

# Técnica de produção e uso de sedimentos artificiais para ensaios de modelos reduzidos de Usinas Hidrelétricas

Code:05.001

Bruno S.C.Campelo, Jorge L.Z.Tarqui, Aloysio P.M.Saliba,  
Carlos B. Martinez, Edna M.F. Viana

Universidade Federal de Minas Gerais

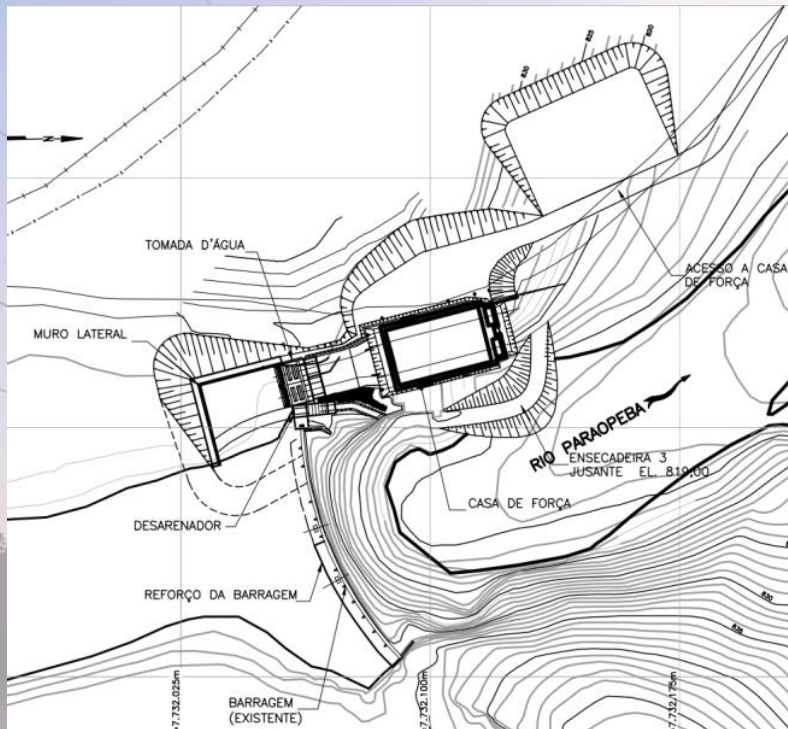
## *Objectives*

Analisar o tipo de sedimento artificial melhor se adequaria aos testes de transporte de sedimentos em modelo reduzido da UHE de Salto Paraopeba.

## *Introduction*

- Problema negligenciado ao longo dos anos é o acúmulo de sedimentos nos reservatórios das UHEs;
- Redução de capacidade do sistema;
- PCH Salto Paraopeba - Jeceaba/MG – 2006 – forte enchente – assoreamento da casa de força e subestação;
- Estudo de processo de assoreamento - modelo reduzido;
- Sedimento a ser utilizado no modelo reduzido.

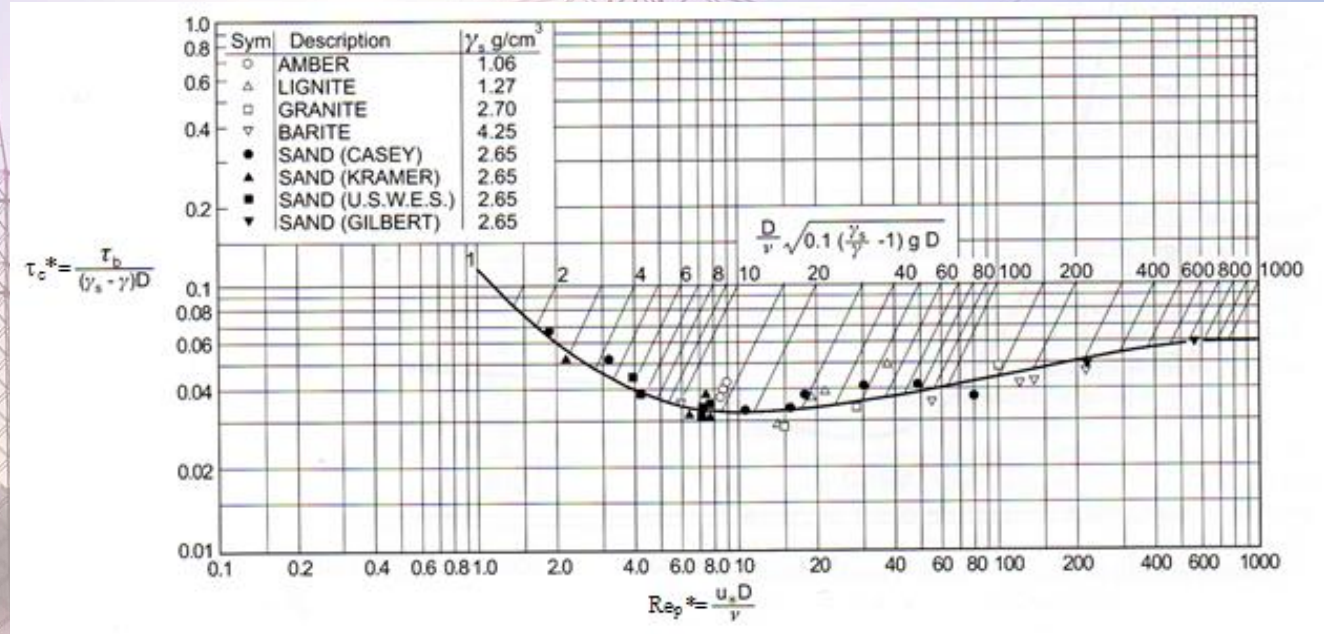
# Methodology



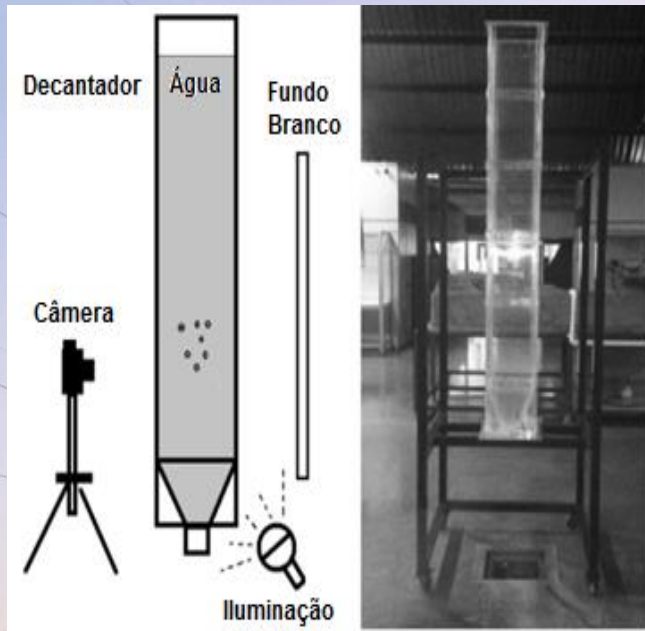
# Methodology

$$\tau_C^* = \frac{\tau_b}{(\gamma_s - \gamma_f)D}$$

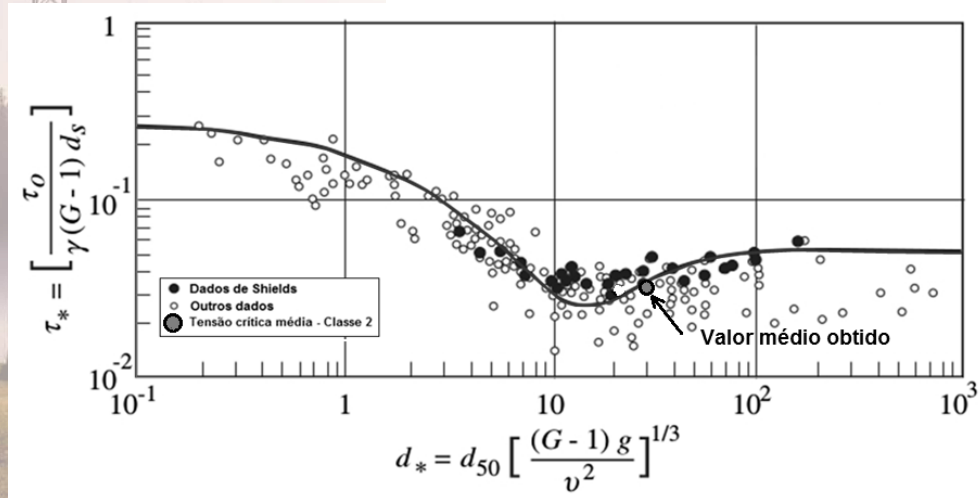
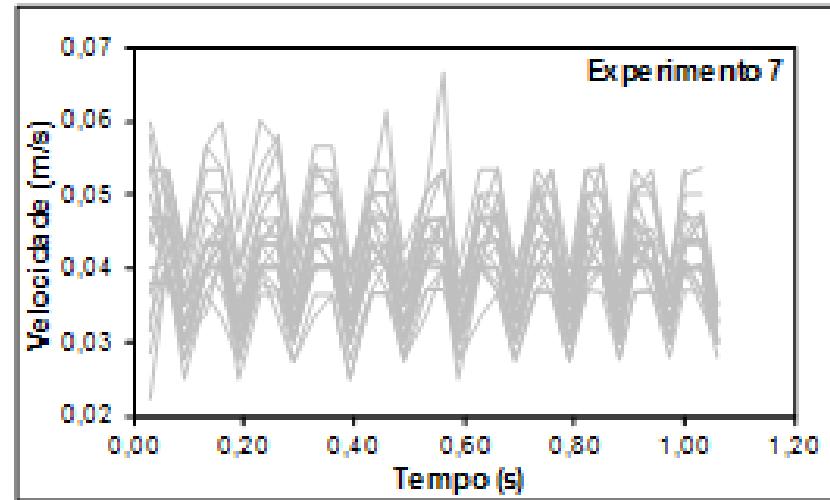
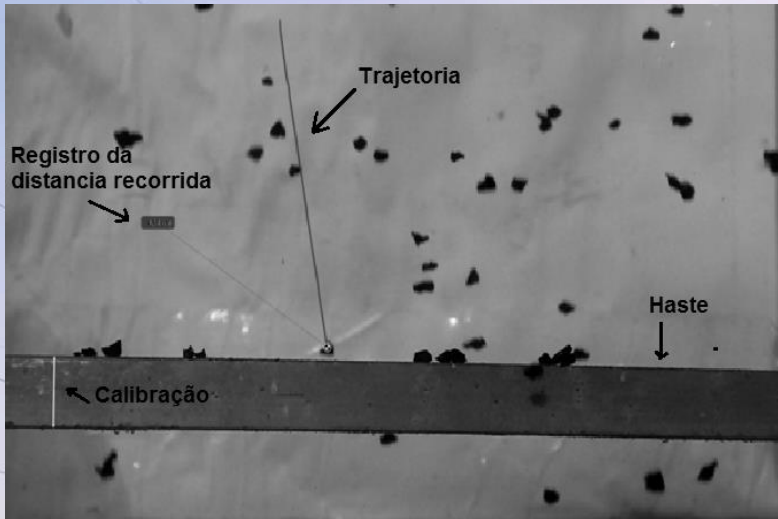
$$Re_P^* = \frac{u_* D}{\nu}$$



# Methodology



# Experimental results



## *Discussion*

- As filmagens foram realizadas utilizando-se um tripé e uma máquina fotográfica da marca NIKON, modelo COOLPIX L820 semiprofissional com resolução máxima de 1920x1080p e 16 megapixels no modo macro. Para melhorar a captação das imagens, uma fonte de luz foi direcionada ao modelo. Posteriormente, as imagens captadas foram tratadas no software KINOVEA<sup>®</sup>,
- A metodologia para medição do início do movimento permitiu realizar observações de início de movimento, as gravações realizadas foram analisadas a fim de confirmar/validar a faixa de vazão onde ocorreu o início de movimento obtendo resultados satisfatórios.
- O valor médio da tensão cisalhante encontra-se sobre a curva de Shields, o que permite afirmar a validade da equação para sua aplicação em borracha na classe trabalhada.



## Conclusions

As filmagens da velocidade de queda permitiram determinar as velocidades de queda instantâneas das partículas e realizar posteriormente tratamento estatístico dos resultados.

O valor médio da tensão cisalhante, obtido experimentalmente, permite afirmar a confirmar a aplicabilidade da equação para borracha na classe trabalhada.

O emprego das partículas de borracha no modelo físico é satisfatório, pois esta pesquisa serviu como base para a realização dos ensaios nos modelos físicos construídos.

# Acknowledgments

- ANEEL
- CEMIG
- ELETROBRAS-FURNAS
- FAPEMIG
- CNPq
- CAPES

**CPH**



**UFMG**