



Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Medicina **e Biomedicina 2**

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Medicina e Biomedicina 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
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
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª 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)	
M489	Medicina e biomedicina 2 [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Medicina e Biomedicina; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-497-9 DOI 10.22533/at.ed.979192407 1. Biomedicina – Pesquisa – Brasil. 2. Medicina – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II. Série. CDD 610.69
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Temos o privilégio de apresentar o segundo volume do livro “Medicina e Biomedicina”, um e-book de amplo espectro formado por trinta capítulos que envolvem conceitos e fundamentos inerentes a cada uma dessas duas áreas relevantes na pesquisa científica da saúde brasileira.

É de conhecimento de todos que as ferramentas disponíveis para a pesquisa no campo da saúde nem sempre são adequados para resolver os problemas existentes, necessitando assim de inovações em áreas como a medicina e biomedicina que possam de gerar novas informações e desenvolver maneiras melhores, e mais efetivas, de proteger e promover a saúde.

Cada uma das áreas aqui representadas possui características específicas que podem ser visualizadas ao longo dos capítulos produzidos por profissionais biomédicos e médicos, assim como semelhanças em atividades que corroboram para um conceito de integração multidisciplinar, haja vista que novas tecnologias para prevenção, diagnóstico, e tratamento complementam essas duas grandes áreas.

O livro “Medicina e Biomedicina – volume 2”, aborda em cada capítulo, de forma específica conceitos aplicados à cada uma dessas duas grandes áreas evidenciando dados relevantes gerados em todo território nacional por acadêmicos e docentes destes dois cursos. Tendo em vista que são diversas as subáreas tanto da medicina quanto da biomedicina, neste livro agregamos conteúdo que abrange temáticas como proteômica, infecção fúngica, diagnóstico, acupuntura, esclerodermia sistêmica, tratamento, síndrome, saúde pública; serviços de atendimento, patologia clínica, unidade de terapia intensiva pediátrica, epidemiologia, infecção hospitalar, hipertensão pulmonar, lúpus eritematoso sistêmico, relatos de casos, febre reumática, Indicadores de morbimortalidade, anatomia por imagens de ressonância magnética, efeitos colaterais e reações adversas relacionados a medicamentos e sistema nervoso.

Nossa expectativa é que esse material possa contribuir tanto com a comunidade acadêmica, quanto para com aqueles que pretendem ingressar em uma dessas duas áreas tão significativas. Parabenizamos cada autor pela teoria bem fundamentada aliada à resultados promissores, e principalmente à Atena Editora por permitir que o conhecimento seja difundido e disponibilizado para que as novas gerações se interessem cada vez mais pelo ensino e pesquisa em genética.

Desejo a todos uma excelente leitura!

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ACUPUNTURA NA ESCLERODERMIA SISTÊMICA: RELATO DE CASO	
Carmindo Carlos Cardoso Campos	
Lígia Tomaz de Aquino	
Dayvson Diogo de Santana Silva	
José Luiz Gomes	
Emerson Luiz Ferreira de Lima	
Jaqueline Leite Batista	
Iaponan Macedo Marins Filho	
Fernando Leonel da Silva	
Rene Ribeiro Soares	
DOI 10.22533/at.ed.9791924071	
CAPÍTULO 2	9
AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO EM PATOLOGIA CLÍNICA SOB A VISÃO DOS USUÁRIOS DE UMA UNIDADE PÚBLICA DO INTERIOR BAIANO	
Samuel José Amaral de Jesus	
Eliane Oliveira da Silva	
Keyte Evans Carneiro de Almeida	
Camilla da Cruz Martins	
DOI 10.22533/at.ed.9791924072	
CAPÍTULO 3	21
CARACTERIZAÇÃO DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DO EXTREMO NORTE DO BRASIL	
Manuela Mendes Andraos	
Naiá Lauria da Silva	
Andressa Rodrigues Ribeiro	
Ayslanne Medeiros de Oliveira	
Lana Akemy Lira Matsubara	
João Pedro Soares de Macedo	
Wallace Bruno Ferreira Garcia	
Wagner do Carmo Costa	
Fabiana Nakashima	
Ana Iara Costa Ferreira	
Leila Braga Ribeiro	
Bianca Jorge Sequeira	
DOI 10.22533/at.ed.9791924073	
CAPÍTULO 4	34
CARACTERIZAÇÃO DOS ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS NOTIFICADOS NO INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL, ASSUNÇÃO PARAGUAI (2017)	
Elder Oliveira da Silva	
Denilson Pontes Guedes	
Geiel Silva dos Passos	
Maria Gorete do Nascimento Silva	
Jéssica Janayna Ferreira	
Marcos Antonio de Farias	
Patrícia Rojas Ruiz Diaz	
Pasionaria Rosa Ramos Ruiz Diaz	
DOI 10.22533/at.ed.9791924074	

CAPÍTULO 5	46
CONTROLE DE DISPOSITIVOS RESIDENCIAIS POR MEIO DA CAPTAÇÃO DE SINAIS ELETROMIOGRÁFICOS	
Ingrid Alves de Paiva Barbosa Santa Rita do Sapucaí Juliano Teófilo Fonseca Filipe Bueno Vilela Ellen Pereira Zambalde Rani de Souza Alves	
DOI 10.22533/at.ed.9791924075	
CAPÍTULO 6	57
DEFICIÊNCIA DE ENZIMA GLICOSE 6 FOSFATO DESIDROGENASE: EXSANGUÍNEOTRANSFUSÃO COMO TERAPIA	
Fabiana Guerra Nogueira Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.9791924076	
CAPÍTULO 7	70
DOENÇAS RELACIONADAS ÀS MUTAÇÕES NO GENE <i>PLP1</i>	
Tamyris Lima da Silva Weslly Palhano Paz Maria Lúcia Pereira Torres	
DOI 10.22533/at.ed.9791924077	
CAPÍTULO 8	74
HIPERTENSÃO PULMONAR PRECOCE EM PACIENTE JOVEM PORTADORA DE DOENÇA MISTA DO TECIDO CONJUNTIVO	
Igor André Telles da Cunha Fernando César da Costa Duarte Leandro Bonecker Lora João Renato Cardoso Mourão Priscilla Souza da Cruz Leonardo Motta Ramos Alessandra Cardoso Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.9791924078	
CAPÍTULO 9	78
EFEITOS VASORELAXANTES E HIPOTENSORES DA PIPERINA, COMPONENTE MARJORITÁRIO DA PIMENTA DO REINO, EM MODELOS ANIMAIS	
Fátima Virgínia Gama Justi Juan de Sá Roriz Caminha Gabriella Araújo Matos Robson Salviano de Matos Júlio Cesar Chaves Nunes Filho Marília Porto Oliveira Nunes Cristhyane Costa Aquino Leonardo Lobo Saraiva Barros Ronaldo Pereira Dias Dyego Castelo Branco Holanda Gadelha Pereira Cássia Rodrigues Roque Daniel Vieira Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.9791924079	

CAPÍTULO 10 86

ESTUDO DESCRITIVO SOBRE MORTALIDADE POR CÂNCER DE COLO UTERINO EM MULHERES EM IDADE FÉRTIL E SUAS VARIAÇÕES REGIONAIS COM ENFOQUE PARA A REGIÃO NORTE DO BRASIL

Naiá Lauria da Silva
Manuela Mendes Andraos
Júlio Gomes do Nascimento Neto
Lucivan Sousa dos Santos
Andressa Rodrigues Ribeiro
Ayslanne Medeiros de Oliveira
Lana Akemy Lira Matsubara
Antônio Gelson de Oliveira Nascimento
Wagner do Carmo Costa
Ana Iara Costa Ferreira
Leila Braga Ribeiro
Bianca Jorge Sequeira

DOI 10.22533/at.ed.97919240710

CAPÍTULO 11 98

HISTOPATOLOGIA EM FÍGADO DE *Astyanax Lacustris* (TELEOSTEI, CHARACIDAE) COMO BIOMARCADOR DE POLUIÇÃO AMBIENTAL AQUÁTICA NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO NORDESTE DO BRASIL

Geiza Rodrigues dos Santos
Edimária da Silva Braga
Leonardo Barros Ribeiro
Kyria Cilene de Andrade Bortoleti
Jadilson Mariano Damasceno
Vanúzia Gonçalves Menezes
Auriana Miranda Walker
Giancarlo Arrais Galvão
Ana Catarina Luscher Albinati

DOI 10.22533/at.ed.97919240711

CAPÍTULO 12 107

INCIDÊNCIA DE PROTOZOÁRIOS E HELMINTOS NO EXAME PARASITOLÓGICO REALIZADO NO LABORATÓRIO CENTRAL DE BIOMEDICINA NO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2018

Luana Tenorio Olímpio
Flávia Karen Carvalho Garcia
Larissa Lisboa Rêgo Brito
Janaína Fontes Ribeiro
Marcos Emanuel Vilanova da Costa
Leonan Oliveira de Souza
José Hugo Romão Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.97919240712

CAPÍTULO 13 113

INFECTION BY KOCH'S BACILLUS AS A CAUSE OF AORTITIS EXTENSIVE TUBERCULOSIS: A CASE REPORT

Thiago De Oliveira Silva,
Paula Araruna Bertão
Germana Ribeiro Araújo Carneiro De Lucena
Jeann Carlos De Oliveira Santiago
Thiago De Oliveira Silva

DOI 10.22533/at.ed.97919240713

CAPÍTULO 14 115

LUXAÇÃO CONGÊNITA DE JOELHO: UM RELATO DE CASO

Matheus Magno da Silva Néo
Tânia Santi Monteiro do Amaral
Michele Maria Martins Vasconcelos
Frederico Eduardo Ribeiro Bezerra Monteiro
Lucas Lima Ellery
Francisco Wellington Lopes Guimarães Filho
Felipe Câmara Barros Pinto
Alexandre Mourão Feitosa Freitas
Vitoria Souto Galvão de França

DOI 10.22533/at.ed.97919240714

CAPÍTULO 15 119

MELORREOSTOSE: UM RELATO DE CASO MELORHEOSTOSIS: CASE REPORT

Hanna Beatriz Avelino de Andrade
Isabella Cristina Muniz Honorato
José Humberto de Oliveira Lisboa Júnior
Vitor Henrique Campoy Guedes
Rafaella Maria de Freitas Estrela
Teresa Patricia Acebey Crespo
Pablo Duarte Lima

DOI 10.22533/at.ed.97919240715

CAPÍTULO 16 124

MORBIMORTALIDADE DE FEBRE REUMÁTICA E VALVULOPATIA REUMÁTICA NO PERÍODO DE 2008 A 2017 NO ESTADO DO PARÁ

Ana Carolina Fonseca Tavares
Ana Paula Ramos de Souza
Caio Henrique de Souza Almeida
João Pedro Nunes Aquime
Leonardo Teixeira de Mendonça
Médico Reumatologista
Vitória Silva Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.97919240716

CAPÍTULO 17 129

NANOPARTÍCULAS: UTILIZAÇÃO NA INDUÇÃO DE MORTE EM CÉLULAS TUMORAIS E TERAPÊUTICA CONTRA O CÂNCER

Juliana Carvalho Lopes
Maria Lúcia Pereira Torres

DOI 10.22533/at.ed.97919240717

CAPÍTULO 18 141

O USO DE LINHAGENS LEUCÊMICAS E A SUA IMPORTÂNCIA NA ONCOLOGIA EXPERIMENTAL

Lívia de Oliveira Sales
Beatriz Maria Dias Nogueira
Emerson Lucena da Silva
Maria Elisabete Amaral de Moraes
Raquel Carvalho Montenegro
Caroline de Fátima Aquino Moreira-Nunes

DOI 10.22533/at.ed.97919240718

CAPÍTULO 19 153

PAPEL DO GENE *BCR-ABL* NO PROCESSO LEUCEMOGÊNICO

Beatriz Maria Dias Nogueira
Lívia de Oliveira Sales
Emerson Lucena da Silva
Maria Elisabete Amaral de Moraes
Raquel Carvalho Montenegro
Caroline de Fátima Aquino Moreira-Nunes

DOI 10.22533/at.ed.97919240719

CAPÍTULO 20 168

T1 E T1 IR GRE NA IDENTIFICAÇÃO DAS ESTRUTURAS ANATÔMICAS DA FACE LATERAL DO CÉREBRO

Sergio Murilo Georgeto
Heraldo de Oliveira Mello Neto
Munir Antônio Gariba
Luiz Roberto Aguiar

DOI 10.22533/at.ed.97919240720

CAPÍTULO 21 179

POLIFARMÁCIA: TABELA COMO FERRAMENTA PARA O USO ADEQUADO DE MEDICAMENTOS ENTRE IDOSOS

Bruna França Silva
André Ludolf Lacerda di Pierro Ortiz
Eduardo Sterman Campos
Julia Busana da Costa
Rafael Correia Naletto
William Hideki Nishimura

DOI 10.22533/at.ed.97919240721

CAPÍTULO 22 185

PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASIToses EM CRIANÇAS MATRICULADAS NAS CRECHES PÚBLICAS DE UM MUNICÍPIO DO RECÔNCAVO DA BAHIA

Jasielle Bastos de Souza
Taniele Correia Damasceno Santana
Shirley Nascimento Costa
Cássia Vargas Lordêlo
Lara Cristine da Silva Vieira

DOI 10.22533/at.ed.97919240722

CAPÍTULO 23 193

PREVALÊNCIA DE LOMBALGIA/CERVICALGIA EM ESTUDANTES DE MEDICINA EM UMA FACULDADE PARTICULAR DE TERESINA

Joelma Moreira De Norões Ramos
Gleycianne da Silva Oliveira Dumont Vieira
Angélica Maria Assunção da Ponte Lopes
Gabriela Grabowski Amorim
Guilherme Miranda Correia
Jôyce Reis Costa

DOI 10.22533/at.ed.97919240723

CAPÍTULO 24 210

PRIMEIRO CASO DE SÍNDROME DE BAGGIO-YOSHINARI NO ESTADO DE MATO GROSSO

Maíra Sant Anna Genaro

CAPÍTULO 25 217

PSORIATIC ARTHRITIS AND HYPEREOSINOPHILIC SYNDROME: A CASE REPORT

Ana Clara Carvalho De Oliveira,
Germana Ribeiro Araujo Carneiro De Lucena
Ana Carolina Montenegro Vieira Da Silva
Andre Rabelo Lafayette
Ana Carla Alves De Souza Lyra

DOI 10.22533/at.ed.97919240725

CAPÍTULO 26 218

RELATO DE CASO: SÍNDROME DE ATIVAÇÃO MACROFÁGICA EM PACIENTE COM LÚPUS ERITEMATOSO JUVENIL

Carla Rayssa Cristofolo Arruda
Jéssica dos Santos Andrade
Lindiane Gomes Crisostomo

DOI 10.22533/at.ed.97919240726

CAPÍTULO 27 221

SISTEMA NERVOSO HUMANO HUMAN NERVOUS SYSTEM

Flávia Melo Cunha de Pinho Pessoa
Joaquim José de Lima Silva

DOI 10.22533/at.ed.97919240727

CAPÍTULO 28 229

SYSTEMIC SCLEROSIS WITH ATYPICAL CUTANEOUS INVOLVEMENT: A CASE REPORT

Ana Clara Carvalho de Oliveira
Germana Ribeiro Araujo Carneiro de Lucena
Thiago Mendes Fonseca dos Santos
Andre Rabelo Lafayette
Anna Carolina de Castro Araújo Lessa

DOI 10.22533/at.ed.97919240728

CAPÍTULO 29 230

UMA NOVA FERRAMENTA ENTRE PROFISSIONAIS PARA ORGANIZAR OS MEDICAMENTOS DOS IDOSOS

Marina Valente Ribeiro
Daniela Parente Di Cunto
Lucas Fornaziero Celeste de Alencar
Luis Felipe Laganaro
Maria Carolina Brandão Morán
Mariana Garcia Prates Pessoa

DOI 10.22533/at.ed.97919240729

CAPÍTULO 30 233

A TECNOLOGIA PROTEÔMICA COMO ESTRATÉGIA APLICADA AO DIAGNÓSTICO DE INFECÇÕES FÚNGICAS

Bhruna Kamilla Dos Santos
Benedito R. Da Silva Neto

DOI 10.22533/at.ed.97919240730

SOBRE O ORGANIZADOR.....	239
ÍNDICE REMISSIVO	240

T1 E T1 IR GRE NA IDENTIFICAÇÃO DAS ESTRUTURAS ANATÔMICAS DA FACE LATERAL DO CÉREBRO

Sergio Murilo Georgeto

Neurosurgery Department from Irmandade of Santa Casa, Londrina and Professor of clinical neurosurgery of State University of Londrina Paraná, Brazil

Heraldo de Oliveira Mello Neto

Physician radiologist, X-Leme Clinic Curitiba Paraná, Brazil

Munir Antônio Gariba

Post-graduation Professor in Health Technology at Pontifical Catholic University of Paraná (PUC-PR) Curitiba, Paraná, Brazil

Luiz Roberto Aguiar

Post-graduation Professor in Health Technology at Pontifical Catholic University of Paraná (PUC-PR) Curitiba, Paraná, Brazil

RESUMO: Objetivo: Comparar os resultados de identificação de estruturas cerebrais utilizando-se de imagens volumétricas isotrópicas por ressonância magnética, nas aquisições T1 GRE e T1 IR GRE. Materiais e Métodos: Foram avaliados 120 blocos de imagens: 30 indivíduos com imagens extraídas do hemisfério esquerdo e direito e pelos dois métodos de aquisição: T1 GRE e T1 IR GRE. A partir da metodologia baseada em Naidich et al. (1997) para localização dos referenciais anatômicos, as 27 estruturas anatômicas foram classificadas em duas categorias, identificável versus deixam

dúvidas quanto à identificação somadas as não identificável para análises de repetitividade (intraobservador) e reprodutibilidade (interobservadores). Resultados: Com a corroboração que houve uma boa concordância na análise intra e interobservador (Kappa médio superior a 0,60), a avaliação das imagens de cada referencial anatômico, testada entre T1 GRE e T1 IR GRE pelo Teste de McNemar, indicou uma maior frequência de referenciais identificáveis pelo método T1 IR GRE do que pelo método T1 GRE. Conclusão: O método de imagem T1 IR GRE apresenta um desempenho levemente superior, porém, estatisticamente significativo ao método T1 GRE para identificar os referenciais anatômicos cerebrais. Cabe aprofundar se essas diferenças possuem efeitos no plano prático.

PALAVRAS-CHAVE: Ressonância Magnética; Estruturas anatômicas cerebrais; Anatomia por imagens de ressonância Magnética

PERFORMANCE EVALUATION BETWEEN T1 GRE AND T1 IR GRE IN ANATOMICAL STRUCTURES IDENTIFICATION OF THE SIDE SURFACE OF BRAIN

ABSTRACT: Objective: To compare the brain structures identification results using the isotropic volumetric magnetic resonance imaging, the acquisitions GRE T1 and T1 IR GRE. Materials and Methods: A total of 120 images of blocks:

30 subjects with images taken from the left and right hemispheres and the two methods of acquisition: GRE T1 and T1 IR GRE. From the methodology based on Naidich et al. (1997) to locate the anatomical frames, 27 anatomical structures were classified into two categories, identifiable versus leave no doubt as to the identification added the unidentifiable for repeatability analysis (intra) and reproducibility (inter). Results: With a confirmation that there was a good agreement in the intra and interobserver analysis (mean kappa greater than 0.60), the evaluation of the images of each anatomical reference, tested between T1 and T1 IR GRE GRE by the McNemar test indicated a higher frequency identifiable by reference T1 IR GRE method than by T1 GRE method. Conclusion: The imaging method T1 IR GRE has a slightly higher performance, however, statistically significant at T1 GRE method to identify brain anatomical references. It deepens these differences have an effect on the practical level.

KEYWORDS: MRI; Brain anatomical structures; Anatomy by Magnetic Resonance Imaging

1 | INTRODUCTION

Topographic anatomy can be described by both cranial computed tomography (CT) and cranial magnetic resonance imaging (MRI). New multislice CT scanners have good spatial resolution and can make correlations with craniometric points. However, these scanners also increase radiation exposure and produce less sharp images of the cortical mantle (KOPP, SCHROEDER, BAUMBACH, KUETTNER, GEORG, OHNESORGE, HEUSCHMID, KUZO, CLAUSSEN, 2001). A comparison of CT and MR images of the lateral side shows that fixed time, weighted MR images in the horizontal plane (T1) and acquired by spin-echo (SE), are superior to tomographic images for identifying predetermined structures (NAIDICH, BRIGHTBILL, 1996). Because MR does not provide an adequate osseous framework for locating elements in the lateral face, a sulci and gyri identification system has been developed to study normal anatomical relationships. Significant success in the characterization of preselected anatomic elements from MR images acquired by SE in T1 and T2 sequences was achieved by following the length of the lateral fissure and then identifying sulci and gyri in the lateral face (NAIDICH, KUBIK, TABER, YASARGIL, 1997).

Recent advances in image acquisition and post-processing have made it financially viable to use T1-weighted gradient-echo images (T1 GRE) and T1-weighted inversion recovery gradient-echo pulse sequences (T1 IR GRE) in routine exams. Improved coils and image post-processing methods make it possible to obtain images from three-dimensional matrices of isotropic voxels. These images are called isotropic volumetric images that can be high quality in any orthogonal plane (BUSHONG, CLARKE, 2013). T1 GRE images are routinely used in most tests to show cortical topographic changes. Nevertheless, T1 IR GRE images provide greater contrast between gray and white matter, allowing more precise identification of anatomical references (HASHEMI,

WILLIAM, CHRITOPHER, 2010).

Therefore, the present study aimed to evaluate the identification of anatomical references using magnetic resonance imaging of the lateral surface of the brain with pulse sequences that are currently available for topographic location. Weighted T1 GRE and T1 IR GRE were chosen because the first is routinely used in most MR exams and because T1 IR GRE is not normally recommended for the evaluation of cortical mantle structures. Demonstrating that T1 IR GRE is superior to T1 GRE is useful because the topographic anatomical study of sulci and gyri is not only important for the routine diagnosis and treatment of pathologies, but also for neuroscientists making anatomical-functional correlations between cortex patterns and the development of pathologies (RIBAS, YASUDA, RIBAS, NISHIKUNI, RODRIGUES, 2006; ROBICHON, LEVRIER, FARNARIER, HABIB, 2000).

The goal of this study was to analyze the performance of the T1 GRE and T1 IR GRE pulse sequences. To this end, we first evaluated the reliability of the techniques using intra and inter-observer concordance analyses and then determined which technique was better for identifying anatomical references of the lateral surface of the brain.

2 | MATERIALS AND METHODS

Our study was approved by the XX-X committee on ethical research) and had a prospective character. Participants were recruited via announcements at YY. After learning about the objectives and procedures of the study, the participants signed a free and informed consent form. Next, the participants filled out a questionnaire and an Edinburgh Handedness Inventory to confirm eligibility for the study.

The study excluded subjects who had any neurological or other medical conditions that would invalidate the examination. After the initial interview, eligible participants were scheduled for MR exams. The sample consisted of 30 young adults (average age 25.3 years): 16 women (53.3%) and 14 men (46.76%). Thirteen (43%) of these were left-handed and 17 were right-handed (53%).

The device used for magnetic resonance was a *Magneton Symphony*[®] 1.5T (SIEMENS, Erlangen, Germany) with a 12 channel coil. Isotropic volumetric images were acquired from the T1 GRE and T1 IR GRE sequences as specified in Table 1.

1	T1 GRE		T1 IR GRE	
Acquisition	Volumetric sagittal gradient-echo		Volumetric coronal	
Matrix	256 x 256		256 x 256	
Voxel	Isotropic (1 x 1 x 1mm)		Isotropic (1 x 1 x 1 mm)	
Parameters	TR	1910	TR	4000
	TE	3.09	TE	373
FOV	256 mm		260 mm	
Cut thickness	1 mm		1 mm	
Interval between cuts	Zero		zero	
Flip angle	15°		-	
Inversion time	-		350 msec	

Table 1: Magnetic resonance parameters of the T1GRE and T1 IR sequences.

An experienced radiologist evaluated the tests to identify pathologies and to delete images with motion artifacts or that were otherwise inadequate for evaluation.

The 30 MRI, weighted T1 GRE and T1 IR GRE files were transferred to OsiriX M.D.® software v.5.7.1. 64 bit (Pixmeo SARL, Bernex, Switzerland). Sixty image blocks were obtained from which the left and right hemispheres were analyzed, resulting in a total of 120 image blocks.

A method described by Naidich et al 3 was used to qualitatively identify the main anatomical structures in the lateral side of the brain. This method consists of a 15-step description that identifies the 27 anatomical structure of the lateral side of the brain using MRI sagittal cross-sections.

1	Anatomic structures	Easily identifiable		Tentatively identifiable	Not identifiable
---	---------------------	---------------------	--	--------------------------	------------------

Step 1

1. Lateral convexity (sagittal cut) in the segment where the lateral fissure is most visible.

Step 2

2. Lateral fissure
 - 2.1. Posterior horizontal ramus
 - 2.2. Anterior horizontal ramus
 - 2.3. Anterior ascending ramus
 - 2.4. Posterior ascending ramus
 - 2.5. Posterior descending ramus
 - 2.6. Anterior sub-central sulcus
 - 2.7. Posterior sub-central sulcus
 - 2.8. Transverse temporal sulcus
 - 2.9. Anterior sylviano point

Step 3

3. Inferior frontal gyrus

3.1. Orbital part

3.2. Triangular part

3.3. Opercular part

Step 4

4. Medial frontal gyrus

Step 5

5. Connection between frontal-medial gyrus and pre-central gyrus

Step 6

6. Pre-central sulcus

Step 7

7. Pre-central gyrus

Step 8

8. Central sulcus

Step 9

9. Post-central gyrus

Step 10

10. Post-central sulcus

Step 11

11. Posterior ascending ramus of the lateral fissure/supramarginal gyrus

Step 12

12. Superior temporal sulcus

Step 13

13. Angular gyrus

Step 14

14. Intraparietal sulcus

Step 15

15. Superior parietal lobe

Table 2: Anatomic references to be identified on the lateral side of the brain.

Source: modified from (Naidich TP *et al.*; 1997).

The T1 GRE and T1 IR GRE acquisitions were analyzed in sagittal cross-sections with bi-dimensional reconstructions that minimized the overlapping of sulci and gyri in the coronal and axial planes. Verification started with the identification of the longest section of the lateral fissure. This step was followed by 15 steps used to identify the 27 anatomical structures of the lateral side of the brain, as described in the latest version of Naidich et al (NAIDICH, KUBIK, TABER, YASARGIL, 1997). The structures were classified as easily identifiable, tentatively identifiable or not identifiable.

Observer 1 performed a repeatability analysis of the 120 image blocks at 3 different times (evaluations), with a minimum interval of 10 days. The sequence of the images was randomized for each of these evaluations. This procedure resulted in 360 total observations (30 individuals x 2 hemispheres x 2 imaging methods x 3 evaluations) for the intraobserver analysis.

Two other evaluators (observer 2 and observer 3) analyzed the anatomical structures. Both observers are neurosurgeons from Londrina, Brazil who were invited because of their familiarity with the anatomy and image types. These procedures produced an additional 240 observations (30 individuals x 2 hemispheres x 2 imaging methods x 2 observers). However, to test the reproducibility of the analysis, evaluations from the first observer were also included (i.e. an additional 120 observations). Thus, there were 360 total observations used for the interobserver analysis.

All observers received instruction manuals with relevant information about the target variables and their use, and tables for noting down findings. All images were viewed under standardized conditions using the same Apple MacBook Pro with a 15" retina display (2880 x 1800 pixels, 220 PPI resolution). The 120 block image sequences were reordered randomly in three ways such that each observer only had access to his/her data sequence.

The performance of the imaging techniques (T1 GRE and T1 IR GRE) was determined in two concurrent stages. First, we used the Kappa concordance index to determine whether the image techniques led the observers to similar results. Afterwards, we used the nonparametric McNemar test to examine interobserver concordance and determine if one of the techniques facilitated the identification of anatomical structures more than the other. Six different scenarios were used in this step and are outlined in the results section.

3 | RESULTS

To determine intra and interobserver concordance, weighted Kappa coefficients were estimated for the three classifications: not identifiable, tentatively identifiable and easily identifiable. Of the 216 potential Kappa indices (27 structures in two hemispheres using the T1 GRE and T1 IR GRE methods) it was possible to measure 115 Kappa coefficients (58 from intraobserver and 57 from interobserver observations). In general all Kappa coefficients were significant at 1%, indicating that concordance among almost all evaluations was positive and not equal to zero. The only Kappa value that was not significant (0.04) referred to the interobserver analysis using the T1 GRE method on the right side for the anterior sub-central sulcus. The mean of the calculated Kappa coefficients was 0.62 ± 0.02 , which is good according to the criteria of Byrt et AL (BYRT, BISHOP, CARLIN, 1983).

Only 24.3% of the Kappa coefficients were classified as poor (Kappa <0.2) or

weak ($Kappa < 0.04$) according to Byrt et al¹⁷. There were no differences between intra or interobserver analyses (intraobserver = 0.60 ± 0.03 , interobserver = 0.63 ± 0.04).

After confirming strong intra and interobserver concordance, the McNemar test was carried out to determine if some methods could be used to identify anatomic structures more easily than others. For this test it was assumed that each image evaluation for anatomic structures was independent from the others. This hypothesis can be considered strong given the characteristics of the survey data such as the same examiner, the same image and different times, which might indicate dependence between cases. However, if the results remain stable under different simulations, then one could make a conclusion in favor of the findings.

Thus, there would be 16,200 observations: 8,100 observations for the T1 GRE method and 8,100 observations for the T1 IR GRE method. This number comes from the 600 observations (3 evaluations from the observers x 120 image blocks + 2 evaluations from observers two and three x 120 image block) that are segregated by images of the 27 anatomical structures (27×600) and separated between the T1 GRE and T1 IR GRE sequences ($27 \times 600 \div 2$).

The lateral convexity and lateral fissure references were excluded from the results because they showed 100% concordance between the intraobserver and interobserver analyses. This was done to avoid over-estimating the frequency of identifiable images, given that these structures would easily be identifiable regardless of method. Accordingly, only 7,500 observations were used for the T1 GRE method and 7,500 for the T1 IR GRE method.

Using these 15,000 observations, the following six scenarios were considered in the McNemar test.

- 1) all observations ($n=15000$);
- 2) only intraobserver analysis ($n=9000$);
- 3) only interobserver analysis ($n=9000$);
- 4) only evaluations from the first observer ($n=3000$);
- 5) only evaluations from the second observer ($n=3000$);
- 6) only evaluations from the third observer ($n=3000$).

Only two classifications were considered in the McNemar test for the “not identifiable” plus the “tentatively identifiable” evaluations versus the “easily identifiable” evaluations. In practical terms, these two classifications (identifiable or not identifiable) are the most interesting. The McNemar test is intended for two classifications. Thus, we tested whether the frequency of Identifiable (“identifiable” plus “tentatively identifiable”) in the T1 GRE method differed from the frequency of Identifiable (“identifiable” plus “tentatively identifiable”) in the T1 IR GRE method. Table 3 summarizes these frequencies.

T1 IR GRE		T1 GRE			Total
		Not identifiable or questionable	Identifiable		
All observations (n=15000)	Not identifiable or tentatively	n	582	91	673
		%	7.8%	1.2%	9.0%
	Identifiable	n	256	6571	6827
		%	3.4%	87.6%	91.0%
	Total	n	838	6662	7500
		%	11.2%	88.8%	100.0%
Intraobserver analysis (n=9000)	Not identifiable or tentatively	n	374	53	427
		%	8.3%	1.2%	9.5%
	Identifiable	n	176	3897	4073
		%	3.9%	86.6%	90.5%
	Total	n	550	3950	4500
		%	12.2%	87.8%	100.0%
Interobserver analysis (n=9000)	Not identifiable or tentatively	n	341	51	392
		%	7.6%	1.1%	8.7%
	Identifiable	n	145	3963	4108
		%	3.2%	88.1%	91.3%
	Total	n	486	4014	4500
		%	10.8%	89.2%	100.0%
First evaluation from observer 1 (n=3000)	Not identifiable or tentatively	n	133	13	146
		%	8.9%	.9%	9.7%
	Identifiable	n	65	1289	1354
		%	4.3%	85.9%	90.3%
	Total	n	198	1302	1500
		%	13.2%	86.8%	100.0%
Only evaluation from observer 2 (n=3000)	Not identifiable or tentatively	n	103	23	126
		%	6.9%	1.5%	8.4%
	Identifiable	n	48	1326	1374
		%	3.2%	88.4%	91.6%
	Total	n	151	1349	1500
		%	10.1%	89.9%	100.0%
Only evaluation from observer 3 (n=3000)	Not identifiable or tentatively	n	105	15	120
		%	7.0%	1.0%	8.0%
	Identifiable	n	32	1348	1380
		%	2.1%	89.9%	92.0%
	Total	n	137	1363	1500
		%	9.1%	90.9%	100.0%

Table 3 – Cross-table between T1 GRE and T1 IR GRE

shows the absolute (n) and relative (%) frequency of identifiable, tentatively identifiable or not identifiable images via the T1 GRE and T1 IR GRE methods under six different scenarios: 1) all observations (McNemar $\chi^2 = 77.51$, p-value=0.000), 2) intraobserver analysis (McNemar $\chi^2 = 64.97$, p-value=0.000), 3) interobserver analysis (McNemar $\chi^2 = 44.12$, p-value=0.000). 4) first evaluation from observer 1 (McNemar $\chi^2 = 33.35$, p-value=0.000). 5) only evaluation from observer 2 (McNemar $\chi^2 = 8.11$, p-value=0.003) and 6) only evaluation from observer 3 (McNemar $\chi^2 = 5.48$, p-value=0.020).

Considering all observations, the T1 IR GRE method (91% of observations identifiable) was slightly, but statistically better when used for identification than was the T1 GRE method (88.8% identifiable) (McNemar $\chi^2 = 77.51$, $p = 0.000$).

The McNemar test showed that the T1 IR GRE method performed better under all scenarios ($p < 5\%$). For example, the difference between the identifiable frequency from the first observation of the researcher for the T1 IR GRE and T1 GRE methods was a highly significant 3.5%. In general, considering all of the evaluations as independent, as usually happens in MRI evaluations, the T1 IR GRE method performed slightly better than the T1 GRE method.

4 | DISCUSSION

There are no established MRI techniques for evaluating the components of the cortical mantle. Various pulse sequences have been described in the literature including T1 GRE, T2 GRE, spoiled GRASS, Gradient Recalled in Steady State SPGR, spoiled GRE and T1 IR GRE (CLARK, PLANTE, 1998; TAMRAZ, COMAIR, 2006; FOUNDAS, WEISBERG, BROWNING, WEINBERGER, 2001; KELLER, HIGHLEY, GARCIA-FINANA, SLUMING, REZAIE, ROBERTS, 2007; CALABRESE, DE STEFANO, ATZORI, BERNARDI, MATTISI, BARACHINO, MORRA, RINALDI, ROMUALDI, PERINI, 2007). Weighted GRE images obtained from volumetric isotropic arrays provide high resolution images in all orthogonal planes (HASHEMI, WILLIAM, CHRITOPHER, 2010).

T1 IR GRE acquisitions provide better contrast between grey and white substances in the convolutions between gyri. This occurs because the water contained in the cortical region, primarily concentrated in the cytoplasm of neurons and glial cells, provides greater contrast when it goes through the inversion recovery process, which forms the signal that is the basis for the MRI¹³. This characteristic makes several relevant clinical applications possible such as better visualizations of cryptogenic neocortical lesions and atrophy of the hippocampus associated with temporal lobe epilepsy (ACHTEN, BOON, DE POORTER, VAN DE KERCKHOVE, DE REUCK, KUNNEN, 1995). The technique has also been recommended for the detection of inflammatory cortical lesions in patients with multiplesclerosis (CALABRESE, DE STEFANO, ATZORI, BERNARDI, MATTISI, BARACHINO, MORRA, RINALDI, ROMUALDI, PERINI, 2007).

The contrast that T1 IR GRE produces between grey and white substances in the cerebral cortex provides an effective way to discriminate structures in cerebrospinal fluid, which would assist in the segmentation process of volumetric studies (PHAM, XU, PRINCE, 2000). A meta-analysis of the factors that influence the volumetric determination of the amygdala via MRI showed that the primary problem was a lack of precision in defining the anatomy of the region (BRIERLEY, SHAW, DAVID, 2002). Thus, a more precise method of determining the edges of anatomical structures would improve the precision and consistency of volumetric anatomical studies.

With these expectations in mind, we aimed to determine if obtaining images using the T1 IR GRE method improved the identification of the 27 structures of the cerebral surface relative to the T1 GRE method (NAIDICH, KUBIK, TABER, YASARGIL, 1997). We based our approach on the method described by Naidich et al (NAIDICH, KUBIK, TABER, YASARGIL, 1997). Given our materials and methods, which mainly consisted of five evaluations of 30 MR images of the cranium for each of the imaging techniques and cranial hemispheres, our study showed that the T1 IR GRE method performed statistically better, though only somewhat better, than the T1 GRE method.

5 | CONCLUSION

We used weighted Kappa concordance indices to confirm the reliability of T1 GRE and T1 IR GRE methods by evaluating intra and interobserver analyses of the 27 structures of the surface of the brain. We then used the McNemar test to show that the T1 IR GRE method enables easier identification of these structures than does the T1 GRE method. To perform these statistical tests, we needed to assume that the evaluation of each of the images of the 27 anatomical reference points was independent from all other evaluations. This hypothesis does not apply to the context of the study because it deals with the same observer, image and subject. However, the results did remain stable in all six scenarios, which supports the findings of this study. Regardless of the limitations of the study, the statistical evidence of the superior performance of the T1 IR GRE method compared to the T1 GRE method should also be evaluated in terms of cost/benefit given that in one of the simulated scenarios, T1 IR GRE was only 1.1% superior to T1 GRE in identifying anatomical structures of the brain.

REFERENCES

- ACHTEN, E.; BOON, P.; DE POORTER, J.; CALLIAUW, L.; VAN DE KERCKHOVE, T.; DE REUCK, J.; KUNNEN, M. An MR protocol for presurgical evaluation of patients with complex partial seizures of temporal lobe origin. **American journal of neuroradiology**. Bélgica, 16(6): 1201-1213, jun. 1995.
- BRIERLEY, B.; SHAW, P.; DAVID, A. The human amygdala: a systematic review and meta-analysis of volumetric magnetic resonance imaging. **Brain Research Reviews**. Londres, 39(1): 84-105, jun. 2002.
- BUSHONG, S.C.; CLARKE, G. **Magnetic resonance imaging: physical and biological principles**. Estados Unidos da América: Elsevier Health Sciences; 2013. p. 528.
- BYRT, T.; BISHOP, J.; CARLIN, JB. Bias, prevalence and kappa. **Journal of Clinical Epidemiology**. Victoria, 46(5): 423-429, mai. 1983.
- CALABRESE, M.; DE STEFANO, N.; ATZORI, M.; BERNARDI, V.; MATTISI, I.; BARACHINO, L.; MORRA, A.; RINALDI, L.; ROMUALDI, C.; PERINI, P. Detection of cortical inflammatory lesions by double inversion recovery magnetic resonance imaging in patients with multiple sclerosis. **Archives of Neurology**. Padova, 64(10): 1416-1422. Out. 2007.
- CLARK, M.M.; PLANTE, E. Morphology of the inferior frontal gyrus in developmentally language-disordered adults. **Brain and Language**. Tucson, 61(2): 288-303, fev. 1998.

FOUNDAS, A.L.; WEISBERG, A.; BROWNING, C.A.; WEINBERGER, D.R. Morphology of the frontal operculum: a volumetric magnetic resonance imaging study of the pars triangularis. **Journal of Neuroimaging**. Nova Orleans, 11(2): 153-159, abr. 2001.

HASHEMI, R.H.; WILLIAM, G.; CHRITOPHER, J.L.B.J. **MRI The Basics In: W K L W Wilkins**. 3. ed. Philadelphia, PA: Wolter Klumwer Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p. 395.

KELLER, S.S.; HIGHLEY, J.R.; GARCIA-FINANA, M.; SLUMING, V.; REZAIE, R.; ROBERTS, N. Sulcal variability, stereological measurement and asymmetry of Broca's area on MR images. **Journal of Anatomy**. Reino Unido, 211(4): 534-555, out. 2007.

KOPP, A.F.; SCHROEDER, S.; BAUMBACH, A.; KUETTNER, A.; GEORG, C.; OHNESORGE, B.; HEUSCHMID, M.; KUZU, R.; CLAUSSEN, C.D. Non-invasive characterisation of coronary lesion morphology and composition by multislice CT: first results in comparison with intracoronary ultrasound. **European radiology**, São Paulo, 11(9): 1607-1611, set. 2001.

MALEK, A.M.; HIGASHIDA, R.T.; PHATOUROS, C.C.; LEMPERT, T.E.; MEYERS, P.M.; GRESS, D.R.; DOWD, C.F.; HALBACH, V.V. Treatment of posterior circulation ischemia with extracranial percutaneous balloon angioplasty and stent placement. **Stroke**. São Francisco, 30(10): 2073-85, out. 1999.

NAIDICH, T.P.; BRIGHTBILL, T.C. Systems for localizing fronto-parietal gyri and sulci on axial CT and MRI. **International Journal of Neuroradiology**. 2(4): 313-338. 1996.

NAIDICH, T.P.; VALAVANIS, A.G.; KUBIK, S.; TABER, K.H.; YASARGIL, M.G. Anatomic relationships along the low-middle convexity: Part II: Lesion Localization. **International Journal of Neuroradiology**. Flórida, 3(5): 393-409, mar. 1997.

PHAM, D.L.; XU, C.; PRINCE, J.L. Current methods in medical image segmentation 1. **Annual review of biomedical engineering**. Maryland, 2(1): 315-337, ago. 2000.

RIBAS, G.C.; YASUDA, A.; RIBAS, E.C.; NISHIKUNI, K.; RODRIGUES, A.J.J. Surgical anatomy of microneurosurgical sulcal key points. **Neurosurgery**. São Paulo, 59(4): ONS-177- ONS-211, out. 2006.

ROBICHON, F.; LEVRIER, O.; FARNARIER, P.; HABIB, M. Developmental dyslexia: atypical cortical asymmetries and functional significance. **European Journal of Neurology**. Marselha, 7(1): 35-46, jan. 2000.

TAMRAZ, J.C.; COMAIR, Y.G. Brain Cortical Mantle and White Matter Core. In: Springer-Verlag. **Atlas of Regional Anatomy of the Brain Using MRI - With Functional Correlations**. Coréia do Sul: Springer-Verlag, 2006. p. 51-116, 117-138, 138-160.

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 (Universidade Candido Mendes - RJ). 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 (2014). O segundo Pós doutoramento foi realizado pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com o projeto Análise Global da Genômica Funcional do Fungo *Trichoderma Harzianum* e período de aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany. Seu terceiro Pós-Doutorado foi concluído em 2018 na linha de bioinformática aplicada à descoberta de novos agentes antifúngicos para fungos patogênicos de interesse médico.

Palestrante internacional com experiência nas áreas de Genética e Biologia Molecular aplicada à Microbiologia, atuando principalmente com os seguintes temas: Micologia Médica, Biotecnologia, Bioinformática Estrutural e Funcional, Proteômica, Bioquímica, interação Patógeno-Hospedeiro.

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, desde 2016, no centro-oeste do país.

Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Atuou como Professor Doutor de Tutoria e Habilidades Profissionais da Faculdade de Medicina Alfredo Nasser (FAMED-UNIFAN); Microbiologia, Biotecnologia, Fisiologia Humana, Biologia Celular, Biologia Molecular, Micologia e Bacteriologia nos cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Enfermagem na Sociedade Goiana de Educação e Cultura (Faculdade Padrão). Professor substituto de Microbiologia/Micologia junto ao Departamento de Microbiologia, Parasitologia, Imunologia e Patologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e Coordenador do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Atualmente o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais. Contato: dr.neto@ufg.br ou neto@doctor.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acupuntura 8
Administração de terapia medicamentosa 232
Amplificador e filtro
Anatomia por imagens de ressonância Magnética
Animais venenosos
Antineoplásicos

B

Bcr-abl.tirosina-quinase
Bioindicador 99
Borrelia burgdorferi 210, 211, 212, 215, 216

C

Câncer de Colo uterino
Capacitação em serviço 232
Captação de sinais eletromiográficos
Cervicalgia 197, 198

D

Deficiência de G6PD 57, 66
Diagnóstico 45, 68, 208, 239
Doença de Lyme-Símile Brasileira 210
Doença mista do tecido conjuntivo 75
Doenças 70, 89, 235

E

Efeitos Cardiovasculares 79
Efeitos colaterais e reações adversas relacionados a medicamentos
Eletromiografia 56
Enteroparasitoses 107, 112
Epidemiologia 22, 32, 33, 34, 44, 45, 97, 195, 215
Eritema migratório
Esclerodermia limitada 75
Esclerodermia sistêmica
Estruturas anatômicas cerebrais 168
Exsanguíneotransfusão 57, 67

F

Febre Reumática 124, 126

G

Gene 70, 71, 113, 155, 156, 158

Glicose 6 fosfato desidrogenase 57

H

Hemofagocitose reativa

Hepatócitos 99, 103

Hiperostose 120

Hipertensão pulmonar 75

Hipotensor 79

I

Idosos 232

Incidência 107

Indicadores de Morbimortalidade 124

Infecção fúngica

Infecção hospitalar 22

Infecções 23, 33, 64, 87

L

Leucemias 141

Lombalgia 197

Lúpus eritematoso sistêmico 75, 220

Lúpus eritematoso sistêmico juvenil 220

Luxação congênita de quadril 116

M

Má postura 197

Melorreostose 120, 123

Miocardite 124

Mortalidade 33, 86, 87, 89, 97

Mutação 70, 72

N

Nanopartículas 129, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 139, 140

Neoplasia maligna de colo uterino 87

Neurônios 222, 223

O

Oncologia experimental

Ortopedia 116

Osteosclerose 120

P

Patologia 9, 10, 11, 19, 99, 195, 235, 241

Patologia Clínica 9, 10, 11, 19

Pediatria 32, 69, 116, 221

Peixes 99

Pimenta do reino 79

Piperina 79, 81, 82, 84

PLP1 6, 70, 71, 72, 73

PMD 70, 71, 72

Polifarmacia 232

Polimiosite 75

Prevenção 107

Profilaxia 107

Proteômica 235, 239, 241

Pública 9, 19, 34, 39, 40, 41, 44, 45, 96, 97, 179, 195, 235, 241

R

Reabilitação

Relatos de casos 120

Ressonância Magnética 168

Rio São Francisco 99, 103

S

Sedentarismo 197

Serviços de Atendimento 9

Síndrome 72, 209, 210, 212, 213, 214, 219

Síndrome de ativação macrofágica

Sistema nervoso 222

Sistema Nervoso Central 43, 222

Sistema Nervoso Periférico 222

T

Teste do pezinho 57, 61

Tratamento 101, 102, 104, 105, 139, 208

U

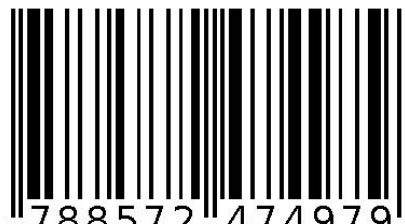
Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica 21, 22, 33

V

Vasorelaxante 79

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-497-9



9 788572 474979