



**MESTRADO PROFISSIONAL**  
**“USO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS NATURAIS EM REGIÕES TROPICAIS”**

**Microbiologia Ambiental**

<b>Turma:</b> 2209	<b>Carga horária:</b> 45h	<b>Créditos:</b> 3	<b>Tipo:</b> Optativa
--------------------	---------------------------	--------------------	-----------------------

<b>Docente Responsável</b>	<b>CV Lattes</b>
José Augusto P. Bitencourt, PhD	<a href="http://lattes.cnpq.br/1330312158604944">http://lattes.cnpq.br/1330312158604944</a>
Rafael Borges da S. Valadares, PhD	<a href="http://lattes.cnpq.br/6384422328385521">http://lattes.cnpq.br/6384422328385521</a>
Gisele Lopes Nunes, PhD	<a href="http://lattes.cnpq.br/3556038649723252">http://lattes.cnpq.br/3556038649723252</a>

**OBJETIVOS, METODOLOGIA E RESULTADOS ESPERADOS**

A disciplina visa auxiliar o aluno a compreender o papel dos micro-organismos na natureza, o seu papel nos ciclos biogeoquímicos e o como podem ser usados em processos biotecnológicos: Em aulas teóricas, serão abordados conceitos relacionados a caracterização e diversidade dos micro-organismos; Como os microrganismos se inserem nos ciclos biogeoquímicos; Discutiremos o papel da sintrofia (quorum sensing) na degradação de polímeros naturais e sintéticos; Veremos mecanismos de colonização (quorum sensing) e senescência (quorum quenching) da comunidade microbiana; O solo e a água como ecossistemas e habitats microbianos; Discutiremos as interações simbióticas com o foco em plantas-microrganismos, rizosfera, micorrizas; Discutiremos e julgaremos o uso de biomarcadores e dos microrganismos como bioindicadores de qualidade ambiental, bem como o seu uso na remediação de solos; Analisaremos o emprego dos micro-organismos no tratamento de efluentes (orgânicos, xenobióticos, com metais) por processos aeróbios e anaeróbios; Traçaremos, em conjunto, medidas mitigadoras para drenagem ácidas.



## AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina consistirá na realização de atividades no formato de estudo dirigido ao final de cada aula, para serem executados em casa, além de relatórios das atividades em laboratório e um trabalho final. Este será mais elaborado, onde o aluno fará a evolução de uma coluna de Winogradsky, com dois substratos diferentes e será executado em casa, com a entrega das observações no formato de uma nota científica. A nota final será a soma das notas dadas em cada atividade.

## SOBRE A CARGA HORÁRIA

Serão 30h em sala, na forma de aula expositiva e prática, e 15h de atividades que serão executadas pelos alunos em casa, na forma de estudo dirigido e acompanhamento de experimento. As atividades fora do ITV serão utilizadas como parte das avaliações.

## CRONOGRAMA (12 a 16 set. 2022)

Data	Data	Hora	Conteúdo
1	12/09	9-12h	Apresentação Conceitos introdutórios e princípios de sucessão ecológica, <i>quorum sensing</i> , <i>quorum quenching</i>
		14-17h	Produção da matéria orgânica, sua degradação e a formação de querogênios Fisiologia microbiana (vias de produção de energia celular)
2	13/09	9-12h	Interação planta micro-organismos Rizosfera
		14-17h	Micorrizas Fixação biológica de nitrogênio
3	14/09	9-12h	NGS
		14-17h	Bioinformática básica
4	15/09	9-12h	Existem ciclos biogeoquímicos dos outros elementos da tabela periódica? Resistência dos microrganismos aos compostos orgânicos, xenobióticos e metais
		14-17h	Aula prática em laboratório: Técnicas básicas de



			montagem de meio de cultura e seleção de microrganismos.
5	16/09	9-12h	Proteômica de solo
		14-17h	Aula prática em laboratório: Uso de microscopia óptica e confocal

## BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

ALEF, K.; NANNIPIERI, P. **Methods in Applied Soil Microbiology and Biochemistry**. Oxford: Elsevier, 1995.

ATLAS, R. M.; PHILIP, J. C. (Eds.). **Bioremediation-Applied Microbial Solutions for Real-World Environmental Cleanup**. Washington, D.C.: American Society of Microbiology, 2005.

CHAMY, R.; ROSENKRANZ, F. **Biodegradation - Engineering and Technology**. InTech, Rijeka, 2013.

CLESCERI, L. S.; EATON, A. D.; GREENBERG, A. E. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. American Public Health Association, 1999.

SOUZA MOREIRA, F. M. de; SIQUEIRA, J. O.; BRUSSAARD, L. **Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros**. UFLA, 2008.

EVANS, G. G.; FURLONG, J. **Environmental Biotechnology: Theory and Application**. Chichester: Wiley, 2003.

FLEMMING, H.-C.; WINGENDER, J. The biofilm matrix. **Nat. Rev. Microbiol.**, v. 8, n. 9, p. 623-633, 2010. DOI [10.1038/nrmicro2415](https://doi.org/10.1038/nrmicro2415)

FLEMMING, H.-C.; WINGENDER, J.; SZEWZYK, U. (Eds.). **Biofilm Highlights**. Springer Berlin Heidelberg, 2011.

GOYER, R. A. **Toxicology of Metals: Biochemical Aspects**. Springer-Vedag Berlin Heidelberg, Berlin, 1995.

MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; STAHL, D. A.; CLARK, D. P. **Brock Biology of Microorganisms**. Benjamin Cummings, 2012.



MADSEN, E. L. **Environmental Microbiology: From Genomes to Biogeochemistry.** Wiley, 2011.

PEPPER, I. L.; GERBA, C. P.; GENTRY, T. J. **Environmental Microbiology.** Elsevier Science. 2014.

SIGEE, D. **Freshwater Microbiology: Biodiversity and Dynamic Interactions of Microorganisms in the Aquatic Environment.** John Wiley & Sons, West Sussex. 2005.

SPELLMAN, F. R. **Handbook of water & wastewater treatment plant operations.** CRC Press, Boca Raton. 2003.

YU, M. H. **Environmental Toxicology: Biological and Health Effects of Pollutants, Third Edition.** CRC Press, Boca Raton. 2005.