

Impactos das Tecnologias nas Ciências Biológicas e da Saúde

3

Christiane Trevisan Slivinski
(Organizadora)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Christiane Trevisan Slivinski
(Organizadora)

Impactos das Tecnologias nas Ciências Biológicas e da Saúde 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I34 Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 3
[recurso eletrônico] / Organizadora Christiane Trevisan Slivinski. –
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Impactos das
Tecnologias nas Ciências Biológicas e da Saúde; v. 3)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-037-7
DOI 10.22533/at.ed.377191601

1. Ciências biológicas. 2. Farmacologia. 3. Saúde. 4. Tecnologia.
I. Slivinsk, Christiane Trevisan.

CDD 620.8

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A tecnologia está ganhando cada dia mais espaço na vida das pessoas e em tudo que as cerca. Compreende-se por tecnologia todo o conhecimento técnico e científico e sua aplicação utilizando ferramentas, processos e materiais que foram criados e podem ser utilizados a partir deste conhecimento. Quando, para o desenvolvimento da tecnologia estão envolvidos sistemas biológicos, seres vivos ou seus metabólitos, passa-se a trabalhar em uma área fundamental da ciência, a Biotecnologia.

Toda produção de conhecimento em Biotecnologia envolve áreas como Biologia, Química, Engenharia, Bioquímica, Biologia Molecular, Engenharia Bioquímica, Química Industrial, entre outras, impactando diretamente no desenvolvimento das Ciências Biológicas e da Saúde. A aplicação dos resultados obtidos nos estudos em Biotecnologia está permitindo um aumento gradativo nos avanços relacionados a qualidade de vida da população, preservação da saúde e bem estar.

Neste ebook é possível identificar vários destes aspectos, onde a produção científica realizada por pesquisadores das grandes academias possuem a proposta de aplicações que podem contribuir para um melhor aproveitamento dos recursos que a natureza nos oferece, bem como encontrar novas soluções para problemas relacionados à manutenção da vida em equilíbrio.

No volume 2 são apresentados artigos relacionados a Bioquímica, Tecnologia em Saúde e as Engenharias. Inicialmente é discutida a produção e ação de biocompostos tais como ácido hialurônico, enzimas fúngicas, asparaginase, lipase, biossurfactantes, xilanase e eritritol. Em seguida são apresentados aspectos relacionados a análise do mobiliário hospitalar, uso de oxigenoterapia hospitalar, engenharia clínica, e novos equipamentos utilizados para diagnóstico. Também são apresentados artigos que trabalham com a tecnologia da informação no desenvolvimento de sistemas e equipamentos para o tratamento dos pacientes.

No volume 3 estão apresentados estudos relacionados a Biologia Molecular envolvendo a leptospirose e diabetes melitus. Também foram investigados alguns impactos da tecnologia no estudo da microcefalia, agregação plaquetária, bem como melhorias no atendimento nas clínicas e farmácias da atenção básica em saúde.

Em seguida discute-se a respeito da utilização de extratos vegetais e fúngicos na farmacologia e preservação do meio ambiente. Finalmente são questionados conceitos envolvendo Educação em Saúde, onde são propostos novos materiais didáticos para o ensino de Bioquímica, Biologia, polinização de plantas, prevenção em saúde e educação continuada.

Christiane Trevisan Slivinski

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| A SOS BOX PATTERN FOR LEPTOSPIRA SPP. | |
| Livia de Moraes Bomediano | |
| Renata Maria Augusto da Costa | |
| Ana Carolina Quirino Simões | |
| DOI 10.22533/at.ed.3771916011 | |
| CAPÍTULO 2 | 7 |
| ANÁLISE IN SILICO DO GENE LIPID TRANSFER PROTEIN SOB CONDIÇÕES DE ESTRESSE ABIÓTICO | |
| Renan Gonçalves da Silva | |
| Jóice de Oliveira Leite Silva | |
| Lucas de Faria Nogueira | |
| Cyro Bueno Neto | |
| Sonia Marli Zingaretti | |
| DOI 10.22533/at.ed.3771916012 | |
| CAPÍTULO 3 | 16 |
| ANÁLISE DO POLIMORFISMO DE DELEÇÃO DOS GENES GSTM1 E GSTT1 E <i>DIABETES MELLITUS</i> EM IDOSOS: ESTUDO PILOTO | |
| Layse Rafaela Moroti – Perugini | |
| Luana Oliveira de Lima | |
| Audrey de Souza Marquez | |
| Regina Célia Poli-Frederico | |
| DOI 10.22533/at.ed.3771916013 | |
| CAPÍTULO 4 | 25 |
| CRISPR/CAS9 – UMA PROMISSORA FERRAMENTA DE EDIÇÃO GÊNICA | |
| Dalila Bernardes Leandro | |
| Jessyca Kalynne Farias Rodrigues | |
| Isaura Isabelle Fonseca Gomes da Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.3771916014 | |
| CAPÍTULO 5 | 41 |
| POLIMORFISMOS NO GENE DA LECTINA LIGANTE DE MANOSE (MBL2) | |
| Carmem Gabriela Gomes de Figueiredo | |
| Maria Soraya Pereira Franco Adriano | |
| Claudence Rodrigues do Nascimento | |
| Luciane Alves Coutinho | |
| Marizilda Barbosa da Silva | |
| Patrícia Muniz Mendes Freire de Moura | |
| DOI 10.22533/at.ed.3771916015 | |
| CAPÍTULO 6 | 52 |
| SELEÇÃO DE CARACTERÍSTICAS POR ALGORITMO GENÉTICO NA CLASSIFICAÇÃO DA CARDIOPATIA CHAGÁSICA | |
| Lucas de Souza Rodrigues | |
| Cristina Sady Coelho da Rocha | |
| Murilo Eugênio Duarte Gomes | |
| DOI 10.22533/at.ed.3771916016 | |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 7 | 61 |
| MICROCEPHALY BRAIN UNFINISHED | |
| Cicera Páz da Silva | |
| Italo Marcos Páz de Andrade | |
| DOI 10.22533/at.ed.3771916017 | |
| CAPÍTULO 8 | 67 |
| O SUJEITO DA CLÍNICA E A CLÍNICA RELACIONAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A CLÍNICA DE ATENÇÃO BÁSICA DO SUS | |
| Rita de Cássia Gabrielli Souza Lima | |
| DOI 10.22533/at.ed.3771916018 | |
| CAPÍTULO 9 | 79 |
| AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIA EM SAÚDE: PERFIL DO USUÁRIO BRASILEIRO DO PROGRAMA FARMÁCIA POPULAR COM HIPERTENSÃO ARTERIAL DIAGNOSTICADA | |
| Simone Bezerra Franco | |
| Ronni Geraldo Gomes de Amorim | |
| Marília Miranda Forte Gomes | |
| DOI 10.22533/at.ed.3771916019 | |
| CAPÍTULO 10 | 91 |
| ENSAIO DE AGREGAÇÃO PLAQUETÁRIA COM SORO DO LÁTEX DE <i>HIMATANTHUS SUCUUBA</i> | |
| Janeth Silva Pinheiro Marciano | |
| Renan Gonçalves da Silva | |
| Juliana da Silva Coppede | |
| Sonia Marli Zingaretti | |
| DOI 10.22533/at.ed.37719160110 | |
| CAPÍTULO 11 | 98 |
| PERFIL DO CONSUMO DE ÁLCOOL POR ESTUDANTES DE FISIOTERAPIA DE UMA UNIVERSIDADE PRIVADA DE SALVADOR | |
| Aísa de Santana Lima | |
| Ana Paula Amaral de Brito | |
| Átina Carneiro Rocha | |
| Gleice de Jesus Oliveira | |
| DOI 10.22533/at.ed.37719160111 | |
| CAPÍTULO 12 | 111 |
| USO DE BIOMASSA FÚNGICA PARA REMOÇÃO DE FÁRMACOS | |
| Caroline Aparecida Vaz de Araujo | |
| Elidiane Andressa Rodrigues | |
| Giselle Maria Maciel | |
| Priscila Ayumi Sybuia | |
| Wagner Mansano Cavalini | |
| Cristina Giatti Marques de Souza | |
| DOI 10.22533/at.ed.37719160112 | |

CAPÍTULO 13 118

ANORMALIDADES ERITROCÍTICAS EM *Sciades herzbergii* E FATORES BIÓTICOS E ABIÓTICOS NA AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DE RIOS DA ILHA DO MARANHÃO

Natália Jovita Pereira
Nayara Duarte da Silva
Sildiane Martins Cantanhêde
Janderson Bruzaca Gomes
Ligia Tchaicka
Débora Martins Silva Santos

DOI 10.22533/at.ed.37719160113

CAPÍTULO 14 130

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE *Beauveria bassiana* (HYPOCREALES: CORDYCIPIACEAE) E ÓLEOS ESSENCIAIS DE *Pogostemon cablin* (LAMIALES: LAMIACEAE) SOBRE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO INICIAL DE *Gallus gallus* (GALLIFORMES: PHASIANIDAE)

Lucas Trentin Larentis
Tainá dos Santos
Alanda de Oliveira
Patricia Franchi de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.37719160114

CAPÍTULO 15 135

ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE EXTRATOS ORGÂNICOS DO ISOLADO JUANT028 NO CONTROLE DE FITOPATÓGENOS

Igor Shoiti Shiraishi
Wellington Luiz de Oliveira
Robert Frans Huibert Dekker
Aneli de Melo Barbosa-Dekker
Juliana Feijó de Souza Daniel

DOI 10.22533/at.ed.37719160115

CAPÍTULO 16 144

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE EXTRATO VEGETAL DE *Cymbopogon winterianus* SOBRE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO INICIAL DE AVE

Gabrielly Cristina Galvão
Juliana Marceli Hofma Lopes
Letícia Mencatto Bueno
Patricia Franchi de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.37719160116

CAPÍTULO 17 150

EXTRATO DE *Fusarium graminearum* É UMA ALTERNATIVA NÃO TÓXICA PARA USO COMO CORANTE NATURAL: OBTENÇÃO, ESTABILIDADE E ATIVIDADE BIOLÓGICA

Brenda Kischkel
Beatriz Paes Silva
Fabiana Gomes da Silva Dantas
Kelly Mari Pires de Oliveira
Terezinha Inez Estivalet Svidzinski
Melyssa Negri

DOI 10.22533/at.ed.37719160117

CAPÍTULO 18 166

O USO DE HERBICIDAS À BASE DE GLIFOSATO NO BRASIL E NO MUNDO E SEUS IMPACTOS AO MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA

Yuri Dornelles Zebral

Adalto Bianchini

DOI 10.22533/at.ed.37719160118

CAPÍTULO 19 178

AVALIAÇÃO DE LINGUIÇA TOSCANA ADICIONADA DE INULINA COMO SUBSTITUTO DA GORDURA E INGREDIENTE FUNCIONAL PREBIÓTICO

Fabiane Ferreira dos Santos

Rosires Deliza

Simone Pereira Mathias

DOI 10.22533/at.ed.37719160119

CAPÍTULO 20 191

QUALIDADE DA DIETA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Olívia Farias dos Santos

Cecília Fischer Fernandes

Cristielle Aguzzi Cougo de Leon

Fernanda Vighi Dobke

Sandra Costa Valle

Renata Torres Abib Bertacco

DOI 10.22533/at.ed.37719160120

CAPÍTULO 21 199

CONSTRUINDO RELAÇÕES DE CUIDADO POR MEIO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE: O PAPEL DO FISIOTERAPEUTA NA ESCOLA REGULAR

Maria Bethânia Tomaschewski Bueno

Tatiane Barcellos Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.37719160121

CAPÍTULO 22 209

ESTUDO DOS PADRÕES DE POLINIZAÇÃO DE *Apis mellifera* L. EM PLANTAS DA CAATINGA, COMO ESTRATÉGIA PARA A CONSTRUÇÃO DE UM MATERIAL DIDÁTICO

Fernanda Kamila Oliveira de Aquino

Raíza Lorena Peixoto

Larissa Mércia Peixoto

George Machado Tabatinga Filho

Ileane Oliveira Barros

DOI 10.22533/at.ed.37719160122

CAPÍTULO 23 224

IMAGENS ANALÓGICAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA

Francisco Alves Santos

Andréa Pereira Silveira

Isabel Cristina Higino Santana

DOI 10.22533/at.ed.37719160123

CAPÍTULO 24 234

SITUAÇÃO DA PREVENÇÃO DE DOENÇAS EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS, MORADORAS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DE UM SERVIÇO DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Déborah Silveira König
Juvenal Soares Dias da Costa
Denise Silva da Silveira
Cintia Müller Leal
Ubirajara Amaral Vinholes Filho

DOI 10.22533/at.ed.37719160124

CAPÍTULO 25 239

UMA NOVA ABORDAGEM PARA A ORIENTAÇÃO SEXUAL NA ESCOLA ESTADUAL NESTOR LIMA, NATAL RN.

Francicleide Venâncio Bezerra Alves
Gabriel Henrique Santana da Silva
Kaline Karla Gomes dos Santos
Rosangela Lopes Dias

DOI 10.22533/at.ed.37719160125

CAPÍTULO 26 252

UTILIZAÇÃO DE ESTUDO DE CASO NO TÓPICO SISTEMA REPRODUTOR HUMANO NO ENSINO MÉDIO

Messias Rodrigues Arruda
Isabel Cristina Higino Santana
Andréa Pereira Silveira

DOI 10.22533/at.ed.37719160126

CAPÍTULO 27 263

INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA DO PIBID CIÊNCIAS BIOLÓGICAS COM SALA DE RECURSO MULTIFUNCIONAL

Emellyn Gabriela Ioris
Claudinei de Freitas Vieira
Leide Daiane Nascimento Mascarello
Michele Potrich

DOI 10.22533/at.ed.37719160127

CAPÍTULO 28 268

UTILIZAÇÃO DO LÚDICO NO ENSINO DE BIOQUÍMICA: JOGOS DE ENCAIXE PARA DEMONSTRAÇÃO DIDÁTICA DE MUDANÇAS ESTRUTURAIS DOS COMPOSTOS INTERMEDIÁRIOS DA GLICÓLISE

Maria Julia Sousa da Fonseca
Rebeca Eller Ferreira
Luis Flávio Mendes Saraiva

DOI 10.22533/at.ed.37719160128

SOBRE A ORGANIZADORA 273

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE EXTRATO VEGETAL DE *Cymbopogon winterianus* SOBRE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO INICIAL DE AVE

Gabrielly Cristina Galvão

Universidade Tecnológica Federal do Paraná –
UTFPR

Dois Vizinhos – Paraná

Juliana Marcelli Hofma Lopes

Universidade Tecnológica Federal do Paraná –
UTFPR

Dois Vizinhos – Paraná

Letícia Mencatto Bueno

Universidade Tecnológica Federal do Paraná –
UTFPR

Dois Vizinhos – Paraná

Patricia Franchi de Freitas

Universidade Tecnológica Federal do Paraná –
UTFPR

Dois Vizinhos – Paraná

RESUMO: A presente pesquisa tem o objetivo de investigar o efeito do extrato vegetal de *Cymbopogon winterianus* (citronela) sobre o desenvolvimento embrionário de ave (*Gallus gallus*), para avaliar o risco de exposição na fase inicial do desenvolvimento. Quarenta ovos fertilizados de *Gallus gallus* foram igualmente divididos em um grupo controle - CF: ovos não injetados, e três grupos tratados - ovos injetados na câmara de ar com 100µl de solução de extrato vegetal de *Cymbopogon winterianus* (EVC) em soro fisiológico em três concentrações diferentes: EVC 2,5%, EVC

5%, e EVC 10%. Após as injeções, os ovos foram incubados por três dias e então abertos. Quando continha embrião, este foi observado para verificar se estava vivo (batimentos cardíacos), e contabilizado para a análise de mortalidade. Em seguida, os embriões vivos foram eutanaziados, coletados e preparados através da técnica de montagem total em lâmina histológica para a análise morfológica. Essa análise, juntamente com a tomada fotográfica, foi realizada sob estereomicroscópio. Dos quarenta ovos incubados, vinte continham embriões, destes, 20 estavam vivos no momento da abertura do ovo, sendo seis do grupo CF, sete do grupo EVC 2,5%, dois do grupo EVC 5% e cinco do grupo EVC 10%. Foram observadas malformações apenas em três embriões dos grupos tratados com o EVC, sendo um embrião malformado para cada uma das concentrações de EVC. Apesar de constituírem resultados preliminares, pois o projeto possui etapas ainda não realizadas, os dados obtidos até o presente momento indicam que o EVC apresenta efeito teratogênico para embriões de ave.

PALAVRAS-CHAVE: *Cymbopogon winterianus*, extrato vegetal, embrião de ave

ABSTRACT: The objective of the research is investigating the effects of plant extract of *Cymbopogon winterianus* (citronella) on the embryonic development of fowl (*Gallus gallus*),

to evaluate the risk of exposure in the early stages of development. Forty fertilized eggs of *Gallus gallus* were equally divided into a control group - CF: uninjected eggs, and three treated groups - eggs injected into the air chamber with 100 µl of solution of *Cymbopogon winterianus* plant extract (EVC) in saline solution in three different concentrations: EVC 2.5%, EVC 5%, and EVC 10%. After the injections, the eggs were incubated for three days and then opened. When there was embryo, this was observed to verify if it was alive (heart beats), and accounted for the analysis of mortality. Afterwards, live embryos were euthanized, collected and prepared using the technique of total histological slide assembly for morphological analysis. This analysis, together with the photographic acquisition, was performed under stereomicroscope. Of the forty eggs incubated, twenty contained embryos, of these 20 were alive at the time of egg opening, being six of the CF group, seven of the EVC group 2.5%, two of the EVC group 5% and five of the EVC group 10%. Malformations were observed only in three embryos of the groups treated with the EVC, being a malformed embryo for each of the concentrations of EVC. Although preliminary results are obtained, since the project has stages not yet performed, the data obtained until the present moment indicate that the EVC has a teratogenic effect for avian embryos.

KEYWORDS: *Cymbopogon winterianus*, plant extract, avian embryo

1 | INTRODUÇÃO

A intensa utilização dos produtos fitossanitários sintéticos tem causado a seleção de populações de pragas resistentes, eliminação de inimigos naturais, contaminação de alimentos, do solo e da água, além de intoxicação direta do homem (GALLO et al., 2002; GLIESSMAN, 2005). É cada vez mais frequente a procura por alimentos mais “limpos” e saudáveis, de forma que os sistemas alternativos de produção ganham cada vez mais espaço no cenário agrícola nacional, inclusive como parte integrante de políticas governamentais.

Na embriotoxicologia, a utilização do embrião de ave tem sido fortemente ampliada, pois seu desenvolvimento externo evita que determinadas análises, como a exposição a contaminantes, possam sofrer alterações devido à interação embrião/progenitor (MATTSON et al., 2015). Além disso, alguns aspectos favorecem o uso dos embriões de aves como modelo de estudo em toxicologia: (1) os ovos são do tipo megalécito (dispondo de reservas nutricionais e não dependendo do ambiente externo ou organismo materno para o desenvolvimento ocorrer); (2) apresentam membranas envoltórias resistentes; (3) o tempo total de desenvolvimento é curto (21 dias); (4) os embriões desenvolvem-se na ausência do organismo materno e na região superior do ovo permitindo que o desenvolvimento embrionário possa ser acompanhado diariamente em laboratório (SCHOENWOLF, 1999) e, (5) seu desenvolvimento é muito bem documentado (HAMBURGER e HAMILTON, 1951).

O presente trabalho utilizou o embrião de galinha (*Gallus gallus*) como modelo para avaliar os efeitos tóxicos do extrato vegetal de *Cymbopogon winterianus* utilizado

como insumo agrícola sobre o desenvolvimento embrionário. Foram analisadas a taxa de mortalidade e de anormalidades, e as malformações anatômicas encontradas.

2 | MÉTODOS

Quarenta ovos fertilizados de *Gallus gallus* foram utilizados para a realização do experimento. Estes foram igualmente divididos em um grupo controle (CF) - ovos não injetados, e três grupos tratados - ovos injetados na câmara de ar com 100µl de solução de extrato vegetal de *Cymbopogon winterianus* (EVC) em soro fisiológico em três concentrações diferentes: EVC a 2,5%, EVC a 5% e EVC a 10%. Após as injeções, os ovos foram incubados por 3 dias (em incubadora Chocmaster Juli 70) e então abertos.

Quando continha embrião, este foi observado para verificar se estava vivo (batimentos cardíacos), e contabilizado para a análise de mortalidade. Em seguida, os embriões vivos foram eutanaziados, coletados e preparados através da técnica de montagem total em lâmina histológica para a análise morfológica segundo Hamburger e Hamilton (1951). Essa análise, juntamente com a tomada fotográfica, foi realizada sob estereomicroscópio (Medlux).

3 | RESULTADOS

Foram incubados por três dias 40 ovos, sendo 10 ovos para cada um dos grupos experimentais (CF, EVC 2,5%, EVC 5%, e EVC 10%). No momento da coleta, foi realizada a análise da mortalidade através da visualização da presença de embrião e de batimentos cardíacos. Os dados desta análise estão expressos na Tabela 1 a seguir.

| SITUAÇÃO | CF | EVC 2,5% | EVC 5% | EVC 10% |
|-------------------|----|----------|--------|---------|
| Incubados | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Vivos | 6 | 7 | 2 | 5 |
| Mortos | 4 | 3 | 2 | 5 |
| Não desenvolvidos | - | - | 6 | - |

Tabela 1 - Mortalidade

Fonte: A autoria própria (2017).

Os vinte embriões que estavam vivos foram coletados e preparados pela técnica de montagem total. Os embriões obtidos por essa técnica foram analisados morfológicamente e tiveram seus estágios determinados em estereomicroscópio (Medlux), levando em consideração alguns aspectos de desenvolvimento, como o tamanho e forma dos brotos dos membros, curvatura do corpo e tamanho e forma das vesículas encefálicas, conforme descrito por Hamburger & Hamilton (1951).

Foram encontrados seis embriões no estágio 17 e cinco no estágio 18. Dois embriões apresentavam características compartilhadas entre dois estágios sucessivos: 16/17 e 17/18. (Tabela 2)

| ESTÁGIO | CF | EVC 2,5% | EVC 5% | EVC 10% |
|-----------------|----|----------|--------|---------|
| 16/17 | - | 1 | - | - |
| 17 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 17/18 | - | 1 | - | - |
| 18 | 2 | - | - | 3 |
| Indeterminados* | 3 | 3 | - | 1 |

Tabela 2 – Estágios de Desenvolvimento

Fonte: Autoria própria (2017).

* Não foi possível a determinação dos estágios devido às malformações ou à perda do embrião no momento da montagem.

Dentre os vinte embriões analisados, três apresentaram malformações (MF), sendo um embrião para cada grupo experimental injetado com EVC (Tabela 3).

| GRUPOS | Malformados | Estágio |
|----------|-------------|---------------|
| CF | - | - |
| EVC 2,5% | 1 | Indeterminado |
| EVC 5% | 1 | 17 |
| EVC 10% | 1 | 18 |

Tabela 3 - Malformações

Fonte: Autoria própria (2017).

No grupo CF não foi encontrado embrião com malformação (Figura 1a). O embrião que recebeu o EVC 2,5% apresentou agenesia caudal e de brotos de membros e região cefálica totalmente alterada. (Figura 1b). Na concentração EVC 5% o embrião apresentou falha no fechamento do tubo neural na região cefálica (Figura 1c). A malformação encontrada no embrião injetado com EVC 10% foi o encurtamento na região facial e o tubo neural na região do romboencéfalo aberto. (Figura 1d).

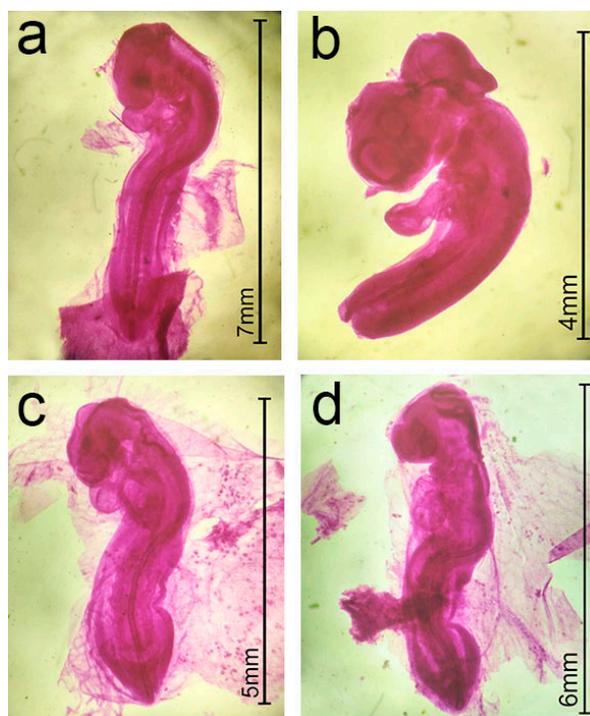


Figura 1 - Embriões de ave (*Gallus gallus*) de três dias preparados por montagem total. a) Embrião do grupo controle fechado: não apresentou malformação. b) Embrião do grupo EVC 2,5%: apresentou malformação nas vesículas encefálicas e agenesia caudal e de brotos de membros. c) Embrião do grupo EVC 5%: apresentou falha no fechamento do tubo neural e, conseqüentemente, na segmentação das vesículas encefálicas. d) Embrião do grupo EVC 10%: apresentou atrofia da região facial e falha no fechamento do tubo neural na região do romboencéfalo.

Fonte: Autorial Própria (2017).

4 | DISCUSSÃO

Até o momento não existe embasamento teórico em relação aos efeitos do extrato vegetal de citronela (EVC) no desenvolvimento embrionário de *Gallus gallus*, portanto, há indícios de possíveis alterações no desenvolvimento dos embriões de ave, com base nos resultados já obtidos.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de constituírem resultados parciais e preliminares, pois o projeto possui etapas ainda não realizadas, os dados obtidos até o presente momento indicam que o EVC apresenta efeito teratogênico para embriões de ave.

REFERÊNCIAS

BOSVELD, A.T.C. Species differences for in vitro cytochrome P450 1A1 induction by 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin and various polychlorinated biphenyls in hepatocytes from the common tern, the black-headed gull, the herring gull, and the chicken. In: **Effects of polyhalogenated aromatic hydrocarbons on piscivorous avian wildlife** (thesis), University Utrecht, the Netherlands, 1995.

ENGWALL, M.; BRUNSTRÖM, B.; JAKOBSSON, E. Ethoxyresorufin O-deethylase (EROD) and aryl hydrocarbon hydroxylase (AHH)-inducing potency and lethality of chlorinated naphthalenes in chicken (*Gallus domesticus*) and eider duck (*Somateria mollissima*) embryos. **Archives of Toxicology** 68 37-42, 1994.

FARHAT, A. et al. In Ovo effects of two organophosphate flame retardants -TCPP and TDCPP- on pipping success, development, mRNA expression, and thyroid hormone levels in chicken embryos. **Toxicological sciences**, v. 134, n. 1, p. 92–102, 2013.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, C.G.; BERTI-FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**, v.10. Piracicaba: FEALQ, 2002, 920p.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.

HAMBURGER, V.; HAMILTON, H. A series of normal stages in the development of the chick embryo. **Journal of Morphology**, 88: 49-92, 1951.

MATTSSON, A. et al. Metabolic Profiling of Chicken Embryos Exposed to Perfluorooctanoic Acid (PFOA) and Agonists to Peroxisome Proliferator-Activated Receptors. **PloS one**, v. 10, n. 12, p. e0143780 1-20, 2015.

SANDERSON, J.T.; BELLWARD, G.D. Hepatic microsomal ethoxyresorufin-O-deethylase-inducing potency in ovo and cytosolic Ah receptor binding affinity of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin: comparison of four avian species. **Toxicology and Applied Pharmacology** 132 131-145, 1995.

SCHOENWOLF, G. C. **The avian embryo: a model for descriptive and experimental embryology**. In: MOODY, S. A. Cell lineage and fate determination. San Diego: Academic Press, 644p, 1999.

SHARP, A. A.; FEDOROVICH, Y. Teratogenic effects of pyridoxine on the spinal cord and dorsal root ganglia of embryonic chickens. **Neuroscience**, v. 289, n. 4, p. 233–241, 2015.

SOBRE A ORGANIZADORA

CHRISTIANE TREVISAN SLIVINSKI Possui Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2000), Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2007) e Doutorado em Ciências - Bioquímica pela Universidade Federal do Paraná (2012). Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase em Biotecnologia, atuando principalmente nos seguintes temas: inibição enzimática; fermentação em estado sólido; produção, caracterização bioquímica e purificação de proteínas (enzimas); e uso de resíduo agroindustrial para produção de biomoléculas (biossurfactantes). É professora na Universidade Estadual de Ponta Grossa nas disciplinas de Bioquímica e Química Geral desde 2006, lecionando para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas, Farmácia, Educação Física, Enfermagem, Odontologia, Química, Zootecnia, Agronomia, Engenharia de Alimentos. Também leciona no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE desde 2012 para os cursos de Fisioterapia, Odontologia, Farmácia, Nutrição, Enfermagem e Agronomia, nas disciplinas de Bioquímica, Fisiologia, Biomorfologia, Genética, Metodologia Científica, Microbiologia de Alimentos, Nutrição Normal, Trabalho de Conclusão de Curso e Tecnologia de Produtos Agropecuários. Leciona nas Faculdades UNOPAR desde 2015 para o curso de Enfermagem nas disciplinas de Ciências Celulares e Moleculares, Microbiologia e Imunologia.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-037-7

