



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e do Desenvolvimento

Identificação da Disciplina:

Tópicos Especiais: Regulamentação e Ética em Manejo de Aves e Peixes de Laboratório.

Código: BCD510070-41001040 - DO/ME

Número de créditos: 1,0 (teórico-prático – 30 h)

Duração: 1 semana

Vagas: 20 vagas

Nível: Mestrado e Doutorado

Disciplina: Eletiva

Professor responsável: Prof. Dr. Paulo Fernando Dias – BEG – CCB

Participantes:

Méd. Vet. Dra. Luciana Aparecida Honorato – CCB/UFSC

Prof. Dr. Carlos Henrique Lemos Soares – BQA – CCB

Prof. Dr. Renato Hajenius Aché de Freitas – ECZ – CCB

Ementa: Legislação na utilização de animais de laboratório; Edificação e controle ambiental, sanidade, aspectos pertinentes da Metodologia e Biologia de peixes e aves de laboratório; vias de administração; cuidados na manipulação animal e nos procedimentos experimentais; analgesia e anestesia; eutanásia e descarte de resíduos biológicos das espécies estudadas.

Objetivos: Proporcionar os fundamentos legais sobre o bem estar animal, abrangendo características morfofuncionais e de comportamento, reprodução, nutrição e/ou manutenção de peixes e aves em laboratório; noções sobre a obtenção ou produção desses animais, ou respectivos ovos embrionados, em biotérios e/ou laboratórios, bem como os critérios adequados à sua utilização em pesquisas laboratoriais.

Conteúdo programático:

1. Apresentação da disciplina (importância; espécies/modelos animais)
2. Fundamentos da Legislação na utilização de animais de laboratório
 - 2.1. Leis, Diretrizes, Resoluções Normativas e principais instâncias de regulamentação da prática de experimentação animal.
3. Instalações animais: Edificação, barreiras físicas, controle ambiental, biossegurança. Macroambiente e microambiente dos grupos de animais de laboratório.

4. Manejo de animais de laboratório: Deverão ser abordados os seguintes temas, para cada espécie estudada (peixes e aves):

- 4.1. Etologia e enriquecimento ambiental.
- 4.2. Vias de administração de substâncias e coleta de material biológico.
- 4.3. Cuidados inerentes aos procedimentos experimentais invasivos (analgesia, anestesia, pós-operatório)
- 4.4. Ponto final humanitário, eutanásia e descarte de resíduos biológicos.

Metodologia: O conteúdo da disciplina será apresentado através de exposição oral em aulas teóricas (utilizando recursos audiovisuais), prática de simulação de preenchimento do formulário da CEUA/UFSC relativo a projeto de pesquisa. Igualmente, como atividade de caráter prático será realizada uma visita em laboratório da UFSC voltado à produção/manutenção de peixes. Nessa visita, não haverá manuseio de animais, somente observação das respectivas instalações.

Avaliação:

- Assiduidade nas aulas, participação ativa em discussões pertinentes aos conteúdos.....	Peso 4
- Elaboração de um projeto de pesquisa simulado no formulário - CEUA (versão .pdf) a ser apresentado em classe, e encaminhado por via do sistema Moodle	Peso 6

Nova avaliação/recuperação: não haverá.

Cronograma:

Data/responsáveis	Horário/local	Tema
22 de abril / 2ª feira Professores: Paulo, Luciana, Carlos, Renato.	08:20 – 11:50 horas (4 h/a) sala: SIPG 09-B (andar térreo-bloco B, Ed.CCB-Córrego Grande)	Introdução/Apresentação da disciplina. Peixes e ovos embrionados de aves como modelos de experimentação animal. Alternativas para o uso de animais em pesquisa (Métodos alternativos). Leis, Diretrizes, Resoluções Normativas e principais instâncias de regulamentação da prática de experimentação animal com ênfase em espécies/modelos animais de laboratório: enfoque geral - aves e peixes. Fundamentos da Legislação na utilização de animais de laboratório: Uso dos 3Rs. Apresentação do Formulário de submissão de projetos à CEUA e orientações quanto ao preenchimento - atividade didática envolvendo uma proposta de pesquisa com animal-modelo de estudos de laboratório.

<p>23 de abril / 3ª feira</p> <p>Professores: Carlos, Renato.</p>	<p>08:20 – 11:50 horas (4 h/a)</p> <p>sala: LMF <u>Laboratório Morfofuncional</u> <small>(andar térreo - sala 10 - bloco B, Ed.CCB-Córrego Grande)</small></p>	<p><i>Peixes:</i> Modelos de estudo de peixes de laboratório como metodologias alternativas ao uso de mamíferos em pesquisa. Ambiente, sanidade e manejo. Etologia, enriquecimento ambiental.</p> <p>Vias de administração de substâncias, analgesia, anestesia, endpoints, eutanásia e descarte de resíduos biológicos.</p>
<p>23 de abril / 3ª feira</p>	<p>(4 h/a) Extraclasse</p>	<p><i>Atividade didática extraclasse:</i> Preenchimento do formulário-CEUA de submissão de projetos de pesquisa.</p>
<p>24 de abril / 4ª feira</p> <p>Professores: Paulo, Luciana.</p>	<p>08:20 – 11:50 horas (4 h/a)</p> <p>sala: LMF</p>	<p><i>Aves (enfoque – embriões de galinha):</i> Modelos de estudo de embrião de aves de laboratório como metodologias alternativas ao uso de mamíferos em pesquisa. Legislação Ambiente, sanidade e manejo (Logística e noções gerais sobre procedimentos experimentais).</p> <p>Endpoints, eutanásia e descarte de resíduos biológicos.</p>
<p>24 de abril / 4ª feira</p>	<p>(4 h/a) Extraclasse</p>	<p><i>Atividade extraclasse:</i> Preenchimento do formulário – CEUA (continuação).</p>
<p>25 de abril / 5ª feira</p> <p>Professores: Carlos, Renato, Luciana, Paulo.</p>	<p>08:20 – 11:50 horas (4 h/a)</p> <p>Sala do Conselho do CCB <i>e</i> Laboratório/Biotério de Peixes no CCB <small>(Ed. do CCB - próximo ao “Anatômico”)</small></p>	<p>Visita a laboratório/biotério de peixes do CCB/UFSC (enfoque: Zebrafish).</p> <p>Apresentação, pelos estudantes, das propostas de pesquisa, no formulário do da CEUA. Discussão dos conteúdos com base nos itens do formulário. Debate sobre a disciplina.</p>
<p>25 de abril / 5ª feira</p>	<p>(4 h/a) Extraclasse</p>	<p>Adequações, a serem incluídas pelos estudantes, nos projetos (formulários).</p>
<p>26 de abril / 6ª feira</p>	<p>(2 h/a) Extraclasse</p>	<p>Data final para encaminhamento dos formulários-CEUA preenchidos, para avaliação final (ambiente Moodle da disciplina – Finalização da disciplina).</p>

Referências Bibliográficas:

- ANDERSEN, M.L.; D'ALMEIDA, V.; KO, G.M.; KAWAKAMI, R.; MARTINS, P.J.F.; MAGALHÃES, L.E.; TUFIK, S. Princípios éticos e práticos do uso de animais de experimentação. São Paulo: UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo, 2004.
- ANDRADE, A.; PINTO, S.C.; OLIVEIRA, R.S. Animais de Laboratório Criação e Experimentação. Ed. FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2002, 387p.
- BIAGIONI, S.; TATA, A.M.; AGRATI, C.; CIANFARANI, F.; AUGUSTI-TOCCO, G. Modulation of Cholinergic Marker Expression by Nerve Growth Factor in Dorsal Root Ganglia. *Journal of Neuroscience Research*, 62: 591–599, 2000.
- BJORNSTAD, S.; AUSTDAL, L.P.E.; ROALD, B.; GLOVER, J.C.; PAULSEN, R.E. Cracking the egg: Potential of the developing chicken as a model system for nonclinical safety studies of pharmaceuticals. *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 355: 386-396. 2015.
- CCAC - Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación – Conselho Canadense de Proteção dos Animais. CFMV – Resolução Nº 1000, DE 11 DE MAIO DE 2012. Procedimentos e métodos de eutanásia. Conselho Federal de medicina Veterinária. Brasil.
- CIMPEAN, A-M.; RIBATTI, D.; RAICA, M. A brief history of angiogenesis assays. *International Journal of Developmental Biology*, 55: 377-382, 2011.
- COBEA - Manual para Técnicos em Bioterismo – 2ª Edição. 1996.
- CONCEA - Diretriz brasileira para o cuidado e a utilização de animais para fins científicos e didáticos – DBCA, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. Brasil. 2013.
- CONCEA - Diretriz brasileira para o cuidado e a utilização de animais em atividades de ensino ou de pesquisa científica – DBCA – Brasil. 2016. http://www.mct.gov.br/upd_blob/0238/238683.pdf
- CONCEA – Resolução Normativa nº 34/2017 – Anexo I – Peixes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica para fins de estudo Biológico ou Biomédico I – Lambari (*Astyanax*), Tilápia (*Tilapia*, *Sarotherodon* e *Oreochromis*) e Zebrafish (*Danio rerio*). Brasil. 2017.
- CONCEA – Resolução Normativa nº 34/2017 – Anexo I - Peixes mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica – II – Conjr. Edital nº 297/2018 – Consulta Pública. Brasil.
- EUROPEAN PARLIAMENT AND COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. 2010. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the Protection of Animals Used for Scientific Purposes. Strasbourg: Council of Europe.
- FOLKMAN, J. Is angiogenesis an organizing principle in Biology and Medicine? *Journal of Pediatric Surgery*, 42: 1–11, 2007.
- FREEMAN, W.H.; BRACEGIRDLE, B. An atlas of Embriology. 3 ed. In: Heinemann Educational Books. Suffolk, Great Britain, 1982. 113 p.
- GAILLLARD, E.T.; CLIFFORD, C.B. Common Diseases. In: ACADEMIC PRESS Rat Pathogens, USA, 2000. p. 99-142.

- GILBERT, Scott F. *Developmental biology*. 9a ed. Sunderland: Sinauer, 2010. 711 p.
- GILIOLI, R. Avaliação do Perfil Sanitário de Colônias de Ratos e Camundongos em Biotério Brasileiros: Ocorrência de Bactérias, Parasitos e Vírus Murinos. 2003. 155f. Dissertação (Doutorado em Microbiologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- GUPTA, S.C.; KIM, J.H.; PRASAD, S.; AGGARWAL, B.B. Regulation of survival, proliferation, invasion, angiogenesis, and metastasis of tumor cells through modulation of inflammatory pathways by nutraceuticals. *Cancer Metastasis Reviews*, SPRINGER, 2010. (DOI 10.1007/s10555-010-9235-2)
- HAMBURGER, V.; HAMILTON, H.L. A series of normal stages in the development of the chick embryo (Reprinted from the *Journal of Morphology*, Vol. 88, N.1, Jan.1951), *Developmental Dynamics*, 195: 231-272, 1992.
- HOUILLON, C. *Embriologia*. Ed. Edgard Blücher/USP, São Paulo, 1971. 161 p.
- HUANG, W.; ITAYAMA, M.; ARAI, F.; FURUKAWA, K.S.; USHIDA, T.; KAWAHARA, T. An angiogenesis platform using a cubic artificial eggshell with patterned blood vessels on chicken chorioallantoic membrane. *PLoS ONE*, 12(4): e0175595, 2017. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175595>
- ICCVAM-Recommended Test Method Protocol: Hen's Egg Test – Chorioallantoic Membrane (HET-CAM) Test Method. <http://iccvam.niehs.nih.gov/methods/ocutox/MildMold-TMER.htm>
- JONES, T.A.; JONES, S.M.; PAGGETT, K.C. Emergence of Hearing in the Chicken Embryo. *Journal of Neurophysiology*, 96: 128–141, 2006.
- KOLTZENBURG, M.; LEWIN, G.R. Receptive properties of embryonic chick sensory neurons innervating skin. *Journal of Neurophysiology*, 78: 2560–2568, 1997.
- LEIGHTON, J.; NASSAUER, J.; TCHAO, R. The chick embryo in Toxicology: an alternative to the rabbit eye. *Food Chemistry and Toxicology*, 23 (2): 293-298, 1985.
- MCTI. Resolução normativa nº 18, de 24 de setembro de 2014 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – uso no país de métodos alternativos validados. Brasil.
- MEZADRI, T.J. *Animais de laboratório: cuidados na iniciação experimental*. Ed. UFSC, Florianópolis, SC, 2004.
- MOMOSE-SATO, Y.; SATO, K. Optical recording of vagal pathway formation in the embryonic brainstem. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*. 126 – 127: 39 – 49, 2006.
- Office of Protection for Human and Animal Subjects. Avian Embryo: Use Summary Application. Policy for Use of Avian Embryos, University Animal Care and Use Committee. San Francisco State University. <http://webferret.search.com/click?wf,+%2Bpain+%2Bchick+embryos, www.sfsu.edu%2F%7Eprotocol%2Fanimal%2Fpolicies%2Favian-embryo.html, altavista>
- Policy for Use of Avian Embryos, Institutional Animal Care and Use Committee. Case Western Reserve University, Institutional Animal Care and Use Committee (CWRU/IACUC).
- ROACH, J.T.; SUFKA, K.J. Characterization of the chick carrageenan response. *Brain Research*, 994: 216–225, 2003.

ROSEMBRUCH, M. Granulation tissue in the chick embryo yolk sac blood vessel system. *Journal of Comparative Pathology*, 101: 363-373, 1989.

WAGGIE, K.; KAGIYAMA, N.; ALLEN, A.M.; NOMURA, T. *Manual of Microbiologic Monitoring of Laboratory Animal*. 2 ed. U.S. Department of Health And Human Services, National Institute of Health. 1994 (NIH Publication No. 94-2498).

Páginas de interesse na internet:

Site da Comissão de Ética no Uso de Animais CEUA/UFSC – métodos alternativos:
<http://ceua.ufsc.br/metodos-alternativos/>

Métodos alternativos para avaliação de parâmetros biológicos - [http://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-of-chemicals-section-4-health-effects_20745788;jsessionid=2g8uuwxluuj3s.x-oecd-live-02)

[of-chemicals-section-4-health-effects_20745788;jsessionid=2g8uuwxluuj3s.x-oecd-live-02](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-of-chemicals-section-4-health-effects_20745788;jsessionid=2g8uuwxluuj3s.x-oecd-live-02)
<http://www.labanimal.com/laban/index.html>

<http://www.labanimaleurope.eu/>

<http://www.lal.org.uk/>

<http://www.ingentaconnect.com/content/aalas/jaalas>

<http://lan.sagepub.com/>

CAMARADES: Collaborative Approach to Meta-Analysis and Review of Animal Data from Experimental Studies

<http://www.dcn.ed.ac.uk/camarades/default.htm>