

Renata Mendes de Freitas
(Organizadora)

Ciências Biológicas
Campo Promissor
em Pesquisa 2

Atena
Editora

Ano 2019

Renata Mendes de Freitas
(Organizadora)

Ciências Biológicas
Campo Promissor
em Pesquisa

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>Ciências biológicas [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 2 / Organizadora Renata Mendes de Freitas. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciências Biológicas. Campo Promissor em Pesquisa; v. 2)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-782-6 DOI 10.22533/at.ed.826191311</p> <p>1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Freitas, Renata Mendes de. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 570</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A coleção “Ciências Biológicas: Campo Promissor em Pesquisa” é uma obra composta de dois volumes que tem como foco principal a discussão científica atual através de trabalhos categorizados e interdisciplinares abordando pesquisas, relatos de casos, resumos ou revisões que transitam nas diversas áreas das Ciências Biológicas.

A grande diversidade de seres vivos e a grande especialização das áreas de estudo da biologia, a tornam uma ciência muito envolvente, que consegue abranger todas as relações interpessoais e uma grande interdisciplinaridade com outras áreas.

O primeiro volume foi organizado com trabalhos e pesquisas que envolvem a área da Saúde em diferentes Instituições de Ensino e Pesquisa do País. Logo, neste volume poderá ser encontrado pesquisas relacionadas a anatomia humana, plantas medicinais, arboviroses, atividades antimicrobianas e antifúngicas, biotecnologia e tópicos relacionados à segurança alimentar e cuidados em saúde. O destaque desse volume é para compostos naturais que podem ser utilizados no combate e controle de diversos microorganismos.

Já o volume dois, é composto por trabalhos que envolvem o Ensino de Ciências e pesquisas científicas em Biologia, tendo destaque os trabalhos relacionados à Ecologia e Conservação ambiental, e também a divulgação da Educação Especial.

A crescente preocupação com o meio ambiente e o consumo sustentável trazem reflexões que atingem nossa fauna e flora; os atuais processos de ensino e aprendizagem oferecem um plano de fundo às discussões referentes ao melhoramento das abordagens educacionais nas diferentes etapas de ensino.

Conteúdos relevantes são, deste modo, apresentados e discutidos com a proposta de fundamentar e apoiar o conhecimento de acadêmicos, mestres e doutores das amplas áreas das Ciências Biológicas.

Renata Mendes de Freitas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AÇÃO DA LACASE DE <i>TRAMETES</i> <i>sp.</i> NA REMOÇÃO DE TRIMETOPRIMA DE SOLUÇÕES AQUOSAS	
Daniele Maria Zanzarin Elidiane Andressa Rodrigues Alex Graça Contato Tatiane Brugnari Caroline Aparecida Vaz de Araujo Giselle Maria Maciel Rafael Castoldi Rosane Marina Peralta Cristina Giatti Marques de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.8261913111	
CAPÍTULO 2	10
A OBJETIFICAÇÃO DOS ANIMAIS NÃO-HUMANOS E O COMÉRCIO ILEGAL DE ANIMAIS SILVESTRES	
Luiza Alves Chaves	
DOI 10.22533/at.ed.8261913112	
CAPÍTULO 3	23
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E DOCUMENTARIOS NO ENSINO DE ECOLOGIA	
Mychelle de Sousa Fernandes Viturino Willians Bezerra Jefferson Thiago Souza	
DOI 10.22533/at.ed.8261913113	
CAPÍTULO 4	28
<i>AZADIRACHTA INDICA</i> : UM ESTUDO ACERCA DOS ASPECTOS RIQUEZA DE ESPÉCIES E ABUNDÂNCIA RELATIVA NO MUNICÍPIO DE ARAGUATINS-TO	
Gutemberg de Sousa da Conceição Gutemberg Farias de Alencar Jair Cabral Rodrigues Junior Richard Alef Garros da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8261913114	
CAPÍTULO 5	40
BANCO ESTATÍSTICO: UM JOGO PEDAGÓGICO	
Gesiely Rosany Costa Resende	
DOI 10.22533/at.ed.8261913115	
CAPÍTULO 6	47
CULTURA DE TECIDOS VEGETAIS NA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	
Juscelina Arcanjo dos Santos Paulo André Trazzi Lucas Fernandes Rocha Fernanda Leite Cunha Dulcinéia de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.8261913116	

CAPÍTULO 7	57
CONSTRUÇÃO DE ROTEIROS INTERDISCIPLINARES DE MEDIAÇÃO NO MUSEU DINÂMICO INTERDISCIPLINAR DA UEM	
Rauana Santandes	
Ana Paula Vidotti	
Sônia Trannin de Mello	
DOI 10.22533/at.ed.8261913117	
CAPÍTULO 8	68
DISCUTINDO A INTERDISCIPLINARIDADE EM BIOLOGIA EVOLUTIVA: A IMPORTÂNCIA E OS DESAFIOS	
Thaís Pereira de Oliveira	
Davi Elisiário Lima Lopes	
Mônica Aline Parente Melo Maciel	
DOI 10.22533/at.ed.8261913111	
CAPÍTULO 9	73
DESENVOLVIMENTO ASSISTIDO: DA CHOCADÉIRA AO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO	
Kátia Regina Barros da Silva	
Eric Santos Acioli da Silva	
Yasmin Guedes de Aguiar Pimentel	
Karina Dias Alves	
DOI 10.22533/at.ed.8261913119	
CAPÍTULO 10	85
DESENVOLVIMENTO DE UM ATLAS HISTOLÓGICO VIRTUAL: EXPERIÊNCIAS DE CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO NO ENSINO DA HISTOLOGIA	
Aline Otero Fernández Santos	
Mirian Soares de Freitas Nardy	
Ernani Aloysio Amaral	
Sarah Alves Auharek	
DOI 10.22533/at.ed.82619131110	
CAPÍTULO 11	96
ESTADO DA ARTE NOS ESTUDOS RELACIONADOS À PROBLEMÁTICA DOS TERREMOTOS	
Marcus Vinicius Peralva Santos	
DOI 10.22533/at.ed.82619131111	
CAPÍTULO 12	109
FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE MOSCAS-DAS-FRUTAS DO GÊNERO <i>Anastrepha</i> (DIPTERA: TEPHRITIDAE) NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL, PARÁ	
Álvaro Remígio Ayres	
Elton Lucio de Araujo	
Elania Clementino Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.82619131112	
CAPÍTULO 13	118
IDENTIFICAÇÃO DE FLAVONOIDES DAS FOLHAS DE <i>MACHAERIUM ACUTIFOLIUM</i> (PAPILIONOIDEAE-FABACEAE) POR ESPECTOMETRIA DE MASSAS	
Adonias Almeida Carvalho	
Lucivania Rodrigues dos Santos	
Renato Pinto de Sousa	
Jurema Santana de Freitas	

Bruno Quirino Araújo
Mariana Helena Chaves
DOI 10.22533/at.ed.82619131113

CAPÍTULO 14 130

IMPORTÂNCIA DE AULAS PRÁTICAS NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM DOS ALUNO DO 1º SEMESTRE SOBRE TECIDOS E SISTEMAS DO CORPO HUMANO NA DISCIPLINA DE HISTOLOGIA E EMBRIOLOGIA, NO CURSO DE MEDICINA – UECE

Marcos Vinícios Pitombeira Noronha
Lucas Pontes Coutinho
Inácio Gomes de Brito Filho
Lailton Arruda Barreto Filho
Patrícia Marçal Da Costa

DOI 10.22533/at.ed.82619131114

CAPÍTULO 15 139

MONITORAMENTO DA INFESTAÇÃO DO *Aedes* spp. NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO NO CAMPUS DE CUIABÁ

Rafael Miranda de Freitas Custódio
Ricardo Cardoso Adriano
Rosina Djunko Miyazaki
Geovanna Fernandes Lopes
Ingrid Lyne Cândida dos Reis Soares de Abreu
Jéssica da Silva Gava
Ana Lucia Maria Ribeiro
Katia Rayane Souza Santos

DOI 10.22533/at.ed.82619131115

CAPÍTULO 16 144

O USO DE LIVRO PARADIDÁTICO PARA A CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS, NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA EVOLUTIVA NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Davi Elisiario Lima Lopes
Mônica Aline Parente Melo Maciel

DOI 10.22533/at.ed.82619131116

CAPÍTULO 17 158

PLANTAS DO MANGUEZAL: UMA REVISÃO BRASILEIRA

Luzia Abílio da Silva
Eduarda Santos de Santana
Thiago Felix da Silva
Gustavo da Costa Lima
Gisele Nayara Bezerra da Silva
Isabel Michely da Silva
Janayze Suéllen de Lima Mendes Silva
Willams Alves da Silva
Keila Tamires da Silva
Pérola Paloma Silva do Nascimento
Sônia Pereira Leite
Roberta Maria Pereira Leite de Lima

DOI 10.22533/at.ed.82619131117

CAPÍTULO 18	168
SINAIS DE HERBIVORIA AFETAM A ESCOLHA DE FOLHAS EM COMUNIDADES TRADICIONAIS?	
Ana Carolina Sabino de Oliveira	
Dauyzio Alves da Silva	
Jefferson Thiago Souza	
DOI 10.22533/at.ed.82619131118	
CAPÍTULO 19	174
UM ESTUDO DE CASO SOBRE A INCLUSÃO DE ALUNOS AUTISTAS EM AULAS DE BIOLOGIA	
Bárbara Machado Duarte	
Vanessa Daiana Pedrancini	
DOI 10.22533/at.ed.82619131119	
CAPÍTULO 20	186
VALORIZAÇÃO DA BIOÉTICA COM O USO DE CADÁVARES NO ESTUDO DA ANATOMIA HUMANA	
João Rocha de Lucena Neto	
Rodrigo Montenegro Barreira	
Natália Stefani de Assunção Ferreira	
Fábio Rolim Guimarães	
João Victor Bezerra Diniz	
Ivelise Regina Canito Brasil	
DOI 10.22533/at.ed.82619131120	
CAPÍTULO 21	190
INFLUÊNCIA DE FATORES OCEANOGRÁFICOS SOB AS COMUNIDADES DE AVES MARINHAS DA REGIÃO DE VITÓRIA-TRINDADE, BANCO DE ABROLHOS E RESSURGÊNCIA CABO FRIO	
Edison Barbieri	
Larissa Yoshida Roselli	
Jorge Luiz Rodrigues Filho	
DOI 10.22533/at.ed.82619131121	
CAPÍTULO 22	211
VARIAÇÃO SAZONAL DA ASSEMBLEIA DE AVES DA BAÍA DE TRAPANDÉ, CANANÉIA, SP	
Larissa Yoshida Roselli	
Jorge Luiz Rodrigues Filho	
Edison Barbieri	
DOI 10.22533/at.ed.82619131122	
CAPÍTULO 23	223
RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE AVES EM LIMA DUARTE E BOM JARDIM DE MINAS, MINAS GERAIS, BRASIL	
Antônio Carlos Silva Zanzini	
Aloysio Souza de Moura	
Matusalém Miguel	
Felipe Santana Machado	
Marco Aurélio Leite Fontes	
DOI 10.22533/at.ed.82619131123	
SOBRE A ORGANIZADORA	240
ÍNDICE REMISSIVO	241

DESENVOLVIMENTO ASSISTIDO: DA CHOCADDEIRA AO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO

Kátia Regina Barros da Silva

Instituto Federal de Alagoas – Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas
Maceió – Alagoas

Eric Santos Acioli da Silva

Instituto Federal de Alagoas – Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas
Maceió – Alagoas

Yasmin Guedes de Aguiar Pimentel

Instituto Federal de Alagoas – Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas
Maceió – Alagoas

Karina Dias Alves

Instituto Federal de Alagoas – Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas
Maceió – Alagoas

RESUMO: Na educação contemporânea, muitos docentes enfrentam dificuldades para lecionar a disciplina de embriologia, ciência que estuda o desenvolvimento embrionário dos animais. Nesse âmbito o presente trabalho, teve como objetivo proporcionar aos discentes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, momento de aprendizado através da pedagogia de projetos. Foram usados materiais alternativos de baixo custo para a confecção de uma chocadeira artesanal, cerca de 80 ovos galados, incubados e o acompanhamento do desenvolvimento embrionário de aves, no

período de 21 dias. Os resultados do processo experimental registraram muitos ovos cozidos por conta de altas temperaturas, e a morte de embriões por conta de quedas de energia no final de seu desenvolvimento. Teve sucesso na eclosão de um pintainho, e no aprendizado satisfatório. Conclui-se a necessidade de práticas experimentais que envolvam a integração e a relevância na construção do pensamento científico.

PALAVRAS-CHAVE: Chocadeira; desenvolvimento embrionário; aprendizagem baseado em projetos.

ASSISTED DEVELOPMENT: FROM CHOCADDE TO EMBRYONIC DEVELOPMENT

ABSTRACT: In contemporary education, many teachers face difficulties in teaching the discipline of embryology, a science that studies the embryonic development of animals. In this context the present work, aimed to provide students of the Degree Course in Biological Sciences, learning moment through the pedagogy of projects. Low cost alternative materials were used to make a handcrafted hatchery, about 80 hatched eggs, incubated and to follow the embryonic development of birds, in a period of 21 days. The results of the experimental process recorded many boiled eggs due to high temperatures and the death

of embryos due to power outages at the end of their development. He succeeded in hatching a chick, and in satisfactory learning. It concludes the need for experimental practices that involve integration and relevance in the construction of scientific thought.
KEYWORDS: Brooder; fetal develop; project-based learning.

1 | INTRODUÇÃO

A biologia por muitas vezes foi considerada uma área difícil, por ser repleta de termos “complicados”. Um dos seus ramos, a embriologia, que consiste no estudo do desenvolvimento embrionário dos animais, trás consigo algumas dificuldades no processo de ensino - materiais limitados a textos e imagens, e no processo de aprendizagem dos alunos por se limitarem apenas aos meios didáticos pouco experimentais.

Oliveira (2015) afirma que a escassez de materiais didáticos é considerada um fator que limita o processo de ensino-aprendizagem, e ministrar aulas de embriologia requer muita atenção por parte do docente por envolver muitos termos técnicos que dificulta ainda mais o aprendizado, havendo necessidade da busca por recursos pedagógicos para o ensino da disciplina.

Um dos meios para escapar das más condições de recursos didáticos, é o incentivo a pesquisa experimental, a prática e a autonomia do alunado, onde se podem trabalhar projetos em sala de aula, de maneira efetiva e de baixo custo, que segundo Santos (2016) em uma aprendizagem baseada em projetos os discentes se sobressaem de um âmbito passivo, refém apenas das informações expostas em aula, e entram em atividades na busca de informações para solucionar problemas.

Luz, Silva e Ponciano (2017) afirmam que é necessário tornar a voz do estudante presente, através de metodologias problematizadoras e críticas com intuito do alunado se desenvolver e construir conhecimento duradouro para que não se limitem a meros receptores de informações.

Para o ensino de embriologia apesar de seus empecilhos pode-se buscar soluções viáveis, um exemplo a ser mencionado é o ensino do desenvolvimento embrionário das aves. Uma das formas de desenvolverem o aprendizado nesse ramo é exatamente o objetivo deste estudo, onde propomos um projeto periódico de confecção de uma chocadeira artesanal que segundo Bach et al (2008) é de fácil implemento, custo reduzido, e ainda usa-se materiais reciclados, e a incubação de ovos galados, e acompanhamento do desenvolvimento embrionário durante o período de 21 dias.

Partindo das considerações bibliográficas, discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Alagoas - Campus Maceió, foram convidados a participar do processo de confecção de uma chocadeira artesanal para acompanhar o desenvolvimento embrionários de aves da espécie *Gallus Gallus domesticus*, ao longo da disciplina de histologia e embriologia.

A relevância do estudo consistiu no desenvolvimento de habilidades cognitivas e na formação do pensamento crítico-científico no processo de formação inicial de professores.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Longhi e Schimin (2015) a reprodução e o processo de desenvolvimento embrionário são conteúdos importantes e necessários para o entendimento de várias áreas da biologia, não suficiente com teorias mas também, com o conhecimento técnico-prático. Enfatiza ainda que o ensino das diferentes etapas do desenvolvimento embrionário com o uso apenas de textos e ilustrações, é dificultoso para o discente, e são considerados recursos didáticos limitados.

De acordo com Dias e Müller (1998) apesar de todo conhecimento já alcançado, as informações para transformar um ovo em 1 pintainho de um dia são escassos, ao que se refere a relação do desenvolvimento embrionário com as condições de incubação. O mesmo afirma que o desenvolvimento embrionário tem uma relação com a temperatura da incubação dos ovos. E na espécie *Gallus Gallus domesticus* há chances de sucesso, mesmo com temperaturas inferiores ou superiores a temperatura considerada ideal. Entretanto, mudanças de temperatura podem despadronizar o desenvolvimento do embrião e ter uma diminuição na taxa de eclosão como consequência.

Rodón e Murakami (1998) ressaltam que um dos períodos mais críticos no desenvolvimento dos vertebrados é a última fase de incubação, por ocorrer grande mudança, e a saída da proteção de seu meio aquoso para um ambiente aeróbio. E nas aves esta fase tem alguns aspectos consideráveis, como o processo da maturação funcional de seu pulmão, e conseqüentemente passará de uma respiração cório-antalóide para uma pulmonar. Uma das grandes causas da mortalidade avícola no processo de eclosão é a ausência de oxigênio nos tecidos para manter a função corporal, conhecida como hipóxia.

Lima et al (2016) afirmam que mesmo com baixa capacidade de incubação, as incubadoras artesanais, podem ter taxas de eclosão consideradas boas se manuseadas de maneira adequada.

João et al (2018) dizem que uma chocadeira, principalmente no caso da artesanal, visa economia, mão de obra bastante acessível, e ainda contribui com o meio ambiente, se utilizar materiais recicláveis. Assim, considera-se necessária a atenção aos procedimentos experimentais, as condições em que são submetidos os ovos e a natureza química do processo embrionário em condições ambientais satisfatórias.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Materiais

Para confeccionar uma chocadeira, foram feitas pesquisas de materiais com valor acessível e que oferecessem um bom funcionamento, e entrevistas com profissionais da área de conhecimento específica.

Os materiais selecionados foram: Um bocal, duas bacias pequenas, cola quente e de isopor, isopor, uma lâmpada de 15 watts (incandescente), papel alumínio, palitos de churrasco (utilizadas para fazer a grade), termômetro, tela de plástico ou alumínio, uma caixa de papelão, velcro e vidro ou capa de CD.

3.2 Métodos

Passo 1: Utilização de uma caixa de papelão, onde as partes 2, 3 e 4 foram recortadas, conforme Figura 01, restando apenas a parte 1 que foi utilizada para confeccionar a porta de entrada e saída da chocadeira.

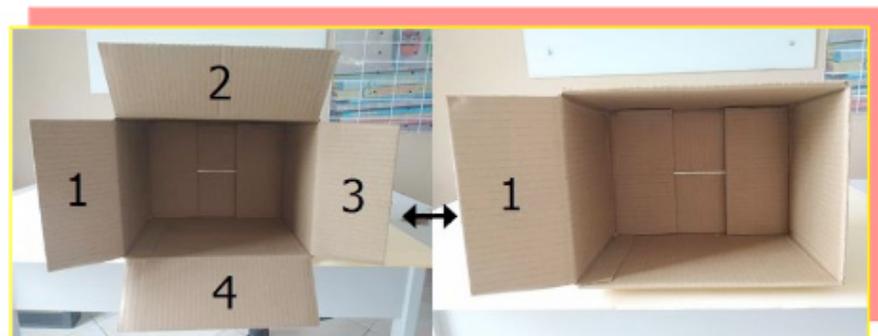


Figura 1: Confeção da porta.

Passo 2: Toda a parte interna da caixa foi recoberta com papel alumínio.

Passo 3: Com os recortes e papel alumínio já instaurados na caixa de papelão, foram utilizadas as folhas de isopor, devidamente recortadas e coladas em toda área externa da caixa, ou seja, nos lados e fundo da caixa. O uso do papel alumínio e isopor serviram como isolamento térmico.

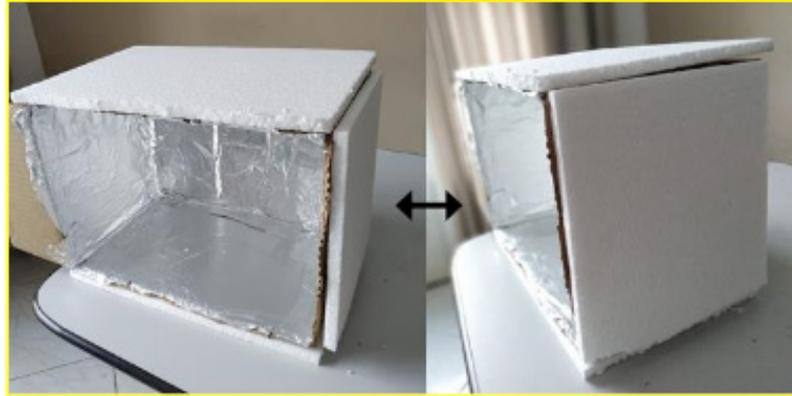


Figura 2: Parte interna coberta com papel alumínio e externa com isopor.

Passo 4: O local de suporte para os ovos foi confeccionado com uma grade e bases de apoio superiores e inferiores. Para a confecção da tela, foi realizada uma medição com base no interior da caixa de papelão. A tela ficou presa na caixa com o auxílio de um grampeador. A grade foi confeccionada com palitos de churrasco e colados com cola quente, respeitando o diâmetro dos ovos que foram utilizados. Foram feitos dois furos nas laterais da caixa para que dois palitos de churrasco passassem por eles e fosse possível manusear, e os ovos pudessem rolar.



Figura 3: Grade e base de apoio superior (tela) para instauração dos ovos galados

A confecção de bases de apoio com isopor, inseridas no fundo da chocadeira, abaixo da tela e da grade, serviu de suporte para o peso dos ovos.



Figura 4: Bases inferiores confeccionada com isopor.

Passo 5: A instalação da lâmpada foi feita a partir de um furo lateral na caixa, conforme o tamanho do bocal utilizado. Foi importante lembrar que no bocal há uma extensão elétrica para que seja conectada na tomada; a lâmpada recomendada foi da potência de 15 watts, para facilitar o aquecimento no interior da chocadeira.



Figura 5: Furos laterais na caixa para instalação dos bocais e lâmpadas.

Passo 6: Como foi utilizado papel alumínio e isopor como isolantes térmicos, se fez necessário fazer duas janelas com tampas, para melhor dispersar o calor, evitando o aumento considerável da temperatura interna.



Figura 6: Janelas para dispersar o calor

Passo 7: Abaixo das bases que seguram a grade e a tela foi deixado um espaço de aproximadamente 20 cm, onde foram colocadas duas bacias/bandejas pequenas com água, para manter a umidade dentro da chocadeira, evitando o ressecamento das cascas dos ovos.



Figura 7: Duas bacias/bandejas pequenas com água

Passo 8: Para que a chocadeira permanecesse fechada, foi utilizado velcro, da porta até a parte lateral. Para que houvesse a observação dos ovos um quadrado foi recortado na porta da chocadeira e colocado um vidro ou uma capa de CD.



Figura 8: Utilização de velcro para vedação da chocadeira e capa de CD para observação dos ovos.

Esse passo a passo ilustrativo configurou a confecção de uma chocadeira caseira e de baixo custo, utilizada principalmente com fins estudantis.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para que os resultados propostos fossem cumpridos de maneira satisfatória foi designada ao grupo a confecção de três chocadeiras, de modo que cada um dos integrantes pudesse obter a experiência da observação embrionária. O processo de confecção das chocadeiras durou cerca de duas semanas.



Figura 9: Chocadeira.

Após a confecção das chocadeiras foi necessária à procura e compra de ovos galados, sendo os mesmos ovos fecundados, distribuídos entre as três chocadeiras. Os autores Santana et al (2013) afirmam que os principais fatores que podem comprometer o sucesso do desenvolvimento embrionário em incubação são a umidade relativa do ar e a temperatura, tendo também como influenciadores na viabilidade, a posição dos ovos, e sua coragem com o controle indevido. De fato os principais problemas encontrados foram estes, sendo a temperatura o fator mais desafiante do trabalho. A temperatura ideal no interior da chocadeira deveria oscilar entre 37° e 38°C. Entretanto nas chocadeiras confeccionadas não havia controlador de temperatura, sendo todo processo feito de maneira manual, com o auxílio de um termômetro de vidro e aberturas de escape de temperatura.

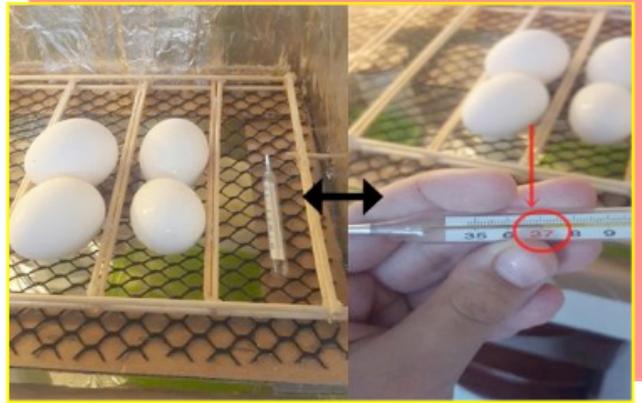


Figura 10:Utilização do termômetro para observação da temperatura.

O processo de acompanhamento e observação durou 21 dias. Na primeira semana foram constatados problemas referentes à oscilação da temperatura, e os primeiros resultados foram ovos estragados e odor forte em duas das três chocadeiras. Além disso, na terceira chocadeira, registrou-se a parada do desenvolvimento embrionário de todos os ovos presentes: a lâmpada que aquecia e mantinha a temperatura queimou durante o período noturno e só pôde ser substituída na manhã seguinte; ao ser substituída a alta da temperatura ocasionou um leve cozimento nos ovos.

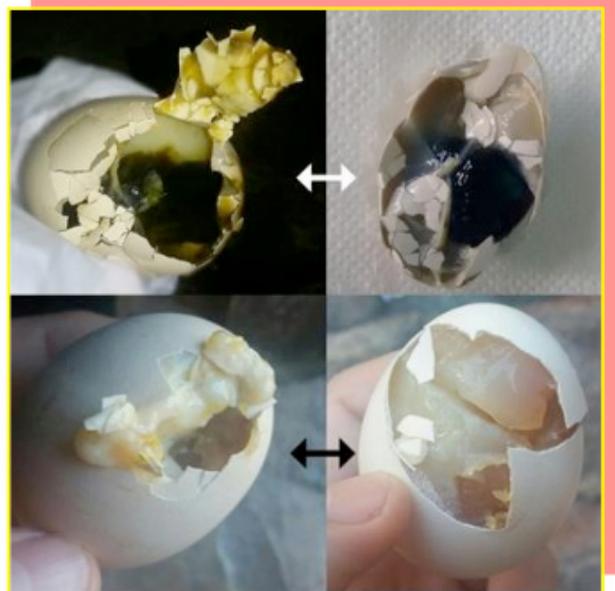


Figura 11:Ovos estragados e cozidos devido à oscilação e alta da temperatura.

Nas duas chocadeiras restantes foi realizado o processo de ovoscopia, que consistiu em colocar uma luz forte sobre os ovos em um local escuro e observar se havia a presença do embrião.

Ao analisar as ovoscopias foi possível constatar que diversos embriões estavam

com seu desenvolvimento comprometido, encontrando-se, provavelmente em óbito; enquanto em outros era possível ver a movimentação dos embriões.



Figura 12:Ovoscopias.

Durante o período do desenvolvimento embrionário, principalmente em sua reta final foi crucial a constância na temperatura. Entretanto por fatores externos, como a falta de energia, houve mortes em massa dos embriões em uma das chocadeiras restantes.

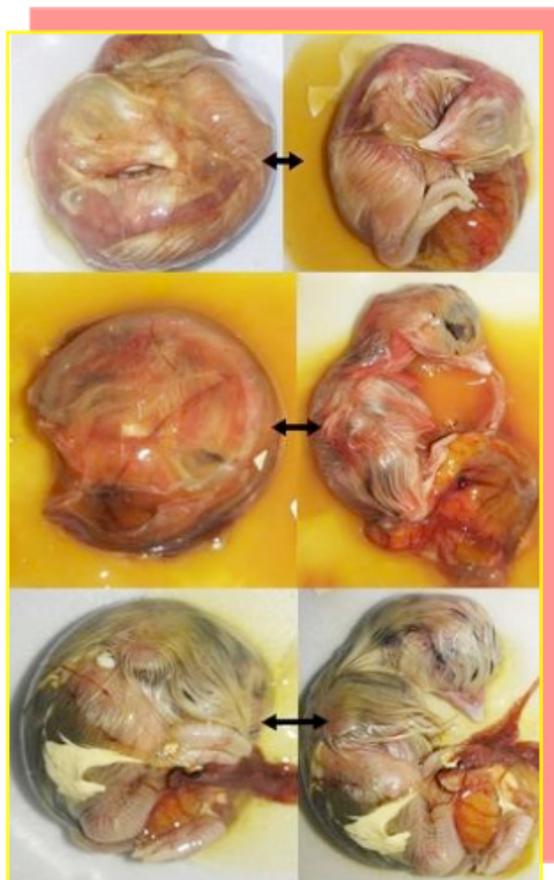


Figura 13:Embriões entre 12 e 13 dias, 14 e 15 dias, 17 e 18 dias, respectivamente.

A última chocadeira completou o desenvolvimento embrionário de apenas um pintainho, que após o tempo de desenvolvimento embrionário recebeu ajuda para sair da casca e permaneceu um período sendo aquecido na chocadeira.



Figura 14: Nascimento do pintainho.



Figura 15: Pintainho sendo aquecido na chocadeira.

O pintinho nasceu com um problema, onde todos os dedos apresentam um grau de curvatura exacerbado, sem comprometimento do seu desenvolvimento.



Figura 16: Evolução do pintinho.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de um conhecimento crítico e científico, baseado na aprendizagem a partir de projetos, despertou a curiosidade e autonomia dos alunos do ensino superior.

O aprendizado manual através da confecção da chocadeira, o estudo geral sobre

funcionamento e melhoramento das condições experimentais e todo o conhecimento adquirido a respeito do desenvolvimento embrionário cotidiano e gradual, serviram para o envolvimento dos discentes na prática integradora.

REFERÊNCIAS

BACH, G. S. G. et al. Chocadeiras Alternativas: Uma Complementação de Renda. **X Encontro de Extensão, UFPB-PRAC. 2008.**

DIAS, P. F. MÜLLER, Y. M. R. **Características do desenvolvimento embrionário de Gallus gallus domesticus, em temperaturas e períodos diferentes de incubação.** Braz. J. vet. res. anim. Sci., São Paulo, v. 35, n. 5, p. 233-235, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-95961998000500010&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 03 Ago. 2019.

JOÃO et al. **Chocadeira artesanal. Eventos Unipampa, eixo inovação e sustentabilidade,** 2017. Disponível em: <<https://eventos.unipampa.edu.br/simpagro/anais/chocadeira-artesanal/>>. Acesso em 03 Ago. 2019.

LIMA M. T. V. et al. **Eclodibilidade e desenvolvimento embrionário de ovos de galinhas de diferentes raças em incubadora artesanal.** I Simpósio de Produção Animal da UFRPE-UAST, Tecnologias de Convivência com o Semiárido: Inovação e Sustentabilidade, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 13 a 15 de abril de 2016. Disponível em: <http://anais.spa-ufrpe.com.br/anais/anais_spa1.html>. Acesso em 03 Ago. 2019.

LUZ, L. C. S. O. SILVA, F. O. PONCIANO, R. R. **Aprendizagem baseada em projetos na educação profissional do IFG: protagonismo nos cursos técnicos integrados ao ensino médio. IV Colóquio nacional e I colóquio internacional a produção do conhecimento em educação profissional. A reforma do ensino médio (LEI 13.415/2017) e suas implicações na educação profissional.** Natal, RN – 24 A 27 DE JULHO DE 2017 – Campus Natal central - IFRN. Disponível em: <<https://ead.ifrn.edu.br/coloquio/anais/2017/trabalhosporeixo.html>>. Acesso em: 04 Ago. 2019.

LONGHI, M. L. G. SCHIMIN, E. S. **Modelagem: estratégia facilitadora para a aquisição de conceitos em reprodução e desenvolvimento embrionário.** União da Vitória, PR, 2008.

Oliveira, A. A. **Construção de modelos didáticos para o ensino de desenvolvimento embrionário humano.** Arquivos do MUDI, v19, n1, p.1-10, 2015. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/28172/pdf_83>. Acesso em: 04 Ago. 2019.

RODÓN, E. O. O. MURAKAMI A. E. **Fatores que interferem no desenvolvimento embrionário e seus efeitos nos problemas metabólicos pós-efeitos nos problemas metabólicos pós-eclosão em frangos de corte.** Acta Scientiarum 20(3):373-382, 1998. ISSN 1415-6814. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAnimSci/article/view/4405>>. Acesso em 03 Ago 2019.

SANTANA, M. H. M. et al. Avaliação de protótipos de incubadoras sobre os parâmetros embrionários de ovos férteis caipiras. **Revista de Ciências Agrárias**, 2013, 36(2): 157-162 157. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0871-018X2013000200004&lng=pt&nrn=iso>. Acesso em: 03 Ago 2019.

SANTOS, F. E. Benefícios e desafios da aprendizagem baseada em problemas: uma revisão. **III Conedu: Congresso Nacional de Educação.** 2016.

SOBRE A ORGANIZADORA

RENATA MENDES DE FREITAS - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Minas Gerais, concluída em 2011; mestrado em Genética e Biotecnologia (2014) também pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). É Doutora em Ciências (2018) pelo Programa de Pós-graduação em Biologia Celular e Molecular da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, na área temática de genética e epidemiologia. Atualmente é professora do ensino a distância na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), no curso de Ciências Biológicas, lecionando a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC1) e pós-docanda do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), onde desenvolve projetos de pesquisas relacionados à epidemiologia molecular do câncer de mama e tumores pediátricos, incluindo aconselhamento e rastreamento genético de grupos com predisposição ao câncer hereditário.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abalos sísmicos 96, 98, 99, 102, 103, 104, 107
Abundância relativa 28, 29, 30, 31, 37
Anatomia humana 67, 95, 186, 187, 189
Animais 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 30, 62, 64, 73, 74, 169, 171, 172, 192, 211, 233
Antropocentrismo 10
Atividades biológicas 119, 159, 161, 163, 164, 165
Aulas práticas 24, 59, 92, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138
Autismo 175, 176, 178, 184, 185
Aves marinhas 190, 191, 192, 193, 194, 196, 205, 206, 207, 209, 212, 221, 222
Avifauna 196, 206, 208, 210, 211, 212, 213, 220, 221, 223, 224, 226, 236, 237, 238, 239

B

Biodegradação 2, 5, 7, 9
Biodiversidade 8, 28, 29, 30, 38, 39, 47, 48, 49, 50, 54, 55, 116, 159, 160, 169, 190, 211, 237
Biologia evolutiva 68, 69, 70, 71, 144, 145, 146, 148, 150, 151, 153, 155, 156

C

Comércio ilegal 10, 13, 14, 15, 20, 21
Comunidade rural 168, 169

D

Desastres naturais 96, 98
Desenvolvimento embrionário 73, 74, 75, 80, 81, 82, 84
Divulgação científica 57, 58, 64, 67, 152, 155, 157
Doenças tropicais 139, 140

E

Ecotoxicidade 2, 3
Educação especial 174, 175, 184
Educação não formal 57, 58, 63, 64, 66
Embriologia humana 131
Ensino de biologia 69, 144, 155, 156, 174
Ensino de histologia 95, 137
Espectrometria de massas 118, 120, 123, 127

F

Fatores abióticos 109, 110, 111, 112, 116, 192
Fatores oceanográficos 190, 192
Flavonóides 120, 162

G

Germoplasma 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56

I

Interações ecológicas 24, 168, 172

Interdisciplinaridade 58, 68, 69, 70, 105, 131, 156, 178

J

Jogo pedagógico 40, 44

L

Lacase 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Livro paradidático 144, 146, 147, 148, 151, 153, 155, 156

M

Manguezal 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 172

Material didático 85, 145, 154

Metodologias ativas 23, 27

Micropropagação 47, 51, 52, 54, 55

P

Práticas experimentais 73

Problemas ambientais 23, 24, 25, 26

R

Recursos audiovisuais 23, 177, 185

T

Tefritídeos 109, 110, 113, 115, 116

Terremotos no Brasil 96, 97, 98, 102, 104, 105, 107

V

Variação sazonal 211, 220, 222

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-782-6



9 788572 477826