



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA
PLANO DE ENSINO



SEMESTRE 2017-1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

NOME: Mecanismos de defesa em crustáceos e moluscos cultiváveis

CÓDIGO: AQI510029

TOTAL DE CRÉDITOS: 2 **TEÓRICAS: 2** **PRÁTICAS: 0**

TOTAL DE HORAS-AULA: 30 **TEÓRICAS: 30** **PRÁTICAS: 0**

I.1. HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS

05/06 a 28/06 – segundas e quartas (8h00 às 12h00)

II. PROFESSORES MINISTRANTES

Luciane Maria Perazzolo

Rafael Diego da Rosa

III. PRÉ-REQUISITO (S)

CÓDIGO **NOME DA DISCIPLINA**

1. É recomendado que o aluno tenha cursado a disciplina Metabolismo de Espécies Aquáticas Cultivadas, ou tenha conhecimentos gerais de Bioquímica.

IV CURSO (S) PARA O QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

1. Pós-Graduação em Aquicultura - Nível (×) Mestrado ou (×) Doutorado
2. Pós-Graduação em Biologia Celular e do Desenvolvimento - Nível (×) Mestrado ou (×) Doutorado
3. Pós-Graduação em Biotecnologia e Biociências - Nível (×) Mestrado ou (×) Doutorado

V. EMENTA

Aspectos comparativos do sistema imunológico de vertebrados e invertebrados. Bases da imunologia de crustáceos e moluscos, com ênfase em espécies de importância para Aquicultura. Reações imunes celulares e humorais de defesa. Principais enfermidades infecciosas de crustáceos e moluscos. Reconhecimento do não-próprio. Defesas antimicrobianas e antivirais.

VI. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

- A disciplina visa fornecer as bases do sistema imune de crustáceos e moluscos, principalmente de espécies de importância para Aquicultura, enfatizando as defesas antimicrobianas e antivirais.

Objetivos Específicos:

- Conhecer as principais enfermidades (bacterianas e virais) de crustáceos e moluscos cultiváveis;
- Conhecer as células imunocompetentes e as reações celulares de defesa: fagocitose, formação de nódulos e cápsulas, infiltração e armadilhas de ácidos nucleicos;
- Conhecer as respostas humorais de defesa: coagulação da hemolinfa, proteínas de reconhecimento de padrão (PRP), capacidade aglutinante da hemolinfa;
- Conhecer os mecanismos microbicidas: produção de moléculas citotóxicas (enzimas lisossomais; espécies reativas de oxigênio e nitrogênio; peptídeos antimicrobianos), cascatas proteolíticas, sistema de ativação da pró-fenoloxidase e melanização;
- Conhecer os mecanismos envolvidos na defesa antiviral.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

1. Aspectos gerais sobre o sistema imune de vertebrados e invertebrados, com ênfase em crustáceos e moluscos cultiváveis.
2. Hemolinfa e classificação das células imunocompetentes (hemócitos).
3. Reações celulares de defesa: fagocitose, formação de nódulos e cápsulas, infiltração e armadilhas de ácidos nucleicos.
4. Mecanismos líticos e microbicidas: enzimas lisossomais; espécies reativas de oxigênio e nitrogênio.
5. Proteínas e peptídeos antimicrobianos.
6. Cascatas proteolíticas: sistema de ativação pró-fenoloxidase (proPO) e processo de melanização.

7. Homeostasia e coagulação da hemolinfa.
8. Proteínas de reconhecimento de padrões moleculares (PRP) e lectinas.
9. Mecanismos de defesa antiviral.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O conteúdo básico será ministrado através de aulas expositivas e dialogadas com utilização de projetor multimídia. Discussão coletiva de artigos específicos e/ou de revisões em imunologia do assunto abordado na disciplina.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta por um seminário (peso 4) + Presença e participação (peso 2).

O **seminário** será individual envolvendo temas abordados na disciplina. O aluno deverá demonstrar seu aprendizado sendo capaz de abordar o conteúdo de forma expositiva e análise crítica dos procedimentos a serem adotados nos diferentes casos apresentados.

X. NOVA AVALIAÇÃO

- No caso do aluno não poder apresentar seu seminário, o mesmo fará uma prova escrita, sem consulta, cuja data será determinada posteriormente pelos professores.

XI. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO

DATA	LOCAL	ASSUNTO	HORAS-AULA	
			TEÓRICA	PRÁTICA
05/06	Sala 206 AQI/CCA	Visão geral do sistema imune e células imunocompetentes	4	0
07/06	Sala 206 AQI/CCA	Reconhecimento do não-próprio e Reações celulares de defesa	4	0
12/06	Sala 206 AQI/CCA	Defesas antimicrobianas 1 (Comunicação celular via citocinas e infiltração, armadilhas de ácidos nucleicos, Enzimas hidrolíticas, ERO/ERN e PAM)	4	0
14/06	Sala 206 AQI/CCA	Defesas antimicrobianas 2 (sistema de ativação da proPO, aglutinação e coagulação)	4	0
19/06	Sala 206 AQI/CCA	Defesas antivirais 1 (apoptose, autofagia, sistema <i>interferon-like</i> , interferência e acomodação viral)	4	0
21/06	Sala 206 AQI/CCA	Defesas Antivirais 2 (RNA de interferência)	4	0
26/06	Sala 206 AQI/CCA	Seminários	4	
28/06	Sala 206 AQI/CCA	Seminários	2	0
TOTAL			30	0

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BARRACCO, M. A; PERAZZOLO, L. M; ROSA, R. D. Avances en la Inmunología del Camarón. In: Morales V, Cuéllar-Anjel J (Org.) Guía Práctica - Patología e Inmología de Camarones Penaeidos. 2ed. Panamá: OIRSA, p. 237-304. 2014.
- BARRACCO, M.A; SILVA, P.M. Hemolinfa e Sistema Imune. Cap. 7. In: CHARRID, R.J., WERBER, L.I., CONCEIÇÃO, M.B. (eds). O mexilhão *Perna perna* (L): Biologia, Ecologia e Aplicações. Rio de Janeiro: Interciência, p. 85-103, 2008.
- COVARRUBIAS, M. S. M. Enfermedades del camarón. Detección mediante análisis em fresco e histopatologia. 2ª. ed. Ed. Trillas, México, 2010.
- GUPTA, A.P. Hemocytic and humoral immunity in arthropods. John Wiley & Sons, New York, 1986.
- KENNETH, M. Imunobiologia de Janeway. 8a Ed. Artmed Editora, Porto Alegre, 2014.
- LIGHTNER, D.V. Handbook of shrimp pathology and diagnostic Procedures for disease control of cultured penaeid shrimp. World Aquaculture Society. 1996.
- PERAZZOLO, L.M. ROSA, R.D., BARRACCO, M.A. Defesas Antivirais em Crustáceos: Estado da Arte Cap. 14. In: SILVA-SOUZA, A.T., LIZAMA, M.A.P., TAKEMOTO, R.M. Patologia e Sanidade de

Organismos Aquáticos. Maringá: Massoni. p. 315-354, 2012.
RATCLIFFE, N.A. & ROWLEY, A.F. Invertebrate blood cells. Vol. 1 e 2. Academic Press, London, 1981.
SÖDERHÄLL, K. Invertebrate Immunity. Ed. Springer, USA, 2010.
SÖDERHÄLL, K.; IWANAGA, S. & VASTA, G.R. New directions in invertebrate immunology. SOS Publications. 1996.
VARGAS-ALBORES, F.; BARRACCO, M. A. Mecanismos de defesa de los moluscos bivalvos. *In*: Maeda-Martinez A. (ed). Los Moluscos Pectínidos de Iberoamérica: Ciência y Acuicultura. Ciudad de Mexico: Limusa; p. 127-146, 2001.

XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Serão repassados aos alunos, a cada semestre, revisões atualizadas sobre cada um dos assuntos que serão abordados na disciplina.

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

- Aquaculture;
- Aquaculture Research;
- Aquatic Living Resources;
- Plos One;
- **Developmental and Comparative Immunology;**
- **Diseases of Aquatic Organisms;**
- **Fish and Shellfish Immunology,**
- Journal of Invertebrate Pathology;
- Journal of Marine Pollution;
- Molecular Immunology;
- Journal of Virology;
- Antiviral Research;
- Marine Biotechnology.

Profa. Dra. Luciane M Perazzolo

Prof. Dr. Rafael Diego da Rosa

Aprovado na Reunião do Colegiado do Departamento em ___ / ___ / ___

Chefe do Departamento