

**Disciplina:** Tópicos Especiais I - Biotecnologia Microbiana e Economia Circular

**Créditos:** 02

**Carga Horária:** 30 horas

**Professor:** Maria Pilar Serbent

**Ementa:** Biotecnologia como Ferramenta Essencial da Economia Circular e o Desenvolvimento Sustentável. Biorrefinarias. Ecossistemas produtivos circulares. Biotecnologia e restauração ecossistêmica.

**Bibliografia:**

ALVES DA SILVA, C. J.; DO NASCIMENTO MALTA, D. J. A importância dos fungos na biotecnologia. Caderno De Graduação - Ciências Biológicas E Da Saúde - UNIT - PERNAMBUCO, 2(3), 49, 2017. <https://periodicos.set.edu.br/facipesaude/article/view/3210>

ANDRADE, C., SELOSSE, S., & MAŽI, N. (2021). Thirty years since the circular economy concept emerged: has it reached a consensus. In Hal Open Science. <https://doi.org/hal-03512799>

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético e dá outras providências. 2015. 17p. Disponível em: [[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm)].

BRUEL, A., KRONENBERG, J., TROUSSIER, N., GUILLAUME, B. Linking industrial ecology and ecological economics: a theoretical and empirical foundation for the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, v. 22, n. 3, p. 661-673, mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/jiec.12745>.

Carvalho Ribeiro, S. M. et al 2024. Bioeconomic markets based on the use of native species in Brazil. *Ecological Economics* <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800924000211>

COERTJENS, N. C., MASCARENHAS, M. DO S., BATISTOTE, M. Fungos endofíticos brasileiros: potencial biotecnológico em evidência. *Diversitas Journal*, 9(3), 2024. <https://doi.org/10.48017/dj.v9i3.2840>

CORTELO, P. C. et al. Fungos ocultos dos biomas brasileiros: Microrganismos desempenham funções ecológicas e contribuem para a diversidade nos biomas brasileiros. *Cienc. Cult.* [online]. 2023, vol.75, n.4, pp.01-09. ISSN 0009-6725. <http://dx.doi.org/10.5935/2317-6660.20230055>.

KIRCHHERR, J., YANG, N. H. N., SCHULZE-SPÜNTRUP, F., HEERINK, M. J., & HARTLEY, K. (2023). Conceptualizing the Circular Economy (Revisited): An Analysis of 221 Definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 194(September 2022), 107001. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107001>

LOPES, M. A., NASS, L. L., DE MELO, I.S. Bioprospecção: biotecnologia aplicada à prospecção e uso de serviços e funções da biodiversidade. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (ALICE), 2005. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/203067/1/2005.1-Bioprospeccao.pdf>

LV, Y., FAN, R., QI, Z. et al. Biological soil crust technology for ecological restoration in karst rocky desertification areas: a review. *Int. J. Environ. Sci. Technol.* 22, 17447–17464 (2025). <https://doi.org/10.1007/s13762-025-06749-y>

RELLY, E. Recursos genéticos e bioprospecção no Brasil: capitaloceno, protagonismo e os (des)caminhos até o Protocolo de Nagoya (2010). *Caravelle*, 2023. Disponível em: <https://journals.openedition.org/caravelle/13152>

SACCARO JUNIOR, N. L. Desafios da Bioprospecção no Brasil, *Discussion Papers* 1569, Instituto de Pesquisa

Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, 2011.  
[https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1568/1/TD\\_1569.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1568/1/TD_1569.pdf)

SACCARO JUNIOR, N. L. Como impulsionar a bioprospecção no Brasil: Bases para uma moderna regulação do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado, Texto para Discussão, No. 1807, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, 2013.  
<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/91140/1/744898447.pdf>

SELL, L.G., TEDESCO, M., SIMIONI, F.J., SEHNEM,S., SOARES, J.F., COELHO JUNIOR, L.M. Circular economy practices using the ReSOLVE framework: An assessment by sector and scale in the Brazilian planted tree industry. *Journal of Cleaner Production*, v. 433, 2023:139780. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139780>

TRIPATHI, V., EDRISI, S. A., CHEN, B., GUPTA, V. K., VILU, R., GATHERGOOD, N., & ABHILASH, P. C. (2017). Biotechnological Advances for Restoring Degraded Land for Sustainable Development. *Trends in Biotechnology*, 35(9), 847-859. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2017.05.001>

WEETMAN, C. Economia circular: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. São Paulo: Autêntica Business, 2019.

---

**Disciplina:** Tópicos Especiais I – Tópicos Avançados em Tratamento de Água e Efluentes

**Créditos:** 02

**Carga Horária:** 30 horas

**Professor:** Everton Skoronski

**Ementa:** Hidrodinâmica de sistemas de tratamento de águas e efluentes. Planejamento de experimentos e análise de dados obtidos de sistemas contínuos de tratamento clássicos e emergentes. Clarificação de água para fins de potabilidade e reuso. Sistema de Lodos Ativados e Reatores MBBR e MBR. Ultrafiltração e Osmose Reversa. Análise de dados de desempenho e interpretação de tendência à colmatação. Reuso de Água.

**Bibliografia:**

METCALF AND EDDY INC. Tratamento de efluentes e recuperação de recursos. 5. Porto Alegre AMGH 2016 1 recurso online.

HOWE, Kerry J.; HAND, David W.; CRITTENDEN, John C.; TRUSSEL, R. Rhodes; TCHOBANOGLOUS, George. Princípios de tratamento de água. São Paulo: Cengage Learning, 2017. 624 p.

DEZOTTI, Márcia; SANT'ANNA JR., Geraldo Lippel; BASSIN, João Paulo. Processos biológicos avançados: para tratamento de efluentes e técnicas de biologia molecular para o estudo da diversidade microbiana. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. x, 357 p.

HUANG, Haiou, YOUNG, Thayer A., JACANGELO, Joseph G. (2008). Unified Membrane Fouling Index for Low Pressure Membrane Filtration of Natural Waters: Principles and Methodology. *Environmental Science & Technology*, 42(3), 714–720. <https://doi.org/10.1021/es071043j>

MIERZWA, José Carlos; HESPANHOL, Ivanildo. Água na indústria: uso racional e reúso. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 143 p.

GEANKOPLIS, Christie J. Transport processes and separation process principles: (includes unit operations). 4. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2003. 1025 p.

DUPONT WATER SOLUTIONS. IntegraTec™ Ultrafiltration P-Series PVDF-OI Modules: Process Design Manual. [S. l.]: DuPont, 2022. Disponível em: <https://www.dupontdenemours.fr/content/dam/water/amer/us/en/water/public/documents/en/UF-IntegraTec-P-Series-PVDF-OI-Process-Design-Manual-45-D00874-en.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2026.

DUPONT WATER SOLUTIONS. WAVE (Water Application Value Engine). Versão [inserir versão, ex: 1.8]. [S. l.]: DuPont, 2024. 1 recurso eletrônico. Disponível em: <https://www.dupont.com/water/resources/design-software.html>. Acesso em: 23 fev. 2026.

DUPONT WATER SOLUTIONS. FilmTec™ Reverse Osmosis and Nanofiltration Elements: Technical Manual. [S. l.]: DuPont, 2023. Disponível em: <https://www.dupont.com/content/dam/water/amer/us/en/water/public/documents/en/RO-NF-FilmTec-Manual-45-D01504-en.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2026.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. 2012 Guidelines for Water Reuse. Washington, DC: EPA, 2012. Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-08/documents/2012-guidelines-water-reuse.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2026.

---

**Disciplina:** Tópicos Especiais I -Aplicações Ambientais da Biotecnologia de Microalgas

**Créditos:** 02

**Carga Horária:** 30 horas

**Professor:** Fábio de Farias Neves

**Ementa:** Importância ecológica, ambiental e econômica das algas. Panorama nacional e internacional da biotecnologia de microalgas. Diversidade de organismos e principais espécies de interesse biotecnológico. Princípios, sistemas e escalas de cultivo. Meios de cultura, manutenção de cepas, isolamento, inoculação, monitoramento e manejo dos cultivos. Fotobiorreatores abertos e fechados. Tecnologias de colheita, concentração, processamento e aproveitamento da biomassa. Aplicações ambientais e industriais de microalgas e de seus produtos, com ênfase em tratamento de efluentes, biofixação de carbono, biofertilizantes, biocombustíveis, alimentos, rações, pigmentos, compostos bioativos e biomateriais. Avaliação crítica de estudos de caso e de artigos científicos.

**Bibliografia:**

LOURENÇO, S. O. Cultivo de microalgas marinhas: princípios e aplicações. São Carlos: RiMa, 2006.

RICHMOND, A.; HU, Q. (ed.). Handbook of microalgal culture: applied phycology and biotechnology. 2. ed. Chichester: Wiley-Blackwell, 2013.

BOROWITZKA, M. A.; BEARDALL, J.; RAVEN, J. A. (ed.). The physiology of microalgae. Cham: Springer, 2016.

GRAHAM, L. E.; GRAHAM, J. M.; WILCOX, L. W. Algae. 2. ed. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings, 2009.

FRANCESCHINI, I. M. et al. Algas: uma abordagem filogenética, taxonômica e ecológica. Porto Alegre: Artmed, 2010.

HOEK, C. van den; MANN, D. G.; JAHNS, H. M. Algae: an introduction to phycology. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

LOBBAN, C. S.; HARRISON, P. J. Seaweed ecology and physiology. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

McHUGH, D. J. A guide to the seaweed industry. Rome: FAO, 2003. (FAO Fisheries Technical Paper, 441).

REVIERS, B. de. Biologia e filogenia das algas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Artigos científicos recentes selecionados de periódicos especializados, conforme os temas trabalhados na disciplina.

---

**Disciplina:** Tópicos Especiais I - Química do solo aplicada as Ciências Ambientais

**Créditos:** 02

**Carga Horária:** 30 horas

**Professor:** Mari Lúcia Campos

**Ementa:** Fatores de formação do solo; constituição do solo; minerais secundários; propriedades químicas do solo; acidez, alcalinidade e salinidade do solo; matéria orgânica do solo; natureza granulométrica; sistema de classificação dos solos.

**Bibliografia:**

BRADY NC, WEIL RR. 3º ed. Elementos da Natureza e Propriedades Dos Solos. Bookman:Porto Alegre. 2012, 686p.

CAMPOS, Mari Lucia; RAUBER, Luiz Paulo; ALEXANDRE, Douglas (org.).Ciência do solo para graduandos. Ponta Grossa: Atena Editora, 2025. 145 p. ISBN 978-65-258-3625-6. DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.256251209>

ERNANI, P. R. Química do solo e disponibilidade de nutrientes. 2008.230p.

KABATA-PENDIAS, A; MUKHERJEE, A. B. Trace elements from soil to human.SpringerVerlag, Berlin, New York, 2007.

KABATA-PENDIAS, A. Trace elements in soils and plants. 4. ed. Boca Raton: CRC Press, 2011. 520 p.

KLEIN, V. A. 3º ed. Física do solo. Passo Fundo. Editora UPF. 2014, 263p.

LEMOS, R.C.; SANTOS, R.D. 7º ed. Manual de descrição e coleta do solo no campo: Revisada e Ampliada. SBCS: Viçosa, MG, 2015. 101p.

LEPSCH, I.F. 2º ed. 19 lições de Pedologia. Oficina de Textos: São Paulo, SP. 2021. 312p.

MIRSAL, I. A. Soil Pollution: Origin, Monitoring & Remediation. 2ed. Springer, Berlim, 2008, 312p.

OLIVEIRA, J.B. 4º ed. Pedologia Aplicada. Piracicaba, SP. Ed. FEALQ, 2011. 592p.

PRADO, H., PRADO, A.B. 6º ed. Pedologia Fácil. 2022. 281p.

TEIXEIRA W, FAIRCHILD R, TOLEDO MC, TAIOLI F. 2º ed. Decifrando a Terra. Oficina de Textos: São Paulo. 2007. 557p.

REICHARDT, K, TIMM, L.C. 4º ed. Solo, planta e atmosfera: Conceitos, processos e aplicações. Editora Manole: São Paulo. 2022. 528p.

SPIRO, T. G., STIGLIANI, W.M. Química Ambiental. 2ed. Pearson: São Paulo, 2009, 334p.

---