



## PLANO DE ENSINO

### 1. DISCIPLINA:

Nome da Disciplina: **PROCESSOS BIOLÓGICOS EM APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS**

Código da Disciplina:

Professor Responsável: Simone Damasceno Gomes/Luciane Sene

Programa: PGEAGRI

Área de Concentração: Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

Centro: CCET

Campus: Cascavel

Nível:

Mestrado ( )                      Doutorado ( )                      Mestrado e Doutorado ( X )

Carga horária total: 60

Semestre de oferta: 1º

Ano de oferta: 2021

Carga horária teórica: 40

Carga horária de aulas prática: 20

### 2. EMENTA:

Resíduos gerados na Agroindústria e os impactos resultantes da disposição no ambiente. Agentes de processos biológicos (tipos, metabolismo, nutrição, fisiologia, cinética de crescimento e morte). Processos biológicos anaeróbico e aeróbico. Alternativas para o tratamento e aproveitamento de resíduos agroindustriais.

### 3. OBJETIVOS:

Propiciar aos alunos o entendimento de processos biológicos de tratamento e aproveitamento de resíduos agroindustriais, desde os fundamentos até as aplicações.

### 4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1.. Resíduos agroindustriais e implicações de descarte no ambiente; Importância dos processos biológicos no aproveitamento dos resíduos.
2. Agentes de processos biológicos, metabolismo e nutrição
3. Fatores que controlam o desenvolvimento microbiano. Medidas do crescimento
4. Cinética do crescimento e morte de microrganismos e populações. Curvas de crescimento. Fatores que controlam o desenvolvimento microbiano (pH, potencial oxi-red, composição química, fatores antimicrobianos, interações, temperatura, umidade, gases). Cinética da utilização do substrato e formação de produtos
5. Processos biológicos: Processo contínuo e descontínuo. Processo semi-sólido e submerso.
6. Estrutura da biomassa lignocelulósica. Pré-tratamento para obtenção de açúcares da biomassa amilácea e lignocelulósica. Tratamento de detoxificação de hidrolisados.
7. Processo de sacarificação (hidrólise) e fermentação separadas – SHS e sacarificação simultânea à fermentação (SSF)
8. Metabolismo das pentoses. Produção de xilitol e etanol 2G.
9. Processos biológicos anaeróbico e aeróbico (exemplos de valorização de resíduos agroindustriais)



5. ATIVIDADES PRÁTICAS (grupo de 05 alunos):

- Técnicas de quantificação do inóculo/Curva padrão (abs x peso seco)
- Curva de crescimento microbiano

6. METODOLOGIA:

Metodologia adaptada para o período de isolamento social necessário para contenção da disseminação da Covid-19 (Decreto Estadual nº 320, Ato Executivo nº 21/2020-GRE e Resoluções 51-2020-CEPE, 52-2020-CEPE e 074/2020-CEPE e Ordem de Serviço nº 09/2020-GRE). Havendo autorização para o retorno presencial durante o período acadêmico em que a disciplina está sendo ministrada, as atividades teóricas serão retomadas em modo presencial e as atividades práticas serão iniciadas.

As aulas teóricas remotas síncronas serão realizadas por meio da plataforma Google Meet. Por meio desta ferramenta também serão realizadas dinâmicas de grupo (discussão de artigos previamente enviados sobre temas atuais na área) e a apresentação de seminários pelos alunos.

No caso da não retomada das atividades presenciais em laboratório, as atividades práticas serão substituídas por estudos de casos em grupo ou elaboração de uma proposta de Biorrefinaria ou artigo científico no formato de revisão (mini review) sobre tema atual e de relevância na área.

7. AVALIAÇÃO (critérios, mecanismos, instrumentos e periodicidade):

Prova teórica (100 pontos)

Desenvolvimento de uma proposta de Biorrefinaria ou redação de mini review (50 pontos)

Seminário para apresentação de artigo científico (50 pontos)

Assiduidade

8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Livros

AMERICAN PUBLIC HEALTH; AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION. *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*. 21ed. Washington, APHA/AWWA/WPCF, 2005.

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W.; LIMA, U. de A Série Biotecnologia Industrial (4 volumes) 2001

CHERNICHARO, C. A. L. *Reatores Anaeróbios* Vol. 5 Belo Horizonte: UFMG, 1997

CEREDA, M.P. (coord.) Manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca. V.4 São Paulo: Fundação Cargill, 2001.

FILHO, W.G.V. (coord.) Tecnologia de bebidas. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2005.

FRAZIER, W. C. Microbiologia de los Alimentos, Zaragoza, Ed. Acribia, 1993.

GRADY, C.P.L.; LIM, H.C. *Biological wastewater treatment: theory and applications*. New York: Marcel Dekker, 1980.

METCALF, L., EDDY, H. P. *Wastewater Engineering: treatment, disposal, reuse* Mc Graw-Hill, 3a





edição, p.1334, 1991.

BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. de A, AQUARONE, E.;. Biotecnologia Industrial Vol 1. Fundamentos. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2001.

SCHMIDELL, W.; LIMA, U. de A, AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia Industrial Vol 2. Engenharia Bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2001.

LIMA, U. de A, AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia Industrial Vol 3. Processos Fermentativos e Enzimáticos. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2001.

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. de A, Biotecnologia Industrial Vol 4. Biotecnologia na Produção de Alimentos. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2001.

9. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

10. ASSINATURAS:

Assinatura do professor responsável:	Cascavel, 11 de fevereiro de 2021.
Assinatura e carimbo do coordenador do PGEAGRI:	(x) Aprovado
Assinatura e carimbo do diretor do CCET:	(x) Homologado
Assinatura e carimbo do coordenador do Programa de Pós-Graduação "Stricto Sensu" em Engenharia Agrícola:	Ata Nº 01 do dia 12/02/21
Encaminhado cópia à secretaria acadêmica em:	Ata Nº 03 do dia 02/02/2021.
	Prof. CARLOS JOSÉ MARIA OLGUIN Diretor do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas - CCET