



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-fenoxidase 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-fenoxidase (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