

Ciências da Saúde: Da Teoria à Prática 11

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2019

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Ciências da Saúde: Da Teoria à Prática 11

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 11 / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciências da Saúde. Da Teoria à Prática; v. 11) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-403-0 DOI 10.22533/at.ed.030191306 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

A multidisciplinaridade intrínseca nesta coleção é algo que temos discutido a cinco anos no centro oeste do país através do evento científico denominado CoNMSaúde. Sabemos que a saúde necessita urgentemente de rever alguns conceitos quanto à colaboração efetiva de todos os seus profissionais, e exatamente por isso temos buscado a cada ano reunir mais de doze áreas da saúde para debater ciência e dialogar juntos sobre os avanços da saúde em todos os seus aspectos. Vários pontos temos levantado a cada ano, todavia tem sido muito claro e notória a importância da orientação do acadêmico quanto à necessidade de trabalhar e cooperar com as áreas da saúde afins ao seu curso.

Assim a coleção “Ciências da Saúde: da teoria à prática” abordou de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos, revisões e inferências sobre esse amplo e vasto contexto do conhecimento relativo à saúde. Além disso, todo o conteúdo reuniu 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.

O último volume é um fechamento proposital com trabalhos em contextos diferentes da saúde que em determinados aspectos se relacionam e favorecem ao leitor indagações e reflexões quanto ao trabalho inter e multidisciplinar.

Com o dever cumprido finalizamos esta obra apresentando um panorama teórico e prático, propiciando um novo patamar para novas obras e publicações. Destacamos a fundamental importância uma estrutura como a Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem seus resultados. 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 DIGNIDADE DA MORTE: O CUIDADO PALIATIVO COMO DIREITO FUNDAMENTAL	
Bruna Rafaeli Oliveira	
Mariza Schuster Bueno	
Sabrina Zimkovicz	
DOI 10.22533/at.ed.0301913061	
CAPÍTULO 2	17
A ETNOMUSICOLOGIA APLICADA A PESQUISAS EM SAÚDE COLETIVA	
Aline Veras Moraes Brilhante	
Ana Maria Fontenelle Catrib	
Elaine Saraiva Feitosa	
Epaminondas Carvalho Feitosa	
DOI 10.22533/at.ed.0301913062	
CAPÍTULO 3	30
A MÚSICA COMO FORMA DE EXPRESSÃO DA REALIDADE DE ADOLESCENTES EM VULNERABILIDADE SOCIAL	
Andrea Ruzzi Pereira	
Mariana Melo Parreira	
Larissa Nascimento Marques	
DOI 10.22533/at.ed.0301913063	
CAPÍTULO 4	39
A PESQUISA-AÇÃO COMO CAMINHO PROMISSOR PARA INTERVIR FRENTE À VIOLÊNCIA ESCOLAR	
Leilane Lacerda Anunciação	
Sinara de Lima Souza	
Maria Geralda Gomes Aguiar (<i>in memoriam</i>)	
Rosely Cabral de Carvalho	
Aldalice Braitt Lima Alves	
DOI 10.22533/at.ed.0301913064	
CAPÍTULO 5	54
AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA TREINAMENTO DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO	
Paulo Roberto Anastacio	
Fábio De Sordi Junior	
Emiliana Cristina Melo	
DOI 10.22533/at.ed.0301913065	
CAPÍTULO 6	66
ANÁLISE DA CORRELAÇÃO ENTRE O LETRAMENTO EM SAÚDE E A ADEÇÃO FARMACOTERAPÊUTICA EM USUÁRIOS NA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA DE SOBRAL - CE	
Ingrid Freire Silva	
Ana Cecília Silveira Lins Sucupira	
DOI 10.22533/at.ed.0301913066	

CAPÍTULO 7 79

ANÁLISE DA INCORPORAÇÃO DO TRASTUZUMABE NO ELENCO DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

Rosali Maria Ferreira da Silva
Melina Maria Soares Freitas
Jean Batista de Sá
Pollyne Amorim Silva
Williana Tôres Vilela
Maria Joanellys dos Santos Lima
Stéfani Ferreira de Oliveira
Aline Silva Ferreira
José de Arimatea Rocha Filho
Pedro José Rolim Neto

DOI 10.22533/at.ed.0301913067

CAPÍTULO 8 90

ANÁLISE DOS INCIDENTES NOTIFICADOS AO NOTIVISA NO ESTADO DO MARANHÃO NO PERÍODO DE 2014 A 2017

Giovanna Nunes Belo Mendes
Francisco Airton Veras de Araújo Júnior

DOI 10.22533/at.ed.0301913068

CAPÍTULO 9 99

APROXIMAÇÕES ENTRE FENOMENOLOGIA E O MÉTODO DA CARTOGRAFIA EM PESQUISA QUALITATIVA

Severino Ramos lima de Souza
Ana Lúcia Francisco

DOI 10.22533/at.ed.0301913069

CAPÍTULO 10 112

AS VIVÊNCIAS DE LAZER DE ESTUDANTES INDÍGENAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

Angela Ribeiro
Gabriela Machado Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.03019130610

CAPÍTULO 11 123

BUSINESS INTELLIGENCE NO CAMPO DA SAÚDE PÚBLICA: SOLUÇÕES INOVADORAS PARA A TOMADA DE DECISÃO

Caroline Dias Ferreira
Rômulo Cristovão de Souza
Rodrigo Gomes Barreira

DOI 10.22533/at.ed.03019130611

CAPÍTULO 12 130

CARACTERIZAÇÃO, AVALIAÇÃO E CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS DO COMÉRCIO AMBULANTE DE ALIMENTOS E BEBIDAS

Carla Cristina Bauermann Brasil
Juliane Pereira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.03019130612

CAPÍTULO 13 143

COMUNIDADE AQUÁTICA: INTERAÇÃO, EXTENSÃO E APRENDIZAGEM PROFISSIONAL

Angela Rodrigues Luiz
Pamylla Cristina Gonçalves Rodrigues
Norton França Souza Moraes
Pabline Lima de Souza Silva
Luana da Silva Santiago

DOI 10.22533/at.ed.03019130613

CAPÍTULO 14 147

CRIANÇA E ADOLESCENTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL: CONHECENDO A REDE DE SUPORTE FAMILIAR

Mayara Caroline Barbieri
Gabriela Van Der Zwaan Broekman
Regina Aparecida Garcia de Lima
Giselle Dupas

DOI 10.22533/at.ed.03019130614

CAPÍTULO 15 157

DIA MUNDIAL DA ORIENTAÇÃO / *WORLD ORIENTEERING DAY* – OFICINA DE DIVULGAÇÃO DO ESPORTE DE ORIENTAÇÃO NA UFG / REGIONAL CATALÃO

Cibele Tunussi
Carlos Henrique de Oliveira Severino Peters
Valteir Divino da Silva
Alvim José Pereira

DOI 10.22533/at.ed.03019130615

CAPÍTULO 16 164

ECOLOGIA DO TRABALHO DE PESCADORES ARTESANAIS DO MUNICÍPIO DA RAPOSA, MARANHÃO, BRASIL

Maria do Socorro Saraiva Pinheiro
José Manuel Peixoto Caldas

DOI 10.22533/at.ed.03019130616

CAPÍTULO 17 172

ENVELHECER COM QUALIDADE E PARTICIPAÇÃO: EXPERIÊNCIA DO TRABALHO DA RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE

Priscila Maitara Avelino Ribeiro
Marta Regina Farinelli
Rosane Aparecida de Sousa Martins

DOI 10.22533/at.ed.03019130617

CAPÍTULO 18 181

FITOTERAPIA RACIONAL: ASPECTOS TAXONÔMICOS, AGROECOLÓGICOS, ETNOBOTÂNICOS E TERAPÊUTICOS - ANO 2017

Angela Erna Rossato
Sílvia Dal Bó
Roberto Recart dos Santos
Keli Alves Mengue
Fernando Oriques Pereira
Maria Eduarda Alves Ferreira
Vanilde Citadini-Zanette

DOI 10.22533/at.ed.03019130618

CAPÍTULO 19	202
GRUPO MOVEER: PROJETO DE DANÇA PARA INDIVÍDUOS COM PARALISIA CEREBRAL	
Caren Luciane Bernardi	
Bruna Ledur	
Maria Laura Schiefelbein	
Caroline Santos Figueiredo	
DOI 10.22533/at.ed.03019130619	
CAPÍTULO 20	207
IDENTIDADE PROFISSIONAL E A PRÁTICA COLABORATIVA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA	
Elaine Amado	
Rosana Quintela Brandão Vilela	
Maria da Piedade Gomes de Souza Maciel	
DOI 10.22533/at.ed.03019130620	
CAPÍTULO 21	215
INSERÇÃO DE PROFISSIONAIS NA RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM SAÚDE DA FAMÍLIA	
Emir Dirlan Lima de Oliveira	
Cristiane Ferreira dos Santos	
Camile Dalla Corte de Araújo	
Márcia Yane Girolometto Ribeiro	
Catheline Rubim Brandolt	
Dyan Jamilles Brum Maia	
DOI 10.22533/at.ed.03019130621	
CAPÍTULO 22	219
LIGA ACADÊMICA DE NEFROLOGIA: CINCO ANOS DE EXPERIÊNCIA EM EXTENSÃO	
Gilberto Baroni	
Eduardo de Souza Tolentino	
DOI 10.22533/at.ed.03019130622	
CAPÍTULO 23	225
NÚCLEO DE APOIO A SAÚDE DA FAMÍLIA E AS MUDANÇAS NA ATENÇÃO À SAÚDE NA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA	
Alexia Nascimento Matos de Freitas	
Gizelly Braga Pires	
DOI 10.22533/at.ed.03019130623	
CAPÍTULO 24	235
NOVA REPRESENTAÇÃO DA CADEIA DE VALOR EM UMA COOPERATIVA DE TRABALHO MÉDICO	
Maria Benedita Mendes Costa	
Ana Claudia Mendes	
Priscila Fernanda Chaves Morais Boato	
Francisco Antonio Tavares Junior	
Leonardo de Abreu Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.03019130624	

CAPÍTULO 25	241
O BRINCAR E A REALIDADE NO CONTEXTO DA CLÍNICA INFANTIL DE ORIENTAÇÃO ANALÍTICA: UM ESTUDO DE CASO	
Janaína Schultz Jerto Cardoso da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.03019130625	
CAPÍTULO 26	256
O JORNAL COMO INSTRUMENTO DE PROMOÇÃO DE SAÚDE E PROTAGONISMO DA PESSOA EM SITUAÇÃO DE RUA	
Amanda Fernanda Damasceno Saraiva de Sousa Lóren-Lis Araújo Letícia Rebeca Soares Melo Railan Bruno Pereira da Silva Pedro Wilson Ramos da Conceição	
DOI 10.22533/at.ed.03019130626	
CAPÍTULO 27	268
O MODO DE PRODUIR CUIDADO PELOS TRABALHADORES COMO DIMENSÃO DE ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE NO BRASIL	
Erica Menezes Magda Scherer Marta Verdi Ana Paula Marques	
DOI 10.22533/at.ed.03019130627	
CAPÍTULO 28	275
PERCEPÇÃO DOS DOCENTES DE UM CURSO DE MEDICINA SOBRE A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Rafaela Tenório Passos Francisco José Passos Soares	
DOI 10.22533/at.ed.03019130628	
CAPÍTULO 29	287
PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS ATENDIDOS PELO SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA NO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI-PI	
Antonio Evanildo Bandeira de Oliveira Bruna Daniella de Sousa de Lima Maria de Jesus Trindade da Silva Evaldo Sales Leal	
DOI 10.22533/at.ed.03019130629	
CAPÍTULO 30	298
PERDA AMBÍGUA: O LUTO INCERTO	
Winthney Paula Souza Oliveira Silvina Rodrigues de Oliveira Pedro Wilson Ramos da Conceição Mônica dos Santos de Oliveira Jardell Saldanha de Amorim Francisca Tatiana Dourado Gonçalves Rudson Vale Costa Evando Machado Costa Amanda Fernanda Damasceno Saraiva de Sousa Eliane Vanderlei da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.03019130630	

CAPÍTULO 31 307

PET-SAÚDE: O IMPACTO DO PROGRAMA NA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL MÉDICO

Narjara Fontes Xavier
Julius Caesar Mendes Soares Monteiro
Cezar Augusto Muniz Caldas
Carla Andrea Avelar Pires

DOI 10.22533/at.ed.03019130631

CAPÍTULO 32 317

PET-SAÚDE/GRADUASUS: CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO ACADÊMICA EM FISIOTERAPIA

Natanny Caetano da Silva
Tamine Vitória Pereira Moraes
Leandra Aparecida Leal
Daisy de Araújo Vilela
Patrícia Leão Da Silva Agostinho
Ana Lúcia Rezende Souza
Thaís Rocha Assis

DOI 10.22533/at.ed.03019130632

CAPÍTULO 33 324

POLÍTICAS DE INCENTIVO AO PARTO NORMAL: NÚMEROS DE UM HOSPITAL ESCOLA

Laryssa de Col Dalazoana Baier
Ana Paula Xavier Ravelli
Suellen Vienscoski
Regiane Hoedtke
Pollyanna Kássia de Oliveira Borges

DOI 10.22533/at.ed.03019130633

CAPÍTULO 34 334

PROJETO TERAPÊUTICO SINGULAR NO MANEJO DE UM CASO CLÍNICO COMPLEXO: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Kezia Cristina Batista dos Santos
Tamires Barradas Cavalcante
Gabriela Sellen Campos Ribeiro
Adrielly Haiany Coimbra Feitosa
Mirtes Valéria Sarmiento Paiva
Rita da Graça Carvalhal Frazão Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.03019130634

CAPÍTULO 35 342

REFLEXÃO ACERCA DOS DIREITOS DO PACIENTE COM ESTOMIA INTESTINAL DE ELIMINAÇÃO NO CONTEXTO DO SUS

Francisco João de Carvalho Neto
Maria Mileny Alves da Silva
Renata Kelly dos Santos e Silva
Gabriela Araújo Rocha
David de Sousa Carvalho
Ana Karoline Lima de Oliveira
Denival Nascimento Vieira Júnior
Maria da Glória Sobreiro Ramos
João Matheus Ferreira do Nascimento
Zeila Ribeiro Braz
Camila Karennine Leal Nascimento
Maria Luziene de Sousa Gomes
Sarah Nilkece Mesquita Araújo Nogueira Bastos

DOI 10.22533/at.ed.03019130635

CAPÍTULO 36 364

SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA: DIFICULDADE DA EQUIPE DE SAÚDE FRENTE ÀS EMERGÊNCIAS OBSTÉTRICAS

Amanda Ribeiro Figueiredo
Ingrid Karollyne Vilar Ferreira
Alberiza Veras de Albuquerque
Bruna Teles dos Santos Motta
Silvio Conceição Silva
Marilene Dos Santos Farias
Iago Colaço de Souza
Jennifer Oliveira de Araújo
Jamile Cavalcante da Silva
Ítalo Colaço de Souza
Aleksandra Pereira Costa

DOI 10.22533/at.ed.03019130636

CAPÍTULO 37 380

SERVIÇOS DE SAÚDE E A INCLUSÃO MASCULINA: VIVÊNCIAS DOS PAIS DE CRIANÇAS COM MALFORMAÇÃO FETAL NO SERVIÇO DE PRÉ-NATAL

Géssica Martins Mororó
Aline de Carvalho Martins

DOI 10.22533/at.ed.03019130637

CAPÍTULO 38 385

SISTEMA AGROFLORESTAL EM UNIDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE TOMÉ-AÇU, PA: ESTUDO DE CASO

Thaise Cristina Dos Santos Padilha
Edilaine Borges Dias
Lyssa Martins de Souza
Walmer Bruno Rocha Martins
Paula Cristiane Trindade

DOI 10.22533/at.ed.03019130638

CAPÍTULO 39 385

SUICÍDIO NA ADOLESCÊNCIA ASSOCIADO AO *BULLYING*

Aline Sharlon Maciel Batista Ramos
Laurinete Lopes Ferreira Torres
Rafael Mondego Fontenele
Hariane Freitas Rocha Almeida
Cianna Nunes Rodrigues
Francisca Maria Ferreira Noronha
Isabela Bastos Jácome De Souza
Débora Luana Ribeiro Pessoa

DOI 10.22533/at.ed.03019130639

CAPÍTULO 40 395

VULNERABILIDADE DE CAMPO MOURÃO - PR AOS EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS EM ANOS DE EL NIÑO, LA NIÑA OSCILAÇÃO SUL

Danieli De Fatima Ramos
Katiúscia Naiara Ariozi Lima
Victor Da Assunção Borsato

DOI 10.22533/at.ed.03019130640

CAPÍTULO 41 405

ACOLHIMENTO EM CENTRO DE ATENÇÃO PSICOSSOCIAL INFANTO-JUVENIL: A PERCEPÇÃO DOS FAMILIARES

Sinara de Lima Souza
Paulo Amaro dos Santos Neto
Catarina Luiza Garrido de Andrade Macedo
Amanda de Souza Rios
Lais Queiroz Oliveira Marques
Rosely Cabral de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.03019130641

CAPÍTULO 42 419

PRINCIPAIS MICOSES SUPERFICIAIS E SEUS RESPECTIVOS AGENTES ETIOLÓGICOS PRESENTES NO BRASIL

Amanda Torres Nunes
Isabele Castro de Aguiar
Mayara Carvalho Ramos
Antonio Francisco Ferreira da Silva Júnior

DOI 10.22533/at.ed.03019130642

CAPÍTULO 43 424

CARACTERIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA PRESTADA PELO ENFERMEIRO DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA NA ATENÇÃO DOMICILIAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Elizama Costa dos Santos Sousa
Graziele de Sousa Costa
Samantha Vieira da Silva
Valder Oliveira Sabóia Neto
Julianna Thamires da Conceição
Samuel Oliveira da Vera
Renata da Rocha Albuquerque

DOI 10.22533/at.ed.03019130643

CAPÍTULO 44 435

HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS NOS ALIMENTOS E SEU EFEITO TÓXICO: UMA REVISÃO

Bewlthiane Maria dos Santos Carvalho
Antônio Jason Gonçalves da Costa
Fernanda Maria de Carvalho Ribeiro
Bárbara Karoline Rêgo Beserra Alves
Leandra Caline dos Santos
Francisca Camila Batista Lima
Carlos Eduardo Pires da Silva
Leyla Lumara Cabral Soares Pimentel
Priscila da Silva
Tamires Claudete dos Santos Pereira
Tamires Amaro Rodrigues
Stella Regina Arcanjo Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.03019130644

SOBRE O ORGANIZADOR..... 446

HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS NOS ALIMENTOS E SEU EFEITO TÓXICO: UMA REVISÃO

Bewlthiane Maria dos Santos Carvalho

Universidade Federal do Piauí
Picos-Piauí

Antônio Jason Gonçalves da Costa

Universidade Federal do Piauí
Picos-Piauí

Fernanda Maria de Carvalho Ribeiro

Universidade Federal do Piauí
Picos-Piauí

Bárbara Karoline Rêgo Beserra Alves

Universidade Federal do Piauí
Picos-Piauí

Leandra Caline dos Santos

Universidade Federal do Piauí
Picos-Piauí

Francisca Camila Batista Lima

Universidade Federal do Piauí
Picos-Piauí

Carlos Eduardo Pires da Silva

Universidade Federal do Piauí
Picos-Piauí

Leyla Lumara Cabral Soares Pimentel

Universidade Federal do Piauí
Picos-Piauí

Priscila da Silva

Universidade Federal do Piauí
Picos-Piauí

Tamires Claudete dos Santos Pereira

Universidade Federal do Piauí
Picos-Piauí

Tamires Amaro Rodrigues

Universidade Federal do Piauí
Picos-Piauí

Stella Regina Arcanjo Medeiros

Universidade Federal do Piauí
Picos-Piauí

RESUMO: Com o decorrer do processo de industrialização, a utilização de novas fontes de matérias-primas e de novos processos fabricação proporcionaram a liberação de diversos compostos no meio ambiente. Alguns deles demonstram alta capacidade de poluir diferentes ambientes como também a biota que os compõem, trazendo sérios malefícios. Os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) por sua facilidade em se difundir por diversos ambientes, estando presente no ar e acumulando-se no solo, na água, nos tecidos de vegetais, animais e no homem é apontado como um potencial agente carcinogênico. É observado a presença desses compostos em alimentos, como carnes, leites e derivados, óleos e gorduras, vegetais, cereais e a água onde diversos estudos relatam a relação entre HPAs e vários problemas de saúde no ser humano. Diante disso, essa revisão avaliou os níveis dessa substância encontrada em diversos alimentos e correlacionou sua toxicidade para os seres humanos. Os resultados mostram

taxas significativas de HPAs em alimentos tanto de origem vegetal como animal além de bebidas que tem um alto consumo e foi observado a relação dessas substâncias com o aparecimento de câncer e de vários outros distúrbios

PALAVRAS-CHAVES: Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, Alimentos, Carcinogênese.

AROMATIC POLYCHYCLIC HYDROCARBONS IN FOODS AND ITS TOXIC EFFECT: A REVIEW

ABSTRACT: With the industrialization process, the use of new sources of raw materials and new manufacturing processes has led to the release of several compounds into the environment. Some of them demonstrate high capacity to pollute different environments as well as a biota that compose them, bringing serious harm. Aromatic Polycarbonic Hydrocarbons (PAHs), for their ease in diffusing through various environments, being present non-air and accumulating without soil, in the water, in the tissues of plants, animals and in man is pointed as a potential carcinogenic agent. It is observed the presence of compounds in foods such as meats, milks and derivatives, oils and fats, vegetables, cereals and water, among several studies report the relationship between PAHs and various non-human health problems. Therefore, this review evaluated the levels of the substance found in several foods and correlated toxicity to humans. The results show significant rates of PAHs in foods of both plant and animal origin as well as drinks that have a high consumption and the relationship with substances for the appearance of cancer and several other endocrine-metabolic disorders besides food consumption was observed. Type of antioxidant product and the effect of inhibiting PAHs in the body. With this, we see as please, more great ideas about a presence of components, without environment, without food and even more studies that show the effects that can be used.

KEYWORDS: Polycyclic aromatic hydrocarbons, Food, Carcinogenesis.

1 | INTRODUÇÃO

Com o processo de industrialização observado no final do século XIX e por todo o século XX, levou-se com que a sociedade tivesse uma grande demanda e consequente oferta de novos materiais ou produtos químicos, tendo como consequência a emissão no meio ambiente de grandes quantidades de diversos compostos, provenientes da indústria e demais atividades relacionadas com o desenvolvimento humano (ALMEIDA et al., 2007).

Os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) são compostos formados durante o processo de pirólise (queima incompleta) de materiais orgânicos. Sua formação pode ocorrer de forma natural, como em erupções vulcânicas, incêndios florestais, e por atividades antropogênicas como a queima de madeira, carvão, petróleo, gás, geração de energia, aquecimento e processamento em altas temperaturas.

Englobam mais de cem compostos diferentes, constituídos exclusivamente por carbono e hidrogênio, arranjados estruturalmente em dois ou mais anéis condensados, cada um contendo 4 ou 5 átomos de carbono, podendo apresentar ramificações de cadeias hidrocarbônicas abertas (GIRELI et al., 2014; LUZ et al., 2016).

Durante o processo de combustão da matéria orgânica (sendo esta constituída principalmente por carbono e hidrogênio), ocorre a reação de com o oxigênio do ambiente, produzindo dióxido de carbono e água. Contudo, não havendo oxigênio suficiente para a combustão completa, há o processo de formação de outros subprodutos, como monóxido de carbono, HPAs, e radicais livres condensados. As principais formas de emissão de tais substâncias pelo homem, ocorre por meio da queima de combustíveis fósseis por automóveis, produção de energia em usinas termelétricas, incineração de lixo e em menor quantidade pelas emissões domésticas (preparações de carnes como churrasco, aquecimento de embalagens plásticas) (SANTOS; GALCERAN, 2002; PANDEY, KIM; BROWN, 2011).

Os HPAs são facilmente transportados pelo ambiente, principalmente pelo o ar, percorrendo longas distâncias tornando-se amplamente distribuídos. Nos alimentos é possível encontrar significativas concentrações desses compostos (em escala de $\mu\text{g}/\text{Kg}$) tanto em sua forma crua quanto sob processamento térmico. Os principais alimentos fontes de HPAs são cereais, carnes (especialmente o churrasco) leite e derivados, peixes, moluscos e demais frutos do mar provenientes próximos de áreas urbanas ou com crônica descarga dessas substâncias. Além disso, há a presença de HPAs em bebidas alcoólicas como cachaça, uísque e rum como também no chá-mate e no café em pó (JONES; DE VOOGT, 1999).

Quando presente nos alimentos, os HPAs atravessam a barreira intestinal, atingindo o tecido hepático. Os compostos formados por dois ou três anéis benzênicos, não considerados propriamente como mutagênicos, porém apresentam-se tóxicos aos sistemas imunológico e endócrino e o desenvolvimento fetal. HPAs formados por 4 anéis benzênicos são em sua grande maioria carcinogênicos, tal como o benzo(a)pireno [B(a)P], que possuem potencial efeito mutagênico para uma série de organismos vivos como invertebrados, mamíferos e o próprio homem. Para ter efeito mutagênico, é necessário que tais compostos sejam metabolizados por uma série de enzimas após sua absorção pelas células, dentre elas o citocromo P-450 que realiza reações de oxidação. O B(a)P é convertido em um composto denominado benzo(a)pireno-diolepóxido (oxa-ciclo-propoano) sendo que tal molécula, assim como os epóxidos(éter cíclico composto de três átomos que forma um anel tenso) apresenta expressiva reatividade, proporcionando reações covalentes com as bases nucleofílicas do DNA (por meio do ataque ao nitrogênio do grupo amina da base guanina) causando transformações no material genético tendo como consequência o possível efeito carcinogênico (GARCIA-FALCON, CANCHO-GRANDE, SIMAL- GANDARA, 2015).

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo relatar a presença dos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) como fonte de contaminação dos

alimentos e do meio ambiente e o seu efeito tóxico ao organismo de diferentes seres vivos incluindo o homem.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica sobre a presença de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos nos alimentos, no meio ambiente e seu efeito tóxico. Foi realizado uma pesquisa de artigos nas bases de dados SciELO, Lilacs, Science Direct e Scopus utilizando a seguinte associação de descritores: “Polycyclic Aromatic Hydrocarbons” and “Foods”, “Polycyclic Aromatic Hydrocarbons” and “Carcinogenesis”. Os critérios de inclusão foram texto disponível na íntegra sobre a presença de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos nos alimentos e seu efeito tóxico. Foram excluídas as publicações duplicadas e que não atendessem a temática da pesquisa.

Após o processo de busca, leitura e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 24 artigos.

3 | RESULTADOS

Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos nos alimentos:

A presença de HPAs nos alimentos, deve-se pela utilização de substâncias oriundas do petróleo, no maquinário industrial e no processo de fabricação de embalagens na indústria alimentícia, além disso pode haver a contaminação de lavouras agrícolas por esses compostos já que os mesmos podem se acumular no solo, água, na superfície dos vegetais e serem transportados facilmente pelo ar, onde podem percorrer longínquas distâncias vindo de grandes centros urbanos e industriais, fator este, que determina o maior potencial de contaminação por HPAs.

Cereais e leguminosas:

Os dados sobre a presença de HPAs nos cereais e leguminosas ainda são poucos. Paraíba et al. (2008) observou relativas quantidades de HPAs no arroz e no feijão. Martorell et al. (2010) ao avaliar leguminosas como lentilha, grão-de-bico e feijão branco, observou concentrações significativas desses compostos. No estudo feito por Garcia et al. (2015), sobre a influência do tempo de secagem de diferentes amostras de soja oriundas do Rio de Janeiro, Paraná e São Paulo sob temperaturas de 70, 90, 110, 130 e 150°C nos períodos de tempo de 2, 4, 6 horas, foi encontrado concentrações de HPAS 202,46 µg/Kg para a amostra de SP, 38,78 µg/Kg e 35, 22 µg/Kg para as amostras provenientes do PR e RJ respectivamente. A incidência de HPAs em todas as amostras independentemente do binômio tempo e temperatura, está relacionada pelo o fato que há também a síntese de tais substâncias sob temperaturas

de 100 a 150° por longos períodos de tempo sendo estas, semelhantes as utilizadas pelo o processo de secagem dos grãos dando origem a hidrocarbonetos alquilados.

Em relação aos produtos derivados de cereais Garcia et al. (2014) encontrou concentrações de HPAs na bolacha (1,65 µg/Kg), seguido pelo o pão tipo francês (1,40 µg/Kg) e no pão de forma integral (1,34 µg/Kg). De acordo com Kazerouni et al (2001), pão, cereais e grãos são responsáveis por cerca de 29% da ingestão diária de benzo(a)pireno (principal hidrocarboneto policíclico aromático presente nos alimentos) por seres humanos.

Carnes, peixes, frutos do mar e derivados:

A contaminação de carnes e seus derivados por HPAs deve-se principalmente aos tratamentos térmicos envolvidos no seu processo de preparação (grelhados, grelhados por carvão) além disso, outra grande fonte de contaminação de produtos cárneos por esses compostos é proporcionada pela defumação desses produtos (carnes vermelhas, peito de peru, presuntados, salame, linguiças, salame, bacon etc.).

No estudo realizado por Sousa e Nascimento (2009), foi detectado níveis significantes de benzo(a)pireno de 0,072 a 0,103 µg/Kg em carnes e defumados. A ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) por meio da resolução RDC nº 2/2007 estabelece o limite de 0,03 µg/Kg para B(a)P em alimentos adicionados com aroma de fumaça. O trabalho realizado Bobeda et al.(2013) identificou 10 estruturas de HPAs (naftaleno, fluoreno, benzo(b)fluoranteno, benzo(a)pireno, antraceno, fluoranteno, pireno, benzo(a)antraceno, criseno, dibenzo(a,h)antraceno e benzo(g,h,i)perileno) em mexilhões provenientes do Chile, tais resultados, devem-se as atividades vulcânicas na região do Los Lagos no sul do país, local de cultivo e coleta de frutos do mar.

O estudo feito por Araújo (2010) com a espécie de peixe *Mugil liza* ao longo da baía de Guanabara no Rio de Janeiro sendo que tal espécime de peixe é utilizado como biomarcador da qualidade da água apresentou faixas de concentrações de 92 e 159 ng/g somando a presença de 16 tipos de HPAs e de 191 a 428 ng/ g (peso seco) para o somatório de 38 HPAs. Apesar desses peixes serem encontrados em águas que tem contínua descarga de poluentes, seja por meio de dejetos jogados na água como pela a poluição do ar, quando comparados com padrões internacionais, os níveis de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos encontrados não oferecem riscos à saúde humana. Além disso, os peixes apresentam menores concentrações de HPAs do que os frutos do mar, em detrimento de sua maior taxa de metabolização desses compostos.

No estudo feito por Sampaio (2016), avaliou amostras de hepatopâncreas de caranguejos-uçá (*Ucides cordatus*) em diferentes mangues do estado de Sergipe verificou que dos três pontos de coleta, dois apresentaram baixa ou inexistente fonte de contaminação por HPAs, contudo no terceiro ponto de coleta houve a concentração

de 26,6 ng/g para o benzo(a) antraceno, sendo este hidrocarboneto “considerado como cancerígeno” pelo o IARC (International Agency for Research on Cancer) (IARC, 2010).

Leites e derivados

Nos leites e derivados, a primeira fonte contaminação advém das pastagens próximas a rodovias ou centro urbanos/industriais. O solo e a ração oferecida aos animais são outros pontos concomitantes a contaminação. De acordo com Costera et al. (2009) ao avaliar o leite de ovelhas em relação a biodisponibilidade de HPAs, observou o solo e a ração como fatores que acentuam as concentrações desses compostos. Girelli et al. (2014) analisaram amostras de leite integral pasteurizado e leite UHT obtendo os resultados de 5,6 $\mu\text{g/Kg}$ e de 18,6 respectivamente. Naccari et al. (2011) encontrou B(a)P no leite cru com o valor de 0,33 $\mu\text{g/Kg}$ e para o leite pasteurizado de 0,35 $\mu\text{g/Kg}$ e UHT 0,038.

Gul et al. (2015), analisou amostras de queijo do tipo Circassiano que passaram por processos de defumação tanto tradicional como industrial e obteve valores de 6,73-19,6 $\mu\text{g/Kg}$ e de 0,48-0,77 $\mu\text{g/Kg}$ respectivamente. Já Esposito et al. (2015) analisou o queijo Mussarela de búfala campana defumando e encontrou valores de 26,2 $\mu\text{g/Kg}$. Suchanova et al. (2008) encontrou para o queijo sob defumação controlada valores de 0,11 $\mu\text{g/Kg}$ e de 1,11 $\mu\text{g/Kg}$ para o processo de defumação caseira.

Para demais derivados lácteos, como iogurte, Aguinaga et al. (2007) encontrou valor de 5,7 $\mu\text{g/Kg}$ de B(a)P. Em contrapartida, Abou-Arab et al. (2010) obteve valor de 4 $\mu\text{g/Kg}$ para o mesmo de tipo de substância. É importante ressaltar que B(a)P é considerado como provável cancerígeno em humanos pela US EPA (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, 1996).

Óleos e gorduras

Os níveis de HPAS para óleos e gorduras podem variar de acordo com a procedências da semente ou fruto oleaginoso e o processo de tecnologia aplicado para a retirada do óleo, sendo que os mesmos são a principal fonte de desses compostos na dieta.

De acordo com Carmago et al. (2012) em uma avaliação da contaminação por HPAs em óleos de soja bruto e a influência do processo de refinamento (neutralização, branqueamento, desodorização), foi observado que houve uma redução de até 88% nos níveis destas substâncias do óleo bruto (10 a 316 $\mu\text{g/Kg}$) para o óleo após o processo de desodorização (3 a 69 $\mu\text{g/Kg}$), sendo que tal etapa e o processo de neutralização foram as mais importantes para diminuir as concentrações de HPAs. Maiores processos de controle pela indústria de refino como a utilização de carvão ativado é altamente recomendado.

A União Europeia preconiza que limites máximos de HPAs em óleos e gorduras

para consumo direto humano ou utilização como ingredientes em alimentos os valores máximos para B(a)P de 2,0 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ e para as demais substâncias como Benzo(a) antraceno, Benzo(a)fluoranteno e Criseno limites máximo de 10 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ (ECR, 2011).

É necessária maior atenção com óleos submetidos a processos brandos como azeite de oliva, onde que os HPAs provenientes das oliveiras podem permanecer no produto final. Alguns óleos comestíveis e suplementos alimentares foram avaliados em relação as concentrações de B(a)P por Van Der Wielen et al. (2006), onde foi constatado que aproximadamente 20% das 1350 amostras analisadas continham mais de 1,2 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ deste composto em relação aos óleos comestíveis e 30% destas continham níveis muito elevados variando de 1,2 e 135 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ para os suplementos alimentares.

Martorell et al. (2010) analisou amostras de óleos e gorduras, onde foi encontrando valores de 0,48 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ para o Benzo(a)antraceno, Criseno, Benzo(a)pireno e Benzo(b) fluoranteno. Camargo et al. (2011) ao avaliar amostras de óleo de soja obteve valores de 4,87 $\mu\text{g}/\text{Kg}$, 6,67 $\mu\text{g}/\text{Kg}$, 2,93 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ e 4,20 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ para os respectivos tipos de HPAs e Dost e Ideli (2013) encontraram valores de 6,40 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ para o Benzo(a)antraceno, 19,20 para o Benzo(a)pireno e 10,08 para o Benzo(b)fluoranteno.

Toxicidade e biorremediação

Por serem encontrados de forma ampla pela a natureza, os HPAs interagem constantemente com todo o meio ambiente, as vias de absorção para o ser humano incluem pele, inalação e ingestão (CAMARGO; TOLEDO, 2002; TFOUNI; VITORINO; TOLEDO, 2007). Essas substâncias são rapidamente absorvidas pelo pulmão, pele de animais, intestino, com maiores concentrações no fígado, já que este órgão metaboliza as maiores concentrações de HPAs.

Por sua característica de Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs), esses compostos se acumulam no tecido adiposo de grandes mamíferos como focas, ursos polares, leões-marinhos e o homem. Uma vez dentro do organismo humano, os HPAs sofrem metabolização formando compostos de alta natureza eletrofílica, tornando-se potenciais agentes cancerígenos, causando alterações biológicas no DNA e RNA, tendo como consequência a formação de tumores (PUTZ et al., 2002).

Quando há a ativação metabólica de diolépidos, tais metabólitos se ligam covalentemente ao DNA, aumentando o processo de reparação e consequentemente de falha do mesmo, tendo aumento expressivo nas chances de carcinogênese.

No estudo epidemiológico realizado de Rundle et al. (2012) com crianças afro-americanas e hispânicas dos EUA cujas mães foram monitoradas em relação a exposição a HPAs, constatou-se que a exposição pré-natal e esses tipos de compostos está relacionado com a incidência de obesidade na infância. Metabólitos de HPAs encontrados na urina de crianças de 6 a 11 anos de idade estão relacionadas ao aumento do IMC (Índice de Massa Corpórea) e consequente obesidade tendo

menores efeitos em adolescentes. Essas substâncias interferem no sistema endócrino, alterando o metabolismo do organismo.

No trabalho realizado por Ajayi et al. (2016) sobre o grau de estresse oxidativo e potencial pró-inflamatório mediado pelo o fator de transcrição nuclear Kappa- β e sinalização no cólon de ratos, foi demonstrado que doses de B(a)P na concentração de 250mg/Kg foram capazes de proporcionar redução do peso corporal dos animais. Os resultados ainda mostraram que todas concentrações do composto utilizadas foram capazes de diminuir os níveis das enzimas superóxido dismutase (SOD) e glutathione (GTS) e evidenciando pela primeira vez que tal tipo de HPAs é capaz de induzir câncer de colón pelo o estresse oxidativo.

Em um estudo do tipo coorte realizado Salles et al. (2013) na Noruega sobre a ingestão de Benzo(a)pireno por mulheres grávidas relacionada com peso ao nascer de bebês e sua associação proporcionada pelo o consumo de vitamina C, foi observado que houve redução da massa corpórea dos bebês das mães cuja a ingestão de Benzo(a)pireno foi de 49-149ng/dia sendo os leite e iogurtes (14%), cereais (13%), frutas (12%), doces (10%) e carnes (10%) os maiores responsáveis pelos níveis desse tipo de substância pelas gestantes. Vale ainda ressaltar que a redução do peso dos bebês ao nascer foi maior para a mães cuja a ingestão de vitamina C estava abaixo do recomendado, evidenciando o papel benéfico desse tipo de vitamina em relação a sua função antioxidante.

No estudo realizado por Kasala et al. (2015) foi constatado a incidência de câncer de pulmão em ratos de laboratórios onde as doses administradas de B(a)P foram comparadas aos níveis em que um fumante é exposto durante toda a sua vida. Foi observado o potencial genotóxico desse tipo de HPAs cuja dose de 100mg/Kg proporcionou o desenvolvimento de tumores pulmonares entre 20-22 semanas. Além disso, evidencia-se o papel de vitaminas lipossolúveis (como A e E) como fatores antioxidantes e tendo função de quimiopreventivo para alguns tipos de cancro. O consumo de frutas e verduras está associado aos menores riscos de desenvolvimento de câncer de pulmão devido a presença de algumas substâncias nesses alimentos com propriedade antioxidante, imunomodulador e anticarcinogênico (TROCHE, 2003; VIEIRA et al., 2008).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido as suas características como poluente orgânico persistente, os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos constituem um grande problema para o meio ambiente e para a saúde humana, especialmente pelo o seu potencial de carcinogênese. É necessário legislações mais criteriosas especialmente em nosso país sobre as quantidades consideradas como limites desses compostos no meio ambiente e nos alimentos. Além disso, é importante ressaltar o papel do consumo de frutas, hortaliças, legumes e demais alimentos que forneçam vitaminas e demais

substâncias com função antioxidante no intuito de reduzir os efeitos que os HPAs tem no organismo.

REFERÊNCIAS

- ABOU-ARAB, A. A. K.; ABOU-BARK S.; MAHER, R. A.; EL-HENDAWY, H. H.; AWAD, A. A. Degradation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons As Affected By Some Lactic Acid Bacteria. **Journal of American Science**, v. 6, n. 10, 2010.
- AGUINAGA, N.; CAMPILLO, N. VINAS, P.; HERNÁNDEZ-CÓRDOBA, M. Determination of 16 polycyclic aromatic hydrocarbons in milk and related products using solid-phase microextraction coupled to gas chromatography–mass spectrometry. **Analytica Chimica Acta**, v 596, n. 1, p. 285-290, 2007.
- AJAYA, B. O.; ADERARA, I. A.; FAROMBI, E. O. Benzo(a)pyrene induces oxidative stress, pro-inflammatory cytokines, expression of nuclear factor-kappa B and deregulation of wnt/betacatenin signaling in colons of BALB/c mice. **Food and Chemical Toxicology**, v. 95, n. 1, p. 996-1009, 2015.
- ALMEIDA, F. V.; CENTENO, A. J. Substâncias Tóxicas Persistentes (STP) no Brasil. **Química Nova**, v. 30, n. 8, p. 1976-1985, 2007.
- ARAÚJO, L. P. **Avaliação de exposição de pescados a hidrocarbonetos policíclicos aromáticos na Bahia de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil**. 2010. 104 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.
- BOBEDA, C. R. R.; GODOY, L. R. O.; PACHECO, S.; BORGUINI, R. G.; TORQUILHO, H. S. Avaliação da presença de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) em amostras de mexilhões importados do Chile. **Revista Higiene Alimentar**, v. 27, n. 218, p. 2176-2178, 2013.
- CAMARGO, M.; TOLEDO, M. Avaliação da contaminação de diferentes grupos de alimentos por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos. **Brazilian Journal Food Technology**, v. 5, n. 1, p. 19-26, 2002.
- CAMARGO, M. C. R.; ANTONIOLLI, P. R.; VICENTE, E.; TFOUNI, S. A.V.; Polycyclic aromatic hydrocarbons in Brazilian soybean oils and dietary exposure. **Food Additives and Contaminants Part B**, v. 4, n. 2, p. 152-159, 2011.
- CAMARGO, M. C. R.; ANTONIOLLI, P. R.; VICENTE, E. Evaluation of polycyclic aromatic hydrocarbons content in different stages of soybean oils processing. **Food Chemistry**, v. 135, n. 1, p. 937-942, 2012.
- ESPOSITO, M.; CITRO, A.; MARIGLIANO, L.; URBANI, V.; SECCIA, G.; MAROTTA, M. P.; DE NICOLA, C. Influence of different smoking techniques on contamination by polycyclic aromatic hydrocarbons in traditional smoked Mozzarella di Bufala Campana. **International Journal of Dairy Technology**, v. 68, n. 1, p. 97-104, 2015.
- European Commission Regulation, (ECR) N. 835/2011 de 19 de agosto de 2011. Amending Regulation (EC) n.1881/2006. **Regards maximum levels for polycyclic aromatic hydrocarbons in foodstuffs**. Official Journal of European Union, 20 de agosto de 2011. Acesso em 06 jul 2017.
- GARCIA, L. P.; GONÇALVES, B. L.; PANHO, G.; SCUSSEL, V. M. Hidrocarbonetos policíclicos nos alimentos: uma revisão. **PUBVET**, v. 8, n. 19, p. 1788-1797, 2014.
- GARCIA-FALCON, M. S.; CANCHO-GRANDE, B.; SIMAL-GANDARA, J. Minimal cleanup and rapid determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in instant coffee. **Food Chemistry**, v. 90, n. 1, p. 643-647, 2015.

GIRELLI, A. M.; SPERATIA, A. M.; TAROLA, A. M. Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in Italian milk by HPLC with fluorescence detection. **Food Additives & Contaminants: Part A**, v. 31, n. 4, p. 703-710, 2014.

GUL, O.; DERVISOGLU, M.; MORTAS, M.; AYDEMIR, O.; ILHAN, E.; KUBRA AKSEHIR, K. Evaluation of polycyclic aromatic hydrocarbons in Circassian cheese by high-performance liquid chromatography with fluorescence detection. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 37, n. 1, p. 82-86, 2015.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH OF CANCER (IARC). **Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures**. 2010. Disponível em: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol92.pdf>. Acesso em 06 jul. 2017

JONES, K. C.; DE VOOGT, P. Persistent organic pollutants (POPs): state of the science? **Environmental Pollution**, v. 100, n. 1, p. 209-221, 1999.

KAZEROUNI, N.; SINHA, R.; HSU, C. H.; GREENBER, A.; ROTHMAN, N. Analysis of 200 food items for benzo[a]pyrene and estimation of its intake in an epidemiologic study. **Food and Chemical Toxicology**, v.39 p.423-436, 2001.

KASALA, E. R.; LAKSHMI, N. B.; BARUA, C. C.; SRIRAM, C. S.; GOGOI, R. Benzo(a)pyrene induced lung cancer: Role of dietary phytochemicals in chemoprevention. **Pharmacological Reports**, v. 67, n. 1, p. 996-1009, 2015.

LUZ, R. L. F.; CAMPOS, S. A. S.; REIS, E.; GARRONI, N.; ABREU, L. R. Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) em leite e derivados: contaminação e influência na saúde dos consumidores. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 8, n. 2, p. 868-875, 2016.

MARTORELL, I.; PERELLÓ, G.; MARTÍ-CID, R.; CASTELL, V.; LLOBET, J. M.; DOMINGO, J. L. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in foods and estimated PAH intake by the population of Catalonia, Spain. **Temporal trend.Environment International**, v. 36, n. 1, p. 424-432, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº2, de 15 de janeiro de 2007**. Regulamento Técnico sobre Aditivos Aromatizantes. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/9a67750047457f218ac0de3fbc4c673> . Acesso em 06 jul de 2017.

NACCATI C.; CRISTANI, M.; GIOFRÈ, F. B.; FERRANTE, M.; SIRACUSA, L.; TROMBETTA, D. PAHs concentration in heat-treated milk samples. **Food Research International**, v. 44, n. 1, p. 716-724, 2011.

PANDEY S. K.; KIM, K. H.; BROWN, R. J. C. A review of techniques for the determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in air. **Track and Trends in Analytical Chemistry**, v. 30, n. 11, p. 1716-1719, 2011.

PARAIBA, L. C.; QUEIROZ, S. C. N.; MAIA, A. H. N.; FERRACINI, V. L. Bioconcentration factor estimates of polycyclic aromatic hydrocarbons in grains of corn plants cultivated in soils treated with sewage sludge. **Science of the Total Environment**, v. 408, n. 1, p. 3270-3276, 2008.

PUTZ, A.; HARTMANN, A. A.; FONTES, P. R.; ALEXANDRE, C. O.; SILVEIRA, D. A.; KLUNG, S. J.; RABES, H. M. P53 Mutation Pattern of Esophageal Squamous Cell Carcinomas in a High Risk Area (Southern Brazil): Role of Life Style Factors. **International Journal of Cancer**, v. 98, n. 1, p. 99-105, 2002.

RUNDLE, A.; HOEPNER, L.; HASSOUN, A.; OBERFIELD S.; FREYER, G.; HOLMES, D.; REYES, M.; QUINN, J.; CAMANN, D.; PERERA, F.; WHYATT, R. Association of childhood obesity with maternal exposure to ambient air polycyclic aromatic hydrocarbons during pregnancy. **American Journal of Epidemiology**, v. 175, n. 11, p. 1163-1172, 2012.

SALLES, D. S.; MENDEZ, M. A.; MELTZER, A. J.; ALEXANDER, J.; HAUGEN, M. Dietary benzo(a) pyrene intake during pregnancy and birth weight: Associations modified by vitamin C intakes in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). **Environment International**, v. 60, n. 1, p. 217-223, 2013.

SAMPAIO, M. F. C. **Desenvolvimento e validação de método para determinação de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos em Caranguejo-Uçá**. 2016. 100 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

SANTOS, F. J.; GALCERAN, M. T. V. The application of gas chromatography to environmental analysis. **Trends in Analytical Chemistry**, v. 21, n. 1, p. 672-685, 2002.

SOUSA, M. M.; NASCIMENTO, V. L. C. Avaliação do teor de benzo(a)pireno em bacon comercializado em Teresina (PI). In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 4., 2009, Belém. **Anais...** Pará, 2009. p.406-412.

SUCHANOVA, M.; HAJŠLOVÁ, J.; TOMANIOVA, M.; KOCOUREK, V.; BABICKA, L. Polycyclic aromatic hydrocarbons in smoked cheese. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 88, n. 1, p. 1307-1317, 2008.

TFOUNI, S. A. V.; VITORINO, S. H. P.; TOLEDO, M. C. D. F. Efeito do processamento na contaminação de cana-de-açúcar e derivados por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos. United States Environmental Protection Agency (USEPA). **Proposed Guidelines for Carcinogen Risk Assessment**. Washington, DC. 1996.

TROCHE, K. S. **Estudo da atividade carcinogênica dos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos através de descritores quânticos, São Paulo, Brasil**. 2003. 100 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003).

VAN DER WIELEN, J. C.; JANSEN, J. T. A.; MARTENA, M. J.; DE GROOT, H. N.; IN'TVELD, P. H. Determination of the level of benzo[a]pyrene in fatty foods and food supplements. **Food Additives and Contaminants**, v. 237, n. 1, p. 709-714, 2006.

VIEIRA, M. A.; TRAMONTE, K. C.; PODESTÁ, R.; AVANCINI, S. R. P.; AMBONI, R. D. M. C.; AMANTE, E. R. Physicochemical and sensory characteristics of cookies containing residue from king palm (*Archontophoenix alexandrae*) processing. **International Journal and Food Science Technology**, v. 43, n. 9, p. 1534-1540, 2008.

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 978-85-7247-403-0

