

**SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS
AGRONEGÓCIOS**

**INSTITUTO DE PESCA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**GRADE DE DISCIPLINAS
SEGUNDO SEMESTRE – 2025**

(1 crédito = 15 horas-aula)

Disciplina - IPAP 065

PLANEJAMENTO E ANÁLISE DE EXPERIMENTOS

Período - 30/06 a 04/07 de 2025

Docente Responsável – Fernando André Salles

Carga horária – 45 horas-aula (Créditos – 3)

Número de alunos - Mínimo 4 - Máximo 10

Ementa - 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.

Local - 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

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 - IPAP 016

FERRAMENTAS PARA DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS EM AQUICULTURA

Período - 01/07 a 04/07 de 2025

Docente Responsável – Claire Juliana Francisco

Carga horária – 45 horas-aula (Créditos – 3)

Número de alunos - Mínimo 4 - Máximo sem limite

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.

Cronograma – 01/07 a 04/07 de 2025

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 primres. Dia 13 - Introdução a análise filogenética.

Local – Parque Tecnológico Botucatu – Aula Híbrida

Procedimentos didáticos e Outras informações relevantes – 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 - IPAP-077

MARCADORES GENÉTICOS E EDIÇÃO GÊNICA NO DESENVOLVIMENTO DE LINHAGENS MELHORADAS

Período - 07, 14, 28 de agosto e 04 de setembro de 2025

Docente Responsável – Ricardo Shohei Hattori

Carga horária – 60 horas-aula (Créditos – 4)

Número de alunos - Mínimo 3 - Máximo 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

Local – As aulas serão Híbridas

Outras informações relevantes e Procedimentos didáticos - 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 - IPAP 011

COMO MENSURAR A SUSTENTABILIDADE NA AQUICULTURA

Período - 14, 21, 28/08 e 04/09 de 2025

Docente Responsável – Fabiana Garcia

Carga horária – 60 horas-aula (Créditos – 4)

Número de alunos - Mínimo 5 - Máximo sem limite

Ementa - 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

Local – As aulas serão **híbridas** (presenciais e on line) - 7 dias

Outras informações relevantes – Qualquer dúvida entrar em contato com Dra. Fabiana - fabiana.scaloppi@sp.gov.br

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.

Disciplina - IPAP 064**BEM-ESTAR DE ORGANISMOS AQUÁTICOS****Período - 06 a 10/10 de 2025****Docente Responsável – José Evandro de Moraes****Carga horária – 30 horas-aula (Créditos – 2)****Número de alunos - Mínimo 4 - Máximo 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 – 06 a 10/10 de 2025** (9h às 12h e 14h às 17h)**Local** – As aulas serão **híbridas** (presenciais e on line). Maiores informações entrar em contato com o Dr. José Evandro - evandro.moraes@sp.gov.br**Outras informações relevantes e Procedimentos didáticos** - Introdução ao bem-estar animal, etologia, ambiência e legislação. Metodologias para avaliação do bem-estar animal; Indicadores fisiológicos. Anatomia, comportamento e adaptação de organismos aquáticos. Condicionamento comportamental. Enriquecimento ambiental. Desafios ao bem-estar de organismos aquáticos.

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.

Disciplina - IPAP 066

MELHORAMENTO GENÉTICO APLICADO À AQUICULTURA I

Período - 13 a 17 de outubro de 2025

Docente Responsável – Caio Augusto Perazza

Carga horária – 30 horas-aula (Créditos – 2)

Número de alunos – Mínimo 5 - Máximo 15

Ementa – Predição de Valores Genéticos com BLUP; Introdução Fundamentos do Melhoramento Animal; Estratégias de melhoramento genético; Endogamia (Seleção e acasalamento); Predição de Valores Genéticos (Índice de Seleção, Acuraria dos Valores Genéticos Preditos, BLUP (Best linear Unbiased Predictor).

Cronograma - 13 a 17 de outubro de 2025 (09h00 às 12h00 e das 14h00 às 17h00)

Local – Presencial - Instituto de Pesca, Sala da pós-graduação, São Paulo, SP.

Outras informações relevantes e Procedimentos didáticos – qualquer dúvida entrar em contato com Dr. Caio Perazza - caioperazza@gmail.com

Bibliografia básica

ALMEIDA-TOLEDO, L. F.; FOREST, S. A.; TOLEDO-FILHO, G. Biotecnologia genética aplicada à piscicultura. Caderno de Ictiogenética, [S.I.], 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.

Disciplina - IPAP 066**FISIOLOGIA DO ESTRESSE EM ORGANISMOS AQUÁTICOS****Período - 20 a 24/10/2025****Docente Responsável – José Evandro de Moraes****Carga horária – 30 horas-aula (Créditos – 2)****Número de alunos - Mínimo 4 - Máximo 30**

Ementa - O que é o estresse? Anatomia do sistema nervoso, glândulas e hormônios; Metodologias para avaliação do estresse; Indicadores fisiológicos; Estresse em organismos aquáticos vertebrados; Estresse em organismos aquáticos invertebrados; Como reduzir os impactos negativos do estresse; Como o estresse induzido pode ser aliado ao manejo de organismos aquáticos; Estresse crônico e suas consequências em organismos aquáticos.

Cronograma – 20 a 24/10/2025 (9h às 12h e 14h às 17h)

Local – As aulas serão **híbridas** (presenciais e on line). Maiores informações entrar em contato com o Dr. José Evandro - evandro.moraes@sp.gov.br

Outras informações relevantes e Procedimentos didáticos - Participação nas aulas; cada discente entregará uma proposta de projeto de pesquisa com temas sorteados.

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.

Disciplina - IPAP 002**TILAPICULTURA****Período - 03, 05, 10, 12, 17, 19 e 26 de novembro de 2025****Docente Responsável – Vander Bruno dos Santos**

Carga horária – 60 horas-aula (Créditos – 4)

Número de alunos - Mínimo 4 - Máximo 10

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.

Cronograma – 03, 05, 10, 12, 17, 19 e 26 de novembro de 2025

Horário das 08h30 às 12h00 e das 14h00 às 17h00

Local – Online via Google Meet, visita técnica presencial

Outras informações relevantes e Procedimentos didáticos

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).

Participação na visita técnica correspondendo 1 ponto na média final;

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.

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.

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 = $V + (Q + A + E) / 3$

Bibliografia básica

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.

Disciplina - IPAP 003-51

ECOLOGIA DE PEIXES MIGRADORES: A IMPORTÂNCIA DE RIOS LIVRES E VÁRZEAS CONSERVADAS

Período - 10 a 14/11/2025

Docente Responsável – Welber Senteio Smith

Carga horária – 60 horas-aula (Créditos – 4)

Número de alunos - Mínimo 5 - Máximo 30

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

Cronograma – 10 a 14/11/2025 - 8:30h às 17:30h

Local – As aulas serão **híbridas** (presenciais Universidade Paulista e on line)

Outras informações relevantes e Procedimentos didáticos - Aulas expositivas e práticas, leitura de artigos científicos.

Apresentação de 1 (um) seminário por aluno. 2 – Relatório de atividades práticas e exercícios.

Bibliografia básica

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.

Disciplina - IPAP 003

BIOESTATISTICA: USO DE REGRESSÕES LINEARES E NÃO LINEARES EM ESTUDOS DE PESCA E AQUICULTURA

Período - 01 a 06/12/2025

Docente Responsável – Edison Barbieri

Carga horária – 45 horas-aula (Créditos – 3)

Número de alunos – Mínimo 3 - Máximo 8

Ementa - 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. 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. 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. Comparando distintas regressões lineares: aplicações de comparações múltiplas entre coeficientes de retas; regressões múltiplas lineares. 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 Métodos paramétricos. Métodos não paramétricos. Análise multivariada

Cronograma – 01 a 06/12/2025

Local – Aulas presenciais teóricas e práticas - 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.