



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS  
2021.1



**PLANO DE ENSINO ADAPTADO – INTERAÇÃO DA MICROBIOTA COMENSAL COM O SISTEMA IMUNE E SUA RELEVÂNCIA PARA A SAÚDE HUMANA.**  
**NÍVEL: MESTRADO/DOCTORADO**  
*“Em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020.”*

### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Nº de H/A semanais	Total H/A semestre
PCM 510042	Interação da microbiota comensal com o sistema imune e sua relevância para a saúde humana.	H/A semanais: 4	H/A teóricas: 60 (15 semanas - 15 HA cada crédito)

### HORÁRIO

**Quintas-feiras: 14:00 às 18:00**

**ADAPTADO PARA:** “Atividades de ensino não-presenciais constituídas por atividades *assíncronas* (leitura de textos e artigos e de outros recursos digitais) e *síncronas* (aulas expositivas online, apresentação e discussão de artigos online), na proporção 3:1. As atividades síncronas ocorrerão no horário pré-estabelecido acima, salvo se acordado por unanimidade entre todas as partes.”

### PROFESSOR (ES) MINISTRANTES (S)

Nome	Depto/Centro
Prof. Dr. Carlos R. Zárate-Bladés	MIP/CCB

### PRÉ-REQUISITO (S)

Não tem

### II. OBJETIVOS

**Ementa:** Os microrganismos comensais que desenvolvem seu ciclo biológico nas superfícies do corpo humano (pele e mucosas) são fundamentais para a manutenção da nossa homeostasia, principalmente através de mecanismos intimamente relacionados com o sistema imunológico. A disciplina analisa criticamente as pesquisas desenvolvidas em modelos animais que permitiram as principais descobertas da interação microbiota-hospedeiro e correlacionar esses achados em estudos em humanos. Diversas situações clínicas em homeostasia (gravidez, desenvolvimento psico-motor, envelhecimento) e patológicas (doenças infecciosas e não infecciosas) são discutidas tendo como referência a resposta imune. Com base nessa análise, os alunos adquirirão conhecimentos atualizados e criarão senso crítico em relação à microbiota comensal e sua importância para a saúde humana.

**Objetivo Geral:** Proporcionar ao aluno, através de sua atuação ativa, conhecimentos atuais e senso crítico com respeito à composição e relevância da microbiota comensal em relação a diversas situações patológicas e não patológicas para a saúde humana.

### III. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Funcionalidade e dinâmica da resposta imune em homeostasia e doença.
- Interação da microbiota comensal com o sistema imune.
- Metodologias de análise da microbiota comensal.
- Disbiose e doenças infecciosas.
- Disbiose e doenças tumorais.
- Disbiose e doenças degenerativas e autoimunes.
- Manipulação da microbiota comensal com fins terapêuticos.

### IV. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Em seu formato adaptado, a disciplina será oferecida por meio de atividades e/ou aulas dialogadas e interativas ou em grupos, síncronas e assíncronas, utilizando tecnologias de informação e comunicação, artigos científicos como materiais de base e/ou aprendizagem baseada em problemas, realização de seminários. Serão considerados a formação e projetos dos alunos inscritos. Os recursos didáticos a serem utilizados serão audiovisuais (projeções, vídeos, pôsteres), podcasts, jogos ou outros; considerados pedagogicamente úteis pelo professor, para o alcance dos objetivos propostos. Todos os materiais serão disponibilizados aos estudantes em tempo hábil para discussão no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle. Os encontros síncronos serão realizados por meio de videoconferências (Zoom, preferencialmente; ou Webconf RNP, Google Meet, alternativamente). O controle de frequência será realizado através da plataforma Moodle.

### V. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada mediante a participação nas discussões e apresentação de seminários.

### VI. CRONOGRAMA

Data	Horário	Atividades Síncronas	Professor
06/05/2020	14:00 – 18:00	Apresentação do plano de ensino e organização de sessões interativas e seminários trabalho. Funcionalidade e dinâmica da resposta imune em homeostasia e doença	Carlos
27/05/2021	14:00 – 18:00	Microbiota e sistema imunológico, métodos de análise da microbiota	Carlos
17/06/2021	14:00 – 18:00	Microbiota na gravidez e no recém nascido	Carlos
15/07/2021	14:00 – 18:00	Microbiota e doenças infecciosas, autoimunes e degenerativas	Carlos
12/08/2021	14:00 – 18:00	Microbiota e doenças alérgicas e tumorais	Carlos
		<b>Atividades assíncronas:</b> leitura e estudo de artigos e material digital disponibilizado e execução das tarefas relacionadas aos temas incluindo preparação de seminários, com equivalência de 40 horas-aula.	

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. ABBAS, Abul K.; Lichtman, Andrew H. *Imunologia básica: Funções e distúrbios do sistema imunológico*. 4<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. ISBN 9788535271102; disponível livremente on-line
2. Belkaid Y, Harrison OJ. Homeostatic Immunity and the Microbiota. *Immunity*. 2017 Apr 18;46(4):562-576. doi: 10.1016/j.immuni.2017.04.008.
3. Leshem A, Liwinski T, Elinav E. Immune-Microbiota Interplay and Colonization Resistance in Infection. *Mol Cell*. 2020 May 21;78(4):597-613. doi: 10.1016/j.molcel.2020.03.001. Epub 2020 Mar 23.
4. Thaïss CA, Zmora N, Levy M, Elinav E. The microbiome and innate immunity. *Nature*. 2016 Jul 7;535(7610):65-74. doi: 10.1038/nature18847.
5. Horai R, Zárate-Bladés CR, Dillenburg-Pilla P, Chen J, Kielczewski JL, Silver PB, Jittayasothorn Y, Chan CC, Yamane H, Honda K, Caspi RR. Microbiota-Dependent Activation of an Autoreactive T Cell Receptor Provokes Autoimmunity in an Immunologically Privileged Site. *Immunity*. 2015 Aug 18;43(2):343-53. doi: 10.1016/j.immuni.2015.07.014.
6. Netea MG, Joosten LA, Latz E, Mills KH, Natoli G, Stunnenberg HG, O'Neill LA, Xavier RJ. Trained immunity: A program of innate immune memory in health and disease. *Science*. 2016 Apr 22;352(6284):aaf1098. doi: 10.1126/science.aaf1098. Epub 2016 Apr 21.
7. Antunes KH, Fachi JL, de Paula R, da Silva EF, Pral LP, Dos Santos AÁ, Dias GBM, Vargas JE, Puga R, Mayer FQ, Maito F, Zárate-Bladés CR, Ajami NJ, Sant'Ana MR, et al. Microbiota-derived acetate protects against respiratory syncytial virus infection through a GPR43-type 1 interferon response. *Nat Commun*. 2019 Jul 22;10(1):3273. doi: 10.1038/s41467-019-11152-6.
8. Buffie CG, Pamer EG. Microbiota-mediated colonization resistance against intestinal pathogens. *Nat Rev Immunol*. 2013 Nov;13(11):790-801. doi: 10.1038/nri3535. Epub 2013 Oct 7.
9. Claesson MJ, Clooney AG, O'Toole PW. A clinician's guide to microbiome analysis. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2017 Aug 9. doi: 10.1038/nrgastro.2017.97.
10. Tropini C, Earle KA, Huang KC, Sonnenburg JL. The Gut Microbiome: Connecting Spatial Organization to Function. *Cell Host Microbe*. 2017 Apr 12;21(4):433-442.
11. Khanna S, Raffals LE. The Microbiome in Crohn's Disease: Role in Pathogenesis and Role of Microbiome Replacement Therapies. *Gastroenterol Clin North Am*. 2017 Sep;46(3):481-492.
12. Zitvogel L, Daillère R, Roberti MP, Routy B, Kroemer G. Anticancer effects of the microbiome and its products. *Nat Rev Microbiol*. 2017 Aug;15(8):465-478.
13. Burrello C, Garavaglia F, Cribiu FM, et al. Therapeutic fecal microbiota transplantation controls intestinal inflammation through IL-10 secretion by immune cells. *Nature Communications*. 2018 Dec; 9(5184).
14. Zmora N, Suez J, Elinav E. You are what you eat. Diet health and the gut microbiota. *Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology*. 2018. Sep 27; 1-22
15. Jackson M, Verdi S, Maxan M, et al. Gut microbiota associations with common diseases and prescription medications in a population-based cohort. *Nature Communications*. 2018 Dec; 9(2655).