

**XXVII**  
**EXPOSIÇÃO DE**  
**EXPERIÊNCIAS**  
**MUNICIPAIS EM**  
**SANEAMENTO**



Realização:



**SEGURANÇA E ESTABILIDADE DE RESERVATÓRIOS:  
ESTUDO DE CASO SOBRE APLICAÇÃO PRÁTICA DA  
PNSB EM JUNDIAÍ**

**Autores:**  
**José Augusto Aguiar**  
**Renan Macedo**



# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Introdução

Tragédias como as de Mariana em 2015 e Brumadinho em 2019, resultaram em centenas de mortes, destruição de comunidades inteiras e danos ambientais.

Essas catástrofes destacaram a necessidade urgente de medidas de segurança rigorosas e de um monitoramento constante para evitar novos desastres.

Lei 12334/2010 – Plano Nacional de Segurança das Barragens (PNSB).

# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Introdução

A ETE Jundiaí foi construída entre 1996 e 1998.

A altura do reservatório é de 3,5m (maior altura);

Reservação de 450.000 m<sup>3</sup> de esgoto

População a 100m de distância da saia do reservatório.

Três cidades captam água do rio Jundiaí a jusante da ETE;

Risco Humano humano e ambiental alto

# XXVII

## EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



20 a 24 de Maio de 2024

RIBEIRÃO PRETO • SÃO PAULO

Realização:



Associação Nacional dos Serviços  
Municipais de Saneamento



# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



20 a 24 de Maio de 2024

RIBEIRÃO PRETO • SÃO PAULO

Realização:



Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento



# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Objetivo

Este trabalho tem como objetivo destacar a aplicação prática desta política na ETE Jundiaí.

Evidenciando as medidas adotadas para a preservação e segurança de seus reservatórios.

# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Material e métodos

A PNSB aplica-se a “barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, de acordo com alguns critérios determinados pela própria lei.

# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Resultados e discussão

Em 2017 começaram as primeiras intervenções, com 4 manutenções importantes, também foi constatado a necessidade de manter-se a vegetação baixa, para que, fossem detectadas anomalias mais facilmente.

Houve diversas intervenções, entre elas retirada de raízes dos taludes, recuperação de canaletas de drenagem

# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Resultados e discussão

A mais importante foi a execução de um colchão de drenagem em um dos taludes, isto foi necessário, pois, foi identificado uma pequena erosão por *piping* que começou a aumentar no decorrer dos meses, sendo necessário fazer a recuperação completa da face deste talude

# XXVII

## EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO

  
**52º CNSA**  
CONGRESSO NACIONAL DE SANEAMENTO DA ASSEMAE  
20 a 24 de Maio de 2024  
RIBEIRÃO PRETO • SÃO PAULO

Realização:



Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento



# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



20 a 24 de Maio de 2024

RIBEIRÃO PRETO • SÃO PAULO

Realização:



Associação Nacional dos Serviços  
Municipais de Saneamento



# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Resultados e discussão

O maior aliado da segurança dos reservatórios são as inspeções periódicas;

De acordo com a lei do PNSB, o órgão ambiental que deve definir a periodicidade das inspeções e o grau de detalhamento.

Como não temos essa definição do órgão ambiental. Decidimos pela cautela e hoje fazemos a inspeção mensal.

# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Resultados e discussão

O que deve ser verificado e classificadas por nível de criticidade:

Rip-Rap, Erosão, vegetação, buracos causados por animais ou insetos

Sinais de movimento e ou deslizamento, percolação ou zona úmidas, crescimento anômalo da vegetação,

Sobrelevação da crista do reservatório, sistema de drenagem, etc.

# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Resultados e discussão

Criticidade:

NA	Este item não é aplicável: o item examinado não é pertinente ao reservatório inspecionado;
NE	Anomalia não Existente: quando não existe nenhuma anomalia em relação ao item examinado, ou seja, sob o aspecto em questão, o reservatório não apresenta falha ou defeito e não foge às normas.
PV	Anomalia constatada pela primeira vez: quando da inspeção, aquela anomalia for constatada pela primeira vez, não havendo indicação de sua ocorrência nas inspeções anteriores.
DS	Anomalia desapareceu: quando em uma inspeção, uma determinada anomalia verificada na inspeção anterior tenha sido corrigida.
DI	Anomalia diminuiu: quando em uma inspeção, uma determinada anomalia presente-se com menor intensidade ou dimensão, em relação ao constatado na inspeção anterior, conforme verificado pela inspeção anterior

# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



Associação Nacional dos Serviços  
Municipais de Saneamento

## Resultados e discussão

Criticidade:

PC	Anomalia permaneceu constante: quando em uma inspeção, uma determinada anomalia presente-se com igual intensidade ou dimensão, em relação ao constatado na inspeção anterior, conforme verificado pela inspeção.
AU	Anomalia Aumentou: quando em uma inspeção, uma determinada anomalia presente-se com maior intensidade ou dimensão, em relação ao constatado na inspeção anterior, conforme percebido pela inspeção.
NI	Este item Não foi Inspeccionado: quando um determinado aspecto da barragem que deveria ser examinado, por motivos alheios a pessoa que esteja inspecionando, não o foi, deve haver uma justificativa para a não realização da inspeção, devendo ser reprogramado para 04 dias após a 1º inspeção do período.

# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Resultados e discussão

Classificação da Magnitude da Anomalia:

I	Insignificante	Anomalia de pequenas dimensões, sem aparente evolução;	Sem necessidade de tomada de ação
P	Pequena	Anomalia de pequena dimensão, com evolução ao longo do tempo;	Verificar a evolução nas próximas inspeções;
M	Média	Anomalia de média dimensão, sem aparente evolução;	Necessária tomada de ação;
G	Grande	Anomalia de média dimensão com evidente evolução, ou anomalia de grande dimensão;	Necessária tomada de ação imediata;

# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Resultados e discussão

Nível de Perigo da Anomalia:

0	Nenhum	Anomalia que não compromete a segurança do reservatório, mas pode ser entendido como descaso e má conservação;
1	Atenção	Anomalia que não compromete a segurança do reservatório em curto prazo, mas deve ser controlado e monitorado ao longo do tempo;
2	Alerta	Anomalia com risco para a segurança do reservatório, devendo ser tomadas providencias para eliminação do problema
3	Urgência	Anomalia com risco para a segurança do reservatório em médio prazo, devendo ser tomadas providências a curto prazo;
4	Emergência	Anomalia com risco de ruptura em curto prazo, exigindo ativação do Plano de Ação de Emergência (PAE)

# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Resultados e discussão

Exemplo do formulário:

### B5- Talude de Jusante

	Anomalia	Situação	Magnitude	Nível Perigo	Localização	Fotos
1	Erosões ou Ravinamentos					
2	Fissuras					
3	Escorregamentos					
4	Falha na Proteção Vegetação					
5	Afundamentos e Buracos					
6	Excesso de Vegetação/ Coloração					
7	Existência de Arvores e/ou Arbustos					

# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Conclusões

A aplicação da PNSB na ETE Jundiaí demonstra a importância vital dessa política na preservação da segurança de barragens de todos os portes. Além de mitigar os riscos para a população, as medidas adotadas também contribuíram para reduzir o impacto ambiental.

O aprimoramento contínuo desse sistema é essencial para garantir a saúde e segurança dos reservatórios, assegurando que permaneçam livres de riscos.

# XXVII

## EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



“O Plano Nacional de Segurança de Barragens não é apenas uma lei, é um compromisso com a vida, o meio ambiente e o futuro sustentável do nosso país.”

# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



## Referências

BRASIL. Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens. Disponível em:

<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2010/lei-12334-20-setembro-2010-608607-publicacaooriginal-129691-pl.html>

# XXVII EXPOSIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO



Realização:



— companhia  
saneamento  
de Jundiaí



**OBRIGADO!**

José Augusto Aguiar

[joseaugusto@saneamento.com.br](mailto:joseaugusto@saneamento.com.br)

Gerente Operacional