

**SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
INSTITUTO DE PESCA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

GRADE DE DISCIPLINAS PPG-IP 2025 SEGUNDO SEMESTRE

Disciplina	PLANEJAMENTO E ANÁLISE DE EXPERIMENTOS
Código	IPAP 065
Docente Responsável	Fernando André Salles
Créditos	3
Carga horária	45 horas-aula (1 crédito = 15 horas-aula)

Nº mínimo de alunos	4
Nº máximo de alunos	10

Ementa	Conceitos básicos Fundamentação experimental Estrutura dos experimentos Métodos de melhoria de precisão Planejamento e protocolo pré experimental Tipos de estrutura de delineamento Objetivos: Oferecer aos alunos de pós-graduação do Instituto de Pesca os conhecimentos necessários para planejar e analisar seus experimentos, desenvolver a capacidade crítica para avaliar os artigos científicos no tocante à adequação da metodologia estatística empregada e introduzi-los ao emprego de pacotes computacionais de análise de dados
Cronograma	30/06 a 04/07 de 2025 Horário das 9:00 às 12h00 e das 14h00 às 17h00 Aulas teóricas no período da manhã e práticas à tarde. Avaliação na tarde do último dia.
Locais de realização	AULAS PRESENCIAIS EM RIBEIRÃO PRETO - Com alojamento
Outras informações relevantes	Critérios de Avaliação: Os alunos serão avaliados por meio de prova escrita de conhecimentos específicos. Procedimentos didáticos: Aulas teóricas expositivas no período da manhã e práticas no computador à tarde
Bibliografia básica	BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. Experimentação Agrícola. 4ª Edição. Jaboticabal: FUNEP, 2006.237p.

BEIGUELMAN, B. Curso Prático de Estatística. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2006. 272 p. GILL, J. L. Design and Analysis of experiments in animal and medical sciences. 3rd Ed. Iowa State University Press: AMES, Iowa, USA, v.1, 1985. 410 p.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. Noções de probabilidade e estatística. 7ª Edição. São Paulo: Edusp, 2010. 408 p.

MONTGOMERY, D. C. Design and analysis of experiment. New York: John Wiley, 5th Ed., 2001, 684p.

MOORE, D. S.; MCCABE, G. P. Introduction to the Practice of Statistics. W. H. Freeman and company. Oxford, NY. USA. 1989, 790p.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. Estatística básica. 5ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2002. 526p.

PIMENTEL-GOMES, F. Curso de Estatística experimental. 15ª Edição. Piracicaba: FEALQ, 2009. 451 p.

Disciplina	FERRAMENTAS PARA DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS EM AQUICULTURA
Código	IPAP 016
Docente Responsável	Claire Juliana Francisco
Créditos	3 (45 horas-aula)
Período	01 a 04 de julho de 2025
Nº de alunos mínimo	4
Nº de alunos máximo	Sem limite
Cronograma e horário	Horário das 08h00 às 12h00 e das 14h00 às 18h00 Dia 10 – Apresentação da disciplina, distribuição, preparação do seminário e esclarecimento de dúvidas dos discentes e aula teórica; Dias 11, 12– Aulas teóricas e práticas de exercícios em biologia molecular, análise sequencias, desenho de primers. Dia 13 - Introdução a análise filogenética;
	apresentação de artigos científicos
Local de realização	Parque Tecnológico Botucatu – Aula Híbrida
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. Programas para análise de sequências, desenho de primers.

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). 1-(P) Participação nas aulas: Serão considerados 4 dias de disciplinas divididos em 8 eventos (períodos manhã e tarde) e que serão valorizadas as participações e contribuições nas discussões dos temas abordados. 2-(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 25 min) / ilustrações; E) Discussões geradas.
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. EMBRAPACENARGEN, 220p. Souza Â T S.; LIZAMA M A P.; TAKEMOTO R M. Patologia e Sanidade de Organismos Aquáticos. ABRAPOA, 2012. 404p.

Disciplina	MARCADORES GENÉTICOS E EDIÇÃO GÊNICA NO DESENVOLVIMENTO DE LINHAGENS MELHORADAS
Código	IPAP-077

Docente Responsável	Ricardo Shohei Hattori
Docentes ministrantes	Ricardo Shohei Hattori, Diogo Teruo Hashimoto e outros docentes convidados
Créditos	04
Carga horária	60 horas-aula
No mínimo de alunos	03
No máximo de alunos	15
Ementa	- Importância do sexo fenotípico na piscicultura; - Aplicações de ferramentas genéticas no controle sexual e da fertilidade na piscicultura; - A importância da variabilidade genética na piscicultura e o monitoramento através de marcadores genéticos; - Seleção assistida por marcadores genéticos; - Melhoramento genético por edição gênica; - Biotecnologia reprodutiva no desenvolvimento de linhagens melhoradas;
Cronograma	• 07, 14, 28 de agosto e 04 de setembro de 2025
Locais de realização	As aulas serão Híbridas

Outras informações relevantes	Qualquer dúvida, entrar em contato com a Prof. Ricardo Shohei Hattori (Tel.:+81-080-7151-3203 – hattori.fish@gmail.com). Professores convidados: Dra. Yara Aiko Tabata e Prof. Dr. Diogo Teruo Hashimoto. Dr. Juan Ignacio Fernandino
Bibliografia básica	Fernandino, J.I., Hattori, R.S. 2019. Sex determination in Neotropical fish: Implications ranging from aquaculture technology to ecological assessment, General and Comparative Endocrinology, Volume 273, Pages 172-183, Chauhan, T., Rajiv, K. Molecular markers and their applications in fisheries and aquaculture. Advances in Bioscience and Biotechnology 1: 281-291. Roy, S., Kumar, V., Behera, B. K., Parhi, J., Mohapatra, S., Chakraborty, T., & Das, B. K. 2022. CRISPR/Cas Genome Editing—Can It Become a Game Changer in Future Fisheries Sector? Frontiers in Marine Science, 9, 924475. Houston, R.D., Bean, T.P., Macqueen, D.J. et al. 2020. Harnessing genomics to fast-track genetic improvement in aquaculture. Nat Rev Genet 21, 389–409.

Disciplina	COMO MENSURAR A SUSTENTABILIDADE NA AQUICULTURA
Código	IPAP 011
Docente Responsável	Fabiana Garcia
Créditos	4 créditos
Carga horária	60 horas-aula (1 crédito = 15 horas-aula)
Nº mínimo de alunos	5
Nº máximo de alunos	Sem limite
Ementa	Ementa - <i>Intensificação Ecológica na aquicultura</i>: definições e princípios da Intensificação Ecológica, comparação com sistemas convencionais, análise das consequências da Intensificação Ecológica nos Serviços Ecossistêmicos. - <i>Serviços Ecossistêmicos</i>: 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.

	- <i>Sustentabilidade na aquicultura</i>: definição de sustentabilidade; métodos para avaliar sustentabilidade com ênfase na Análise Energética; como tornar os sistemas aquícolas sustentáveis. - <i>Aplicação dos conceitos aprendidos</i>: 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. - <i>Demandas de pesquisa</i> 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.
Cronograma	14, 21, 28/08 e 04/09 de 2025 Aula 1 – manhã 8:30 às 12:00 h: Apresentação dos alunos do programa das aulas Introdução à sustentabilidade/Intensificação Ecológica Aula 1 ilustrativa: 14:00 às 17:00 h Uso do Perifiton em sistemas intensivos Aula 1 ilustrativa: Tanques-rede de grande volume - Daniela Castellani Aula 2 – manhã 8:30 às 12:00 h: Métodos de avaliação da sustentabilidade na Aquicultura Aula 2 - tarde 14:00 às 17:00 h : Políticas Públicas de incentivo à sustentabilidade Aula 3 – manhã 8:30 às 12:00 h: Síntese em Emergia – Metodologia/Exemplo/Desafios Aula 3 ilustrativa: Síntese em Emergia x sistemas de produção Palestrante: Luiz H. C. David

	Aula 3 tarde 14:00 às 17:00 h : Aula 3 ilustrativa: IMTA marinho Palestrante: Janaina Kimpara Aula 4 – manhã 8:30 às 12:00 h: apresentação de seminários Aula 4 - tarde 14:00 às 17:00 h : apresentação de seminários
Locais de realização	As aulas serão híbridas
Bibliografia básica	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. University of Florida Press. Brown, M.T., Green, P., Gonzalez, A., Venegas, J., 1992. Emergy Analysis Perspectives, Public Policy Options, and Development 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.

	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. Copyright 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 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.
--	--

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, Daryane e outros convidados externos
Créditos	4créditos
Carga horária	60 horas-aula (1 crédito = 15 horas-aula)
Nº de alunos mín.	4
Nº de alunos máx.	10
Período	As aulas serão híbridas (presenciais e on line) - 7 dias
Cronograma e horário	03, 05, 10, 12, 17, 19 e 26 de novembro de 2025 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 e 3 – Aulas teóricas e práticas de exercícios e de planejamento produtivo Dia 4 - Visita técnica no dia 12/11/2025 Dia 5 e 6 – Aulas teóricas Dia 6 – Trabalhos

	Dia 7 – Apresentação de artigos científicos e apresentação de planejamento produtivo
Local de realização	Online via Google Meet, visita técnica presencial
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). ☐ (V) Participação na visita técnica correspondendo 1 ponto na média final; ☐ (Q) Questionário: Cada questão a ser respondida, valerá 2,0 ponto. Ao todo, serão 5 (cinco), as 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: relação do artigo com o tema da disciplina; qualidade do artigo escolhido (artigo recente e de revista mínimo qualis B1); apresentação de todos os tópicos (da introdução à conclusão); 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 = $V + (Q + A + E)/3$
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 e atuar em qualquer área correlata à produção de tilápias.
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 (<i>Oreochromis niloticus</i>). 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 (<i>Oreochromis niloticus</i>) 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 (<i>Oreochromis niloticus</i>) 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 <i>Oreochromis niloticus</i> strains in Brazil: a comparison with Philippine strain. Journal of Applied Animal Research, v. 47, p. 72-78, 2019. Santos, V. B; Gomes, V. J. ; Teixeira, D. A. ; Almeida, M. V. ; Silva, V. V. ; Salomão, R A S . Evaluating the growth of genetically improved tilapia <i>Oreochromis niloticus</i> reared at different temperatures. Annals of Animal Science , v. 22, p. 1, 2022. PeixeBr. Anuário brasileiro da piscicultura. Associação Brasileira da Piscicultura. 2023. 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
--	--

c

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS: BEM-ESTAR DE ORGANISMOS AQUÁTICOS
Código	IPAP-064
Docente Responsável	Prof. Dr. José Evandro de Moraes
Créditos	02
Carga horária	30 horas-aula
Nº mínimo de alunos	04
Nº máximo de alunos	30
Ementa	Aprimorar o conhecimento do aluno em relação ao comportamento e bem-estar na conservação e produção de organismos aquáticos, bem como sua importância para a sociedade.

Cronograma	de 06 a 10/10 de 2025 (9:00 às 12:00 e 14:00 às 17h)
Locais de realização	As aulas serão híbridas (presenciais e on line) Instituto de Pesca – Sala da pós-graduação, São Paulo, SP – (<i>on line</i> via <i>google meet</i> e presencial - a definir)
Conteúdo	1. Introdução ao bem-estar animal, etologia, ambiência e legislação; 2. Metodologias para avaliação do bem-estar animal; Indicadores fisiológicos; 3. Anatomia, comportamento e adaptação de organismos aquáticos; 4. Condicionamento comportamental; 5. Enriquecimento ambiental. 6. Desafios ao bem-estar de organismos aquáticos; 7. Avaliação: Participação nas aulas; cada discente entregará uma proposta de projeto de pesquisa com temas sorteados.
Bibliografia básica	BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. A legislação de bem-estar animal no Brasil Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/animal/bem-estar-animal/auditorias FRASER, A. F., BROOM, D. M. 1990. Farm Animal Behaviour and Welfare – Third Edition. Baillire Tindall, London, UK. ISBN 9781845932879, DOI 10.1079/9781845932879.0000 GONYOU, H. W. Why the study of animal behavior is associated with the animal welfare issue, Journal of Animal Science, v. 72, n. 8, p. 2171-2177, 1994 GRANDIN, T. (Ed.) Improving animal welfare. CAB International, 2009. 336p. GRANDIN, T.; JOHNSON, C. O bem-estar dos animais - Proposta de uma vida melhor para todos os bichos. São Paulo: Rocco, 2010. 334 p.

HARPER, J. M.; AUSTAD, S. N. Fecal glucocorticoids: a noninvasive method of measuring adrenal activity in wild and captive rodents. *Physiological and Biochemical Zoology*, v. 73, p. 12-22, 2000.

HARRISON, R. *Animal machines: the new factory farming industry*. London: Stuart, 1964.

LIVINGSTON, A. Physiological basis for pain perception in animals. *Journal of Veterinary Anaesthesia*, v. 21, p. 73-77, 1994.

LUNDBERG, U. Stress hormones in health and illness: the roles of work and gender. *Psychoneuroendocrinology*, v. 30, p. 1017–1021, 2005.

MEDEIROS, L. F. D.; VIEIRA, D. H. Bem-estar e produção animal. Seropédica, RJ: Universidade Federal Rural do Rio De Janeiro, Instituto de Zootecnia, Departamento de Reprodução E Avaliação Animal, .2009.

Apostila Disciplinas: bioclimatologia dos animais domésticos. IZ 318 bioclimatologia animal IZ 317.

MELLOR DJ, PATTERSON-KANE E, STAFFORD KJ. *The Sciences of Animal Welfare*. 2009. 212p.

MOLENTO, C. F. M. Bem-estar e produção animal aspectos econômicos - Revisão. *Archives of Veterinary Science*, v. 10, n. 1, p. 1-11, 2005.

MONTEIRO, A. L. R.; Métodos não invasivos de monitoramento de fauna. Botucatu: FMVZ/UNESP, 2006. 21 p. Trabalho apresentado à Disciplina de Seminários I, do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, nível Mestrado da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ / UNESP.

MÖSTL, E. L.; RETTENBACHER, S.; PALMER, R. Measurement of corticosterone in bird's droppings: an analytical approach. *Annals New York Academy Sciences*, v. 1046, p. 17-34, 2005.

MOBERG, G.P. *The biology of animal stress*. New York, CABI Publishing. 2000. 277p.

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS - FISIOLOGIA DO ESTRESSE EM ORGANISMOS AQUÁTICOS
Código	IPAP-066
Docente Responsável	José Evandro de Moraes
Créditos	02
Carga horária	30 horas-aula
Nº mínimo de alunos	04
Nº máximo de alunos	30
Cronograma	As aulas serão híbridas (presenciais e on line) Cronograma e horário: 20 a 24/10/2025 (9:00 às 12:00 e 14:00 às 17h)
Locais de realização	Local de realização: Instituto de Pesca – (<i>on line</i> via <i>google meet</i> ou presencial - a definir)
Ementa	12.1. O que é o estresse? 12.2. Anatomia do sistema nervoso, glândulas e hormônios; 12.3. Metodologias para avaliação do estresse; Indicadores fisiológicos; 12.4. Estresse em organismos aquáticos vertebrados; 12.5. Estresse em organismos aquáticos invertebrados; 12.6. Como reduzir os impactos negativos do estresse; 12.7. Como o estresse induzido pode ser aliado ao manejo de organismos aquáticos; 12.8. Estresse crônico e suas consequências em organismos aquáticos;
Outras informações	Participação nas aulas; cada discente entregará uma proposta de projeto de pesquisa com temas sorteados.



Secretaria de
Agricultura e Abastecimento



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

**Bibliografia
básica**

FRASER, A. F., BROOM, D. M. 1990. Farm Animal Behaviour and Welfare – Third Edition. Baillire Tindall, London, UK. ISBN 9781845932879, DOI 10.1079/9781845932879.0000

GONYOU, H. W. Why the study of animal behavior is associated with the animal welfare issue, Journal of Animal Science, v. 72, n. 8, p. 2171-2177, 1994

GRANDIN, T.; JOHNSON, C. O bem-estar dos animais - Proposta de uma vida melhor para todos os bichos. São Paulo: Rocco, 2010. 334 p.

HARPER, J. M.; AUSTAD, S. N. Fecal glucocorticoids: a noninvasive method of measuring adrenal activity in wild and captive rodents. Physiological and Biochemical Zoology, v. 73, p. 12-22, 2000.

HARRISON, R. Animal machines: the new factory farming industry. London: Stuart, 1964.

LIVINGSTON, A. Physiological basis for pain perception in animals. Journal of Veterinary Anaesthesia, v. 21, p. 73-77, 1994.

LUNDBERG, U. Stress hormones in health and illness: the roles of work and gender. Psychoneuroendocrinology, v. 30, p. 1017–1021, 2005.

MELLOR DJ, PATTERSON-KANE E, STAFFORD KJ. The Sciences of Animal Welfare. 2009. 212p.

MOLENTO, C. F. M. Bem-estar e produção animal aspectos econômicos - Revisão. Archives of Veterinary Science, v. 10, n. 1, p. 1-11, 2005.

MONTEIRO, A. L. R.; Métodos não invasivos de monitoramento de fauna. Botucatu: FMVZ/UNESP, 2006. 21 p. Trabalho apresentado à Disciplina de Seminários I, do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, nível Mestrado da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ / UNESP.

MÖSTL, E. L.; RETTENBACHER, S.; PALMER, R. Measurement of corticosterone in bird's droppings: an analytical approach. Annals New York Academy Sciences, v. 1046, p. 17-34, 2005.

MOBERG, G.P. The biology of animal stress. New York, CABI Publishing. 2000. 277p.

NAWROTH .C., LANGBEIN J., COULON M., *et al.* Farm Animal Cognition— Linking Behavior, Welfare and Ethics. Front. Vet. Sci., 12 February 2019.

	ZANELLA, A. Indicadores fisiológicos e comportamentais do bem-estar animal A Hora Veterinária, v. 14, n. 83, p. 47-52, 1995.
--	---

Disciplina	BIOESTATISTICA: USO DE REGRESSÕES LINEARES E NÃO LINEARES EM ESTUDOS DE PESCA E AQUICULTURA
Código	IPAP 003
Docente Responsável	Prof. Dr. Edison Barbieri
Créditos	03
Carga horária	45 horas-aula
Nº mínimo de alunos	03
Nº máximo de alunos	8
Ementa	1. Teoria de regressões lineares; diferenças entre regressão e correlação; conceito de independência e dependência entre variáveis; resíduos de uma regressão, uso de regressões em trabalhos de Pesca e Aquicultura. 2. Método dos mínimos quadrados: coeficientes de uma regressão; comparação dos coeficientes de uma reta sob distintos tratamentos experimentais; valores preditivos da variável Y; intervalo de confiança da regressão linear. 3. Como testar a significância da regressão linear? uso de testes estatísticos: análise de variância na regressão; “teste t de student” para os coeficientes da regressão; coeficiente de correlação linear e estimativa do coeficiente de determinação; premissas para os resíduos de uma regressão. 4. Comparando distintas regressões lineares: aplicações de comparações múltiplas entre coeficientes de retas; regressões múltiplas lineares. 5. Regressões não lineares: exemplos de distintos tipos de curva em Pesca e Aquicultura; ajustamento de curvas; equações exponenciais, potenciais; assintóticas e logísticas; transformações de variáveis; aderência das curvas; variância das curvas; regressões múltiplas não lineares.

	6. Métodos paramétricos 7. Métodos não paramétricos 8. Análise multivariada
Cronograma	Aulas teóricas e práticas de 01 a 06/12/2025
Local de realização	Aulas presenciais - Instituto de Pesca – Cananéia
Outras informações relevantes	As despesas com alimentação decorrentes dos deslocamentos para as visitas técnicas correrão por conta dos próprios alunos. Hospedagem não serão custeados pelo Programa.
Bibliografia básica	KING, M., 1995. Fisheries Biology, Assessment and Management. Fishing News Books, Oxford, pp: 102-111 SPARRE, P. & S. C. VENEMA, 1998 - Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper Nº 306.1. Rev. 2. Rome, FAO, 407 p. SPARRE, P. & S. C. VENEMA, 1999. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 2. Exercises. FAO Fisheries Technical Paper. No. 306.2, Rev. 2. Rome, FAO. 1999. 94 p. SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. 1994. Biometry. 3ª ed. Freeman & Company, USA, 859p. ZAR, J. 1996. Biostatistical Analysis. 3ª ed. Prentice-Hall, USA, 620p ZUUR, A.F., IENO, E.N. & SMITH, G.M. (2007) Analysing Ecological Data. Springer, New York.

Disciplina	ECOLOGIA DE PEIXES MIGRADORES: A IMPORTÂNCIA DE RIOS LIVRES E VÁRZEAS CONSERVADAS
Código	IPC-003-51
Docente(s) responsável(is)	Prof. Dr. Welber Senteio Smith

Créditos	4 créditos
Carga horária	60 horas-aula (1 crédito = 15 horas-aula)
Nº de alunos mín.	5
Nº de alunos máx.	30
Período	10 a 14/11/2025
Cronograma e horário	8:30h às 17:30h
Local de realização	As aulas serão híbridas (presenciais Universidade Paulista e on line)
Ementa	Diversidade de peixes. Atividade reprodutiva: sexo e estágio 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 científicos

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. 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. 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. e Socioeconômicos. Maringá: EDUEM, 1997. p. 267-280. WELCOMME, R.L. 1996. Fisheries ecology of floodplain rivers. 2nd. edition. Longman. London. p.317.

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS: MELHORAMENTO GENÉTICO APLICADO À AQUICULTURA
Código	IPAP-003 - 81
Docente Responsável	Caio Augusto Perazza
Docente(s) convidado(s)	Fernando Stopato da Fonseca
Créditos	4
Carga horária	60 (1 crédito = 15 horas-aula)
Nº mínimo de alunos	5
Nº máximo de alunos	15
Período	De 13 a 17 de outubro de 2025 Horário das 08h30 às 12h00 e das 14h00 às 17h00
Ementa	01. Introdução 02. Fundamentos do Melhoramento Animal 03. Estratégias de melhoramento genético. 3.1. Endogamia 3.2. Seleção 04. Predição de Valores Genéticos. 4.1. Índice de Seleção 4.2. Acuraria dos Valores Genéticos Preditos 4.3. BLUP (Best linear Unbiased Predictor) 4.4. Predição de Valores Genéticos com BLUP 05. Planejamento de programas de melhoramento Genético (PMG). 5.1. Introdução 5.2. Objetivo do Melhoramento Genético 5.3. Formando uma População Base 5.4. Estratégias do melhoramento Genético 5.5. Métodos de Seleção 5.6. Interação G*E 5.5. Identificação de Famílias 5.6. Delineamento de Acasalamento 5.7. Sistemas para procedimentos de Seleção 5.8. Estimacão de Valores Genéticos 5.9. Seleção de Reprodutores 5.10. Controle do Ganho Genético 5.11. Barreiras ao Programa de Melhoramento Animal 5.12. Combinando Seleção genética com Seleção Assistida por Marcadores 5.13. Organização de um programa de Melhoramento em espécies de aquicultura 06. Manipulação Cromossômica. 6.1. Ginogênese 6.2. Androgênese 6.3. Triploide 6.4. Produção de YY 6.5. Tetraploide

	07. Biotecnologia e aquicultura. 7.1. Marcadores de DNA 7.2. Mapas de Ligações 7.3. Análises de QTL 7.4. Resultados de Detecção de QTL 7.5. Seleção Assistida por Marcadores 7.6. Outras Aplicações de Marcadores de DNA 7.7. Peixes Transgênicos
Cronograma	
Locais de realização	On-line via Google Meet
Outras informações relevantes	
Bibliografia básica	• ALMEIDA-TOLEDO, L. F.; FOREST, S. A.; TOLEDO-FILHO, G. Biotecnologia genética aplicada à piscicultura. Caderno de Ictiogenética, [S.l.], v. 1, p. 27, 1996. • BOURDON, R.M. Understanding animal breeding. Prentice Hall, Upper Saddle River, 1997. 523 p. • GAMA, Luís Telo da. Melhoramento Genético Animal. Lisboa, Portugal. Escolar Editora, 2002. 306 p. • GJEDREM, Trygve. Selection and Breeding Programs in Aquaculture. Norway, Springer, Dordrecht, Netherlands, 2005. 364p. • PEREIRA, J.C.C. Melhoramento Genético Aplicado à Produção Animal. Belo Horizonte. Ed. EPMVZ, 2001. (Caixa Postal 567, Belo Horizonte). • TAVE, D. Selective breeding programmes for medium-sized fish farms. FAO Fisheries Technical Paper. No. 352. Rome, FAO. 1995. 122p. (www.fao.org/docrep/field/009/v8720e/v8720e00.htm). • TAVE, D. 1993. Genetics for Fish Hatchery Managers, 2nd ed. Van Nostrand Reinhold, New York, New York. • VAN VLECK, L.D., POLLAK, E.J., OLTENACU, E.A.B. Genetics for the Animal Sciences. New York, Freeman and Company, 1987. 391p.