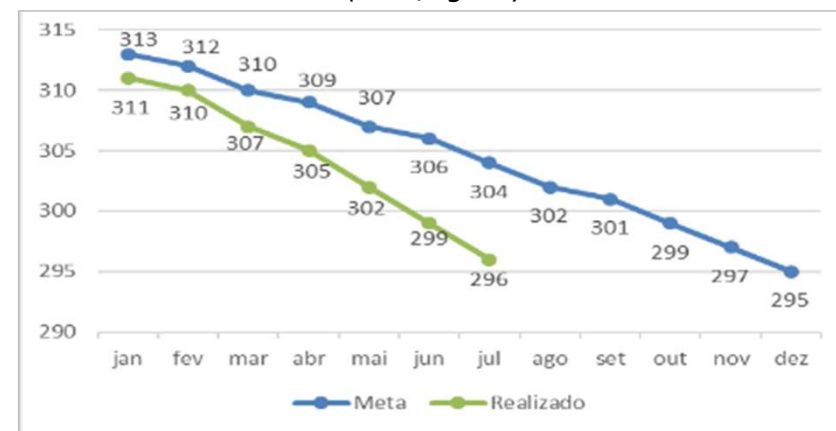
**IPDt – Índice de Perdas na Distribuição**  
(em L/lig.dia)



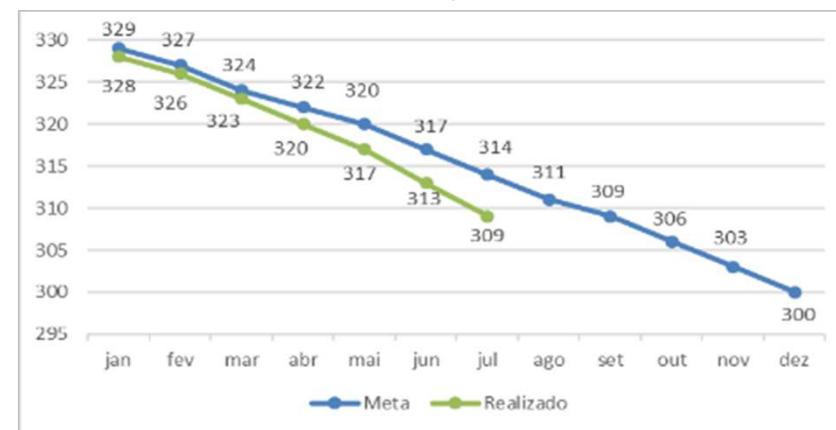
Para cada **15 L/lig.dia** reduzidos,  
economia de **1 m³/s** de água produzida.

Para cada **1 m³/s** de água utilizada,  
consumo de **2,3 GWh** (aprox. 16 mil residências).

**IPDt – RMSP em 2020**  
(em L/lig.dia)



**IPDt – Município de São Paulo em 2020**  
(em L/lig.dia)

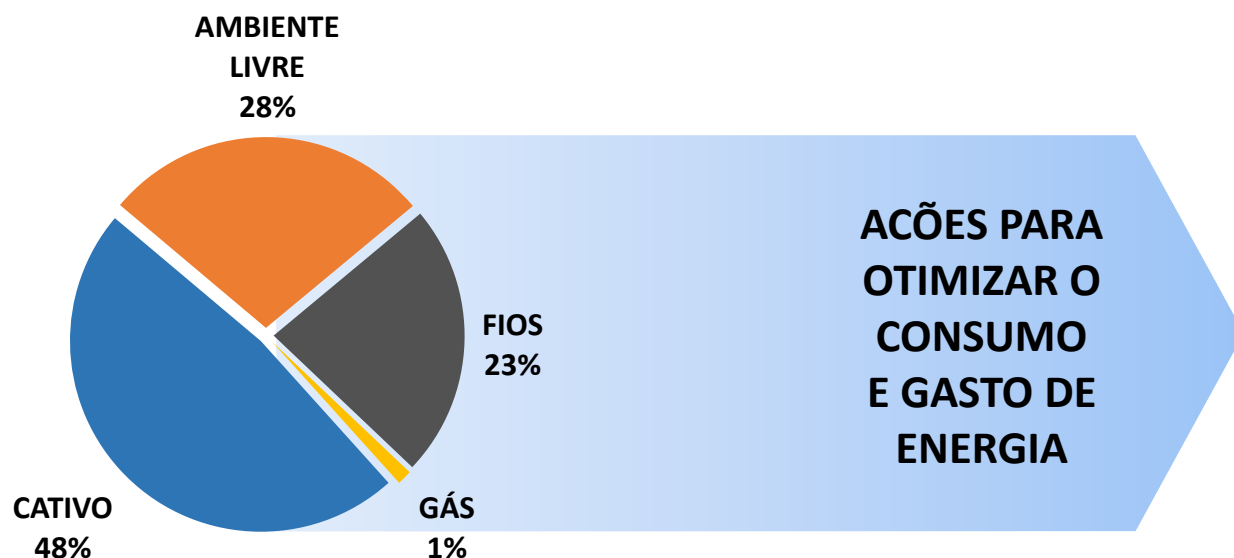


# Eficiência Energética

## Diretoria Metropolitana

### Gasto por Segmento

Aprox. R\$ 600 milhões/ano



**AÇÕES PARA  
OTIMIZAR O  
CONSUMO  
E GASTO DE  
ENERGIA**

#### ADMINISTRATIVAS

- ✓ Migração para o ACL.
- ✓ Otimização dos contratos.
- ✓ Relacionamento com as concessionárias.

#### PROJETOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

- ✓ Chamada Pública – PEE.
- ✓ Contratos de Performance.

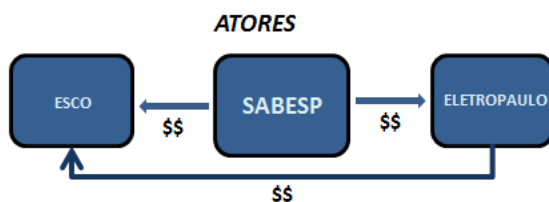
#### INOVAÇÃO

- ✓ Novas Tecnologias.

# Eficiência Energética

## PROJETO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA E.E.A. FRANÇA PINTO

- Projeto aprovado na Chamada Pública da ENEL.
- O projeto contempla a substituição dos conjuntos moto bomba e painéis
- Redução de 14% do consumo de energia



## PROJETO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA ELEVATÓRIA FINAL DA E.T.E. ABC

- Projeto aprovado na Chamada Pública da ENEL.
- O projeto contempla a substituição de um conjunto moto bomba da elevatória.
- Melhoria do índice específico de 0,100 kWh / m<sup>3</sup> para 0,081 kWh / m<sup>3</sup>.





# Eficiência Energética



## PROJETO DE INCENTIVO A SUBSTITUIÇÃO DE MOTORES

- Projeto contemplado na Chamada Pública da ENEL.
- Substituição de motores de baixo rendimento por motores de alto rendimento (classe premium).
- Substituídos 12 motores de 4 EEAs.

# Inovação – Novas Tecnologias

## BOMBA OPERANDO COMO TURBINA

Projeto desenvolvido em cooperação técnica com a universidade alemã Universitat der Bundeswerh Munchen e a KSB Engenharia, com objetivo de implantar sistema piloto de geração de energia.

**Redução de gastos de R\$ 20.000 / mês e geração média entre 70 e 90 kWh.**



# Inovação – Novas Tecnologias

## ENERGIA HÍDRICA NAS ADUTORAS

Em contratação: disseminação da tecnologia em 11 pontos da Diretoria Metropolitana:

- Reservatórios com alta pressão na entrada.
- Canal do efluente final da ETE Barueri.

✓ Contratação por Performance.

✓ Expectativa de energia gerada de 14.490 MWh/ano (1% do consumo da Metropolitana)



PROJETO PILOTO: Reservatório Mussolini (20 mil kWh ao mês)

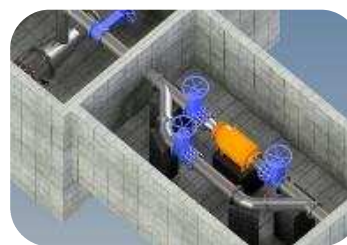
### TURBINANDO O SISTEMA

Sabesp planeja instalar 200 mini-hidrelétricas em São Paulo



<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2017/10/1924814-sabesp-planeja-instalar-mini-hidreletricas-em-canos-de-agua.shtml>

### Instalação similar a um BOOSTER:





# Inovação – Novas Tecnologias

## ACIONAMENTO DE MOTOR A GÁS

### PROJETO PILOTO:

- ✓ Concluído na E.E.A. Vila Alpina para substituição de um motor elétrico por motor à gás natural.
- ✓ **Economia de energia entre 10 a 40%.**

### EM ANDAMENTO:

- ✓ Em andamento a substituição dos geradores a gás na E.E.A.B. Rio Grande-Taiaçupeba por motores a gás.
- ✓ Aquisição de 2 motores a gás para a E.E.A. Vila Alpina.
- ✓ Disseminação da tecnologia na Diretoria.





# Inovação – Novas Tecnologias

## PCH (Pequena Central Hidrelétrica) SISTEMA CANTAREIRA

Constituição da **SPE Paulista Geradora de Energia** formada pela Sabesp (25%), Servtec (37,5%) e Tecniplan (37,5%).

### PCH GUARAÚ

- Desnível : 14 m
- Vazão média histórica: 32 m<sup>3</sup>/s
- **Capacidade nominal: 4,1 MW**

### PCH CASCATA

- Desnível : 10 m
- Vazão média histórica: 27 m<sup>3</sup>/s
- **Capacidade nominal: 2,9 MW**

PCH GUARAÚ



PCH CASCATA

# Inovação – Novas Tecnologias

## ENERGIA SOLAR FLUTUANTE

### PROJETO PILOTO

- ✓ Geração de energia solar em reservatórios da SABESP.
- ✓ Aproveitamento de apenas 20% da superfície dos reservatórios apresentou uma capacidade potencial de geração de energia elétrica equivalente a 392.190 GWh/ano.

LOCAL	ÁREA DA SUPERFÍCIE (km <sup>2</sup> )	CAPACIDADE DE POTÊNCIA (20 % DA OCUPAÇÃO) (MW)	GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (GWh/ano)
CANTAREIRA	2.307	46.140	392.190



Usina de Sobradinho da Companhia Hidroelétrica do São Francisco



REPRESA JAGUARY – área de 50 ha



REPRESA JACARÉ – área de 50 ha

Represa Billings



***Obrigado.***



ABES Conecta - Série:  
Seminário de **Gestão de Perdas de Água**  
e **Eficiência Energética**



**CONECTA**

 YouTube



sabesp

  
**SÃO PAULO**  
GOVERNO DO ESTADO