

# Certificado

CURSO  
ONLINE

## Reatores Biológicos com Membranas (MBR) e Águas para Reúso

Certificamos que  
**HELVÉCIO CARVALHO DE SENA**

Participou do **Curso Online: Reatores Biológicos com Membranas (MBR) e Águas para Reúso**, ministrado pelos facilitadores: Prof. Gandhi Giordano, Eng. Marcelo Bueno, Prof. Eduardo Subtil, Eng. Joaquim Marques Filho, Profa. Rosane Cristina de Andrade e o Eng. Renato Giani Ramos. A realização é da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES, seção ES, com carga horária de **37h 30min**. Datas: 28, 29 de setembro - 04, 05, 06, 10, 18, 19, 20, 24, 25, 26 de outubro - 08 e 09 de novembro de 2022.

### Programação

1 - Introdução ao uso de membranas

Marcelo Bueno

2 - Tipos de membranas e de materiais

Marcelo Bueno

3 - Reatores com membranas submersas e externas (MF e UF) – Integração das etapas de tratamento

Eduardo Subtil

4 - Qualidade dos afluentes para alimentação dos reatores com membranas submersas ou externas

Gandhi Giordano

5 - Poluentes removidos, qualidade dos efluentes tratados, qualidade das águas de reúso obtidas

Rosane Cristina de Andrade

6 - Efluentes tratados dos reatores com membranas de MF e UF e associação com membranas externas de Nanofiltração e Osmose Inversa. - Gandhi Giordano

7 - Concentrado gerado – Formas de descarte/reaproveitamento

Renato Giani Ramos

8 - Dimensionamento de reatores e especificação de membranas e de módulos

Joaquim Marques Filho

9 - Estudo de Tratabilidade para Reatores com Membranas

Gandhi Giordano

10 - Dimensionamento de sopradores e consumo energético.

Eduardo Subtil

11 - Limpeza de membranas e vida útil

Renato Giani Ramos

12 - Montagem e operação de sistemas MBR – Parte 1

Gandhi Giordano

13 - Montagem e operação de sistemas MBR – Parte 2

Gandhi Giordano

14 - Montagem e operação de sistemas MBR – Parte 3

Gandhi Giordano

15 - Apresentação de Estudos de Casos

Prof. Gandhi Giordano e Caesb/DF

Presidente da ABES-ES  
Nadja Lima Gorza

