PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E PESCA

INSTITUTO DE PESCA – SP

DISCIPLINAS OFERECIDAS NO PROGRAMA – ANO 2022

Disciplina	TILAPICULTURA
Código	IPAP-002
Docente(s) responsável(is)	Vander Bruno dos Santos
Docentes ministrante	Vander Bruno dos Santos, Clóvis Ferreira do Carmo, Gianmarco Solis David, Thais Moron Machado e outros convidados externos
Créditos	4
Carga horária	60 horas-aula (1 crédito = 15 horas-aula)
Nº de alunos mín.	4
Nº de alunos máx.	10
Período	6 dias
Cronograma e horário	16,17,18, 28 e 29 de novembro de 2022 Horário das 08h30 às 12h00 e das 14h00 às 17h00 Dia 1 – Apresentação da disciplina, distribuição, preparação do seminário e esclarecimento de dúvidas dos discentes e aula teórica; Dias 2, 3 e 4– Aulas teóricas e práticas de exercícios e de planejamento produtivo Dia 5 - Apresentação de artigos científicos e apresentação de planejamento produtivo Dia 6 – Visita técnica com data a ser definida
Local de realização	Instituo de Pesca – Sala da Pós-Graduação, São Paulo, SP – Online via Google Meet
Ementa	Panorama da tilapicultura e histórico; Características da tilápia do Nilo; Crescimento e parâmetros zootécnicos; Nutrição e alimentação de tilápias; Requerimentos ambientais; Pós-colheita e comercialização; Sistemas de produção Principais enfermidades; Tecnologias de produção: reprodução e larvicultura; Genética de tilápia; Questões ambientais dos cultivos de tilápias e regularização de empreendimentos; Planejamento e custos de produção; Discussão de artigos científicos Visita técnica.
Critérios de Avaliação	Os alunos serão avaliados ao longo de toda a disciplina por diferentes tipos de atividades, conforme descrito a seguir. Para ser aprovado na disciplina, o aluno

	precisa ter média 7 (sete), e no máximo duas faltas (de um total de 10 aulas). (P) Participação nas aulas: Serão considerados 5 dias de disciplinas divididos em 10 eventos (períodos manhã e tarde) e que serão valorizadas as participações e contribuições nas discussões dos temas abordados. (R) Roteiro de Leitura: Cada roteiro de leitura, entregue respondido antes da aula, valerá 2,0 ponto. Ao todo, serão 5 (cinco) roteiros, dos quais os alunos devem entregar, em formato Word para o e-mail do professor (vander.pesca.apta@gmail.com). As atividades devem ser individuais e originais, caso seja identificado que o material foi plagiado (do colega ou de outras fontes) a atividade será zerada. (A) Apresentação de artigo científico: os alunos deverão realizar a apresentação de um artigo científico e serão avaliados os seguintes itens: A) Relação do artigo com o tema da disciplina; B) Qualidade do artigo escolhido (artigo recente e de revista mínimo qualis B1); C) Apresentação de todos os tópicos (da introdução à conclusão); D) Qualidade da apresentação (tempo 20 min) / ilustrações; E) Discussões geradas. (E) Exercício de planejamento produtivo: os alunos entregarão um planejamento produtivo considerando um estudo de caso e apresentarão como uma atividade oral de 10-15 min, poderá ser realizado individual ou em dupla. Deverão ser abordados os seguintes itens: a) Introdução (justificativa x importância); b) Croqui; c) Cálculos de produção; d) Cálculos de custo; e) Considerações finais. Média Final = (P + R + A+ E)/4
Procedimentos didáticos	Aulas teóricas expositivas, discussões de artigos científicos, exercícios e visita técnica
Objetivos	Apresentar aos discentes a cadeia de produção da tilápia, os entraves e as peculiaridades. Trazer informações suficientes para que o discente possa desenvolver projetos de planejamento de produção
Recursos necessários	Recursos audiovisuais (datashow), cópias e veículo para visita técnica
Bibliografia	El-Sayed, Abdel-Fattah M. 2006. Tilapia culture / Abdel-Fattah M. El-Sayed. – 2ª Edição 2019 Salger SA, Reza J, Deck CA, Wahab MA, Baltzegar DA, Murr AT, et al. (2020) Enhanced biodiversity of gut flora and feed efficiency in pond cultured tilapia under reduced frequency feeding strategies. PLoS ONE 15(7): e0236100. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236100 Samuel Bekele Mengistu Han A. Mulder John A. H. Benzie Hans Komen. A systematic literature review of the major factors causing yield gap by affecting growth, feed conversion ratio and survival in Nile tilapia (Oreochromis niloticus). Reviews in Aquaculture. 2019 Geórgia Dantas Roriz, Marina Karina de Veiga Cabral Delphino, Ian A. Gardner, Vitor Salvador Picão Gonçalves. Characterization of tilapia farming in net cages at a tropical reservoir in Brazil, Aquaculture Reports, Volume 6, 2017, Pages 43-48

	Wing-Keong Ng Nicholas Romano. A review of the nutrition and feeding management of farmed tilapia throughout the culture cycle. Reviews in Aquaculture. 2013 Barroso, R.M., Muñoz, A.E.P. and Cai, J. 2019. Social and economic performance of tilapia farming in Brazil. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1181. Rome, FAO. André B. Nobile Almir M. Cunico Jean R. S. Vitule Jamile Queiroz Ana P. Vidotto-Magnoni Diego A. Z. Garcia Mário L. Orsi Felipe P. Lima Aline A. Acosta Reinaldo J. da Silva Fernanda D. do Prado Fábio Porto-Foresti Heleno Brandão Fausto Foresti Claudio Oliveira Igor P. Ramos. Status and recommendations for sustainable freshwater aquaculture in Brazil. Reviews in Aquaculture. 2019 Santos, V.B., Mareco, E.A., Silva, M.D.P. Growth curves of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) strains cultivated at different temperatures. Acta Sci. Anim. Sci. 35, 235–242. 2013. doi:10.4025/actascianimsci.v35i3.19443 Santos, V. B.; Martins, T. R.; Freitas, R. T. F. . Composição corporal de linhagens de tilápia do nilo (Oreochromis niloticus) em diferentes classes de comprimento. Ciência Animal Brasileira (Online), v. 13, p. 396-405, 2012. Santos, V. B.; Silva, V. V; Almeida, M. V; Mareco, E. A.; Salomão, R. A. S. Performance of Nile tilapia Oreochromis niloticus strains in Brazil: a comparison with Philippine strain. Journal of Applied Animal Research, v. 47, p. 72-78, 2019. Pedrazzani AS, Quintiliano MH, Bolfe F, Sans ECO and Molento CFM (2020) Tilapia On-Farm Welfare Assessment Protocol for Semi-intensive Production Systems. Front. Vet. Sci. 7:606388. doi: 10.3389/fvets.2020.606388

Disciplina	ECOLOGIA DE PEIXES MIGRADORES: A IMPORTÂNCIA DE RIOS LIVRES E VÁRZEAS CONSERVADAS
Código	IPAP-003
Docente(s) responsável(is)	Prof. Dr. Welber Senteio Smith
Docentes ministrante	Prof. Dr. Welber Senteio Smith
Créditos	2 créditos
Carga horária	30 horas-aula (1 crédito = 15 horas-aula)
Nº de alunos mín.	5
Nº de alunos máx.	30
Período	3, 4, 8, 9 e 10/11 de 2022
Cronograma e horário	8:30h às 17:30h
Local de realização	Instituto de Pesca/Universidade Paulista
Ementa	Diversidade de peixes. Atividade reprodutiva: sexo e estádio de maturação gonadal; Métodos de estudos. Padrões migratórios e uso de espaço. Reprodução em peixes. Barramentos e a migração

	de peixes. Ambientes vitais para a reprodução de peixes: Várzeas
Critérios de Avaliação	Apresentação de 1 (um) seminário por aluno. 2 – Relatório de atividades práticas e exercícios.
Procedimentos didáticos	Aulas expositivas e práticas, leitura de artigos científcos
Objetivos	Conceitos básicos em ecologia de peixes migradores. Aprendizado de métodos de estudo, Amostragem
Recursos necessários	Data Show
Bibliografia	AGOSTINHO, A.A., RODRIGUES, L., GOMES, L.C., THOMAZ, S.M., MIRANDA, L.E. 2004. Structure and functioning of the Paraná River and its floodplain: LTER – Site 6 – (PELD – Sítio 6). EDUEM, Maringá. BARTHEM, R.B. & GOULDING, M. 1997. Os bagres balizadores. Ecologia, migração e conservação de peixes amazônicos. Série Estudos do Mamirauá, vol.3. SCM, CNPq/MCT, IPAAM. Brasília. p.129. CAROLSFELD, J. et al. Migratory Fishes of South America: Biology, Fisheries and Conservation Status. Victoria, Canada: World Fisheries; Washington: International Bank for Reconstruction and Development; Ottawa: International Development Research Centre, 2003. GODINHO, A. L.; KYNARD, B. Migratory fishes of Brazil: life history and fish passage needs. River Research and Applications, Chichester, v. 25, p. 702-712, 2009. GRAÇA, W. J.; PAVANELLI, C. S. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2007. JUNK, W.J.; BAYLEY, P.B.; SPARKS, R.E. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. Proceedings of the International Large River Symposium, Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., 106: 110-127. KEDDY, P.A. 2000. Wetland ecology: principles and conservation. Cambridge University Press, Cambridge. LUCAS, M. C.; BARAS, E. Migration of Freshwater Fishes. Oxford: Blackwell Science, 2001. LOWE-MCCONNELL, R.H. 1999. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. EdUSP. São Paulo. p.535. VAN DER VALK, A.G. 2012. The biology of freshwater wetlands. Oxford University Press, Oxford. NORTHCOTE, T. G. Migratory behavior of fish and its significance to movement through riverine fish passage facilities. In: JUNGWIRTH, M.; SCHMUTZ, S.; WEISS, S. (Ed.). Fish Migration and Fish Bypasses. Oxford: Fishing News Books; Blackwell Science, 1998. p. 3-18. PELICICE, F. M.; POMPEU, P. S.; AGOSTINHO, A. A. Large reservoirs as ecological barriers to downstream movements of Neotropical migratory fish. Fish and Fisheries, [New York], v. 16, n. 4, p. 697-715, Dec. 2015. PETRERE JUNIOR, M. Migraciones de peces de agua Dulce en America Latina: algunos cometarios. COPESCAL Documento Ocasional, Roma, v. 1, n. 17, 1985.

	SATO, Y. et at. Padrões reprodutivos de peixes da bacia do São Francisco. In: GODINHO, H. P.; GODINHO, A. L. (Org.). Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003. p. 229- 274. SMITH, W.S. 2014. Conectando peixes, rios e pessoas : como o homem se relaciona com os rios e com a migração de peixes / Sorocaba, SP : Prefeitura Municipal de Sorocaba, Secretaria do Meio Ambiente, 112 p. SUZUKI, F. M.; PIRES, L. V.; POMPEU, P. S. Passage of fish larvae and eggs through the Funil, Itutinga and Camargos Reservoirs on the upper Rio Grande (Minas Gerais, Brazil). Neotropical Ichthyology, Porto Alegre, v. 9, n. 3, p. 617-622, 2011. VAZZOLER, A.E.M. 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. EDUEM, CNPq. Maringá. p.169. VAZZOLER, A. E. M.; LIZAMA, M. A. P.; INADA, P. Influências ambientais sobre a sazonalidade reprodutiva. In: VAZZOLER, A. E. A; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). A Planície de Inundação do Alto rio Paraná: Aspectos Físicos, Biológicos e Socioeconômicos. Maringá: EDUEM, 1997. p. 267-280. WELCOMME, R.L. 1996. Fisheries ecology of floodplain rivers. 2nd. edition. Longman. London. p.317. WETZEL, R.G., LIKENS, G.E. 2000. Limnological Analyses, 3rd ed. Springer, New York.

Disciplina	METODOLOGIA CIENTÍFICA
Código	IPAP-004
Docente Responsável	Wagner Cotroni Valenti
Créditos	04
Carga horária	60 horas-aula
Nº mínimo de alunos	04
Nº máximo de alunos	20
Ementa	O pensamento científico. Ciência observacional e experimental. Planejamento amostral. Planejamento experimental. Coleta e análise de dados. Interpretação de dados. Princípios de redação científica. Elaboração de projetos de pesquisa. Publicações científicas. Ciência, tecnologia e inovação.
Cronograma	• 21 a 23/09/22 – Aulas teóricas • 27 e 29/09/22 – Exercícios práticos • 30/09/22 - Avaliação
Locais de realização	• As aulas serão on line
Outras informações relevantes	
Bibliografia básica	Gastel, B. & Day, R.A. 2017. How to write and publish a scientific paper. 8th ed. Santa Barbara, Greenwood. 354p. Sokal, R. R. and Rohlf, F. J. 2011. *Biometry*. 4nd. ed., New York, W.H. Freeman and Company, 887p. Valenti, W.C. & Bueno, G.W. 2020. Inovação e empreendedorismo nas

	universidades do século XXI. In: Valentini, S.R. & Nobre, S.R. Universidade em Transformação. São Paulo, Editora UNESP. p. 283-304. Valenti, W.C. 2014. Toward a good scientific writing. International Aquatic Research, 6:175-176. Volpato, G. L. 2019. *Ciência: da Filosofia à Publicação*. 7a. ed. São Paulo: Best Livraria Científica, 245p.

Disciplina	CULTIVO DE RÃS: ASPECTOS ECOLÓGICOS, FISIOLÓGICOS E ZOOTÉCNICOS
Código	IPA-005
Docente Responsável	Cláudia Maris Ferreira Mostério
Créditos	04
Carga horária	60 horas-aula
Nº mínimo de alunos	04
Nº máximo de alunos	20
Ementa	Estudo dos aspectos biológicos, ecológicos, fisiológicos e zootécnicos relacionados à produção comercial de rãs; tecnologias de cultivo; manejo físico, alimentar e sanitário em ranários comerciais; doenças emergentes; conceitos sobre elaboração de projetos zootécnicos e análise econômica, comercialização e estratégias para a promoção do cultivo sustentável.
Cronograma	• 17 a 21/10/22 - Aulas teóricas • 24/10/22 - Aula prática (Laboratório) • 25/10/22 – Aula teórica • 26/10/22 – Aula de Campo. Visita a um Ranário comercial. (á combinar)
Locais de realização	• As aulas serão presenciais e ou on line conforme determinações e recomendações governamentais em virtude da pandemia da Covid-19.
Outras informações relevantes	A visita ao Ranário comercial está sujeita à confirmação, que será feita até 10 dias antes do início da disciplina. As despesas e providências relativas ao transporte e alimentação, correrão por conta dos alunos. Qualquer dúvida, entrar em contato com a Profa. Cláudia Maris (Tel.:11-964916971cmferreira@sp.gov.br).
Bibliografia básica	CONAMA. Resolução nº 20, de 18 de junho de 1986. Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *D.O.U. Executivo 30/07/86*. p. 11.356, 1986. DIAS, D.C.; DE STÉFANI, M.V.; FERREIRA, C.M.; FRANÇA, F.M.; RANZANI-PAIVA, M.J.T.; SANTOS, A.A. 2010 Haematologic and immunologic parameters of bullfrogs, *Lithobates catesbeianus*, fed probiotics. *Aquaculture Research*, *41*: 1064-1071. DUELLMAN, W.E.; TRUEB, L. 1994 *Biology of amphibians*, Baltimore – Marylan, The Johns Hopkins University Press., 696p. FERREIRA, C.M.; PIMENTA, A.G.C.; PAIVA-NETO, J.S. 2002 Introdução à Ranicultura. *B. Tec. Instituto de Pesca*, 33: 1-15. FONTANELLO, D.; WIRZ, R.R.; ARRUDA SOARES, H.; CAMPOS, B.E.S.; FREITAS, E.A.N. & FERREIRA, C.M. 1993 Comparação de quatro

	sistemas de engorda de Rãs-Touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802): Tanque-Ilha, Confinamento, Anfigranja e Gaiolas. 1 - Desenvolvimento ponderal; 2 - Custo operacional. *B. Inst. Pesca*, *20* (único): 43 - 58. ISHIKAWA, N.M.; RANZANI-PAIVA, M.J.T.; LOMBARDI, J.V.; FERREIRA, C. M. 2007 Hematological parameters in Nile Tilápia, *Oreochromis niloticus* exposed to sub-letal concentrations of mercury. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, *50*: 619-626. KNOOP, R; FERREIRA, C.M.; TAKAHASHI, N.; FRANCA, F.M.; ANTONUCCI, A.M.; TEIXEIRA, P.C.; SUGOHARA, A.; DIAS, D.C. ; TACHIBANA, L.; HIPOLITO, M. 2011 Influência da incorporação de vitamina C à dieta no desempenho produtivo de rãs-touro *Lithobates catesbeianus* pós-metamorfoseadas. *Boletim do Instituto de Pesca, 37*: 383-391. ROCHA, G.C.; FERREIRA, C.M.; TEIXEIRA, P.C.; DIAS, D.C.; FRANCA, F.M.; ANTONUCCI, A. M.; MARCANTÔNIO, A.S.; LAURETO, M. 2010 Physiological response of American bullfrog tadpoles to stressor conditions of capture and hypoxia *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 30: 891-896. SCHLOEGEL, L.M.; FERREIRA, C.M.; JAMES, T.; HIPOLITO, M.; LONGCORE, J.; HYATT, A.; YABSLEY; MARTINS, A.M.C.R.; MAZZONI, R.; DAVIES, A.J. & DASZAK, P. 2009 The North American Bullfrog (*Rana catesbeiana*) as a reservoir for the spread of *Batrachochytrium dendrobatidis* in Brazil. *Animal Conservation:1-9*. DOI: 10.1111/j.1469-1795.2009.00307.x STORER, T.I.; USINGER, R.L.; STEBBINS, R.C.; NYBAKKEN, J.W. 2002 *Zoologia geral*. Cia Editora Nacional, 6ª ed. São Paulo. 816 p. TEIXEIRA, P.C.; DIAS, D.C.; ROCHA, G.C.; ANTONUCCI, A.M.; FRANCA, F. M.; MARCANTÔNIO, A.S.; RANZANI-PAIVA, M. J.; FERREIRA, C.M. 2012 Profile of cortisol, glycaemia, and blood parameters of American Bullfrog tadpoles *Lithobates catesbeianus* exposed to density and hypoxia stressors. Pesquisa Veterinária Brasileira. Aceito em Jul/12.

Disciplina	SOCIOECONOMIA APLICADA À PESCA E AQUICULTURA
Código	IPAP-006
Docente Responsável	Dr. Marcelo Barbosa Henriques
Docentes colaboradores	Dr. Newton José Rodrigues da Silva (CDRS/SAA/SP) Dra. Ingrid Cabral Machado (Instituto de Pesca) Dr. Leonardo Castilho-Barros (Piscicultura Aquagenetics do Brasil Ltda)
Créditos	04
Carga horária	60 horas-aula
Nº mínimo de alunos	05
Nº máximo de alunos	10
Ementa	Apresentação de aspectos socioeconômicos a serem utilizados como ferramentas na análise das cadeias produtivas da pesca e da aquicultura, integrando conhecimentos técnicos sobre a atividade com a ação dos atores

<table>
<tr><td></td><td>envolvidos no processo produtivo. Caracterização dos sistemas de produção; estudo dos modelos de desenvolvimento rural, referenciais teóricos e assistência técnica na extensão pesqueira; mecanismos de difusão de tecnologia e discussão das políticas públicas disponíveis para o setor.</td></tr>
<tr><td>Cronograma</td><td>Aulas: dias 28/4 - 5, 12 ,19, 26/05/2022 e 02/06/2022 (das 08:00 às 12:00 e das 13:30 às 18:00 horas)</td></tr>
<tr><td>Local de realização</td><td>Instituto de Pesca (CAPTAPM) – sala de aula – Santos
ou
Aula on-line via plataforma Skype
https://join.skype.com/qoa6RJ6Td4so</td></tr>
<tr><td>Outras informações relevantes</td><td>Planejamento. Manhãs: aulas teóricas. Tardes: apresentação de seminários individuais (o seminário que cada participante apresentará será sobre o seu próprio projeto de pesquisa, com ênfase para título, objetivos, justificativa e metodologia), participação em círculos de discussão envolvendo análise de artigos científicos, textos variados sobre pesquisa, políticas públicas de ciência etc.
<table>
<tr><td></td><td>Programação</td><td>Docente</td></tr>
<tr><td>28/04</td><td>• Apresentação da disciplina e métodos de avaliação
• Noções básicas de administração rural (macroeconomia e microeconomia)
• Capitais e custos (Juros, conservação, riscos e depreciação)
• Critérios de avaliação e determinação do custo de produção na agropecuária
• Sustentabilidade da aquicultura
• Medidas de resultado econômico
• Fatores que afetam os resultados econômicos
• Elaboração de projetos aquícolas e pesqueiros</td><td>Dr. Marcelo B. Henriques</td></tr>
<tr><td>05/05</td><td>• Conceito de Sistema Local de Inovação
• Sociologia da tradução
• Economia do dom
• Economia solidária</td><td>Dr. Newton J. R. da Silva (CDRS–SAA/SP)</td></tr>
<tr><td>12/05</td><td>• Mecanismos de abordagem socioeconomica em comunidades pesqueiras tradicionais

• Avaliação de políticas públicas
• Economias de grandeza
• Economia de proximidade
• Apresentação de estudos de caso: desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí
• Distribuição de uma prova para</td><td>Dra. Ingrid C. Machado – Instituo de Pesca

Dr. Newton J. R. da Silva (CDRS – SAA/SP)</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>elaborar em casa</td><td></td></tr>
<tr><td>19/05</td><td>• Determinação do tempo de retorno econômico das atividades aquícolas desenvolvidas nos diferentes sistemas de produção
• Teoria da produção
• Interação entre os componentes biológicos, físicos e econômicos
• Elaboração de projetos aquícolas e pesqueiros

• “Business inteligence” aplicado à aquicultura</td><td>Dr. Marcelo B. Henriques

Dr. Leonardo Castilho-Barros (Piscicultura Aquagenetics do Brasil Ltda)</td></tr>
<tr><td>26/05</td><td>Apresentação de estudo de caso: A pesca artesanal no município de Mongaguá/SP
Apresentação de estudo de caso: Desenvolvimento da ostreicultura em Cananéia</td><td>Dr. Newton J. R. da Silva (CDRS – SAA/SP)</td></tr>
<tr><td>02/06</td><td>Avaliação geral dos alunos

1) As questões da prova serão debatidas em sala ou ambiente virtual
2) Apresentação dos projetos de viabilidade econômica (aquícolas ou pesqueiros) relacionados à disciplina</td><td>

Dr. Marcelo B. Henriques

Dr. Newton J. R. da Silva (CDRS – SAA/SP)</td></tr>
</table>

Avaliação. Será feita com base em prova teórica com consulta e no seminário e apresentação dos projetos de viabilidade econômica (aquícolas ou pesqueiros) relacionados à disciplina.
</td></tr>
<tr><td>Bibliografia básica</td><td>
ENGLE, C.R. 2010. Aquaculture Economics and Financing: Management and Analysis. Editora: Wiley-Blackwell, 1.Ed., p.115-183.
SILVA, N.J.R 2008. Dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas: Análise dos casos do Vale do Ribeira (SP) e do Alto Vale do Itajaí (SC). São Paulo: Editora UNESP, 240 p.
SILVA, R.A.G. 2013. Administração Rural. Teoria e Prática. Juruá Editora; 3º Edição, 230 p.
SMITH, L.J.; PETERSON, S. 2019. Aquaculture Development in Less Developed Countries: Social, Economic, and Political Problems. Taylor & Francis, 36 p.

* Artigos

HENRIQUES, M. B.; CASTILHO-BARROS, L.; SOUZA, M.R ; BARBIERI, E. ; SILVA, N.J.R.; NUNES, F.A.A.; SANCHES, E. G. . Is the small-scale
</td></tr>
</table>

	aquaculture of lambari *Deuterodon iguape* (Eigenmann 1907) for live bait in recirculating systems economically profitable? AQUACULTURE, v. 546, p. 1-12, 2021. NOGUEIRA, M.C.F.; HENRIQUES, M.B.. Large-scale versus family-sized system production: economic feasibility of cultivating *Kappaphycus alvarezii* along the southeastern coast of Brazil. JOURNAL OF APPLIED PHYCOLOGY, v. 32, p. 1893-1905, 2020. HENRIQUES, M.B.; CARNEIRO, J.S.; FAGUNDES, L.; CASTILHO-BARROS, L.; BARBIERI, E. . Economic feasibility for the production of live baits of lambari (*Deuterodon iguape*) in recirculation system. BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA, v. 45, p. e516, 2019. PEREIRA, D.A.S.; HENRIQUES, M.B.. Economic feasibility for producing Imperial Zebra pleco in recirculating aquaculture systems: An alternative for a critically endangered ornamental fish. AQUACULTURE ECONOMICS & MANAGEMENT, p. 1-21, 2019. MARQUES, H.L.A.; GALVAO, M.S.N.; GARCIA, C.F.; HENRIQUES, M.B. . Economic analysis of scallop culture at the north coast of São Paulo state, Brazil. BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA, v. 44, p. 1-9, 2018. CASTILHO-BARROS, L.; ALMEIDA, F.H.; HENRIQUES, M.B.; SEIFFERT, W.Q.. Economic evaluation of the commercial production between Brazilian samphire and whiteleg shrimp in an aquaponics system. Aquaculture International, v. 2, p. 1-20, 2018.

Disciplina	CONCEITOS BÁSICOS EM AQUICULTURA
Código	IPA-007
Docente Responsável	Leonardo Tachibana
Créditos	03
Carga horária	45 horas-aula
Nº mínimo de alunos	04
Nº máximo de alunos	12
Ementa	Apresentação dos conceitos básicos de aquicultura e piscicultura, dados estatísticos da produção de peixes, equipamentos utilizados na aquicultura, construções rurais, conceitos de biomassa econômica, capacidade suporte, escalonamento da produção, noções sobre qualidade de água em cada sistema de produção, noções de nutrição de peixes para cada sistema de produção, aspectos na criação de peixes e os sistemas e regimes utilizados nacionalmente e internacionalmente.
Cronograma	• 5 dias (disciplina condensada) – aulas teóricas das 9 às 19hs (9horas diárias) e 02 dias de visita técnica • Data: 20 a 24 de junho e 28 e 29 de junho de 2022
Locais de realização	• Instituto de Pesca ou on line
Outras informações relevantes	Objetivos gerais Estudos dos principais sistemas de criação de peixes tropicais de água-doce Objetivos específicos

	Capacitar os alunos a: • Apresentação dos principais peixes de água-doce; • Caracterizar os sistemas/regimes de produção; • Estudar a construção das instalações dos sistemas de piscicultura; • Apresentação dos conceitos básicos de nutrição de peixes nos diferentes sistemas de criação. Conteúdo: 1. Aquicultura e Piscicultura: definições e conceitos 2. Estatísticas da produção de peixes e principais empreendimentos nacionais 3. Noções gerais sobre as espécies de peixes 4. Noções básicas sobre construções rurais 5. Noções sobre equipamentos utilizados na aquicultura 6. Introdução aos sistemas de criação de peixes 7. Manejo na criação de peixes 8. Regimes extensivos 9. Regimes semi-intensivos 10. Regimes intensivos 11. Regimes super-intensivos 12. Policultivo de peixes/consórcio 13. Noções de nutrição e alimentação de peixes/sistema de produção 14. Seminários sobre o tema
Bibliografia básica	EBELING, J. M., E TIMMONS, M. B. 2012. Recirculating aquaculture systems. Aquaculture production systems, 245-277. EMBRAPA, 2013. Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimento. 440p. FARIA, R.H. S.; MORAIS, M.; SORANNA, M.R.G.S. WILLIBALDO BRÁS SALLUM. Manual de criação de peixes em viveiros. 2014. https://www.codevasf.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/biblioteca-geraldorocha/publicacoes/arquivos/manualdecriaodepeixesemviveirosreimpresso.pdf. Acessado 20/02/2020. KUBITZA, F. 2011. Tilápia – Tecnologia e Planejamento na Produção Comercial. 2ª Edição. Jundiaí – SP, 316p. LOPERA-BARRERO, N.M.; RIBEIRO, R.P.; POVH, J.A.; MENDEZ, L.D.V.; POVEDA-PARRA, A.R.V. Produção de organismos aquáticos:uma visão geral no Brasil e no Mundo. Editora Agrolivros, Guíba/RS. 2011, 320p. NRC, 2011. Nutrient Requiriments of Fish and Shrimp. Halver, J. Animal Nutrition Series. RODRIGUES, A.P.O. Piscicultura de Água Doce. Multiplicando conhecimentos. 2013. Brasília DF. Embrapa. 440p.

Disciplina	SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE PEIXES MARINHOS

Código	IPAP-008
Docente Responsável	Eduardo Gomes Sanches
Créditos	04 (de 08 a 16 agosto de 2022)
Carga horária	60 horas-aula
Nº mínimo de alunos	05
Nº máximo de alunos	10
Ementa	Situação atual e perspectivas para o cultivo de peixes marinhos no Brasil; Sistemas de produção de peixes marinhos: Tanques escavados, Tanques-rede e Sistemas de recirculação de água salgada; Principais espécies com potencial para produção comercial; Técnicas de reprodução, larvicultura e engorda para a produção comercial de peixes marinhos; Impactos ambientais da atividade; Produção de peixes ornamentais marinhos; Viabilidade econômica dos principais sistemas de produção em piscicultura marinha.
Cronograma	Aulas teóricas: 08 a 11/08; Aulas práticas: 12/08 (tarde); Preparação de seminários: 13/08; Monitoria: 15/08; Apresentação de seminários: 16/08. Horário das 08h00 às 12h00 e das 14h00 às 18h00
Locais de realização	Núcleo Regional de Pesquisa do Litoral Norte – Ubatuba/SP
Outras informações relevantes	A avaliação abrangerá a frequência, participação nas aulas, exercícios em classe e da apresentação de um seminário sobre artigo científico a ser definido oportunamente. Há alojamento gratuito em Ubatuba para dez pessoas. Existe a necessidade de se trazer roupa de cama. Qualquer dúvida, entrar em contato com o Prof. Dr. Eduardo G. Sanches (egsanches@sp.gov.br).
Bibliografia básica	Beveridge, M.C.M. 2004. Cage aquaculture. 3rd ed. Oxford: Fishing News Book. 368 p Cato, J.C.; Brown, C.L. 2003. Marine Ornamental Species: Collection, Culture & Conservation. Iowa: Iowa State Press. 245p. Kumar, V.; Karnatak, G. 2014. Engineering consideration for cage aquaculture. Journal of Engineering, 4. 11-18. Liao. I.C.; Leano, E.M. 2008. The aquaculture of groupers. Baton Rouge: World Aquaculture Society, 320p. Liao. I.C.; Leano, E.M. 2007. Cobia Aquaculture: Research, Development and Commercial Production. Baton Rouge: World Aquaculture Society, 320p. Sousa, O.M.; Oliveira, N.Y.; Kuhnen, V.V.; Sanches, E.G. 2019. Feeding frequency for dusky grouper Epinephelus marginatus juveniles with automatic feeding system. Aquaculture Research, https://doi.org/10.1111/are.14259 Yu, L.Q.J.; Mu, Y.; Zhao, Z.; Lam, V.W.Y.; Sumaila, U.R. 2017. Economic challenges to the generalization of integrated multi-trophic aquaculture: An empirical comparative study on kelp monoculture and kelp-mollusk polyculture in Weihai, China. Aquaculture, 471, 130–139. https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.01.015

Disciplina	ECOLOGIA DE ESTUÁRIOS

Código	IPAP-009
Docente(s) responsável(is)	EDISON BARBIERI
Créditos	4
Carga horária	50 horas/aula
Nº de alunos mín.	02
Nº de alunos máx.	05
Período	07 a 11 de fevereiro de 2022
Cronograma e horário	(Teórica e Prática): 25 horas (T) e 25 horas (P) Aulas teóricas: Manhã (8:00h – 12:00h) e tarde (13:00h – 18:00h)
Local(is) de realização	Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento do Litoral Sul - Cananéia
Ementa	A disciplina aborda as relações e processos fundamentais dos fatores ambientais e os diferentes efeitos nos níveis de organização dos seres vivos. Apresenta também métodos de como avaliar efeitos de fatores ambientais sobre organismos cultiváveis.
Outras informações	A disciplina tem como principais objetivos: Introduzir aos alunos conceitos avançados sobre as interações entre os organismos aquáticos e o ambiente estuarino e os mecanismos de adaptações ao mesmo.
Critérios de Avaliação	Procedimentos didáticos: • aulas expositivas com utilização de recursos audiovisuais; • discussões de artigos; • estudos dirigidos; • seminaries; • utilização de programas de informática específicos; • aulas práticas; • saídas a campo com coleta de fito e zooplâncton. Critério de avaliação: Participação em aula, apresentação de seminários, exercícios, trabalhos escritos e provas escritas, relatórios sobre experimentos.

Bibliografia básica	BARNES, S. K & R. N. HUGHES (1988). An introduction to marine biology. Blackwell Scientific Publications, Cambridge, Mass.: 351pp. BOUGIS, P. (1974a). Ecologie du plancton marin Tome I- Le phytoplancton. Masson et Cie., Paris: 195pp. BOUGIS, P. (1974b). Ecologie du plancton marin Tome II- Le zooplancton. Masson et Cie., Paris: 200pp. CHENG, T. (ed) (1971). Aspects of the biology of symbiosis. University Park Press, Baltimore: 327pp. CUSHING, D.H. (1975). Science and the fisheries. Studies in biology no. 85. Edward Arnold: 60pp. CUSHING, D.H. (1975). Marine ecology and fisheries. Cambridge University Press, Cambridge: 235pp. DIETRICH, G.; KALLE, K.; KRAUSS, W. & SIEDLER, G. (1980). General Oceanography: An introduction. John Wiley & Sons, New York: 626pp. GRAHAME, J. (1987). Plankton and fisheries. Edward Arnold, Baltimore: 140pp. HOLME N.A. & A.D. McINTYRE (1984). Methods for the study marine benthos. Blackwell Scientific Publications, London: 387pp. McLUSKY, D.S. (1981). The estuarine ecosystem. Blackie, Glasgow: 215pp. NEWELL, G.E. & NEWELL, R.C. (1963). Marine Plankton. A pratical guide. Hutchinson, London: 244pp. NYBAKKEN, J.W. (2001). Marine Biology, an ecological approach. Benjamin Cummings: 516pp. RAYMOND, J.E.G. (1980). Plankton and productivity in the RUSSEL, F.S. (1927). The vertical distribution of plankton in the sea. Biological Revue, 2: 213-262. SIEBURTH, J.M.S. (1979). Sea microbes. Oxford University Press, New York: 491pp. SINCLAIR, M. (1988). Marine populations. An essay on population regulation and speciation. University of Washington Press, Seattle: 252pp. SOULE, D.F. & G.S. KLEPPEL (1988). Marine oganisms as indicators. Springer-Verlag, New York: 342pp. SOURNIA, A. (ed.) (1978). Phytoplankton manual. Unesco, Paris: 337pp. STEEDMAN, H.F. (ed.) (1976). Zooplankton fixation and preservation. Unesco, Paris: 350pp. WOOD, E. (1987). Subtidal ecology. Edward Arnold, London: 125pp. Complementar DO AMARAL, VANESSA SIMÃO ; SIMONE, LUIZ RICARDO L. ; DE SOUZA TÂMEGA, FREDERICO TAPAJÓS ; Barbieri, Edison ; CALAZANS, SÁVIO HENRIQUE ; COUTINHO, RICARDO ; SPOTORNO-OLIVEIRA, PAULA . New records of the non-indigenous oyster Saccostrea cucullata (Bivalvia: Ostreidae) from the southeast and south Brazilian coast. REGIONAL STUDIES IN MARINE SCIENCE, v. 33, p. 100924, 2020. BARBIERI, E; Lenz, R.M. ; Nacimento, A.A. ; Roselli, L. Y. ; Henriques, M. B. . Lethal and sublethal effects of ammonia in Deuterodon iguape (Eigenmann 1907), potential species for Brazilian aquaculture. BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA, v. 45, p. 440, 2019.

	VÁSQUEZ-GARCÍA, ANDREA ; DE OLIVEIRA, ANA PAULA SPRANGER CORREIA ; MEJIA-BALLESTEROS, JULIAN EDUARDO ; DE GODOY, SILVIA HELENA SERAPHIN ; Barbieri, Edison ; DE SOUSA, RICARDO LUIZ MORO ; FERNANDES, ANDREZZA MARIA . Escherichia coli detection and identification in shellfish from southeastern Brazil. AQUACULTURE, v. 432, p. 343-345, 2019. BATISTA DE MELO, CAMILA ; CÔA, FRANCINE ; ALVES, OSWALDO LUIZ ; MARTINEZ, DIEGO STÉFANI T. ; Barbieri, Edison . Co-exposure of graphene oxide with trace elements: Effects on acute ecotoxicity and routine metabolism in Palaemon pandaliformis (shrimp). CHEMOSPHERE, v. 223, p. 1-10, 2019. BARBIERI, E; Rezende, K.F.O. ; Carneiro, J.S. ; Henriques, M. B. . Metabolic and histological alterations after exposing Deuterodon iguape to different salinities.. BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA, v. 45, p. e.410, 2019. OTTONI, C.A. ; LIMA NETO, M.C. ; LÉO, P. ; ORTOLAN, B.D. ; BARBIERI, E. ; DE SOUZA, A.O. . Environmental impact of biogenic silver nanoparticles in soil and aquatic organisms. CHEMOSPHERE, v. 54, p. 124698, 2019. FONTES, ROBERTO FIORAVANTI CARELLI ; OLIVEIRA, ANA JÚLIA FERNANDES CARDOSO ; Barbieri, Edison . Numerical modeling as supporting tool for aquaculture of oysters in a subtropical estuarine ecosystem. BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA , v. 45, p. e487, 2019. HENRIQUES, MARCELO BARBOSA ; CARNEIRO, JÚLIA SHULZ ; FAGUNDES, LÚCIO ; CASTILHO-BARROS, LEONARDO ; Barbieri, Edison . Economic feasibility for the production of live baits of lambari (Deuterodon iguape) in recirculation system. BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA (ONLINE), v. 45, p. e516, 2019. MEDEIROS, ALINE MARIA ZIGIOTTO DE ; CÔA, FRANCINE ; ALVES, OSWALDO LUIZ ; TEODORO MARTINEZ, DIEGO STÉFANI ; Barbieri, Edison . Metabolic effects in the freshwater fish Geophagus iporangensis in response to single and combined exposure to graphene oxide and trace elements. CHEMOSPHERE, v. 243, p. 125316, 2019.

Disciplina	IPAP – 011 - COMO MENSURAR A SUSTENTABILIDADE NA AQUICULTURA
Docente(s) responsável(is)	Fabiana Garcia
Docentes ministrante	Fabiana Garcia e convidados
Créditos	4
Carga horária	60 horas-aula (1 crédito = 15 horas-aula)
Nº de alunos mín.	8
Nº de alunos máx.	30
Cronograma e horário	Período da disciplina: sexta-feira (1, 8, 15, 22, 29/7/2022 e 05/08/2022).
Local de realização	Virtual ou Centro do Pescado Continental – IP, São José do Rio Preto
Ementa	- *Intensificação Ecológica na aquicultura:* definições e princípios da Intensificação Ecológica, comparação com sistemas convencionais, análise das consequências da Intensificação Ecológica nos Serviços Ecossistêmicos - *Serviços Ecossistêmicos:* Millennium Ecosystem Assessment, classificação

	dos Serviços Ecossistêmicos (provisão, regulação, suporte e cultural), identificação de Serviços Ecossistêmicos em sistemas aquícolas, como mensurar os Serviços Ecossistêmicos na aquicultura. -*Sustentabilidade na aqüicultura*: definição de sustentabilidade; métodos para avaliar sustentabilidade com ênfase na Síntese em Emergia; como tornar os sistemas aquícolas sustentáveis. - Políticas públicas de incentivo à Sustentabilidade. - *Aplicação dos conceitos aprendidos:* identificação de pontos críticos dos sistemas de produção, propostas de adequações nos sistemas aquícolas convencionais utilizando a abordagem interdisciplinar, simulações e discussão dos resultados esperados. - *Demandas de pesquisa*
Critérios de Avaliação	Seminários, projetos e participação na aula
Procedimentos didáticos	Aulas teóricas e vivências práticas
Objetivos	A disciplina tem por objetivo introduzir conceitos relacionados à sustentabilidade na aquicultura, apresentar métodos de mensurar a sustentabilidade e discutir as ações necessárias para incentivar práticas sustentáveis na aquicultura. A disciplina visa capacitar o aluno a visualizar os principais aspectos relacionados à sustentabilidade de um sistema aquícola, identificar os pontos a serem melhorados e propor soluções que levem ao maior sucesso da atividade aquícola ao longo do tempo.
Recursos necessários	Combustível para deslocamento de Votuporanga para São José do Rio Preto, se necessário.
Bibliografia	Textos Básicos: Agostinho, F, Pereira. L. 2013. Support area as an indicator of environmental load: Comparison between Embodied Energy, Ecological Footprint, and Emergy Accounting methods. Ecological Indicators. v.24, p.494–503. Azim, M.E.; Verdegem, M.C.J.; Van Dam, A.A.; Beveridge, M.C.M. Periphyton. Ecology, exploitations and management. CABI Publishing, USA. 2005. 319p. Bastianoni, S., 2002. Use of thermodynamic orientors to assess the efficiency of ecosystems: a case study in the Lagoon of Venice. Sci. World J. v.2, p255–260. Blayac, T., Mathé, S., Rey-Valette, H., Fontaine, P. 2014. Perceptions of the services provided by pond fish farming in Lorraine (France). Ecological Economics. v.108, p.115–123. Brown, M.T., Bardi, E., 2001. Handbook of Emergy Evaluation. Folio #3. University of Florida Press. Brown, M.T., Green, P., Gonzalez, A., Venegas, J., 1992. Emergy Analysis Perspectives, Public Policy Options, and Development Guidelines for the Coastal Zone of Nayarit, Mexico. Report to The Cousteau Society and the Government of Nayarit, Mexico. Vol. 1: Coastal Zone Management Plan and Development Guidelines. Center for Wetlands and Water Resources, University of Florida, Gainesville, 392 pp. Brown, M.T., Ulgiati, S., 1997. Emergy-based indices and ratios to evaluate sustainability: monitoring economies and technology toward environmentally sound innovation. Ecol. Eng. v.9, p.51–69.

	Brown, M.T., Ulgiati, S., 2004. Emergy analysis and environmental accounting. Encyclop. Energy. v.2, p.329–354. Buenfil, A.A., 2001. Emergy Evaluation of Water. Dissertation Presented to the Graduate School of the University of Florida, 264 pp. Bunting, S.W. 2001. Appropriation of environmental goods and services by aquaculture: a reassessment employing the ecological footprint methodology and implications for horizontal integration. Aquaculture Research, v.32, p.605-609. Campbell, D.E., 2000. A revised solar transformity for tidal energy received by the earth and dissipated globally: implications for emergy analysis. In: Brown, M.T., Brandt-Williams, S., Tilley, D., Ulgiati, S. (Eds.), Emergy Synthesis. 1. Theory and Applications of the Emergy Methodology. Center for Environmental Policy, University of Florida, Gainesville, pp. 255–264. FAO, 2019. Hacia el logro de los objetivos de desarrollo sostenible en la region: Cómo medimos los avances? – Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Objetivos de desarrollo sostenible. 25p. Halwart, M.; Soto, D.; Arthur, J.R. (Eds.). Cage Aquaculture – Regional reviews and global overview – FAO Fisheries Technical Paper n.498, FAO, Roma, 2007. 241pp. Millennium Ecosystem Assessment 2005. Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment. Island Press, Washington, DC. 245p. http://www.millenniumassessment.org/en/Framework.html Odum, H.T. Environmental Accounting – Emergy and Environmental Decision Making. Copyrigh by John Wiley & Sons, Inc. United States of America, 1996. 370p. Odum, H.T., 1988. Self-organization, transformity, and information. Science. v.242, p.1132–1139. Odum, H.T., 2001. Emergy Evaluation of Salmon Pen Culture. University of Florida Odum, H.T., Brown, M.T., Brandt-Williams, S., 2000. Handbook of Emergy Evaluation: A Compendium of Data for Emergy Computation Issued in a Series of Folios. Folio #1. Introduction and Global Budget. University of Florida, Gainesville, 17 pp. Odum, H.T.; Odum, E.C. O Declínio Próspero – princípios e políticas. Editora Vozes. Petrópolis, RJ. 2012. 406p. Vassallo, P., Bastianoni, S., Beiso, I., Ridolfi, R., Fabiano, M., 2007. Emergy analysis for the environmental sustainability of an inshore fish farming system. Ecol. Indic. v.7, p.290–298. Zhang, L.X., Ulgiati, S., Yang, Z.F., Chen, B., 2011. Emergy evaluation and economic analysis of three wetland fish farming systems in Nansi Lake area, China. J. Environ. Manage. v.92, p.683–694. Zhao, S., Song, K., Gui, F., Cai, H., Jin, W., Wu, C., 2013. The emergy ecological footprint for small fish farm in China. Ecol. Indic. v.29, p.62–67. Revistas Básicas: - Ecological Indicators - Ecological Economics - Ecological Engineering

	- Journal of Environmental Management - Journal of Cleaner Production

Disciplina	ECOFISIOLOGIA DE ORGANISMOS AQUÁTICOS
Código	IPAP-012
Docente responsável	Prof. Dr. Edison Barbieri
Docente(s) ministrante(s)	Prof. Dr. Edison Barbieri
Créditos	4 créditos
Carga horária	60 horas-aula (1 crédito = 15 horas-aula)
Nº de alunos mín.	02
Nº de alunos máx.	10
Período	22 a 30 de agosto
Cronograma e horário	Aulas teóricas e práticas: manhã e tarde.
Local de realização	Instituto de Pesca – Cananeia (SP) (aulas teóricas e práticas)
Ementa	A disciplina aborda as relações e processos fundamentais dos fatores ambientais e os diferentes efeitos nos níveis de organização dos seres vivos. Apresenta também métodos de como avaliar efeitos de fatores ambientais sobre organismos cultiváveis. Busca esclarecer o papel e a importância dos processos fisiológicos nas relações dos organismos aquáticos com o seu ambiente. Essa disciplina envolve, além das análises fisiológicas, análise bioquímica e genética, também técnicas de coleta. Estas análises interligadas facilitam a compreensão do funcionamento do organismo como um todo, inserido no seu ambiente natural. Além das variações características dos parâmetros abióticos, que ocorrem nos ecossistemas busca-se a compreensão das adaptações dos organismos com a finalidade de cultivo. Os objetivos específicos da disciplina são: estudar a Fisiologia geral de animais aquáticos. Aplicação da ecofisiologia para a aquacultura. Osmorregulação. Nutrição, digestão e utilização de energia. Trocas gasosas. Fisiologia geral dos sistemas. Integração organismo/ambiente. Água e equilíbrio osmótico. Regulação iônica. Relações térmicas. Líquidos corpóreos. Respiração. Fisiologia respiratória dos organismos aquáticos. Mecanismo de alimentação. Estímulo alimentar. Digestão. Requerimentos calóricos. Excreção. Pigmentos e cores. Sistema nervoso e hormonal. Órgãos sensoriais Objetivos gerais Fornecer conhecimento acerca da fisiologia dos animais aquáticos, suas estruturas e funções dos seus sistemas corpóreos, para compreensão dos processos de alimentação, respiração, circulação, excreção, movimento, integração interna e com o meio ambiente, nos principais grupos de animais aquáticos cultiváveis. Reconhecimento das necessidades fisiológicas dos animais e limites à capacidade de adaptação

	Objetivos específico: 1. Introduzir aos alunos conceitos avançados sobre as interações entre os organismos aquáticos e o ambiente e os mecanismos de adaptações ao mesmo; 2. Introduzir ao aluno técnicas atualizadas para a pesquisa em fisiologia e bioenergética. Capacitar os alunos a: • Sobre o papel dos efeitos de fatores ambientais na fisiologia de organismos aquáticos cultiváveis • Orientá-los na compreensão das diferentes linhas dos Efeitos dos fatores como Temperatura, salinidade, pH, concentração de amônia sobre a fisiologia de organismos aquáticos • Desenvolver os conceitos básicos da Fisiologia e bioenergética, juntamente com a metodologia relacionada a estes conceitos e discutir temas atuais dentro da aqüicultura. Conteúdo: 1. ADAPTAÇÃO 1.1 Adaptação fisiológica ao ambiente. 1.2 Mecanismos e estratégias da adaptação bioquímica 1.3 O metabolismo celular. 2. RESPIRAÇÃO E METABOLISMO 2.1 Adaptação ao meio aquático 2.2 Efeitos da variação ambiental. 2.3 Transporte de gases 2.4 Prática demonstrativa para medir as taxas de consumo de oxigeno 3. TERMOBIOLOGÍA 3.1 Efeito controlador e letal da temperatura. 3.2 Tolerância térmica. 3.3 Resistência térmica 4. REGULAÇÃO OSMÓTICA, IÔNICA E EXCREÇÃO 4.1 Aspectos gerais da osmorregulação. 4.2 Água e solutos nos sistemas biológicos. 4.3 Padrões e mecanismos de osmorregulação 4.4 Efeito controlador e letal da salinidade. 4.5 Tolerância a salinidade. 4.6 Resistência a salinidade 4.7 Função dos tecidos transportadores. 4.8 Química da amônia e da uréia 4.9 Produção e excreção de amônia e da uréia 4.10 Prática demonstrativa sobre a determinação da excreção de amônia.

Critérios de Avaliação	Participação em aula, apresentação de seminários, exercícios, trabalhos escritos e provas escritas, relatórios sobre experimentos.
Procedimentos didáticos	Aulas teóricas, práticas de campo e laboratório, estudo dirigidos, exercícios e seminários.
Objetivos	O conhecimento obtido através da pesquisa em ecofisiologia de organismos aquáticos contribui para compreender o papel ecológico dos organismos e as transferências de energia no ecossistema. Esse tipo de conhecimento é necessário para o gerenciamento e conservação de recursos e para monitorização da qualidade ambiental, Além disso, é importante para entendermos os processos energéticos que envolvem os organismos cultiváveis. Assim sendo é de extrema importância a utilização da bioenergética na aqüícultura, pois poderemos não só dimensionar os processos de conversão de alimento em tecido múscular, mas também a perda de energia relacionadas aos fatores ambientais como temperatura, pH, salinidade...etc.
Recursos necessários	Sala de aula, laboratório
Bibliografia	Bibliografia básica Barbieri, E; Lenz, R.M. ; Nacimento, A.A. ; Roselli, L. Y. ; Henriques, M. B. . Lethal and sublethal effects of ammonia in Deuterodon iguape (Eigenmann 1907), potential species for Brazilian aquaculture. BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA, v. 45, p. 440, 2019. Cossins, A.R. and Bowler, K. 2009. Temperature biology of animals. Chapman and Hall. London. 339 pp. Díaz-Iglesias, E. 2011. Aspectos de la fisiología de animales acuáticos. Ministerio de Educación. Editorial Pueblo y Educación. Cuba. 375 pp. DO AMARAL, VANESSA SIMÃO ; SIMONE, LUIZ RICARDO L. ; DE SOUZA TÂMEGA, FREDERICO TAPAJÓS ; Barbieri, Edison ; CALAZANS, SÁVIO HENRIQUE ; COUTINHO, RICARDO ; SPOTORNO-OLIVEIRA, PAULA . New records of the non-indigenous oyster Saccostrea cucullata (Bivalvia: Ostreidae) from the southeast and south Brazilian coast. REGIONAL STUDIES IN MARINE SCIENCE, v. 33, p. 100924, 2020. Eckert, R. D. Randall y R. Augustine. 2019. Fisiología animal mecanismos y adaptación. Interamericana. McGraw Hill. 650 pp. Fontes, RFC ; Oliveira, AJFC; Barbieri, E . Numerical modeling as supporting tool for aquaculture of oysters in a subtropical estuarine ecosystem. BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA, v. 45, p. e487, 2019. Gnaiger, E. and Forstner, H. 2013. Polarographic oxygen sensors, Aquatic and physiological applications. Springer-Verlag. Berlin. 370 pp. Gilles, R. 2019. Mechanisms of osmoregulation in animals. John

Wiley and Sons. Great Britain. 667 pp.
Gosling, E. 2012. The mussel mytilus: ecology, physiology, genetics and culture. Elsevier. Amsterdam.589 pp.
Jobling, M. 2015. Envirnmental Biology of Fishes. Chapman and Hall. London. 455 pp.
Jorgensen, C.B. 2011. Bivalve filter feeding. Olsen and Olsen Denmark. 140 pp
Nielsen, K.S. Fisiologia Animal. Adaptação e Meio Ambiente. Ed. Santos. 2008. 600p. WILLMER, P.; Stone, G. Johnston, I. Envrionmental Physiology of Animals. Blackwell. 2018. 754 p

Bibliografia complementar

DO AMARAL, VANESSA SIMÃO ; SIMONE, LUIZ RICARDO L. ; DE SOUZA TÂMEGA, FREDERICO TAPAJÓS ; Barbieri, Edison ; CALAZANS, SÁVIO HENRIQUE ; COUTINHO, RICARDO ; SPOTORNO-OLIVEIRA, PAULA . New records of the non-indigenous oyster Saccostrea cucullata (Bivalvia: Ostreidae) from the southeast and south Brazilian coast. REGIONAL STUDIES IN MARINE SCIENCE, v. 33, p. 100924, 2020.

BARBIERI, E; Lenz, R.M. ; Nacimento, A.A. ; Roselli, L. Y. ; Henriques, M. B. . Lethal and sublethal effects of ammonia in Deuterodon iguape (Eigenmann 1907), potential species for Brazilian aquaculture. BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA, v. 45, p. 440, 2019.

VÁSQUEZ-GARCÍA, ANDREA ; DE OLIVEIRA, ANA PAULA SPRANGER CORREIA ; MEJIA-BALLESTEROS, JULIAN EDUARDO ; DE GODOY, SILVIA HELENA SERAPHIN ; Barbieri, Edison ; DE SOUSA, RICARDO LUIZ MORO ; FERNANDES, ANDREZZA MARIA . Escherichia coli detection and identification in shellfish from southeastern Brazil. AQUACULTURE, v. 432, p. 343-345, 2019.

BATISTA DE MELO, CAMILA ; CÔA, FRANCINE ; ALVES, OSWALDO LUIZ ; MARTINEZ, DIEGO STÉFANI T. ; Barbieri, Edison . Co-exposure of graphene oxide with trace elements: Effects on acute ecotoxicity and routine metabolism in Palaemon pandaliformis (shrimp). CHEMOSPHERE, v. 223, p. 1-10, 2019.

BARBIERI, E; Rezende, K.F.O. ; Carneiro, J.S. ; Henriques, M. B. . Metabolic and histological alterations after exposing Deuterodon iguape to different salinities.. BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA, v. 45, p. e.410, 2019.

OTTONI, C.A. ; LIMA NETO, M.C. ; LÉO, P. ; ORTOLAN, B.D. ; BARBIERI, E. ; DE SOUZA, A.O. . Environmental impact of biogenic silver nanoparticles in soil and aquatic organisms.

	CHEMOSPHERE, v. 54, p. 124698, 2019. FONTES, ROBERTO FIORAVANTI CARELLI ; OLIVEIRA, ANA JÚLIA FERNANDES CARDOSO ; Barbieri, Edison . Numerical modeling as supporting tool for aquaculture of oysters in a subtropical estuarine ecosystem. BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA , v. 45, p. e487, 2019. HENRIQUES, MARCELO BARBOSA ; CARNEIRO, JÚLIA SHULZ; FAGUNDES, LÚCIO; CASTILHO-BARROS, LEONARDO ; Barbieri, Edison . Economic feasibility for the production of live baits of lambari (Deuterodon iguape) in recirculation system. BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA (ONLINE), v. 45, p. e516, 2019. MEDEIROS, ALINE MARIA ZIGIOTTO DE ; CÔA, FRANCINE ; ALVES, OSWALDO LUIZ ; TEODORO MARTINEZ, DIEGO STÉFANI ; Barbieri, Edison . Metabolic effects in the freshwater fish Geophagus iporangensis in response to single and combined exposure to graphene oxide and trace elements. CHEMOSPHERE, v. 243, p. 125316, 2019.

Disciplina	IPAP 014 - FERRAMENTAS PARA DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS EM AQUICULTURA
Método avaliativo	Prova e relatório da aula prática
Docente Responsável	Claire Juliana Francisco
Docentes colaboradores	Igor Minatel
Créditos	04
Período	6 a 14 de junho
Carga horária	60 horas-aula
Ementa	Principais Agentes Patogênicos causadores de doença em aquicultura. História da biologia molecular e da aplicação na área animal. Marcadores moleculares. Reação em Cadeia da polimerase (PCR). RT-PCR. Multiplex PCR.
Cronograma	Aulas teóricas e práticas
Outras informações relevantes	Caso haja interesse dos alunos visitas técnicas propriedades no interior do Estado de São Paulo
Bibliografia básica	RANZANI-PAIVA M J T.; TAKEMOTO R M.; LIZAMA M A P.; PERAZZOLO L M.; ROSA R D. Biotecnologia e sanidade de organismos aquáticos. ABRAPOA, 2019. FERREIRA, M E.; GRATTAPAGLIA, D. Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética. 3a edição. EMBRAPA-CENARGEN, 220p.

Bibliografia complementar	Souza Â T S.; LIZAMA M A P.; TAKEMOTO R M. Patologia e Sanidade de Organismos Aquáticos. ABRAPOA, 2012. 404p.

Disciplina	IPAP – 015 - PISCICULTURA DE ÁGUA DOCE
Docente Responsável	Antonio Fernando Gervásio Leonardo
Docentes colaboradores	Ana Eliza Baccarin Leonardo, Giovani Sampaio Gonçalves, Helenice Pereira de Barros
Data	12 a 20/09/22
Créditos	04
Carga horária	60 horas-aula
Ementa	Situação atual e perspectivas da piscicultura e empreendimentos de da piscicultura: Produção de e água doce de espécies nativas brasileiras e híbridos, Produção de Peixes ornamentais, Tilapicultura, Produção de espécies de peixes emergentes no país, Produção de camarão de água doce. Alimentos e Alimentações. Estudo de casos de sucesso em pisciculturas. Impactos ambientais, sociais e econômicos da piscicultura. Viabilidade econômica de pisciculturas, Qualidade de água.
Cronograma	Aulas teóricas e práticas
Outras informações relevantes	Caso haja interesse dos alunos visitas técnicas propriedades no Noroeste Paulista do Estado de São Paulo
Bibliografia básica	BACCARIN, A.E.; LEONARDO, A.F.; TACHIBANA, L.; CORREA, F.C. 2007. A piscicultura ao alcance de todos. *Revista Panorama da Aquicultura*, mai/jun p. 52-55. BRANDE, M.d.R.; LEONARDO, A.F.; GANOA, C.A.; REIS NETO, R.V.; BUENO. G.W. 2019. Viabilidade bioeconômica de pisciculturas familiares produtoras de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) em área de mata atlântica em SP-Brasil. *Custos e @gronegócio* v.15, n 1 jan/mar. DAVID, F.S.; BUENO,G.W.; LEONARDO,A.F.; MACHADO, L.P.; BRANDE, M.R, GODOY, E.M. 2020. Indicadores de sustentabilidade sociambiental de pisicultura familiares em área de mata atlântica, no Vale do Ribeira-SP. *Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária*. V. 72, n 3, p. 901 a 910. LEONARDO, A.F.; BACCARIN, A.E.; SCORVO-FILHO, J.D.; FRASCA-SCORVO, C.M.D. 2018. *Informações Econômicas – SP*, v 48, n.1 jan/mar. MARCELLO.R.M.; LEONARDO. A.F.; ALMEIDA, L.C.F.; BRANDE, M.R.; BUENO,G.W. 2018. Indicadores de eficiência bioconômica aplicados em unidade de produção familiar de tilápia em sistema semi-intensivo. *Informações Econômicas- SP*, v, 48, n.2 abr/jun.