

Tópicos Multidisciplinares em Ciências Biológicas 4

Edson da Silva
(Organizador)



 **Atena**
Editora
Ano 2020

Tópicos Multidisciplinares em Ciências Biológicas 4

Edson da Silva
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremonesi

Karine de Lima

Luiza Batista 2020 by Atena Editora

Maria Alice Pinheiro Copyright © Atena Editora

Edição de Arte Copyright do Texto © 2020 Os autores

Luiza Batista Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Revisão Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora

Os Autores pelos 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, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

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. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
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
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
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

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

- Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Tópicos multidisciplinares em ciências biológicas

4

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremona
Edição de Arte: Luiza Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Edson da Silva

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

T673 Tópicos multidisciplinares em ciências biológicas 4 [recurso eletrônico] / Organizador Edson da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-229-6

DOI 10.22533/at.ed.296203007

1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Silva, Edson da.
CDD 570

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br


Ano 2020

APRESENTAÇÃO

A coleção “Tópicos Multidisciplinares em Ciências Biológicas” é uma obra composta por estudos de diferentes áreas das ciências biológicas e da saúde. A obra foi ampliada e recebeu mais 47 capítulos distribuídos em três volumes. Os e-books foram organizados por trabalhos resultantes de pesquisas, ensaios teóricos e vivências dos autores.

As ciências biológicas englobam áreas do conhecimento relacionadas às ciências da vida e incluem a biologia, a saúde humana e a saúde animal. Nesta obra, apresento textos completos e atuais sobre estudos desenvolvidos durante a formação acadêmica ou na prática profissional. Os autores são filiados a diversos cursos de graduação e de pós-graduação em ciências biológicas, saúde, tecnologia e áreas afins.

Em seus 17 capítulos o volume 4 é uma coletânea com temas relevantes para a saúde pública. De forma categorizada, os trabalhos de pesquisas, relatos de experiências, revisões narrativas e ensaios teóricos transitam nos vários caminhos da integração ciências biológicas e saúde. Neste volume você encontra textos sobre doenças tropicais, infecciosas, degenerativas, crônicas não transmissíveis, educação em saúde e muito mais.

Espero que as experiências compartilhadas neste volume contribuam para o enriquecimento de novas práticas profissionais em saúde com olhares multidisciplinares para as ciências biológicas e suas áreas afins. Agradeço aos autores que tornaram essa edição possível e desejo uma ótima leitura a todos.

Edson da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE SÍFILIS GESTACIONAL NO NORTE DO BRASIL NO PERÍODO DE 2012 A 2017

Josinete da Conceição Barros do Carmo
Samara Machado Castilho
Raphael Resende Gustavo Galvão
Charles Carvalho dos Santos
Ana Paula Loureiro de Brito
Alane Reis de Paiva
Eliane Moura da Silva
Francisco Rodrigues Martins
Juliana Custodio Lopes
Antonia Gomes de Olinda
Wanaline Fonseca
Jacqueline Cristina dos Santos Fioramonte

DOI 10.22533/at.ed.2962030071

CAPÍTULO 2 6

INFECTOLOGIA E HUMANIZAÇÃO: UMA ABORDAGEM DE BIOSSEGURANÇA EM SAÚDE

Josinete da Conceição Barros do Carmo
Raphael Resende Gustavo Galvão
Felipe Natan Verde Ferreira
Ana Paula Loureiro de Brito
Victória Katerine Braga Ribeiro Silva
Eliane Moura da Silva
Francisco Rodrigues Martins
Juliana Custodio Lopes
Antonia Gomes de Olinda
Wanaline Fonseca
Jefferson Teodoro de Assis
Jacqueline Cristina dos Santos Fioramonte

DOI 10.22533/at.ed.2962030072

CAPÍTULO 3 11

VIVÊNCIA DE ACADÊMICOS DE ENFERMAGEM NA SALA DE VACINA EM UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Josinete da Conceição Barros do Carmo
Raphael Resende Gustavo Galvão
Maria Goreti Soares Pereira
Gyselle Moraes da Silva
Juliana Silva da luz
Charles Carvalho dos Santos
Dandarah Silva de Sousa
Íris Araújo Gonzaga
Bianca Oliveira de Sousa
Carla Patrícia Santos dos Santos
Victória Katerine Braga Ribeiro Silva
Ana Paula Loureiro de Brito

DOI 10.22533/at.ed.2962030073

CAPÍTULO 4 16

INCIDÊNCIA DE HIV/AIDS EM POPULAÇÃO IDOSA NO ESTADO DO PARÁ

Maria Josilene Castro de Freitas
Fernanda Araújo Trindade
Brena Yasmim Barata Nascimento
André Carvalho Matias
Helena Silva da Silva
Lucilene dos Santos Pinheiro
Taynah Cristina Marques Mourão
Arly Garcia da Silva Rodrigues
Tatiane da Silva Reis
Suellen Ferreira de Moura
Ana Paula de Cristo Felix Costa

DOI 10.22533/at.ed.2962030074

CAPÍTULO 5 20

EDUCAÇÃO EM SAÚDE SOBRE HEPATITES VIRAIS EM UMA ESTRATÉGIA SAÚDE FAMÍLIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Josinete da Conceição Barros do Carmo
Raimunda Ferreira de Sousa
Isis Araújo Gonzaga
Carla Patrícia Santos dos Santos
Aliny Cristiany Costa Araújo
Luana Cavalcante Cardoso Caetano
Larissa Juliana Brandão da Silva
Maria Karoline Alves Melo
Gabriela Luciana de Souza Figueiredo
Maria Liduina Melo da Silva

DOI 10.22533/at.ed.2962030075

CAPÍTULO 6 25

PRÁTICAS DE ENFERMAGEM EM HANSENÍASE: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM UMA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF)

Eduardo Pastana Cardoso
Alina Dariane Freitas da Silva
Andrea da Silva Pereira Amaral
Anna Letícia Alves Dourado
Beatriz de Nazaré dos Reis Rodrigues
Isabela Mariana Tavares
Joelma Sousa Araújo
Josimara Cristina de Moraes
Judith Lacerda da Silva
Laura Samille Lopes Meneses
Luziane de Souza Soares
Raissa Ribeiro da Silva

DOI 10.22533/at.ed.2962030076

CAPÍTULO 7 27

EDUCAÇÃO EM SAÚDE PARA POPULAÇÃO RIBEIRINHA: A ENFERMAGEM COMO AUXÍLIO NO COMBATE A VERMINOSES

Gilvana de Carvalho Moraes
Glayce Héllen da Silva Souza
Karoline Barra Pimentel
Karoline Nobre de Lima
Glauce de Oliveira Gonçalves Maia

DOI 10.22533/at.ed.2962030077

CAPÍTULO 8 31

ATIVIDADE EDUCATIVA COMO FORMA DE SENSIBILIZAÇÃO DA TUBERCULOSE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Kewinny Beltrão Tavares
Thatiane Cristina da Anunciação Athaide
Samarah Pinheiro da Silva Costa
Joyce Kérina Batista dos Anjos
Raisna Suylane Ferreira da Silva
Josielma Santos Oliveira
Amanda Alves Gonçalves
Isadora da Costa de Souza
Maira Isabelle de Miranda Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.2962030078

CAPÍTULO 9 35

RELEVÂNCIA DA ALIMENTAÇÃO PARA GRUPOS DE RISCO EM TEMPOS DE PANDEMIA

Mariana Landenberger dos Santos
Sônia Marli Zingaretti
Elen Rizzi

DOI 10.22533/at.ed.2962030079

CAPÍTULO 10 47

ABORDAGENS TERAPÊUTICAS EM DOENÇAS NEGLIGENCIADAS TROPICAIS: ESQUISTOSSOMOSE, LEISHMANIOSE E DOENÇA DE CHAGAS

Aline Lorena Lourenço dos Santos Miranda
Catarina de Jesus Nunes
Davi Salles Xavier
João Matheus Pereira Falcão Nunes
Laura Beatriz Dantas da Silva Souto
Naiara da Luz Nogueira Palmeira
Nuno Nunes Velanes Borges
Jean Pierre Santos Trindade
Luis Henrique Silva de Sousa Junior
Marcela Barbosa Guimarães dos Santos
Maria Eduarda Avelino da Motta
Teodora Xavier dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.29620300710

CAPÍTULO 11 60

CARDIOPATIA CHAGÁSICA EM IDOSOS

Maria Josilene Castro de Freitas
Fernanda Araújo Trindade
Brena Yasmim Barata Nascimento
André Carvalho Matias
Helena Silva da Silva
Lucilene dos Santos Pinheiro
Gisely Nascimento da Costa Maia
Roberta Nathalie Oliveira Silva
Romulo Roberto Pantoja da Silva
Romário Cabral Pantoja
Carolina de Cassia Silveira Moreira
Marcielle Ferreira da Cunha Lopes

DOI 10.22533/at.ed.29620300711

CAPÍTULO 12 64

IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO MULTIPROFISSIONAL PARA A AUTONOMIA DA CRIANÇA COM SÍNDROME DE DOWN

Edmilson Pereira Barroso
Synara Suellen Lebre Félix
Priscila Bentes Sousa
Hana Lis Paiva de Souza
Jafet Ester Manaitá Brandão
Ylêdo Fernandes de Menezes Júnior
Anna Júlia Lebre Félix
Maria Júlia Enes Lebre Félix
Dina Larissa Fernandes Santarém
Dhafanny Aquilay Menez Acacio
Déborah Thaynná Pereira da Silva
Bruno Eduardo Pereira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.29620300712

CAPÍTULO 13 76

EFEITOS DA MICRODOSE DE ÍONS DE LÍTIO PARA A VIABILIDADE CÉLULAS DE ASTRÓCITOS HUMANOS

Julia Maia
Tânia Araújo Viel
Lais Oliveira Arrochela Lobo
Helena Nascimento Malerba
Arthur Antônio Ruiz Pereira
Mariana Toricelli Pinto
Guilherme de Souza Abrão

DOI 10.22533/at.ed.29620300713

CAPÍTULO 14 85

TÉCNICAS DE CUIDADOS DE HIGIENE BUCAL PARA PACIENTES EM VENTILAÇÃO MECÂNICA

Cosmo Helder Ferreira da Silva
Maria Norma Pinheiro Maia
Lucas Dantas Rodrigues
Gabriela Soares Santana
Karlos Eduardo Rodrigues Lima
Sofia Vasconcelos Carneiro
Raul Anderson Domingues Alves da Silva
Thayla Hellen Nunes Gouveia
Luiz Filipe Barbosa Martins
Ana Caroline Rocha de Melo Leite

DOI 10.22533/at.ed.29620300714

CAPÍTULO 15 98

ASPECTOS RELACIONADOS AO USO DE INSETICIDAS DOMÉSTICOS NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE DIVINÓPOLIS – MG

Alysson Rodrigo Fonseca
Carolina Corrêa de Menezes
Fabrício Furtado de Sousa
Jacielle Ferreira do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.29620300715

CAPÍTULO 16 109

LEIS E NORMATIVAS DE PROTEÇÃO AO PROFISSIONAL FRENTISTA NO BRASIL

Everton Boff
Maria Isabel Gonçalves da Silva
Clodoaldo Antônio de Sá
Letícia de Lima Trindade
Walter Antônio Roman Júnior
Vanessa da Silva Corralo

DOI 10.22533/at.ed.29620300716

CAPÍTULO 17 120

RELAÇÃO ENTRE MARCADORES DE RESISTÊNCIA INSULÍNICA E CIRCUNFERÊNCIA DO PESCOÇO EM ADULTOS JOVENS DE DIFERENTES ÍNDICES DE MASSA CORPORAL

Andressa de Fátima Cavasin
Eduardo Ottobelli Chielle

DOI 10.22533/at.ed.29620300717

SOBRE O ORGANIZADOR..... 130

ÍNDICE REMISSIVO 131

EFEITOS DA MICRODOSE DE ÍONS DE LÍTIO PARA A VIABILIDADE CÉLULAS DE ASTRÓCITOS HUMANOS

Data de aceite: 01/07/2020

Data de submissão: 03/04/2020

Guilherme de Souza Abrão

Instituto de Ciências Biológicas

ICB-USP - São Paulo - SP

<http://lattes.cnpq.br/1225372735663053>

Julia Maia

Escola de Artes, Ciências e Humanidades

EACH-USP - São Paulo - SP

<http://lattes.cnpq.br/9861048028856434>

Tânia Araújo Viel

Escola de Artes, Ciências e Humanidades

EACH-USP - São Paulo - SP

<http://lattes.cnpq.br/4379927391083342>

Lais Oliveira Arrochela Lobo

Escola de Artes, Ciências e Humanidades

EACH-USP - São Paulo - SP

<http://lattes.cnpq.br/6370312954341992>

Helena Nascimento Malerba

Instituto de Ciências Biológicas

ICB-USP - São Paulo - SP

<http://lattes.cnpq.br/5818938620640862>

Arthur Antônio Ruiz Pereira

Instituto de Ciências Biológicas

ICB-USP - São Paulo - SP

<http://lattes.cnpq.br/6711318581684290>

Mariana Toricelli Pinto

Faculdade de Medicina da Santa Casa de São

Paulo - FMSC - São Paulo - SP

<http://lattes.cnpq.br/1803590255546560>

RESUMO: O envelhecimento celular é um processo que causa parada do crescimento da célula e liberação de fatores inflamatórios que produzem uma condição tecidual que propicia o desenvolvimento de cânceres e processos neurodegenerativos. Em trabalhos anteriores mostramos que o carbonato de lítio (Li_2CO_3), em baixas doses, estabilizou a memória e reduziu as características neuropatológicas da doença de Alzheimer em seres humanos e em modelos animais. Além disso, verificamos que o Li_2CO_3 também protege astrócitos derivados de células pluripotentes induzidas humanas (iPSCs) da liberação espontânea de fatores associados ao envelhecimento celular. Portanto, o objetivo desse trabalho foi verificar se Li_2CO_3 protege astrócitos da morte celular e do envelhecimento causado por um agente promotor de estresse oxidativo. Astrócitos humanos, provenientes de linhagem celular de glioblastoma (U343) foram cultivados em meio DMEM contendo 10% de soro fetal bovino e 2% de antibiótico e antimicótico. Diferentes densidades de células

foram incubadas com 200 μM de H_2O_2 durante 2h e 24h, seguidas de ensaio de viabilidade celular por redução de tetrazólio (MTT). Em seguida, outras amostras de células foram incubadas com 200 μM de H_2O_2 por 2 horas e tratadas, logo depois, Li_2CO_3 (2,5 μM , 10 μM e 25 μM). Os dados foram analisados pelo teste de Kruskal-Wallis, seguido do teste de Dunn's. Foi verificado que a incubação de H_2O_2 durante 2h não promoveu morte celular significativa das células, como esperado, uma vez que com esses parâmetros o H_2O_2 deve somente promover a liberação de marcadores de envelhecimento celular. Por outro lado, a incubação da mesma concentração por 24h promoveu redução significativa de 41,4% da viabilidade celular ($P < 0,01$) em amostras com 10^4 células. Nas concentrações de 2,5 μM e 10 μM , o lítio não alterou a viabilidade celular na ausência ou presença de H_2O_2 . Por outro lado, na concentração de 25 μM houve redução significativa da viabilidade, indicando um aumento de toxicidade. Em amostras com 200×10^3 células, a incubação da mesma concentração de H_2O_2 durante 2h promoveu pequena redução e desorganização das células, que foram revertidas com as doses mais baixas de Li_2CO_3 . A falta de efeito com a dose mais alta de Li_2CO_3 (25 μM) está sob investigação.

PALAVRAS-CHAVE: Envelhecimento celular; Doença de Alzheimer; lítio em microdose.

EFFECTS OF MICRODOSING LITHIUM FOR VIABILITY OF IMORTALIZED HUMAN ASTROCYTES

ABSTRACT: Cellular senescence is a process that causes growth arrest and the release of inflammatory factors that lead to the development of cancers and neurodegenerative processes. In previous works we showed that lithium carbonate (Li_2CO_3), in low dose, stabilized the memory and reduced the neuropathological characters of Alzheimer's disease in both humans and animal models. Besides that, we verified that Li_2CO_3 also protected human astrocytes derived from induced pluripotent stem cells (iPSCs) from spontaneous release of senescence-associated secreted phenotypes. The aim of this work was to verify if Li_2CO_3 can protect astrocytes from cellular death and cell senescence caused by an oxidative stress agent. Human astrocytes, from a glioblastoma cell line (U343), were cultivated in DMEM with 10% bovine serum albumin and 2% antibiotic and antimicotic. Different cell densities were incubated with 200 μM H_2O_2 during 2h and 24h, followed by cell viability assay with MTT. Following that, other cell samples were incubated with 200 μM H_2O_2 for 2h and treated, soon after, with Li_2CO_3 (2,5 μM , 10 μM and 25 μM). Data were analyzed by Kruskal-Wallis test, followed by Dunn's test. It was verified that incubation with H_2O_2 during 2h did not promote significant cell death, as expected, once with this parameters, H_2O_2 may only promote release of senescence-associated factors. However, incubation of the same concentration for 24h promoted significant reduction of 41.4% of cell viability ($P < 0.01$) in samples with 10×10^3 cells. With 2.5 μM and 10 μM , there was no change in cell viability in the absence or presence of H_2O_2 . However, with 25 μM a significant reduction in the viability was observed, suggesting an increase in toxicity for cells. In samples with 200×10^3 cells, incubation with the same

H₂O₂ concentration during 2h promoted little reduction and disorganization of cells, that were reverted with the lower Li₂CO₃ doses. The lack of effect with the highest concentration (25 μM) is under investigation.

KEYWORDS: Cell senescence; Alzheimer disease, microdosing lithium

1 | INTRODUÇÃO

Durante as últimas décadas a velhice tem se tornado uma das fases da vida mais marcantes para o fenômeno do envelhecimento. No mundo todo, o investimento em pesquisas relacionadas à gerontologia tem ganhado espaço, isso acontece devido à demanda que esses temas tem apresentado na sociedade, e a necessidade de responder diversos questionamentos antes inesistentes. Essas pesquisas rodeiam conceitos de senescência e senilidade e se tornaram base e suporte para a compreensão de modelos de envelhecimento considerados normais e modelos de envelhecimento relacionados a doenças (respectivamente).

A demência é um processo de doença, associado ao envelhecimento, que resulta em prejuízo das funções cognitivas e intelectuais do indivíduo idoso. Segundo o instituto brasileiro de geografia e estatística (IBGE) do ano de 2010, 14,5 milhões de brasileiros tem 60 anos ou mais. A doença de Alzheimer (DA) acomete de 5% a 10% dos pacientes acima de 60 anos e 20% a 40% dos acima de 80 anos.

O envelhecimento celular é um fenômeno multifacetado que funciona principalmente no desenvolvimento de doenças pró-inflamatórias relacionadas à idade (Vicente et al.,2016). É caracterizado por um estado celular alterado que é ativado em resposta ao DNA, provocado por diversos estímulos como o encurtamento telomérico, ativação da oncogênese, estresse oxidativo e fusão célula-célula (Biran et al.,2017).

As principais alterações celulares incluem núcleos irregulares, mitocôndrias pleomórficas, retículo endoplasmático reduzido e aparelho de Golgi distorcido (Barbon et.al.,2016). Além disso, o estado de envelhecimento celular faz com que a célula adquira efeitos benéficos ou prejudiciais nos tecidos em que se encontram (Biran et al.,2017).

Em trabalhos anteriores mostramos que o carbonato de lítio (Li₂CO₃), em baixas doses, estabilizou a memória e reduziu as características neuropatológicas da doença de Alzheimer em seres humanos e em modelos animais (Nunes et al., 2013; Nunes et al., 2015). Além disso, verificamos que o Li₂CO₃ também reduziu a neuroinflamação em hipocampos de camundongos com envelhecimento acelerado (Toricelli et al., submetido¹) e protegeu astrócitos derivados de células pluripotentes induzidas humanas (iPSCs) da liberação espontânea de fatores associados ao envelhecimento celular (Viel et al., em fase final de redação²).

1 Toricelli M, Evangelista SR, Buck HS, Viel TA. Microdose lithium treatment reduced inflammatory factors and neurodegeneration in organotypic hippocampal culture of old SAMP-8 mice. Submetido à Cellular and Molecular Neurobiology.

2 Viel TA, Chinta S, Rane A, Chamoli M, Buck HS, Andersen JK. *Microdose lithium reduced cellular senescence in human*

A utilização terapêutica inicial do Lítio foi em 1840, na forma de carbonato, usada para tratamento da gota. Hoje seu uso está bem estabelecido para transtornos bipolares, além de outras condições como autismo, doenças de Parkinson e Alzheimer e para esclerose lateral amiotrófica (Mintz and Hollenberg 2019, Moors et al. 2017, Wilson et al. 2020, Limanaqi et al. 2019).

Uma vez que o envelhecimento celular é um processo que causa parada do crescimento da célula e liberação de fatores inflamatórios que produzem uma condição tecidual que propicia o desenvolvimento de cânceres e processos neurodegenerativos, a hipótese do presente projeto é que o tratamento com íons de lítio em microdose protege as células do sistema nervoso central, restando o envelhecimento celular.

2 | OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o envelhecimento de astrócitos de linhagem U343 após a incubação com peróxido de hidrogênio e verificar se o Li_2CO_3 , em microdose, protege esses astrócitos da morte celular e do envelhecimento causado pela indução do agente promotor de estresse oxidativo.

3 | MATERIAIS E METODOS

3.1 Linhagem de astrócitos

Foram utilizadas células de linhagem de glioblastoma humano U343. A alíquota foi gentilmente cedida pela Prof^a Dr^a Carolina Demarchi Munhoz do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da Universidade de São Paulo. As células foram mantidas em meio de cultura DMEM suplementado com 10% de soro fetal bovino, 2mM de L-glutamina, 0,1mM de aminoácidos não essenciais e 1,0mM de sódio-piruvato (Laezza et al., 2015). Mantidas em incubadora à 37°C e 5% de CO_2 , em uma atmosfera úmida.

3.2 Ensaio de viabilidade celular pela formação mitocondrial (MTT)

As células foram expandidas, e cultivadas em três passagens diferentes (passagem 16, 17 e 19) para a realização da avaliação de viabilidade celular, utilizando o ensaio de MTT. Esse ensaio consiste em avaliar a citotoxicidade das funções mitocondriais, analisando a capacidade das células viáveis de reduzirem metabolicamente o sal MTT [3-(4,5-dimetiltiazol, 2-il)- 2,5-difenil brometo de tetrazolium], que é um composto hidrossolúvel facilmente incorporável pelas células viáveis (Bochnie et al., 2016). Esse composto é reduzido pelas enzimas desidrogenases, que estão associadas ao NADPH e ao NADH (doadores de elétrons). Quando reduzido, o MTT é convertido em cristais de formazan, de cor azul escuro, que ficam armazenados no citoplasma celular.

iPSCs-derived astrocytes. Em fase final de redação.

Para o reconhecimento e validação do ensaio, ele foi realizado em triplicata técnica e biológica. Em três placas de 96 poços foram acomodadas quatro diferentes densidades celulares, foram elas: 5 mil células, 10 mil células, 20 mil células e 50 mil células. As células foram lavadas e coletadas com adição de tripsina (2,5 %) da garrafa de cultivo, foram contadas, e então semeadas nas placas de 96 poços, de acordo com as densidades. As placas foram mantidas na incubadora com 200µl por poço de meio de cultura DMEM suplementado por 24 horas antes de iniciar a incubação.

Após esse período, as células foram incubadas com peróxido de hidrogênio na concentração de 200µM e a placa foi mantida na incubadora por 24 horas. No dia seguinte, outros três poços de cada densidade celular e de cada placa foram incubados com H₂O₂ (200µM) por 2 horas.

Após o término dos dois períodos de incubação, o meio de cultura foi retirado e todos os poços foram preenchidos com 100µl de solução MTT (5mg/ml) e incubados por um período de 2 horas, à 37°C. Após esse período, o volume foi removido e substituído por 200µl de DMSO, que foi incubado por 10 minutos em incubadora a 37 °C.

Após as incubações foi realizada a homogeneização do conteúdo de cada poço e a leitura da absorbância foi realizada no equipamento de espectrofotometria, a 570nm.

3.3 Ensaio de indução de envelhecimento celular e tratamento com carbonato de lítio (Li₂CO₃)

Para a realização deste ensaio, as células foram semeadas na densidade de 10⁴ células/poço, em triplicata. Após 24h de estabilização, parte delas foi tratada com H₂O₂ por duas horas para indução do envelhecimento celular. Logo em seguida, algumas células foram tratadas com lítio nas concentrações de 2,5 µM, 10µM e 25 µM, de acordo com trabalho anterior do grupo (Viel et al., em fase final de redação). Dessa forma, os seguintes tratamentos foram estabelecidos: Controle (apenas o meio de cultura), H₂O₂, H₂O₂ + Li₂CO₃ 2,5µM, H₂O₂ + Li₂CO₃ 10µM e H₂O₂ + Li₂CO₃ 25µM. Os tratamentos foram mantidos por 5 dias e o meio de cultura, contendo ou não Li₂CO₃, foi trocado a cada 2-3 dias. No 5º dia o meio de cultura foi trocado por meio 0% FBS, com o objetivo de causar estresse nas células, e conseqüentemente, aumentar a liberação dos fenótipos associados ao envelhecimento (Mota et al., 2014).

O potencial protetor do lítio também foi observado macroscopicamente a partir de células semeadas em garrafas T-25 na densidade de 200 x 10³ células. O protocolo de indução de envelhecimento celular com 200 µM de H₂O₂ e tratamento com diferentes concentrações de Li₂CO₃ foi realizado como o descrito acima.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Ensaio de viabilidade celular pelo MTT

O peróxido de hidrogênio (H_2O_2) é um conhecido estressor celular, sendo amplamente utilizado para induzir o envelhecimento celular (Gambino et al., 2013). No presente experimento, inicialmente, foi avaliada a relação entre a densidade de células e o tempo de incubação com H_2O_2 em células de linhagem de astrócitos U343. Para esse experimento, esperávamos que o H_2O_2 na concentração de $200\mu M$ causasse diminuição da viabilidade celular entre 50- 60% em duas variáveis de tempo.

Após duas horas de incubação não foi observada alteração da morte celular, como descrito anteriormente para astrócitos derivados de células pluripotentes humanas, incubadas com a mesma concentração de H_2O_2 e pelo mesmo tempo (Bhat, 2012) (Figura 1).

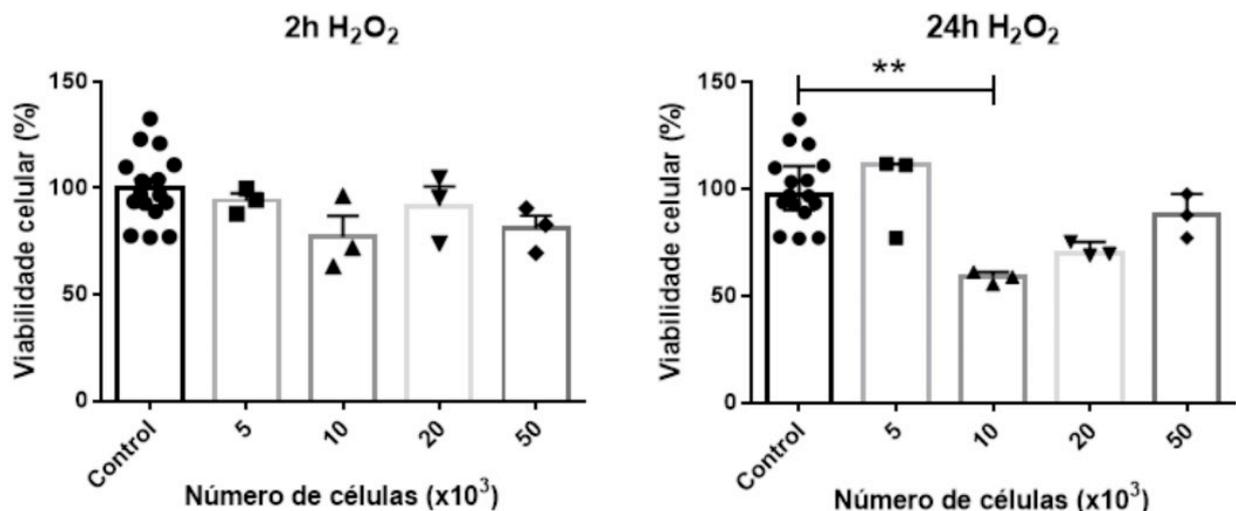


Figura 1. **Viabilidade celular de astrócitos U343 após incubação com H_2O_2 200 μM .** A incubação das células por 24 horas promoveu morte celular, que foi estatisticamente significativa em poços com 10^4 células. Os símbolos, histogramas e barras verticais são os valores, as médias e erros-padrão, respectivamente.

4.2 Ensaio de viabilidade celular na presença de H_2O_2 e diferentes concentrações de lítio.

As células semeadas em densidade de 10^4 foram inicialmente tratadas com as diferentes concentrações de Li_2CO_3 ($2,5\mu M$, $10\mu M$ e $25\mu M$) para verificar se o próprio metal poderia causar redução da viabilidade celular. Foi verificado que apenas a concentração de $25\mu M$ promoveu redução significativa de 54,15% ($P < 0,05$) na viabilidade celular, em relação ao grupo Controle (Figura 2A).

Em outro conjunto de células, com densidade semelhante, foi feita incubação de

200 μM de H_2O_2 por 2h e, em seguida, com Li_2CO_3 durante 24 horas nas diferentes concentrações (2,5 μM , 10 μM e 25 μM).

Como verificado anteriormente, a incubação de 200 μM de H_2O_2 por duas horas não alterou a viabilidade das células (Figura 2B). Da mesma forma, as doses de 2,5 μM e 10 μM de lítio, na presença de H_2O_2 , não alteraram a viabilidade celular (Figura 2B). Por outro lado, a incubação de 25 μM de Li_2CO_3 promoveu redução significativa de 54,2% ($P < 0,05$) da viabilidade em comparação ao grupo incubado apenas com H_2O_2 , mostrando um efeito tóxico.

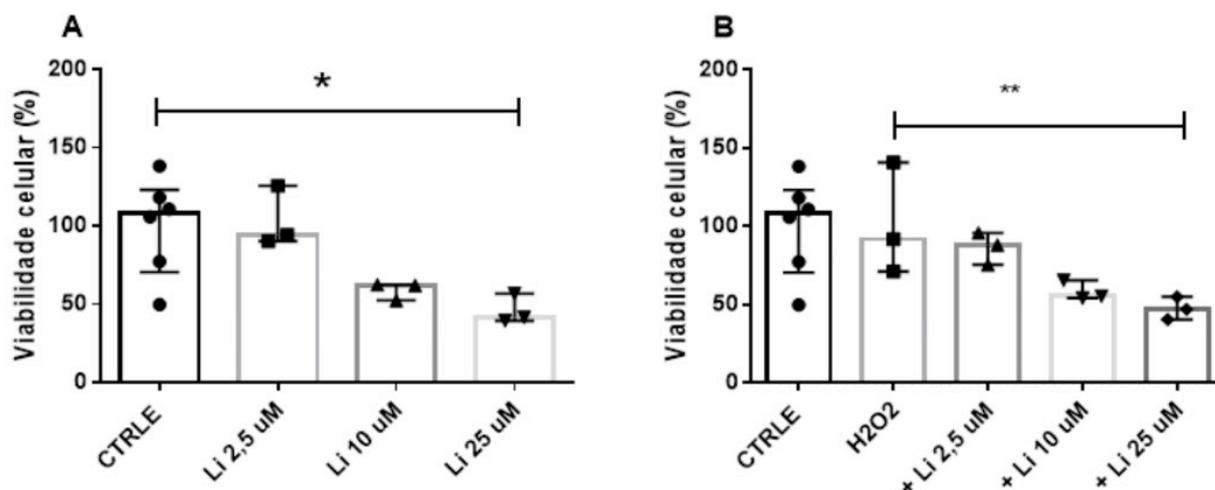


Figura 2. **A. Análise da viabilidade celular na presença de diferentes concentrações do Lítio (A) e frente à incubação prévia de 200 μM de H_2O_2 .** Apenas a concentração de 25 μM de Li_2CO_3 promoveu redução da viabilidade celular na ausência ou na presença de H_2O_2 , indicando um efeito tóxico dessa concentração.

Até o momento ainda não existe na literatura informação relacionada a doses tão baixas de lítio em astrócitos humanos com relação à viabilidade celular.

4.3 Análise macroscópica do potencial protetor do lítio em microdose para astrócitos humanos

A observação macroscópica da proteção de astrócitos humanos frente à indução de envelhecimento celular foi realizada em células semeadas na densidade de 200×10^3 células, em garrafas T-25.

Ao compararmos o grupo H_2O_2 com o grupo controle, é possível verificar que as células com indução de envelhecimento aparentemente estavam maiores e em menor quantidade, apresentando uma desorganização, causada pela incubação de H_2O_2 .

Quando iniciado o tratamento com Lítio, foi possível observar alterações nas características celulares de acordo com cada concentração utilizada. As células incubadas com as concentrações de 2,5 μM e 10 μM de Lítio foram as que apresentaram imagens que mais se aproximaram da imagem do grupo controle, apresentando conformação,

organização e densidade celular bem parecida. Por outro lado, as células incubadas com a maior concentração de Lítio ($25\mu\text{M}$) mantiveram características morfológicas muito parecidas com as células incubadas com H_2O_2 , apresentando maior desorganização, aparente diminuição de densidade celular e conformação um pouco maior e espaçada entre as células. Esses dados estão em conformidade com experimentos realizados anteriormente pelo grupo, onde o envelhecimento celular espontâneo observado em astrócitos humanos (Bhat et al., 2012) foi revertido com a incubação das mesmas concentrações de lítio ($2,5\mu\text{M}$ e $10\mu\text{M}$) (Viel et al., em fase final de redação²).

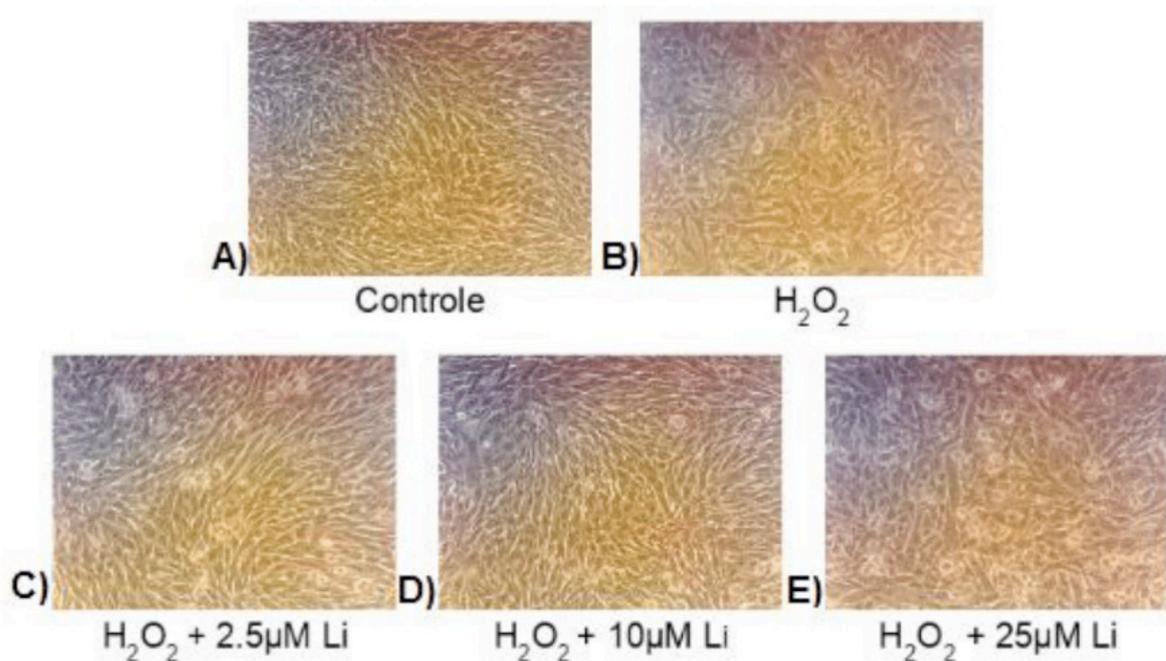


Figura 3. **Imagens representativas da diferença entre os grupos de tratamento em comparação ao grupo controle e grupo sem tratamento. A)** No controle pudemos observar uma organização celular. **B)** No grupo H_2O_2 vimos uma aparente diminuição de densidade celular, mudança de conformação e desorganização celular. **C)** No $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Li } 2,5\mu\text{M}$ as células demonstram certa reorganização. **D)** O grupo $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Li } 10\mu\text{M}$ também apresentou uma maior organização celular. **E)** No grupo $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Li } 25\mu\text{M}$ observamos aparente diminuição e desorganização celular.

5 | CONCLUSÃO

Em conclusão, foi verificado que a concentração de $200\mu\text{M}$ de H_2O_2 incubada por 2 horas não causou morte celular. Porém, causou uma aparente desorganização dos astrócitos, que pode estar relacionada à indução do envelhecimento celular. A presença das doses mais baixas de lítio também não alterou a viabilidade celular, diferente do observado com a dose mais alta, que aparentemente é tóxica.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE NUNES, Marielza; ARAUJO VIEL, Tania; SOUSA BUCK, Hudson. **Microdose Lithium Treatment Stabilized Cognitive Impairment in Patients with Alzheimer's Disease.** *Current Alzheimer Research, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 104-107, 2013.* Disponível em: <<https://doi.org/10.2174/156720513804871354>>
- BARBON, F. J.; WIETHÖLTER, P.; FLORES, R. A. **Alterações Celulares no Envelhecimento Humano.** *Journal of Oral Investigations, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 61-65, 2016.* Disponível em: <<https://doi.org/10.18256/2238-510x/j.oralinvestigations.v5n1p61-65>>
- BHAT, Rekha *et al.* **Astrocyte Senescence as a Component of Alzheimer's Disease.** *PLoS ONE, [S. l.], v. 7, n. 9, p. 1-10, 2012.* Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0045069>>
- BIRAN, Anat *et al.* **Quantitative identification of senescent cells in aging and disease.** *Aging Cell, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 661-671, 2017.* Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/accel.12592>>
- BOCHNIE, Kariman Assis; GREGÓRIO, Paulo César; MACIEL, Rayana Ariane Pereira. **Análise da viabilidade celular por MTT em células tratadas com toxinas urêmicas.** *Cadernos da Escola de Saúde, [S. l.], v. 1, n. 15, p. 42-51, 2016.*
- FIGUEIREDO, Pedro A.; DUARTE, José A. **Teorias biológicas do envelhecimento.** *[S. l.], v. 4, p. 81-110, 2004.*
- GAMBINO, Valentina *et al.* **Oxidative stress activates a specific p53 transcriptional response that regulates cellular senescence and aging.** *Aging Cell, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 435-445, 2013.* Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/accel.12060>>
- LAEZZA, C. *et al.* **P53 regulates the mevalonate pathway in human glioblastoma multiforme.** *Cell Death and Disease, [S. l.], v. 6, n. 10, p. 1-10, 2015.* Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/cddis.2015.279>>
- LIMANAQI, Fiona *et al.* **Molecular Mechanisms Linking ALS/FTD and Psychiatric Disorders, the Potential Effects of Lithium.** *Frontiers in Cellular Neuroscience, [S. l.], v. 13, n. October, p. 1-10, 2019.* Disponível em: <<https://doi.org/10.3389/fncel.2019.00450>>
- MINTZ, Mark; HOLLENBERG, Emma. **Revisiting Lithium: Utility for Behavioral Stabilization in Adolescents and Adults with Autism Spectrum Disorder.** *Psychopharmacology bulletin, [S. l.], 2019.*
- MOORS, Tim E. *et al.* **Therapeutic potential of autophagy-enhancing agents in Parkinson's disease.** *Molecular Neurodegeneration, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 1-18, 2017.* Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s13024-017-0154-3>>
- NUNES, Marielza Andrade *et al.* **Chronic microdose lithium treatment prevented memory loss and neurohistopathological changes in a transgenic mouse model of Alzheimer's disease.** *PLoS ONE, [S. l.], v. 10, n. 11, p. 1-26, 2015.* Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142267>>
- VICENTE, Rita *et al.* **Cellular senescence impact on immune cell fate and function.** *Aging Cell, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 400-406, 2016.* Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/accel.12455>>
- WILSON, Edward N. *et al.* **NP03, a Microdose Lithium Formulation, Blunts Early Amyloid Post-Plaque Neuropathology in McGill-R-Thy1-APP Alzheimer-Like Transgenic Rats.** *Journal of Alzheimer's Disease, [S. l.], v. 73, n. 2, p. 723-739, 2020.* Disponível em: <<https://doi.org/10.3233/JAD-190862>>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alimentação Saudável 35, 39, 40, 41, 42, 43, 68

Autonomia Pessoal 65

B

Bacilo de Koch 31

Benzeno 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119

Biomarcadores 6, 120, 123, 126

C

Câncer 70, 110, 113, 119

Coronavírus 35, 36, 37, 39, 40, 43, 44

D

Destreza Motora 65

Doença de Alzheimer 77

Doença de Chagas 47, 54, 60, 61, 63

E

Educação em Saúde 4, 13, 15, 17, 18, 20, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33

Envelhecimento Celular 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83

Epidemiologia 2, 5, 17, 24, 61, 63, 96, 97

Estratégia Saúde da Família 15, 20, 21, 22, 25, 26

G

Gasolina 109, 110, 113, 117

H

Hanseníase 25, 26

Hepatite 21, 22

Hepatites Virais 19, 20, 21, 22, 23, 24

Higiene Bucal 85, 86, 87, 88, 89, 90, 93, 95, 96

HIV 3, 16, 17, 18, 19

Humanização 3, 6, 7, 8, 9, 10, 95

I

Idosos 14, 16, 17, 18, 19, 35, 38, 40, 60, 61, 62, 63, 127

Imunodeficiência Adquirida 16, 17

Insulina 120, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 129

Isolamento 7, 8, 9, 10, 43

L

Leishmaniose 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 57, 58

Lítio 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83

M

Multidisciplinar 7, 9, 65, 67, 72, 88, 90, 93, 94, 96, 114

Mycrobacterium 31, 32

O

Obesidade 68, 69, 70, 120, 121, 122, 123, 126, 127, 128, 129

Odontologia Hospitalar 86, 90, 94, 95, 97

P

Pesticidas 98, 103

Pneumonia 7, 8, 37, 86, 87, 88, 89, 90, 94, 95, 96, 97

População Ribeirinha 27, 29

Pragas Urbanas 98, 99, 103

Práticas de Enfermagem 25

Programa Nacional de Imunização 12

R

Reabilitação 7, 9, 23, 26, 71

Relato de Experiência 7, 8, 11, 12, 13, 20, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 95, 96

Resistência à Insulina 120, 121, 122, 126, 129

S

Saúde do Trabalhador 112, 114, 115

Saúde Pública 5, 7, 8, 13, 20, 21, 23, 26, 29, 49, 60, 61, 74, 98, 100, 104, 107, 108, 113, 118, 119, 120, 121, 127

Sífilis Gestacional 1, 2, 3, 4, 5

Síndrome de Down 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 73, 74, 75

T

Tuberculose 31, 32, 33, 34

U

Unidade Básica de Saúde 11, 12, 13, 27, 29, 33

V

Ventilação Mecânica 36, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97

Verminose 27, 28, 29

Vírus 12, 13, 14, 16, 17, 21, 22, 36, 37, 38, 39, 104

Vivência Acadêmica 12

Tópicos Multidisciplinares em Ciências Biológicas 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Tópicos Multidisciplinares em Ciências Biológicas 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020