



**Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)**

Comunicação Científica e Técnica em Medicina

Atena
Editora
Ano 2020



**Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)**

Comunicação Científica e Técnica em Medicina

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

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

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
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. 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. 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
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

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. Me. André Flávio Gonçalves Silva – 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^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. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
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. Me. Heriberto Silva Nunes Bezerra – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
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
Prof^a Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a 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. 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. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C741	Comunicação científica e técnica em medicina [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-022-3 DOI 10.22533/at.ed.223202704 1. Médicos. 2. Medicina – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. CDD 610.9
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A obra que temos o privilégio de apresentar trata-se de mais um trabalho dedicado às atualidades e novas abordagens direcionadas à medicina. Em diversos trabalhos já publicados na editora Atena atentamos para o fato de que o avanço do conhecimento sempre está relacionado com o avanço das tecnologias de pesquisa e novas plataformas de bases de dados acadêmicos. O aumento das pesquisas clínicas e conseqüentemente a disponibilização destes dados favorece o aumento do conhecimento e ao mesmo tempo evidencia a importância de uma comunicação sólida com dados relevantes na área médica.

A ciência vive um período em que o conhecimentos tradicional aliado às novas possibilidades tecnológicas, possibilitam a difusão de novos conceitos, embasando assim a importância da título dessa obra, haja vista que um determinado dado científico para ser reproduzido precisa também ser muito bem embasado metodologicamente.

Portanto, esta obra, compreende uma comunicação de dados muito bem elaborados e descritos das diversas áreas da medicina, com ênfase em conceitos tais como ferimentos e lesões, infecção do trato urinário, susceptibilidade antimicrobiana, terapia antibiótica, ceftobiprole, cuidados paliativos, dissecação de aorta, cirurgia cardiovascular, tonsilite, atenção ao idoso, meningite meningocócica, vacinação, incidência, mortalidade, medicina nuclear, sistema estomatognático, diabetes mellitus gestacional, dentre outros diversos temas relevantes.

Deste modo a obra “Comunicação científica e técnica em medicina” pretende apresentar ao leitor uma teoria bem fundamentada desenvolvida em diversas partes do território nacional de maneira concisa e didática. A divulgação científica é fundamental para o desenvolvimento e avanço da pesquisa básica em nosso país, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores divulguem seus resultados.

Desejo à todos uma excelente leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ADOCIMENTO LEVANDO AO ABSENTEÍSMO DOS SERVIDORES PÚBLICOS ESTATUTÁRIOS DO GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL	
ANÁLISE COMPARATIVA DO ABSENTEÍSMO DOS SERVIDORES ENTRE O 1º QUADRIMESTRE DE 2018 E O 1º QUADRIMESTRE DE 2019	
Ana Paula Delgado de Lima	
Simone Carvalho Roza	
DOI 10.22533/at.ed.2232027041	
CAPÍTULO 2	3
ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS EXAMES PERICIAIS CAUTELARES REALIZADOS EM CUSTODIADOS, NO INSTITUTO MÉDICO LEGAL ESTÁCIO DE LIMA, NO ANO DE 2016, EM MACEIÓ, ALAGOAS, BRASIL	
Maria Luisa Duarte	
Ana Paula Cavalcante Carneiro	
Vivyan Raffaelly Ramos de Barros	
DOI 10.22533/at.ed.2232027042	
CAPÍTULO 3	16
AVALIAÇÃO DO PERFIL DE RESISTÊNCIA BACTERIANA EM UROCULTURAS NO CARIRI CEARENSE – BRASIL	
Ítalo Silva da Cruz	
Pablo Pita	
Fernando Gomes Figueredo	
DOI 10.22533/at.ed.2232027043	
CAPÍTULO 4	36
CEFTOBIPROLE – QUAIS AS EVIDÊNCIAS E SUA PERSPECTIVA PARA O BRASIL – UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Rodrigo Ferreira Paiva	
Pablo Pita	
Nadghia Figueiredo Leite Sampaio	
Marta Maria de França Fonteles	
Fernando Gomes Figueredo	
DOI 10.22533/at.ed.2232027044	
CAPÍTULO 5	49
CUIDADOS PALIATIVOS: CONCEITOS E PRINCIPAIS DESAFIOS	
Raul Saunders Uchôa Alves	
Lívia Andrade Gurgel	
Madeleine Sales de Alencar	
DOI 10.22533/at.ed.2232027045	
CAPÍTULO 6	59
DISSECÇÃO DE AORTA TIPO 1 COM OLIGOSSINTOMAS: RELATO DE CASO	
João Victor Accioly D’Albuquerque Tôrres	
Lídia Vieira do Espírito Santo	
Bruna Queiroz Allen Palacio	
Aluísio Kennedy de Sousa Filho	
Lucas Lessa de Sousa	
Marla Rochana Braga Monteiro	

Gustavo Souza Carvalho Maciel
Felipe Pinheiro Mendes
Rafael Lucas Simões dos Santos
Juliana Ciarlini Costa
Marina Andrade de Azevedo
Adriano Lima Souza

DOI 10.22533/at.ed.2232027046

CAPÍTULO 7 70

EFEITOS ANTICÂNCER DOS COMPOSTOS DE GÁLIO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE ESTUDOS *IN VIVO*

Victor de Albuquerque Wanderley Sales
Taysa Renata Ribeiro Timóteo
Rafael de Paula Portela
Myla Lôbo de Souza
Aline Ferreira da Silva
Marcos Victor Gregório de Oliveira
Manuela Carine Cavalcante Erhardt
Maria Clara Cavalcante Erhardt
Laysa Creusa Paes Barreto Barros Silva
Rosali Maria Ferreira da Silva
Larissa Araújo Rolim
Pedro José Rolim Neto

DOI 10.22533/at.ed.2232027047

CAPÍTULO 8 79

O PAPEL DO FISIOTERAPEUTA NAS DISFUNÇÕES SEXUAIS EM PACIENTES ONCOLÓGICOS

Luísa Maria Antônia Ferreira
Daniele Pinheiro Victor
Thalyta Oliveira Freitas
Zaira Rodrigues Magalhães Farias
Loyse Gurgel dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.2232027048

CAPÍTULO 9 87

INCIDÊNCIA DE FARINGOAMIGDALITE CAUSADAS POR *STREPTOCOCCUS PYOGENES* EM CRIANÇAS, NO CARIRI CEARENSE, NO PERÍODO DE 2017-2018

Ana Carla da Silva Mendes
Laryza Souza Soares
José Reinaldo Riquet Siqueira
Vitória Thêmis Henrique Freitas
Fernando Gomes Figueredo

DOI 10.22533/at.ed.2232027049

CAPÍTULO 10 95

INTRODUÇÃO DA DIETA ANTIOXIDANTE NA TERAPIA NUTRICIONAL DE PACIENTES ONCOLÓGICOS EM TRATAMENTO QUIMIOTERÁPICO

Suely Oliveira Almeida da Costa
Maria de Fátima Chaves de Souza
Maria Euzenir Gomes de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.22320270410

CAPÍTULO 11 103

MATURIDADE CABERJ: INTEGRALIDADE, SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE NO CUIDADO AO IDOSO - RESULTADOS ECONÔMICOS FINANCEIROS

João André Cruz Gomes
Thais Diniz Garcia
Carolina de Oliveira Amorim

DOI 10.22533/at.ed.22320270411

CAPÍTULO 12 114

MENINGITE MENINGOCÓCICA C: IMPACTO DA VACINAÇÃO AO LONGO DE 9 ANOS

Thiago dos Santos Ferreira
Priscila dos Santos Filgueiras
Felipe Morais Pereira Medeiros
Felippe de Souza Bomfim
João Pedro Deano Aguiar
Juliana Schvartz da Silva
Matheus Monção de Araújo Deco
Priscilla Bousquet Gonçalves
Rafael Alves do Nascimento
Sarah Gabriella Silva Stein
Katia Telles Nogueira
Christiane Leal Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.22320270412

CAPÍTULO 13 125

OS PROFISSIONAIS DE SAÚDE SABEM SOBRE A DEFINIÇÃO E CONCEITOS DE CUIDADOS PALIATIVOS?

Silvana Maria de Oliveira Sousa
Elis Regina Bastos Alves
Maria Otaciana Teixeira Sousa de Queiroz
Meirylane Gondim Leite
Laércia Ferreira Martins

DOI 10.22533/at.ed.22320270413

CAPÍTULO 14 141

PANORAMA BRASILEIRO DA SUPERVISÃO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA EM MEDICINA NUCLEAR

Alexandre dos Santos Gomes
Juliana Silva de Oliveira
Stephanie Nolasco da Silva

DOI 10.22533/at.ed.22320270414

CAPÍTULO 15 148

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DA MASTIGAÇÃO DO IDOSO

Luiz Felipe Ferreira de Souza
Licínio Esmeraldo da Silva
Pantaleo Scelza Neto

DOI 10.22533/at.ed.22320270415

CAPÍTULO 16 164

RADIOMARCAÇÃO COM GÁLIO NA IDENTIFICAÇÃO DE TUMORES

Taysa Renata Ribeiro Timóteo
Victor de Albuquerque Wanderley Sales
Emerson de Oliveira Silva

André Luiz Moreira Domingues de Sousa
Camila Gomes de Melo
Aline Silva Ferreira
Marcos Victor Gregório de Oliveira
Adriana Eun He Koo Yun
Natália Millena da Silva
Rosali Maria Ferreira da Silva
Larissa Araújo Rolim
Pedro José Rolim Neto

DOI 10.22533/at.ed.22320270416

CAPÍTULO 17 171

USO DE HIPOGLICEMIANTES ORAIS NO DIABETES MELLITUS GESTACIONAL: UMA REVISÃO
DOS ASPECTOS CLÍNICOS E CONCEITUAIS

Breno Barros Gonçalves
Rodrigo Sevinhago
Gilberto Gomes Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.22320270417

SOBRE O ORGANIZADOR..... 186

ÍNDICE REMISSIVO 187

RADIOMARCAÇÃO COM GÁLIO NA IDENTIFICAÇÃO DE TUMORES

Data de aceite: 13/04/2020

Taysa Renata Ribeiro Timóteo

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE),
Recife-PE

<http://cnpq.br/1219262267081441>

Victor de Albuquerque Wanderley Sales

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE),
Recife-PE

<http://lattes.cnpq.br/2600267754381054>

Emerson de Oliveira Silva

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE),
Recife-PE

<http://lattes.cnpq.br/4791117996050599>

André Luiz Moreira Domingues de Sousa

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE),
Recife-PE

<http://lattes.cnpq.br/4574148044140660>

Camila Gomes de Melo

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE),
Recife-PE

<http://lattes.cnpq.br/4313023297510228>

Aline Silva Ferreira

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE),
Recife-PE

<http://lattes.cnpq.br/2303574553512535>

Marcos Victor Gregório de Oliveira

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE),
Recife-PE

<http://lattes.cnpq.br/3423534753290053>

Adriana Eun He Koo Yun

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE),
Recife-PE

<http://lattes.cnpq.br/3790252469663631>

Natália Millena da Silva

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE),
Recife-PE

<http://lattes.cnpq.br/7947169882540309>

Rosali Maria Ferreira da Silva

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE),
Recife-PE

<http://lattes.cnpq.br/0897450065155760>

Larissa Araújo Rolim

Universidade Federal do Vale do São Francisco
(UNIVASF), Petrolina-PE.

<http://lattes.cnpq.br/6895886111671283>

Pedro José Rolim Neto

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE),
Recife-PE

<http://lattes.cnpq.br/8152775457567731>

RESUMO: Introdução: O gálio e seus compostos além de apresentarem propriedades terapêuticas, são capazes de identificarem tumores. Através de tomografia, o gálio radioativo fornece o direcionamento da região onde encontram-se as células malignas. Quando complexados estes apresentam a capacidade de citotoxicidade seletiva.

Objetivo: Apresentar uma breve revisão acerca do potencial o gálio radioativo e seus compostos como agentes de diagnósticos de tumores. **Metodologia:** Esta revisão fornece evidências sobre a utilização do gálio como agente radioativo para detecção de imagens publicados entre os anos de 2010 a 2019. Foram consultadas duas bases de dados (Science Direct e PubMed). **Resultados:** A utilização do gálio radioativo como agente de identificação de tumores apresenta vantagens significativas, pois podem ser administrados com dose adequada para o paciente, apresentando rápida farmacocinética, duração rápida do exame, submetendo o paciente a baixo nível de radiação e alta sensibilidade, assim como é capaz de otimizar a visualização das imagens realizadas através das tomografias. A literatura evidencia que estes compostos de gálios radioativos se apresentam bastante adequados para identificação de cânceres ósseo. A literatura também mostra a identificação de câncer de próstata, detecção de tumores no nervo óptico, glândulas adrenais. **Conclusão:** O uso de tecnológicas que são capazes de promover rápida identificação de tumores em pacientes oncológicos, possibilita melhora na qualidade de vida, visto que, aumentam as possibilidades de tratamento adequados e direcionados.

PALAVRAS-CHAVE: Gallium, Gallium Complexes, Nuclear Medicine, Diagnostic Agents.

GALLIUM RADIOLABELLING IN TUMOR IDENTIFICATION

ABSTRACT: Introduction: Besides having therapeutic properties, gallium and its compounds, are able to identify tumors. Through tomography, the radioactive gallium targets the region where the malignant cells are placed. Moreover, when complexed, gallium can present selective cytotoxicity. **Objective:** To provide a brief review of the potential of radioactive gallium and its compounds as tumor diagnostic agents. **Methodology:** This review provides evidence on the use of gallium as a radioactive image detection agent based on works published between 2010 and 2019. Two databases (Science Direct and PubMed). **Results:** The use of radioactive gallium as a tumor identification agent has significant advantages, since it can be administered at the appropriate dose for the patient, presenting rapid pharmacokinetics, rapid examination time, submitting patients to a low radiation level and high sensitivity, as well as as it is able to optimize the visualization of tumors. The literature shows that these radioactive gallium compounds are quite suitable for identifying bone cancers. The literature also shows the identification of prostate cancer, detection of optic nerve and adrenal glands tumors. **Conclusion:** The use of technologies that are capable of promoting rapid identification of tumors in oncology patients, enables an improvement in their quality of life, as they increase the possibilities of appropriate and targeted treatment.

KEYWORDS: Gallium, Gallium Complexes, Nuclear Medicine, Diagnostic Agents.

1 | INTRODUÇÃO

O gálio é um metal pertencente ao grupo IIIA. Por apresentar propriedades terapêuticas, este elemento metálico vem sendo utilizado em diversas aplicações (HE et al., 2019). Em 1931, o gálio foi identificado como um potencial agente terapêutico, devido ao relato da erradicação da sífilis em coelhos e *Trypanosoma evansi* em camundongos. Algum tempo depois, o gálio (^{67}Ga) foi identificado como um potencial agente de imagem, visando o diagnóstico tumoral (CHITAMBAR, 2018).

Os exames de imagem apresentam um importante papel para o diagnóstico clínico, visto que, estes são capazes de identificar o local, extensão e monitorar a resposta de tratamentos (LAVANDER et al., 1971). As primeiras pesquisas indicaram que o gálio radioativo injetado em animais portadores de tumores localizava células malignas (EDWARDS e HAYES, 1969). O nível de incorporação do gálio radioativo indica a atividade metabólica das células, conseqüentemente a presença de células malignas (VAN AMSTERDAM et al., 1996).

A varredura do ^{67}Ga foi substituída pela Tomografia de emissão de pósitrons (PET), esta é baseada através da captação de 18F-fluorodeoxiglicose (FDG) por tumores (SEAM; JUWEID e CHESON, 2007). Entretanto, o ^{66}Ga , ^{67}Ga , ^{68}Ga , são capazes de gerar imagens em diferentes equipamentos como PET, SPECT e γ -câmera. Além disso, suas complexações com ligantes adequados podem gerar reações mais específicas com células tumorais além de aumentar a citotoxicidade seletiva (não agindo em células normais), e através de efeitos sinérgicos com muitos medicamentos (ROESCH e RISS, 2010; WADAS et al., 2010).

O objetivo deste trabalho é fornecer uma breve revisão sobre o gálio radioativo e seus complexos como potenciais agentes diagnosticadores de tumores.

2 | METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica do tipo descritiva referente as evidências sobre o gálio radioativo como agente de imagens para identificação de tumores, através da busca por artigos científicos nas bases de dados Science Direct e PubMed, publicados no período de 2010 a 2019. Utilizando os seguintes descritores: Gallium, Gallium Complexes, Nuclear Medicine, Diagnostic Agents, ^{67}Ga e ^{68}Ga .

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros estudos sobre o papel do gálio em organismos vivos foram

principalmente centrados no gálio radioativo. O ^{67}Ga demonstrou a capacidade de acumular-se em tumores e em tecidos de inflamação, sendo utilizado como um agente de diagnóstico generalizado para casos de linfoma. O acúmulo de ^{67}Ga foi primeiro demonstrado em linfonodos de pacientes com doença de Hodgkin (LESSA; PARRILHA; BERALDO, 2012).

Investigações sobre as aplicações terapêuticas do gálio começaram em 1970 (FREZZA et al., 2007). Diversos estudos lidam com compostos de gálio radioativos (^{67}Ga e ^{68}Ga) como agentes de imagem de tumores com a finalidade de possibilitar seu diagnóstico (CHITAMBAR, 2010). De fato, o ^{67}Ga e o ^{68}Ga parecem ser adequados para o estudo de cânceres, como o ósseo, pois os compostos desses isótopos são absorvidos pelos depósitos de câncer no osso, assim como no câncer de próstata apresentando ótimas características de sensibilidade e a vantagem de não ser um método invasivo (DESCOTES, 2019).

Em 1931, o tartarato de gálio foi o primeiro composto a ser publicado com potencial terapêutico contra a sífilis em coelhos. Seu primeiro emprego no tratamento de cânceres foi em 1940, quando o gálio radioativo, inicialmente o isótopo ^{72}Ga (β^- , $t_{1/2} = 14$ horas), foi usado no tratamento de diversos tipos de cânceres ósseos, sendo substituídos por outros isótopos mais estáveis (MIKUS et al., 2014).

Na medicina Nuclear, existem três radioisótopos do gálio com propriedades ideais para serem utilizados para fins de diagnóstico. Dois deles podem ser usados em exames de tomografias por emissão de pósitrons (PET), o ^{66}Ga (β^+ , $t_{1/2} = 9,5$ horas) e o ^{68}Ga (β^+ , $t_{1/2} = 68$ minutos). O ^{67}Ga (C.E. e emissor γ , $t_{1/2} = 78$ horas) é usado em imagens tomografia de emissão do fóton único (MIKUS et al., 2014).

A utilização do ^{68}Ga como marcador adicional para facilitar no diagnóstico por imagem de tumores possui a vantagem de manter uma dose aceitável para o paciente e por otimizar a resolução das imagens de diagnóstico. Por ser um radionuclídeo emissor de pósitrons, o ^{68}Ga é amplamente utilizado nas tomografias por emissão de pósitrons acoplada a tomografia computadorizada (PET/CT) na detecção de diversos tipos de cânceres, em especial os neuroendócrinos. Nesse sentido diversos estudos descritos na literatura usam o ^{68}Ga como marcador componente da interação entre o agente quelante DOTA e de alguns peptídeos que dependendo de sua estrutura pode formar diferentes modalidades para esse conjunto químico de agentes de diagnóstico como DOTATATE, DOTANOC e DOTATOC (BOENO, NABINGER e SCHMITT, 2014; MIKUS et al., 2014).

Esses compostos funcionais demonstram ter rápida farmacocinética, proporcionam curto tempo de exame, baixa dose de radiação e alta sensibilidade. Possuem ampla aplicação por incrementar uma melhora na resolução de imagem e na taxa de detecção de tumores neuroendócrinos pancreáticos, em especial pela capacidade de ligação com receptores da somatostatina que normalmente estão

em maior número em regiões tumorais, permitindo a quantificação dos níveis desse hormônio (YANG et al., 2014). Contudo, sua utilização tornou-se mais abrangente e pode ser usado na detecção de tumores no nervo óptico (KLINGENSTEIN et al., 2015), nas glândulas adrenais (JANSSEN et al., 2015), ósseos (AGRAWAL et al., 2015) e em processos inflamatórios complexos (THACKERAY et al., 2014).

O uso do ^{67}Ga na sua forma ligada ao citrato em métodos de diagnóstico está embasado na sua propriedade de ser um rádionúclido, emissor de raios gama detectado pela cintilografia que contém uma câmara para detecção de radiação gama (AKIMOTO et al., 2014; MIKUS et al., 2014).

Essa detecção com o gálio foi otimizada quando a tomografia de emissão do fóton único (SPECT) foi inserida para a otimização e reforço para uma detecção mais específica e precisa no diagnóstico. Independente da técnica, o gálio produz melhor performance em investigar infecções e inflamações por sua tendência em se acumular nesses processos por se ligar com proteínas inflamatórias como a lactoferrina (JOAQUIM et al., 2010; NOWOSINSKA et al., 2015).

Muitos estudos demonstram a capacidade do ^{67}Ga no diagnóstico de infecções renais (GRAHAM et al., 2016), detecção de acúmulo de células inflamatórias (ALLARD; BUSCOMBE; KIDD, 2014), e auxiliando na diferenciação de agentes causadores de reações febris (SERRANO et al., 2018).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A detecção precoce de tumores é de grande importância, pois o diagnóstico possibilita o aumento de chance de começar imediatamente o tratamento, viabilizando um aumento da qualidade de vida para o paciente. Os desenvolvimentos das tecnologias para o rastreamento do câncer são capazes de disponibilizar conforto aos pacientes, através da rapidez do diagnóstico e exames indolores. O gálio radiativo apresenta a capacidade de disponibilizar o diagnóstico através do exame com tomografias, visto que são capazes de melhorar a resolução de imagens e detecção dos tumores.

REFERÊNCIAS

AGRAWAL, K.; BHADADA, S.; MITTAL, B.R.; SHUKLA, J.; SOOD, A.; BHATTACHARVA, A.; BHANSALI, A. Comparison of ^{18}F -FDG and ^{68}Ga DOTATATE PET / CT in Localization of Tumor Causing Oncogenic Osteomalacia. *Clin Nucl Med.* v. 40, n. 1, p. 6–10, 2015.

AKIMOTO, T.; HORIKOSHI, R.; MUTO, S.; KUSANO, E. Low-Dose Corticosteroid and Gallium-67 Scintigraphy and Acute Interstitial Nephritis. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* v. 25, n. 4, p. 864–868, 2014.

- ALLARD, A. B.; BUSCOMBE, J.; KIDD, D. P. The Role of Gallium (Ga-67) Scintigraphy in the Diagnosis of Sarcoidosis. p. 99–107, 2014.
- BOENO, N.; NABINGER, P.M.; SCHUMITT, V. M. Revisão comparativa dos 68Ga-DOTA-peptídeos. *Alasbimn Journal*. 2014.
- CHITAMBAR, C. R. Gallium Complexes as Anticancer Drugs. *Met. Ions Life Sci.* v. 18, p. 281-301, 2018.
- CHITAMBAR, C. R. Medical Applications and Toxicities of Gallium Compounds. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. V.7, p. 2337-2361, 2010.
- DESCOTES, J. ScienceDirect Diagnosis of prostate cancer. *Asian Journal of Urology*, v. 6, n. 2, p. 129–136, 2019.
- FREZZA, M.; VERANI, C. N.; CHEN, D.; DOU, Q. P. therapeutic potential of gallium-based complexes in anti-tumor drug design. *Lett. Drug Des. Discov.* v. 4, p. 311-317, 2007.
- GRAHAM, F.; LORD, M.; FROMENT, D.; CARDINAL, H.; BOLLÉE, G. The use of gallium-67 scintigraphy in the diagnosis of acute interstitial nephritis. *Clin J rim.* v. 9, n. 1, p. 76–81, 2016.
- HE, X.; WU, C.; QIAN, Y.; LI, Y.; ZHANG, L.; DING, F.; CHEN, H.; SHEN, J. Highly sensitive and selective light-up fluorescent probe for monitoring gallium and chromium ions in vitro and in vivo. *The Royal Society of Chemistry*. 2019.
- JANSSEN, I.; BLANCHET, E. M.; ADAMS, K.; CHEN, C. C.; MILLO, C .M.; HERSCOVITCH, P.; TAIEB, D.; KEBEBEW, E.; LEHNERT, H.; FOJO, A. T.; PACAK, K. Superiority of [68 Ga] -DOTATATE PET / CT to Other Functional Imaging Modalities in the Localization of SDHB -Associated Metastatic Pheochromocytoma and Paraganglioma. *Clin Cancer Res.* v. 21, n. 17, p. 3888–3896, 2015.
- JOAQUIM, A. I. et al. Ga-67 scintigraphy in the differential diagnosis between acute interstitial nephritis and acute tubular necrosis : an experimental study. 2010.
- KLINGENSTEIN, A.; HAUG, A.R.; MILLER, C.; HINTSCHICH, C. Ga-68-DOTA-TATE PET / CT for Discrimination of Tumors of the Optic Pathway. v. 34, p. 16–22, 2015.
- LAVANDER, J. P.; LOWE, L.; BARKER, JR.; BURN, J. I.; CHAUDHRI, M. A. Gallium 67 citrate scanning in neoplastic and inflammatory lesions. *Br J Radiol*; v. 44, p. 361–6, 1971.
- LESSA, J. A.; PARRILHA, G. L.; BERALDO, H. Inorganica Chimica Acta Gallium complexes as new promising metallodrug candidates. *Inorganica Chimica Acta*, v. 393, p. 53–63, 2012.
- MIKU, P.; MELNÍK, M.; FORGÁCSOVÁ, A.; KRAJCIOVÁ, D.; HAVRÁNEK, D. Gallium compounds in nuclear medicine and oncology. v. 37 (3-4), p. 53–65, 2014.
- NOWOSINSKA, E.; NAVALKISSOOR, S.; QUIGLEY, A. M.; BUSCOMBE, J. R. Is there a Role for Gallium - 67 Citrate SPECT / CT in Patients with Renal Impairment or Who are Renal Transplant Recipients , in Identifying and Localizing Suspected Infection ? *World J Nucl Med.* v. 14, n. 3, p. 184–188, 2015.
- VAN AMSTERDAM, J. A.; KLUIN-NELEMANS, J. C.; VAN ECK-SMIT, B. L.; PAUWELS, E. K. Role of ⁶⁷Ga scintigraphy in localization of lymphoma. *Ann. Hematol.* v. 72, p. 202-207, 1996.
- SEAM, P.; JUWEID, M. E.; CHESON, B. D. The role of FDG-PET scans in patients with lymphoma. *Blood*, v. 110, p. 3507-3516, 2007.

ROESCH, F.; RISS, P. J. The renaissance of the Ge/Ga radionuclide generator initiates new developments in Ga radiopharmaceutical chemistry. *Curr. Top. Med. Chem.* v. 10, p. 1633–1668, 2010

SERRANO, V. J.; PARRAS, C. E.; INFANTE, T. JR.; RAYO, M. J. I.; GARCÍA, B. L.; CABALLERO, M. M.; MATÍNEZ, E. A.; MUNÓZ, S. A. 67-Gallium SPECT / CT in febrile syndromes of unknown origin. *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol.* v. 37, n. 6, p. 354–358, 2018.

THACKERAY, J. T.; BANKSTAHL, J. P.; WANG, Y.; KORF-KLINGEBIEL, M.; WALTE, A.; WITTNEBEN, A.; WOLLERT, K. C.; BENGEL, F. M. Targeting post-infarct inflammation by PET imaging: comparison of 68Ga-citrate and 68Ga-DOTATATE with 18F-FDG in a mouse model. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* p. 317–327, 2014.

WADAS, T. J.; WONG, E. H.; WEISMAN, G. R. Coordinating radiometals of copper, gallium, indium, yttrium, and zirconium for PET and SPECT imaging of disease. *Chem. Rev.* v. 110, p. 2858–2902, 2010.

YANG, J.; KAN, Y.; GE, B.H.; YUAN, L.; LI, C.; ZHAO, W. Diagnostic role of Gallium-68 DOTATOC and Gallium-68 DOTATATE PET in patients with neuroendocrine tumors: a meta-analysis. *Acta Radiologica*, v. 55(4), p. 389–398, 2014.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Absenteísmo 1
Adultos 24, 40, 41, 45, 46, 139, 162
Aneurisma de Aorta 60, 62, 66, 67, 68
Antioxidante 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101
Atenção ao idoso 103, 107, 112
Autoimagem 79, 86, 148

C

Causas 17, 67, 104, 175, 177
Ceftobiprole 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
Ceftobiprole usos clínicos 37
Cirurgia Cardiovascular 60
Complicações pós-estreptocócicas 87, 88, 94
Compostos Inorgânicos 71
Comunicação 49, 53, 54, 55, 56, 57, 109, 129, 137, 138, 149, 150
Conceito 50, 76, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 138, 139
Conhecimento 13, 32, 58, 79, 93, 126, 130, 131, 133, 136, 137, 138, 139, 140, 159, 175, 184
Coordenação de cuidados 103, 108, 111, 112, 113
Criança 87, 93, 116, 117
Cuidados paliativos 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140

D

Deficiência 98, 136, 178
Diabetes Gestacional 171, 174, 175, 176, 177, 181, 183, 184, 185
Diabetes mellitus gestacional 171, 172, 174, 175, 176, 184, 185
Diagnóstico 16, 19, 22, 23, 49, 52, 53, 57, 62, 68, 69, 93, 95, 99, 100, 101, 127, 135, 137, 166, 167, 168, 173
Dissecção de Aorta 59, 60, 62, 67, 68
Disúria 18

E

Educação médica 138

Eosinofilia 45

F

Ferimentos 4, 12

Físicos Médicos 142, 146

Fragilidade 106, 109, 160

H

Hipertensão 27, 61, 68

Hipoglicemiantes 171, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 185

I

Idoso 18, 19, 45, 103, 105, 106, 107, 112, 113, 148, 150, 151, 152, 157, 159, 160, 161, 162

Imunidade 96, 98, 100, 101

Incidência 8, 18, 24, 34, 37, 61, 80, 87, 89, 92, 93, 98, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 181

Infecção do trato urinário 16, 17, 33, 34

Insuficiência 52, 61, 178

L

Lesão corporal 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13

Lesões 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 67, 97

Leucocitúria 22

Lombalgia 18

M

Mastigação 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163

Mediastinite 45

Medicina Nuclear 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147

Medicina paliativa 49, 138

Meningite Meningocócica 114, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123

Meningite Tipo C 115

Mortalidade 19, 38, 67, 68, 80, 93, 94, 115, 117, 122

MRSA 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 48

N

Neoplasm 79, 80, 82

O

Odontologia Geriátrica 148

Organometálicos 71

P

Physical Therapy Specialty 79, 80, 82

Prevenção 2, 12, 13, 49, 50, 57, 87, 103, 105, 106, 107, 108, 111, 112, 116, 125, 127, 128, 149, 160, 161, 183

Prisioneiros 4

Profissionais de saúde 49, 54, 56, 57, 125, 126, 130, 132, 135, 137, 139, 175

Proteção Radiológica 141, 142, 143, 146, 147

Q

Qualidade de vida 1, 2, 49, 50, 53, 54, 57, 81, 82, 83, 85, 86, 102, 105, 107, 112, 113, 125, 126, 128, 129, 133, 134, 135, 138, 150, 159, 162, 165, 168

Química Medicinal 71

Quimioterapia 71, 81, 84, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102

R

Radiologia 142, 145, 147

Resistência a múltiplas drogas 17

Resistência antimicrobiana 17, 36, 38, 39

S

Saúde Bucal 148, 149, 158, 159, 160, 161, 162

Sexual Dysfunction 79, 80

Sinistralidade 103, 105, 107, 108, 109, 111, 112

Sistema Estomatognático 148, 149, 151, 159, 161

Streptococcus Pyogenes 87, 88, 89, 91, 93

Supervisor de Proteção Radiológica 141, 142, 143

Suporte avançado de vida 57, 58

Susceptibilidade antimicrobiana 17

T

Tecnólogos em Radiologia 142, 145, 147

Terapia antibiótica 17

Tomografia computadorizada 62, 167

Tonsilite 87

Tortura 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13

Tratamento 6, 13, 16, 19, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 36, 37, 38, 41, 44, 45, 46, 50, 52, 53, 54, 60, 61, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 75, 76, 77, 79, 82, 83, 85, 86, 93, 95, 96, 98, 99, 102, 125, 127, 128, 129, 131, 138, 154, 159, 161, 165, 167, 168, 171, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185

Trauma 3, 4, 42, 61

V

Vacinação 114, 115, 116, 117, 121, 122, 123

Vulnerabilidade 160

 **Atena**
Editora

2 0 2 0