

---

**Título:** TRL-017 - Tratamento de Efluentes Líquidos e Resíduos Industriais

**Ativa:** Sim

**Carga Horária:** 60

**Crédito:** 6

**Responsável:** Luciano Zanella

**Observações:**

**Objetivo:** Oferecer ao aluno uma visão abrangente sobre a complexidade dos processos industriais quanto à geração de efluentes, ilustrando a variabilidade de características de qualidade dos efluentes em relação aos setores produtivos e durante os processos de produção dentro de um mesmo setor. Apresentar alguns dos principais processos de tratamento aplicáveis ao tratamento dos efluentes gerados em alguns dos principais setores industriais e as formas de manejo dos resíduos sólidos.

**Justificativa:** Apresentar tecnologias aplicáveis ao tratamento de efluentes industriais indicando tecnologias adequadas aos diversos setores produtivos e formas de possibilitar a adequação dos efluentes líquidos e resíduos gerados nos setores industriais às exigências legais.

**Ementa:** Breve histórico da evolução industrial e introdução do controle de geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos. Principais usos de água na indústria. Balanço hídrico, relação quantidade e qualidade de água. Contaminantes traço e emergentes. Separação de linhas. Conceitos introdutórios de produção mais limpa. Processos unitários de tratamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos. Exemplos de setores industriais quanto à produção e tratamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos. Seminários de apresentação de pesquisas em grupos.

**Forma de Avaliação:** conceito final a ser atribuído ao mestrando levará em conta o desempenho atingido na elaboração e apresentação de seminários (1/2) e o texto correspondente (1/2).

**Material Utilizado:** Apresentações de recursos visuais e material bibliográfico.

**Metodologia:** Apresentações de recursos visuais e material bibliográfico.

**Conhecimentos Prévio:** A disciplina destina-se a profissionais formados em áreas diversas da graduação universitária com interesse em temas relacionados ao setor industrial e processos de tratamento de efluentes. É desejável conhecimento mínimo a respeito dos principais parâmetros descritores de qualidade.

**Bibliografia Básica:** BRAILE, P. M. e CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais**. 3ª Edição. São Paulo, CETESB. 764 p. 1993.  
CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de Tratamento de Efluentes Industriais**. 3ª Edição. São Paulo, J. E. Cavalcanti. 453p. 2016.  
CHERNICHARO, C. A. L. (coord.) **Pós-tratamento de Efluentes de Reatores Anaeróbios**. Vol. 1 (coletânea). Projeto PROSAB 2, Belo Horizonte, 2001.  
CHERNICHARO, C. A. L. (coord.) **Pós-tratamento de Efluentes de Reatores Anaeróbios**. Vol. 2. Projeto PROSAB 2, Belo Horizonte, 2001.  
FRANKLIN, L., DAVID, S.H. et TCHOBANOGLOUS, G. **Wastewater Engineering – Treatment and Reuse**. 4ª. ed. Ed. McGraw-Hill, 2002. (Metcalf &Eddy Inc.)  
HESPANHOL, I. et MIERZWA, J.C. **Água na Indústria – Uso Racional e Reúso**. Ed. Oficina de Textos, São Paulo, 2005.  
NUNES, J.A. **Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais**. 6ª. ed. 2012  
TCHOBANOGLOUS, G. **Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos**. 5ª. ed. Amgh Editora, 2008p. 2015. (Metcalf &Eddy Inc.).  
VON SPERLING, M.V. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias: Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**. Vol 1. 4ª Edição. Ed. UFMG. Belo Horizonte. 452p. 2014.  
VON SPERLING, M.V. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias: Princípios Básicos do Tratamento de Esgotos**. Vol 2. 2ª Edição. Ed. UFMG. Belo Horizonte. 211p. 2016.

**Bibliografia Complementar:** ASANO, T. **Water Reuse – Issues, Technology and Applications**. Ed. MacGraw-Hill Metcalf &Eddy – AECOM Press, 2007.  
BASTOS, R.K.X. **Utilização de Esgotos Tratados em Fertirrigação, Hidroponia e Piscicultura**. Ed. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, 2003 (PROSAB 3).  
CLAAS, I. C. e MAIA, A. M. M. **Manual Básico de Resíduos Industriais de Curtume**. Porto Alegre, SENAI/RS, 1994. 664 p  
COSTA, R.H. et TELLES, D.A. **Reúso da Água- Conceitos, Teorias e Práticas**. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 2007.  
GONÇALVES, R.F. **Uso Racional da Água em Edificações**. Ed. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, 2006 (PROSAB 4).  
GOUVEIA R., ANTUNES J., SOBRAL P., AMARAL L. Microplastics from Wastewater Treatment Plants—Preliminary Data. In: **Proceedings of the International Conference on Microplastic Pollution in the Mediterranean Sea**. Springer Water. Springer, Cham, pp 53-57, 2018.  
GRANDCLÉMENT C., SEYSSIECQ I., PIRAM A., WONG-WAH-CHUNG P., VANOT G., TILIACOS N., ROCHEB N., DOUMENQ P. From the conventional biological wastewater treatment to hybrid processes, the evaluation of organic micropollutant removal: A review. In: **Water Research**. Volume 111, p 297-317, 2017  
MACEDO, J.A.B. **Águas & Águas**. CRQ-MG, 3ª edição, 2007.  
MANCUSO, P. C. S e SANTOS, H. F. **Reúso de Água**. Ed. Manole. São Paulo. 2003.  
MANN, J.G. et LIU, Y.A. **Industrial Water Reuse and Wastewater Minimization**. Ed. MacGraw-Hill, 1999.  
PEREIRA D., MOURA I. (2018) Choosing the Appropriate Technology for Wastewater Treatment Regarding Energy Sustainability. In: **Modeling Innovation Sustainability and Technologies**. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, p 319-326, 2018.  
SCHNEIDER, R.P. et TSUTIYA, M.T. **Membranas Filtrantes para o Tratamento de Água, Esgoto e Água de Reúso**. Ed. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção São Paulo, São Paulo, 2001.  
Obs.: bibliografia adicional, sobre a literatura específica de cada tema, poderá ser apresentada na aula correspondente.

**Programa da Oferecimento:**