



Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Ciências da Saúde: Da Teoria à Prática

Atena
Editora
Ano 2019

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Ciências da Saúde: Da Teoria à Prática

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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.^a Dr.^a 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 Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciências da saúde [recurso eletrônico] : da teoria à prática / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciências da Saúde. Da Teoria à Prática; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-393-4 DOI 10.22533/at.ed.934191306 1. Saúde – Aspectos sociais. 2. Saúde – Políticas públicas. 3. Saúde – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II.Série. CDD 362.10981
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Com grande expectativa apresentamos o primeiro volume da coleção “Ciências da Saúde: da teoria à prática”. Ao todo são onze volumes que irão abordar de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos, revisões e inferências sobre esse amplo e vasto contexto do conhecimento relativo à saúde. A obra reúne atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas em diversas regiões do país, que analisam a saúde em diversos dos seus aspectos, percorrendo o caminho que parte do conhecimento bibliográfico e alcança o conhecimento empírico e prático.

Partindo da teoria e caminhando em direção à prática observamos fundamentos e características que influenciam o contexto da saúde e que necessariamente precisam ser analisados em todos os seus âmbitos. Por mais que as estratégias nem sempre sejam as melhores, o esforço e dedicação de diversos pesquisadores brasileiros tem fomentado e promovido a saúde.

Assim, nesse primeiro volume, observamos e selecionamos obras e trabalhos que agregassem conhecimento relevante associados à inteligência artificial, bioinformática, diagnóstico, avaliação clínica, terapêutica, doenças genéticas, intervenções farmacêuticas, avaliação de medicamentos, doenças virais dentre outras diversas temáticas ligadas à pesquisa básica e desenvolvimento.

Assim apresentamos nesse primeiro volume, conteúdo importante não apenas pela teoria bem fundamentada aliada à resultados promissores, mas também pela capacidade de professores, acadêmicos, pesquisadores, cientistas e principalmente da Atena Editora em produzir conhecimento em saúde nas condições ainda inconstantes do contexto brasileiro. Nosso profundo desejo é que este contexto possa ser transformado a cada dia, e o trabalho aqui presente pode ser um agente transformador por gerar conhecimento em uma área fundamental do desenvolvimento como a saúde.

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A AÇÃO DA CRANIOPUNCTURA ASSOCIADA A EXERCÍCIOS FÍSICOS NA REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS COM DÉFICIT NEUROFUNCIONAL	
Carolina Maria Baima Zafino Carmen Silvia da Silva Martini Reginaldo Silva Filho Lorena Cristier Nascimento de Araújo Luhan Ammy de Andrade Picanço Jéssica Farias Macedo	
DOI 10.22533/at.ed.9341913061	
CAPÍTULO 2	13
A ASSOCIAÇÃO DA PARALISIA FACIAL COM OS VÍRUS DO HERPES	
Ariadna Cordeiro Andrade Cecília Corrêa Fernandes Maria Luiza Ruas Andrade Krystian Bernard Pereira Rocha Victor Rocha Dias	
DOI 10.22533/at.ed.9341913062	
CAPÍTULO 3	22
A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA DERMATOLOGIA	
Sara Detomi Teixeira Henrique Alvarenga da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9341913063	
CAPÍTULO 4	29
ADENOCARCINOMA COLORRETAL COM METÁSTASE PERITONEAL: POSSIBILIDADES TERAPÊUTICAS NO RELATO DE UM CASO	
Marcelle Cronemberger de Miranda Carvalho Cássy Geovanna Ferreira Moura Luísa Almendra Freitas Cortez Maria Cristina Moura Parentes Sampaio Marília Medeiros de Sousa Santos Danilo da Fonseca Reis Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9341913064	
CAPÍTULO 5	35
ANÁLISE DE PLATAFORMAS E METODOLOGIAS PARA INTERAÇÃO PROTEINA-PROTEINA COMO FERRAMENTA <i>IN SILICO</i>	
Rassan Dyego Romão Silva Benedito R. Da Silva Neto	
DOI 10.22533/at.ed.9341913065	
CAPÍTULO 6	47
ANEURISMA AÓRTICO: PRINCIPAIS FATORES DE RISCO PARA DIAGNÓSTICO	
Paulo Ricardo dos Santos Miliane Gonçalves Gonzaga Marcelo Melo Martins Rodolfo Cintra e Cintra	
DOI 10.22533/at.ed.9341913066	

CAPÍTULO 7	50
ANÁLISE DOS OVÓCITOS DO <i>Phragmatopoma caudata</i> UTILIZANDO A TÉCNICA HISTOLÓGICA DO PAS	
<p>Maria Gabriela Vieira Oliveira da Silva Betty Rose de Araújo Luz Júlio Brando Messias Sura Wanessa Nogueira Santos Rocha Mônica Simões Florêncio</p>	
DOI 10.22533/at.ed.9341913067	
CAPÍTULO 8	58
AVALIAÇÃO DA AUTOMEDICAÇÃO EM CRIANÇAS ANTES DA INTERNAÇÃO HOSPITALAR	
<p>Alanne Kelly Mamede da Silva Karla Veruska Marques Cavalcante Costa Diego Nunes Guedes Nadja de Azevedo Correia Katy Lisias Gondim Dias de Albuquerque</p>	
DOI 10.22533/at.ed.9341913068	
CAPÍTULO 9	73
AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA EXPOSIÇÃO AOS POLUENTES DO AR NAS INTERNAÇÕES POR DOENÇAS RESPIRATÓRIAS EM CRIANÇAS, SEGUNDO O SEXO	
<p>Tatiane Cristino Costa Ana Cristina Gobbo César</p>	
DOI 10.22533/at.ed.9341913069	
CAPÍTULO 10	89
COMPARAÇÃO ENTRE A AVALIAÇÃO CLÍNICA E A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE DIGITAL NA CARACTERIZAÇÃO DE FERIDAS	
<p>Thauana Sanches Paixão Márcia Aparecida Nuevo Gatti Sandra Fiorelli de Almeida Penteado Simeão</p>	
DOI 10.22533/at.ed.93419130610	
CAPÍTULO 11	100
COMUNIDADE DE ESTUDOS E DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO DOS CAMPOS GERAIS NA ANÁLISE DE PROCESSOS LINFOPROLIFERATIVOS NA DOENÇA DE HODGKIN	
<p>Fábio Henrique Carneiro Iara Iasmin Lima Grandó Wesley Lirani Luana Lopes Évelyn Amanda Baller Mario Rodrigues Montemor</p>	
DOI 10.22533/at.ed.93419130611	

CAPÍTULO 12 105

CONCORDÂNCIA NO RISCO CARDIOVASCULAR NO DOENTE RENAL CRÔNICO A PARTIR DE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

Raimunda Sheyla Carneiro Dias
Elton Jonh Freitas Santos
Cleodice Alves Martins
Antônio Pedro Leite Lemos
Heulenmacya Rodrigues de Matos
Elane Viana Hortegal Furtado

DOI 10.22533/at.ed.93419130612

CAPÍTULO 13 116

CONHECIMENTO E PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA SOBRE USO DE PLANTAS MEDICINAL E FITOTERÁPICOS

Fernanda Bezerra Borges
Diêla dos Santos Cunha
Walkelândia Bezerra Borges
Lucilândia de Sousa Bezerra
Darkianne Leite da Silva
Maria Aurilene Feitosa de Moura Gonçalves
Aryella Daianny Dias Ferreira
Nerley Pacheco Mesquita
Kaliny Vieira dos Santos Alves Pereira
Rita de Cassia Dantas Moura
Rayara Isabella Pereira

DOI 10.22533/at.ed.93419130613

CAPÍTULO 14 125

DIETILCARBAMAZINA (DEC) PROTEGE CONTRA HEPATOTOXICIDADE AGUDA INDUZIDA POR TETRACLORETO DE CARBONO (CCl₄) EM CAMUNDONGOS, POR REDUZIR MARCADORES PRÓ-INFLAMATÓRIOS E ESTRESSE OXIDATIVO

Sura Wanessa Santos Rocha
Bruna Viviane Silva Rufino
Lorena Alves Cordeiro Barros
Débora Raquel Bezerra Albuquerque
Luana Caroline da Silva Feijó
Christina Alves Peixoto

DOI 10.22533/at.ed.93419130614

CAPÍTULO 15 130

ELABORAÇÃO DE PROJETO TERAPÊUTICO SINGULAR PARA PACIENTE ACOMETIDO DE AVE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Leandro Cardozo dos Santos Brito
Ana Paula Vieira da Costa
Bianca Stéfany Aguiar Nascimento
Walana Érika Amâncio Sousa
Sara Ferreira Coelho
Andreia Nunes Almeida Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.93419130615

CAPÍTULO 16	145
ESCLEROSE MÚLTIPLA, MEMÓRIA VISUOMOTORA E IMAGEM RESSONÂNCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL	
Carmen Silvia da Silva Martini Manuel Ferreira da Conceição Botelho	
DOI 10.22533/at.ed.93419130616	
CAPÍTULO 17	163
ESTUDO DE ASSOCIAÇÃO ENTRE ESCLEROSE MÚLTIPLA E <i>HLA-DRB1*</i> EM UMA POPULAÇÃO MISCIGENADA DE SALVADOR, BA	
Thaiana de Oliveira Sacramento Roberto José Meyer Denise Carneiro Lamaire Maria Teresita Bendicho	
DOI 10.22533/at.ed.93419130617	
CAPÍTULO 18	176
ESTUDO DE CASOS: DOENÇA DE CREUTZFELDT-JAKOB	
Tiberio Silva Borges dos Santos Franciluz Morais Bispo Marcília Fellippe Vaz de Araújo Marx Lincoln Lima De Barros Araújo Bruna Rufino Leão Isabella Silva Sombra Isadora Maria de Carvalho Marques Kelvin Hagi Silva Fonseca Pedro Jorge Luz Alves Cronemberger Vinícius Veras Pedrosa	
DOI 10.22533/at.ed.93419130618	
CAPÍTULO 19	183
FABRICAÇÃO DE PRÓTESES DE MÃO COM O USO DE IMPRESSORA 3D DE PEQUENO PORTE	
Júlia Vaz Schultz Maria Isabel Veras Orselli	
DOI 10.22533/at.ed.93419130619	
CAPÍTULO 20	193
HIPERTIREOTROPINEMIA TRANSITÓRIA E ALTERAÇÃO DA 17-OH-PROGESTERONA EM LACTENTE NEUROPATA	
Jussara Silva Lima Valéria Cardoso Alves Cunali Luciana de Azevedo Tubero Vandui da Silva dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.93419130620	
CAPÍTULO 21	202
HOMENS CEARENSES E OBESIDADE MÓRBIDA: PERFIL E PERCEPÇÕES NA PERSPECTIVA FENOMENOLÓGICA	
Francisco Ricardo Miranda Pinto Carlos Antonio Bruno da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.93419130621	

CAPÍTULO 22	213
IDENTIFICANDO E PREVENINDO A OCORRÊNCIA DE TRAUMA MAMILAR EM PUÉRPERAS ATENDIDAS NO PROJETO CEPP	
<p>Ana Paula Xavier Ravelli Fabiana Bulchodz Teixeira Alves Laryssa De Col Dalazoana Baier Pollyanna Kássia de Oliveira Borges Suellen Viencoski Skupien</p>	
DOI 10.22533/at.ed.93419130622	
CAPÍTULO 23	220
INCIDÊNCIA DE INCOMPATIBILIDADES MEDICAMENTOSAS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL, UM ESTUDO DE ESTRATÉGIA PREVENTIVA	
<p>Alessandra Couto Boava Fabiana da Silva Fisnack Ronque Cristiane Eloíza Venâncio Guedes Andreia Cristina Zago Silva</p>	
DOI 10.22533/at.ed.93419130623	
CAPÍTULO 24	230
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA À DIREITA E SUA MODIFICAÇÃO ESTRUTURAL	
<p>Paulo Ricardo dos Santos Miliane Gonçalves Gonzaga Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini</p>	
DOI 10.22533/at.ed.93419130624	
CAPÍTULO 25	234
INTERVENÇÕES FARMACÊUTICAS REALIZADAS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL (UTIN) DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO SÃO FRANCISCO (HUSF)	
<p>Fabiana da Silva Fisnack Alessandra Couto Boava Cristiane Eloiza Venâncio Guedes Andreia Cristina Zago da Silva Flavia Rigos Salgueiro</p>	
DOI 10.22533/at.ed.93419130625	
CAPÍTULO 26	244
LEISHMANIOSE VISCERAL NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS – MA	
<p>Fernanda de Castro Lopes Rita Rozileide Nascimento Pereira Marcelino Santos Neto Mara Ellen Silva Lima Mirtes Valéria Sarmento Paiva Atilla Mary Almeida Elias</p>	
DOI 10.22533/at.ed.93419130626	

CAPÍTULO 27 249

O CONHECIMENTO DE GESTANTES SOBRE O DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR DO BEBÊ

Fernanda Anversa Bresolin
Flávia Menezes
Ester Vacaro
Morgana Ieda Vanelli
Luciane Najar Smeha
Nadiesca Taisa Filippin

DOI 10.22533/at.ed.93419130627

CAPÍTULO 28 262

OCORRÊNCIA DE FIBRILAÇÃO ATRIAL NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

Ana Maria Rodrigues Martins
Maria de Fátima Rodrigues de Sousa
Maria Ducarmo Pereira Barros Sousa
Sílvia Emanoella Silva Martins de Souza
André Ribeiro da Silva

DOI 10.22533/at.ed.93419130628

CAPÍTULO 29 279

PRESENÇA DE LACTOSE EM MEDICAMENTOS ISENTOS DE PRESCRIÇÃO

Marcia Otto Barrientos
Fernanda Cristina Figueira Teixeira
Roberto Paulo Correia Araújo

DOI 10.22533/at.ed.93419130629

CAPÍTULO 30 293

RESPOSTA VIROLÓGICA DOS PACIENTES COM HEPATITE CRÔNICA C AO TRATAMENTO COM ANTIVIRAIS DE AÇÃO DIRETA EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL BRASILEIRA

Sílvia Grescia de Almeida Quispe

DOI 10.22533/at.ed.93419130630

CAPÍTULO 31 306

TERAPIA POR ONDA DE CHOQUE EM PACIENTE COM LESÃO MUSCULOTENDÍNEA E OSTEOMIOARTICULARES

Roberta Mara de Carvalho Reis
Ernesto de Pinho Borges Júnior
Ingrid Limeira da Silva
Leila Maria da Silva costa
Renandro de Carvalho Reis
Maria Augusta Amorim Franco de Sá .

DOI 10.22533/at.ed.93419130631

CAPÍTULO 32 313

TRIAGEM AUDITIVA EM USUÁRIOS DE FONE DE OUVIDO DA COMUNIDADE JARACATY

Julliana Borges Vieira
Elias Victor Figueiredo dos Santos
Rachel Costa Façanha

DOI 10.22533/at.ed.93419130632

CAPÍTULO 33 327

USO PROLONGADO DE FÁRMACOS INIBIDORES DA BOMBA DE PRÓTONS: EFEITOS DELETÉRIOS NUTRICIONAIS E GASTROESOFÁGICOS

Maria Tereza Pereira Gonçalves
Regislene Bomfim de Almeida Brandão
Maria Clara Marinho Egito Santos Macedo
Kalina Marques Linhares
Ticiane Brito da Costa
Keila Regina Matos Cantanhede

DOI 10.22533/at.ed.93419130633

SOBRE O ORGANIZADOR..... 335

DIETILCARBAMAZINA (DEC) PROTEGE CONTRA HEPATOTOXICIDADE AGUDA INDUZIDA POR TETRACLORETO DE CARBONO (CCl₄) EM CAMUNDONGOS, POR REDUZIR MARCADORES PRÓ-INFLAMATÓRIOS E ESTRESSE OXIDATIVO

Sura Wanessa Santos Rocha

Univesidade de Pernambuco, Laboratório
Imunofarmacologia, Instituto de Ciências
Biológicas.

Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas
Aggeu Magalhães, Departamento de Entomologia.

E-mail para contato: sura.rocha@upe.br

Bruna Viviane Silva Rufino

Faculdade de Ciências Humanas de Olinda,
Núcleo de Estudos e Pesquisas FACHO,
Departamento de Enfermagem.

Lorena Alves Cordeiro Barros

Faculdade de Ciências Humanas de Olinda,
Núcleo de Estudos e Pesquisas FACHO,
Departamento de Enfermagem.

Débora Raquel Bezerra Albuquerque

Faculdade de Ciências Humanas de Olinda,
Núcleo de Estudos e Pesquisas FACHO,
Departamento de Enfermagem.

Luana Caroline da Silva Feijó

Faculdade de Ciências Humanas de Olinda,
Núcleo de Estudos e Pesquisas FACHO,
Departamento de Enfermagem.

Christina Alves Peixoto

Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas
Aggeu Magalhães, Departamento de Entomologia.

RESUMO: As doenças hepáticas representam sérios problemas de saúde pública, afetando indivíduo, sociedade e economia do país. O objetivo do presente estudo foi investigar

os efeitos protetores de DEC sobre a hepatotoxicidade induzida por CCl₄ em camundongos. Uma dose de 50 mg/kg de DEC foi administrada via intragástrica, durante 12 dias antes do CCl₄ (óleo de oliva, 2 ml / kg). Os camundongos foram eutanasiados 24 horas após a injeção de CCl₄. O aumento nos níveis séricos de óxido nítrico nos animais intoxicados por CCl₄ foi suprimido após tratamento com DEC. A atividade hepática de glutathione redutase (GR) foi significativamente reduzida no grupo de CCl₄, no entanto após tratamento com DEC a atividade de GR aumentou. A histopatologia do fígado também demonstrou que a DEC reduziu as lesões induzidas por CCl₄. Além disso, a DEC reduziu a expressão do fator de necrose tumoral (TNF- α) e interleucina 1 β (IL-1 β) em camundongos tratados com CCl₄. O envolvimento da metaloproteinase de matriz (MMP) -9 no desenvolvimento de lesão do fígado induzida por CCl₄ em ratos também foi examinada, observou-se que a DEC diminuiu a expressão dessa proteína. Em contraste, o grupo CCl₄ exibiu baixa expressão da IL-10, ao passo que o grupo CCl₄+ DEC aumentou significativamente a expressão de IL-10. Os resultados deste estudo indicam que a DEC pode ser eficaz na proteção da lesão hepática aguda induzida por CCl₄. Os mecanismos hepatoprotetores de DEC podem estar relacionados com a atenuação de estresse

oxidativo, bem como a atividade anti-inflamatória deste fármaco.

PALAVRAS-CHAVE: Dietilcarbamazina, hepatoprotector, anti-inflamatório, tetracloreto de carbono, lesão aguda.

ABSTRACT: Liver diseases represent serious public health problems, affecting the individual, society and economy of the country. The aim of present study investigated the protective effects of DEC on CCl₄-induced hepatotoxicity in mice. A dose of 50 mg/kg of DEC was administered intragastrically for 12 days before the CCl₄ (olive oil, 2 ml/kg) was administered via injection. Mice were euthanized 24 h after the CCl₄ injection. The rise in serum levels of nitric oxide in CCl₄-intoxicated mice was suppressed markedly by DEC. Hepatic activity of glutathione reductase (GR) was significantly reduced in the CCl₄ group, whereas DEC induced increased levels of GR activity. Liver histopathology also showed that DEC reduced the incidence of liver lesions induced by CCl₄. In addition, DEC reduced the expression of tumor necrosis factor (TNF- α) and interleukin 1 β (IL-1 β) in CCl₄-treated mice. The involvement of matrix metalloproteinase (MMP)-9 in the development of CCl₄-induced liver damage in rats was also examined. DEC decreased the expression of this protein. Contrastingly, the CCl₄ group exhibited low expression of IL-10, whereas the CCl₄+DEC group significantly enhanced IL-10 expression. The results of this study indicate that DEC could be effective in protecting the liver from acute CCl₄-induced injury. The hepatoprotective mechanisms of DEC may be related to the attenuation of oxidative stress, as well as to anti-inflammatory activity.

KEYWORDS: Diethylcarbamazine, hepatoprotective, anti-inflammatory, carbon tetrachloride, acute injury

1 | INTRODUÇÃO

As doenças hepáticas representam um grave problema de saúde pública, comprometendo não só o bem-estar social do indivíduo com também a economia do país. Oriundas de diferentes etiologias, as doenças do fígado têm gerado uma curva ascendente de morbidade, sendo responsável por um considerável número de atendimentos e internações hospitalares com um índice crescente de risco de morte. Dentre as causas mais comuns das doenças do fígado estão o consumo excessivo de álcool e as hepatites virais (TSUI *et al.*, 2006). Recentemente, em nosso laboratório, demonstrou-se que a DEC atua reduzindo os níveis de mediadores inflamatórios em hepatócitos de camundongos expostos ao uso crônico de etanol, além de atuar como um fármaco hepatoprotetor, diminuindo lesões celulares em camundongos desnutridos (ROCHA *et al.*, 2012, ROCHA *et al.*, 2014; RODRIGUES *et al.*, 2015).

Desta forma, faz-se necessário esclarecer o mecanismo de ação da DEC sobre o processo inflamatório hepático agudo de camundongos C57BL/6 com o objetivo de elucidar o mecanismo de ação deste fármaco e avaliar se o composto apresenta atividade anti-inflamatória e antioxidante ampliando sua utilização no mercado.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 40 camundongos machos da linhagem C57BL/6 com 4-6 semanas, provenientes do Centro de Criação de Animais de Laboratório (FIOCRUZ - Rio de Janeiro). Os grupos experimentais foram (n= 10 animais): grupo controle; grupo DEC 50mg/kg; grupo CCl₄ e grupo CCl₄+DEC. Administrações diárias da solução de DEC 50mg/kg foi realizada via gavagem (cânula estomacal), em volume total de 200µl, por 12 dias; o grupo controle e CCl₄ receberam 200µl de água destilada também via gavagem (ROCHA *et al.*, 2012). No penúltimo dia do pré-tratamento com DEC, foi realizada uma injeção intraperitoneal de CCl₄ (2 ml/kg, em óleo de oliva), nos grupos CCl₄ e CCl₄+DEC. Vinte e quatro horas após a injeção, os camundongos foram eutanasiados e fragmentos hepáticos foram retirados e processados para bioquímica, microscopia óptica, imunohistoquímica e western blot.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resultados histopatológicos do grupo controle e grupo DEC 50 mg/kg, não houve alteração em sua morfologia padrão. No grupo dos animais expostos ao CCl₄, foi observada marcante degeneração citoplasmática e nuclear, com a presença de necrose, infiltrados inflamatórios e focos hemorrágicos, conforme a figura 1. Santos Rocha *et al.*, também observou redução das lesões hepáticas após o tratamento com DEC. Os animais tratados com CCl₄+DEC, mostraram uma diminuição de todas as lesões observadas no grupo CCl₄. Resultados da imunohistoquímica revelaram grande expressão dos marcadores inflamatórios como TNF-α e IL 1β nas áreas necróticas e nos infiltrados mononucleares, principalmente em áreas perivenulares no grupo CCl₄. No entanto, houve uma redução da imunoreatividade dessas citocinas após tratamento com DEC 50 mg/kg, conforme figura 2 e 3. Análises feitas por western blot mostraram aumento da expressão de IL1β e MMP-9 no grupo CCl₄ e houve uma significativa redução da expressão destas proteínas após tratamento com DEC 50mg/kg, no entanto a expressão da citocina anti-inflamatória IL10, houve um aumento significativo no grupo CCl₄+DEC, conforme figura 4C, D e E. De acordo com Rodrigues *et al.*, 2015, a DEC tem um potencial anti-inflamatório por aumentar os níveis de IL-10. A atividade hepática de glutathione redutase (GR) foi significativamente reduzida no grupo de CCl₄, no entanto após tratamento com DEC a atividade de GR aumentou, ver figura 4A. O aumento nos níveis séricos de óxido nítrico nos animais intoxicados por CCl₄ foi suprimido após tratamento com DEC, conforme figura 4B.

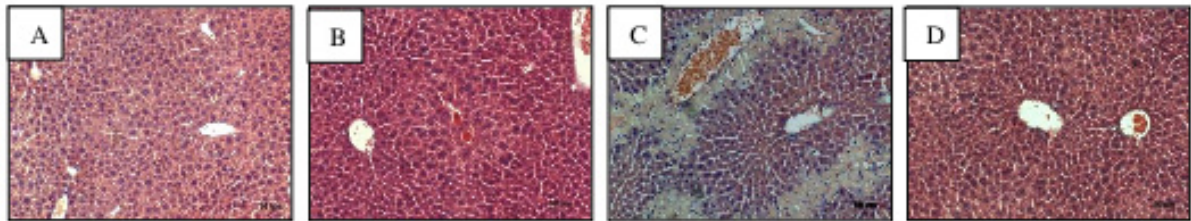


Figura 1: Histopatologia do fígado. (A) Grupo de controle, receberam apenas água; (B) grupo DEC 50mg/ kg; (C) grupo CCl4; (D) grupo CCl4 + DEC 50mg/kg. Ampliação: 200x.

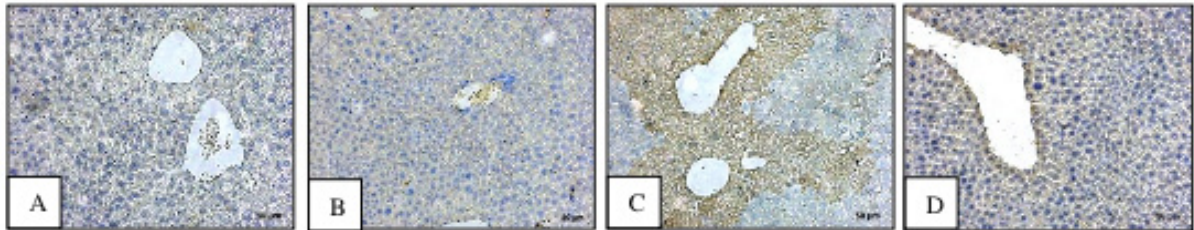


Figura 2: Micrografias de imunohistoquímica para marcação de TNF- α . (A) grupo controle; (B) grupo DEC 50 mg/kg; (C) grupo CCl4; (D) grupo CCl4+DEC 50mg/kg; Ampliação: 200x

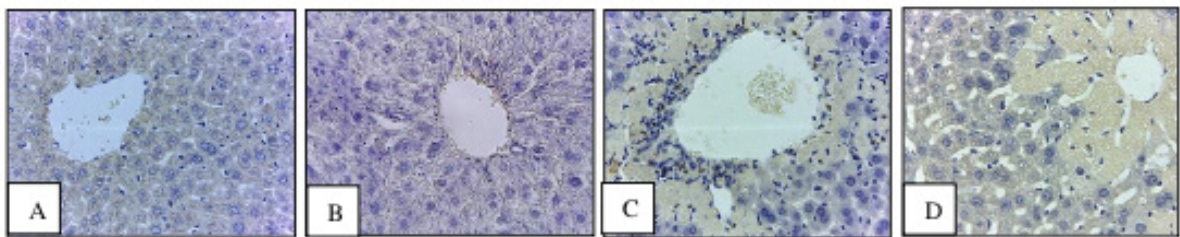


Figura 3: Imunohistoquímica para marcação de IL-1 β . (A) grupo controle; (B) grupo DEC 50 mg/kg; (C) grupo CCl4; (D) grupo DEC+CCl4. Ampliação: 200x.

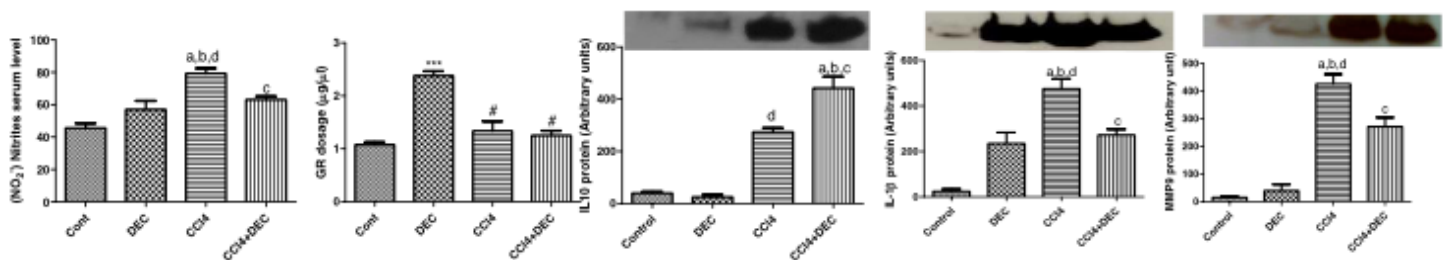


Figura 4: Determinação da atividade de glutathiona redutase (GR) e óxido nítrico (NO). Os níveis da dosagem de GR e NO estão ilustrados nos gráficos A e B respectivamente (média \pm D.P (n = 5). Legendas dos gráficos *** p<0,01 quando comparado com o controle; # p<0,01 quando comparado com o grupo de DEC. Análise de expressão por western blot. IL10 (C), IL1 β (D) e MMP-9 (E). Os dados foram avaliados por análise de variância one-way seguida do pós-teste de Tukey. Legendas dos gráficos de NO e western blot: (a) p<0,05 quando comparado com o grupo controle; (b) p<0,05 quando comparado com o grupo DEC; (c) p<0,01 quando comparado com o grupo CCl4; (d) p<0,05 quando comparado com o grupo CCl4 + DEC.

4 | CONCLUSÃO

O presente trabalho permitiu verificar que a DEC tem ação hepatoprotetora e anti-inflamatória em modelo de injúria hepática aguda. Foi possível observar que na injúria

aguda a DEC foi capaz de reduzir necrose celular, infiltrados inflamatórios e focos hemorrágicos. Verificou-se também que a DEC reduziu a expressão de mediadores inflamatórios. Em contra partida, um aumento significativo dos níveis da enzima antioxidante glutathione redutase e da citocina anti-inflamatória IL-10 foi observado após o tratamento com a DEC, atribuindo um efeito hepatoprotetor, antioxidante e anti-inflamatório desse fármaco. Conclui-se, portanto, que em modelo de injúria hepática aguda a DEC apresenta benefícios atuando como um fármaco hepatoprotetor e anti-inflamatório frente às lesões induzidas pela substância tóxica CCl_4 , a qual apresenta semelhanças com patologias humanas.

5 | AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado pelo PAPES/FIOCRUZ/CNPq e Instituto Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem (INBEB). Agradecemos ao laboratório de Ultraestrutura – IAM/FIOCRUZ.

REFERÊNCIAS

ROCHA, S.W.S.; et al. Effects of Diethylcarbamazine (DEC) on hepatocytes of C57BL/6J mice submitted protein malnutrition. **JFDA**. 20, 524–531, 2012.

RODRIGUES, G.B. Diethylcarbamazine: Possible therapeutic alternative in the treatment of alcoholic liver disease in C57BL/6 mice. **Clin Exp Pharmacol Physiol**. 42, 369–379, 2015.

SANTOS ROCHA, S.W., et al. Effect of diethylcarbamazine on chronic hepatic inflammation induced by alcohol in C57BL/6 mice. **Eur. J. Pharmacol**. 689, 194–203, 2012.

TSUI, J.I. et al. Hepatitis C and hospital outcomes in patients admitted with alcohol-related problems. **J Hepatol**. 44: 262-266, 2006.

SOBRE O ORGANIZADOR

BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2005), com especialização na modalidade médica em Análises Clínicas e Microbiologia. Em 2006 se especializou em Educação no Instituto Araguaia de Pós graduação Pesquisa e Extensão. Obteve seu Mestrado em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) e o Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2013) da Universidade Federal de Goiás. Pós-Doutorado em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática. Também possui seu segundo Pós doutoramento pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com Análise Global da Genômica Funcional e aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany. Palestrante internacional nas áreas de inovações em saúde com experiência nas áreas de Microbiologia, Micologia Médica, Biotecnologia aplicada a Genômica, Engenharia Genética e Proteômica, Bioinformática Funcional, Biologia Molecular, Genética de microrganismos. É Sócio fundador da “Sociedade Brasileira de Ciências aplicadas à Saúde” (SBCSaúde) onde exerce o cargo de Diretor Executivo, e idealizador do projeto “Congresso Nacional Multidisciplinar da Saúde” (CoNMSaúde) realizado anualmente no centro-oeste do país. Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Como pesquisador, ligado ao Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (IPTSP-UFG), o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-393-4

