



Fabrício Loreni da Silva Cerutti
(Organizador)

Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos 3

Atena
Editora
Ano 2020



Fabrício Loreni da Silva Cerutti
(Organizador)

Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos 3

**Atena**
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima

Luiza Batista 2020 by Atena Editora

Maria Alice Pinheiro Copyright © Atena Editora

Edição de Arte Copyright do Texto © 2020 Os autores

Luiza Batista Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Revisão Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora

Os Autores pelos autores.



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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

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

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

Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará

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

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

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

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

Radiodiagnóstico e procedimentos radiológicos

3

Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Edição de Arte: Luiza Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Fabrício Loreni da Silva Cerutti

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

R129 Radiodiagnóstico e procedimentos radiológicos 3 [recurso eletrônico]
/ Organizador Fabrício Loreni da Silva Cerutti. – Ponta Grossa,
PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-5706-237-1

DOI 10.22533/at.ed.371202907

1. Diagnóstico radioscópico. 2. Radiologia. I. Cerutti, Fabrício Loreni da Silva.

CDD 616.07

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br


Ano 2020

APRESENTAÇÃO

A Coletânea Nacional Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos 3 é um e-book composto por 5 artigos científicos que abordam assuntos sobre tecnologias empregadas no tratamento com Raios X e com Prótons, a utilização de contraste iodado, análise de achados de doenças infecciosas nas principais técnicas de imaginologia, a utilização de angiotomografia para detecção de patologias arteriais dos membros inferiores e o último capítulo discorre sobre a armazenamento de informações dos pacientes através da utilização de prontuários eletrônicos.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Fabício Loreni da Silva Cerutti

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE TÉCNICAS DE RADIOTERAPIA CONVENCIONAL E PRÓTON TERAPIA	
Mateus Mendes Jonsson Priscila Nunes Lopes Ferraz Fabrício Loreni da Silva Cerutti Sergei Anatolyevich Paschuk Valeriy Denyak	
DOI 10.22533/at.ed.3712029071	
CAPÍTULO 2	15
A IMPORTÂNCIA DA CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE OS EFEITOS DO MEIO DE CONTRASTE IODADO PARA OS PROFISSIONAIS DA SAÚDE	
Candy Mary do Prado Folmann Natasha Emanuelli da Silva Geane dos Santos Vicente Alves Leandro Michelis Rubyan Lucas Santos Piazzetta Fabrício Loreni da Silva Cerutti	
DOI 10.22533/at.ed.3712029072	
CAPÍTULO 3	27
ACHADOS DE EXAMES DE IMAGEM DAS PRINCIPAIS DOENÇAS INFECCIOSAS	
Maikiane Aparecida Nascimento João Pedro Brambilla Ederli Murilo Neves do Nascimento Felipe Antônio Basolli Neves	
DOI 10.22533/at.ed.3712029073	
CAPÍTULO 4	42
PATOLOGIAS RELACIONADAS COM A DOENÇA ARTERIAL DOS MEMBROS INFERIORES ATRAVÉS DO ESTUDO DE ANGIOTOMOGRÁFICO - ENSAIO ICONOGRÁFICO	
Daniel Oliveira Pinheiro Ana Carla Farias Pimentel Antônia Nyanne de Almeida Lima Isabella Bezerra Oliveira Larissa Pinho Sampaio Mariana Santos Leite Pessoa Sarah Barreira Cavacante de Azevedo Sostenes Muniz Sampaio Sabia Ana Clarisse Farias Pimentel	
DOI 10.22533/at.ed.3712029074	
CAPÍTULO 5	47
PRONTUÁRIO ELETRÔNICO DO PACIENTE	
Débora Pereira dos Santos Luiz Carlos Saraiva Neto Hamilta de Oliveira Santos	
DOI 10.22533/at.ed.3712029075	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	52
ÍNDICE REMISSIVO	53

ACHADOS DE EXAMES DE IMAGEM DAS PRINCIPAIS DOENÇAS INFECCIOSAS

Data de aceite: 01/07/2020

Maikiane Aparecida Nascimento

Hospital estadual de doenças tropicais Anuar
Aquad
Goiânia, GO

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6843-2809>

João Pedro Brambilla Ederli

Universidade do Oeste Paulista
Presidente Prudente, SP

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6254-9873>

Murilo Neves do Nascimento

Universidade do Oeste Paulista
Presidente Prudente, SP

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5886-5213>

Felipe Antônio Basolli Neves

Universidade do Oeste Paulista
Presidente Prudente, SP

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5052-5687>

RESUMO: A Imaginologia é uma especialidade que utiliza a construção de imagens para fins variados, incluindo a complementação diagnóstica de vários processos infecciosos. Na atualidade os principais exames de imagem incluem: Raio-X, Tomografia Computadorizada (TC), Ressonância Magnética Nuclear (RMN), Cintilografia (Medicina Nuclear); e a Tomografia

por Emissão de Pósitrons (PET). Este estudo se propôs analisar as principais alterações encontradas em exames de imagem que são comuns nas doenças infecciosas mais relevantes, por meio de uma revisão narrativa da literatura.

PALAVRAS-CHAVE: Doenças infecciosas. Achados de Imagem. Diagnóstico radiológico.

IMAGE EXAMINATION FINDINGS OF MAIN INFECTIOUS DISEASES

ABSTRACT: Imaging is a specialty that uses the construction of images for several purposes, including the diagnostic complementation of various infectious processes. Currently, the main imaging exams include: X-ray, Computed Tomography (CT), Nuclear Magnetic Resonance (NMR), Scintigraphy (Nuclear Medicine); and positron emission tomography (PET). This study aimed to analyze the main changes found in imaging studies that are common in the most important infectious diseases through a narrative review of the literature.

KEYWORDS: Infectious diseases. Imaging findings. Radiological diagnosis.

1 | INTRODUÇÃO

A Imaginologia é uma especialidade que utiliza a construção de imagens para fins variados, seja no diagnóstico, ao indicar um tratamento ou mesmo no controle de doenças que afetam determinadas regiões do organismo humano (RIBEIRO-ROTTA, 2004).

A interpretação das alterações radiológicas baseia-se em diversos aspectos: densidade, tamanho, número, homogeneidade, nitidez, definição de margens, localização e presença ou não de calcificações ou de escavações (ESCUISSATO, 2020).

Na atualidade os principais exames de imagem incluem: o raio-x, a Tomografia Computadorizada (TC), a Ressonância Magnética Nuclear (RMN), Cintilografia (Medicina Nuclear); e mais recentemente a tomografia por emissão de pósitrons (PET) associada à tomografia computadorizada (PET/TC) e a e ressonância magnética (PET/RM) (VITOR et al., 2017). Veremos algumas aplicações desses exames na complementação diagnóstica de doenças infecciosas.

O raio-X foi descoberto em 1895, e desde então vem sendo utilizado largamente, visto que se trata de uma técnica de baixo custo e de rápida execução. É capaz de produzir imagens de estruturas do corpo humano através da utilização de radiação ionizante de baixa interação. Nessa técnica, estruturas com alta densidade aparecem claras ao RX (ex: ossos) e estruturas com baixa densidade aparecerão escuras, (ex. pulmão). É indicado para avaliações de infecções osteoarticulares e doenças pulmonares (ARAÚJO-FILHO, et al., 2020).

A tomografia computadorizada (TC) foi descoberta em 1967 e também é amplamente utilizada. Seu princípio se baseia no funcionamento de um aparelho de raio-x que gira ao redor do objeto estudado (paciente), criando radiografias fatiadas. Quando as fatias são reunidas no computador, há automaticamente uma reconstrução da imagem, permitindo sua visualização. Apresenta como vantagem a alta qualidade das imagens que possuem um detalhamento superior ao do raio-X convencional, dando possibilidade de visualizar a mesma estrutura em diversas dimensões; e como limitações temos o seu alto custo, vinculado com uma maior de radiação (ibid).

Atualmente, a ressonância magnética (RM), método de diagnóstico ouro para inúmeras patologias, com papel de destaque no diagnóstico de processos infecciosos, permitindo a localização, caracterização, avaliação de resposta, comprometimento de tecidos adjacentes e monitorização pós-operatória. Utiliza ondas de rádio e um potente campo magnético para geração das imagens. A RM tem como vantagem ser uma técnica tridimensional, não invasiva, e livre de radiação com ótima resolução espacial e de contraste, permitindo uma avaliação bastante fidedigna. Como desvantagem, está entre as técnicas de custo elevado e também há limitações de uso em pacientes que possuem fragmentos metálicos no corpo ou usuários de marca-passo (CASTARELLI et al., 2020).

As técnicas de medicina nuclear como a cintilografia e a emissão de pósitrons

utilizam pequenas quantidades de material radioativo, combinadas com medicamentos para formar imagens do organismo e/ou tratar doenças. Embora esteja comumente empregada na oncologia, também pode contribuir para complementação diagnóstica de diversos processos infecciosos. Ao exemplo, na cintilografia leucocitária, o uso de leucócitos marcados com substâncias radioativas pode indicar o local da inflamação/ infecção antes mesmo do surgimento de sinais e sintomas clínicos (MESQUITA, 2020).

Por vezes, os diagnósticos presuntivos das doenças infecciosas se baseiam na sintomatologia e exames radiológicos citados acima. Entretanto, o diagnóstico definitivo depende de coleta do material e da identificação correta do agente infeccioso. Nesse contexto, os exames de imagem fornecem informações complementares, auxiliando no correto diagnóstico. Este estudo se propôs analisar as principais alterações encontradas em exames de imagem que são comuns nas mais importantes doenças infecciosas.

2 | METODOS

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, dos últimos dez anos. A busca ocorreu nos bancos de dados da biblioteca virtual de saúde, refinado pelas fontes da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), e *Scientific Eletronic Library* (SCIELO). Utilizaram-se os descritores: diagnostico por imagem, doenças infecciosas, alterações radiológicas. O processo de coleta do material foi realizado de forma não sistemática no período de setembro de 2019 a maio de 2020. Por fim, estes materiais foram lidos na íntegra, categorizados e analisados criticamente.

3 | RESULTADOS

3.1 Sistema Nervoso Central (SNC)

Os achados descritos na literatura relacionados aos principais microrganismos (Tabela 1) encontrados no sistema nervoso central foram: lesões expansivas inflamatórias (Figura 1), realce leptomeníngeo ou parenquimático (Figura 2), abscesso e coleções com ou sem dilatação/redução de espaços ventriculares (Figura 3), encefalíte/encefalopatia (Figura 4 e 5), edema (Figura 6), lesões císticas e chagoma cerebral (Figura 7).

Bactérias	<i>N. meningitides, H. Influenza, S. Pneumonia, Treponema palidum, Micobacterium tuberculosis</i>
Fungos	<i>Cryptococcus spp., Histoplasma capsulatum e Paracoccidioides spp.</i>
Parasitas	<i>Toxoplasma gondii, Tripanossoma cruzi e Taenia.</i>
Vírus	<i>HIV, Varicela, Enterovirus, Arboviroses e CMV</i>

Tabela 1: Principais microrganismos e viroses que acometem o SNC

Abcessos cerebrais são processos inflamatórios infecciosos no cérebro. Eles iniciam-se como uma inflamação localizada, conhecida como cerebrite. Caso não seja tratada, evolui para uma formação de coleções encapsuladas com pus, células inflamatórias e células do tecido cerebral mortas. As coleções inflamatórias podem ainda ocasionar dilatação ventricular (Figura 3). Já o edema, caracteriza-se por um acúmulo excessivo de líquido nos espaços intra/extracelulares. O edema no tecido cerebral (Figura 6) pode ser causado por lesões focais difusas (anóxia, meningites, encefalites).

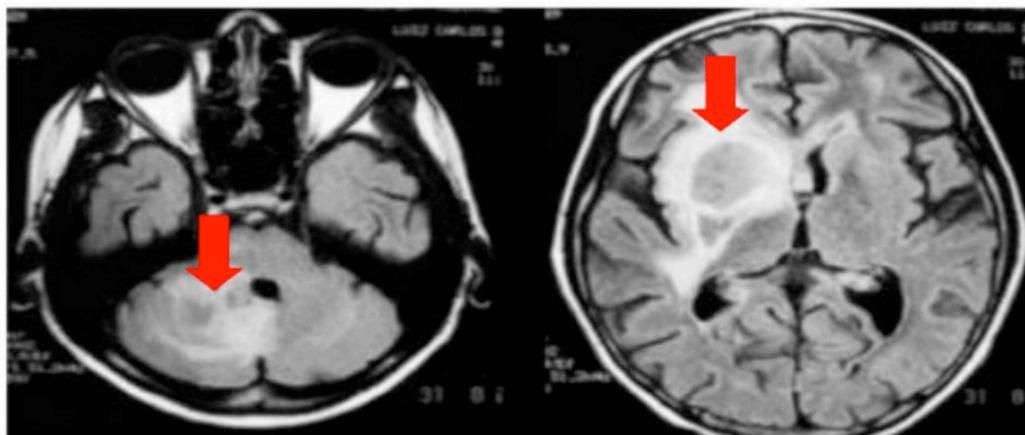


Figura 1. Lesão expansiva sólida. RM de crânio, demonstrando forte realce após contraste e acentuado edema perilesional, determinando efeito de massa em paciente com criptococose e Lúpus.

Fonte: MAFRA et al., 2008.

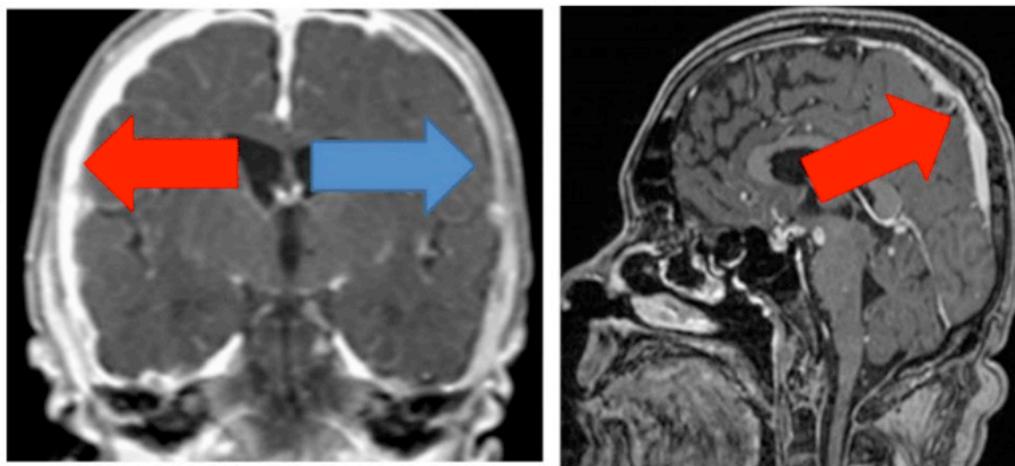


Figura 2. Realce leptomeníngeo. RM de crânio, sequência T1, pós GD, corte axial, demonstrando realce dural difuso (seta vermelha) em paciente com meningite bacteriana aguda (esquerda). O realce leptomeníngeo é o principal achado nas meningites. Observe o aspecto normal da meninge (seta azul). E RM de crânio, sequência T1, pós GD, corte sagital em paciente com meningite tuberculosa (direita).

Fontes: MENDONÇA, 2012.

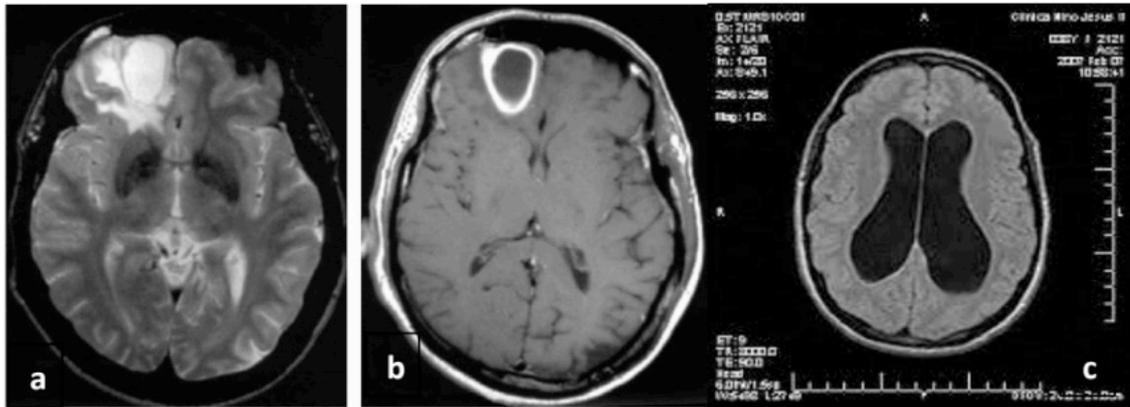


Figura 3. Abscesso cerebral. RM de crânio, cortes axiais, demonstrado nas imagens a (T2 FAT SAT) e b (T1 PÓS GD). Os abscessos cerebrais são complicações mais frequentes da otite média. Alteração hidrocefálica. RM de Crânio, corte axial, sequência T2 FLAIR, demonstrado na imagem c, observando nos ventrículos hidrocefalia causada por meningite.

Fonte: TUNKEL e SCHELD, 2018.

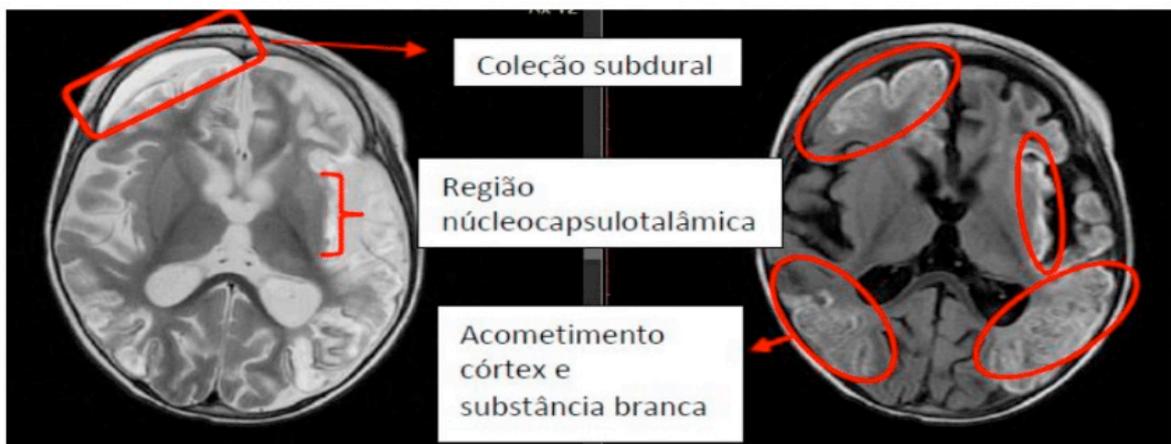


Figura 4. Demonstração de múltiplas áreas com alteração de sinais bilaterais. RM de crânio corte axial, acometendo córtex e substância branca difusamente em ambos os hemisférios cerebrais e em regiões nucleo-capsulotalâmicas, relacionadas a zonas de encefalite/isquemia em paciente com encefalopatia congênita.

Fonte: imagens cedidas por Laura SCHINKE, 2017

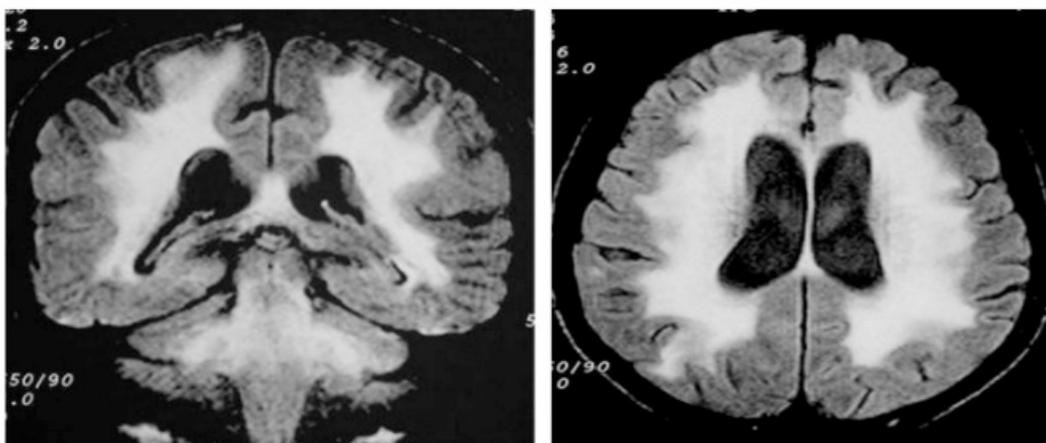


Figura 5. Encefalopatia por HIV em RM. Trata-se de uma degeneração cerebral. As proteínas virais danificam as células nervosas através da resposta inflamatória exacerbada. O HIV pode ainda induzir essas células ao processo de autoapoptose.

Fonte: NAUBAUM, 2002.

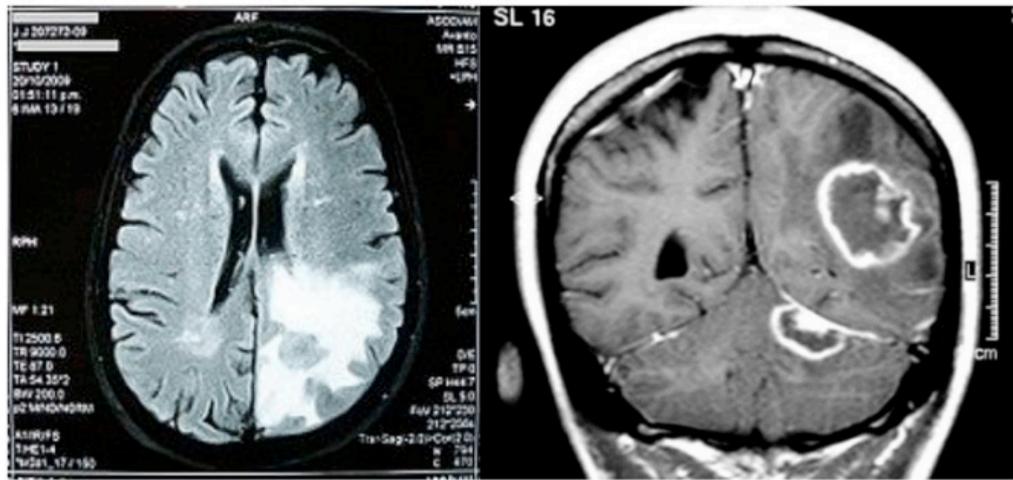


Figura 6. Edema cerebral em paciente com neurotoxoplasmose. Na imagem à esquerda RM de encéfalo, sequência T2 FLAIR FAT SAT corte axial (esquerda), e T1 PÓS GD coronal (direita).

Fonte: RASLAN e BHARDWAJ, 2007; SANAR, 2020.

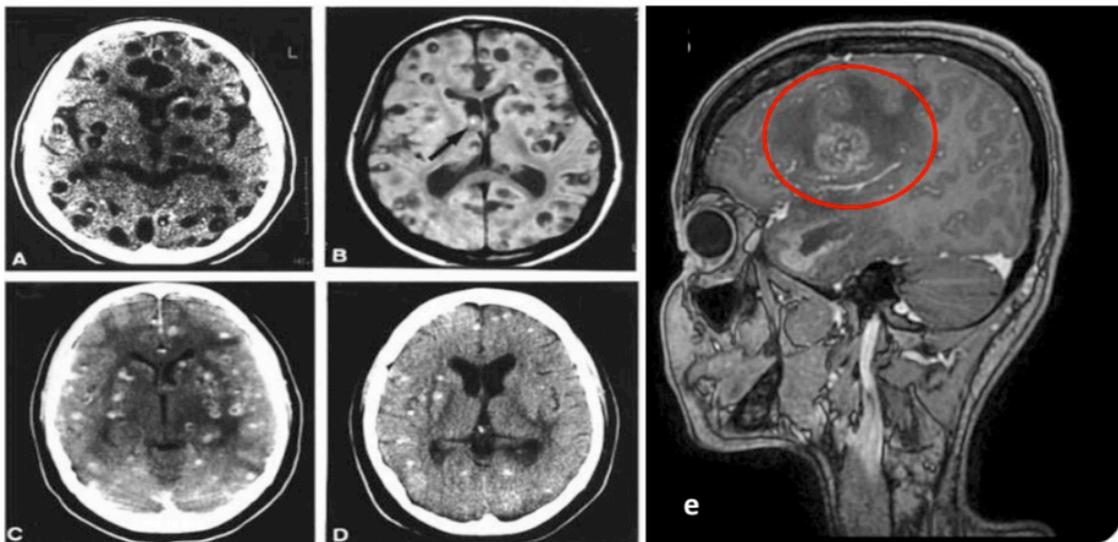


Figura 7. Cisticercos em várias fases de desenvolvimento na TC de crânio (A, C e D). RM de crânio demonstrando melhor a presença de escólex do cisticerco (b). Fonte: YAMASHITA et al. 2003. Em (e) imagens de RM de crânio em corte sagital, sequência T1 pós GD, demonstrando lesão cerebral causada por T. cruz.

Fonte: CAMARGOS et al., 2017.

3.2 Sistema respiratório inferior

Os achados descritos na literatura relacionados aos principais microrganismos (Tabela 2) encontrados no sistema respiratório inferior foram: opacificações e edema pulmonar (Figura 8), aerobrocogramas e derrame pleural (Figura 9), atelectasia (Figura 10), consolidações e pneumonia/Bronquite (Figura 11), e fibrose (Figura 12).

Bactérias	<i>S. aureus</i> , <i>H. Influenza</i> , <i>S. Pneumoniae</i> e <i>Micobacterium tuberculosis</i>
Fungos	<i>Cryptococcus</i> spp., <i>Histoplasma capsulatum</i> , <i>Paracoccidioides</i> spp. e <i>Pneumocystis jirovecii</i>
Parasitas	<i>Equinococcus</i> , <i>Ascaris</i> , <i>Ancylostoma</i> e <i>S. stercoralis</i>
Vírus	HIV, Adenovirus, Influenza, Vírus sinciciais respiratórios e SARS-COV19

Tabela 2: Principais microrganismos e viroses que acometem o sistema respiratório inferior

Dentre as causas de opacificação pulmonar difusa está o edema pulmonar, que pode ocorrer pelo aumento de permeabilidade capilar (não-hidrostático) ou por elevação da pressão venosa pulmonar. A consolidação pulmonar é definida como a substituição do ar dos alvéolos por líquido, células ou por combinação destes dois. Nos exames radiológicos estas alterações se caracterizam por imagens opacas, causando apagamento dos vasos pulmonares.

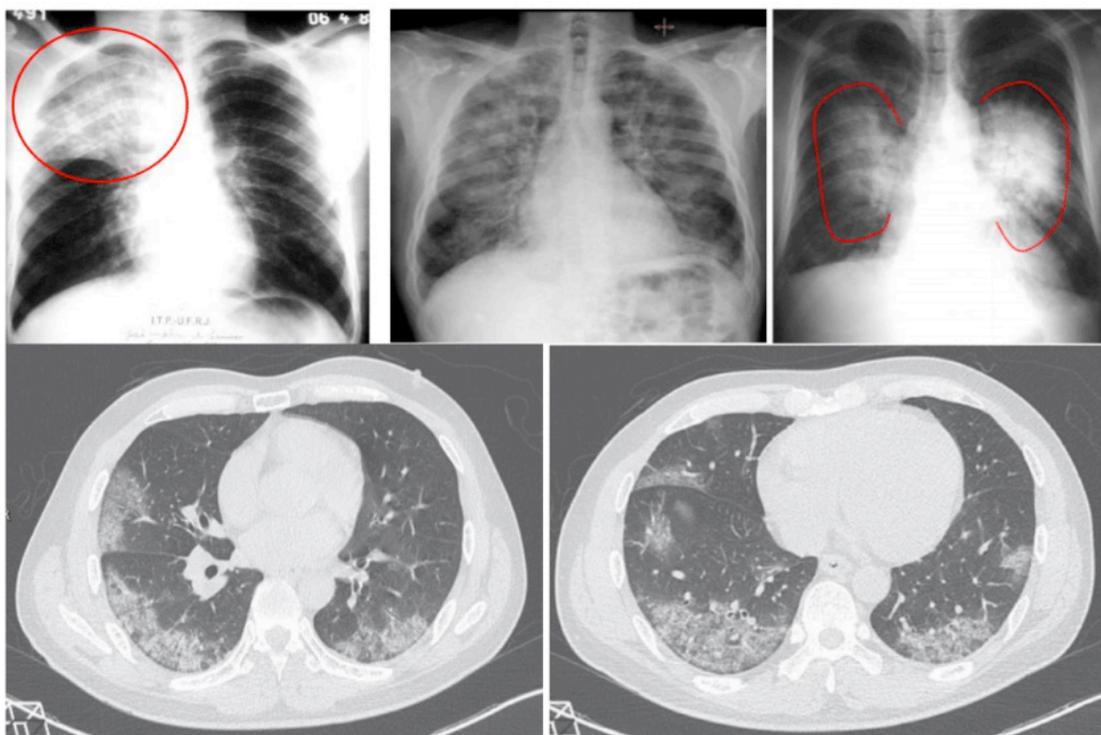


Figura 8. RX em PA mostra opacidade em parenquimatosa, comprometendo o lobo superior direito (superior esquerda) da forma pneumônica da tuberculose. Notar faixas densas em direção ao hilo, que representam disseminação linfática da doença - forma miliar da doença (superior central). Observar consolidações bilaterais (edema pulmonar) com padrão de “asa de borboleta” (superior direita). Abaixo imagens de TC de tórax (cortes axiais), janelamento pulmonar, demonstrando opacidades em vidro fosco, multifocais e bilaterais, com predomínio periférico e posterior. Achado encontrado em paciente com infecção por COVID-19 (confirmada laboratorialmente por RT-PCR).

Fonte: CAPONE et al. 2006; Araújo-Filho, 2020.

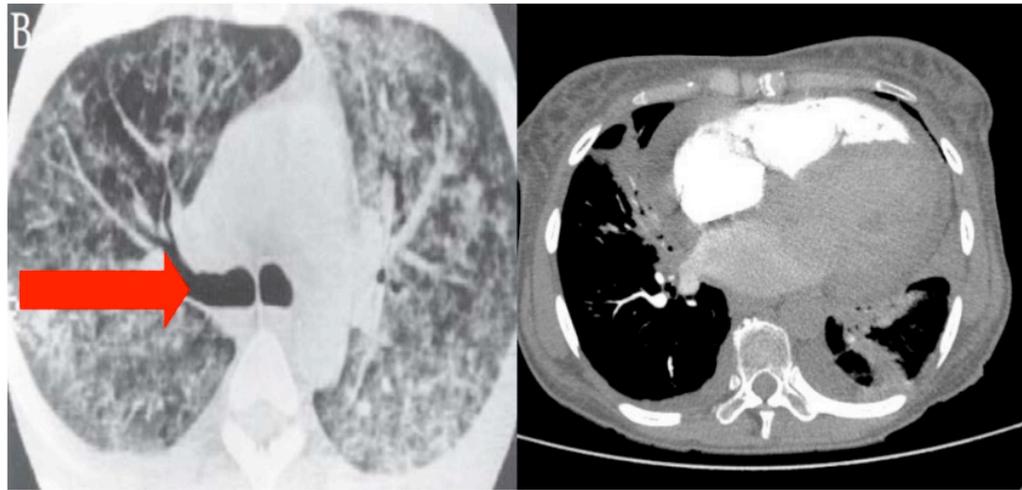


Figura 9. Na imagem acima TC de tórax, janela pulmonar (à esquerda), de paciente com pneumocistose demonstrando dilatação de brônquios/bronquíolos devido a esforço respiratório (mecanismo de compensação) ocasionado o aerobroncograma. À imagem direita, TC de tórax demonstrando abundante derrame pleural e pericárdico.

Fonte: ESCUISSATO, 2020; NETO, 2017.

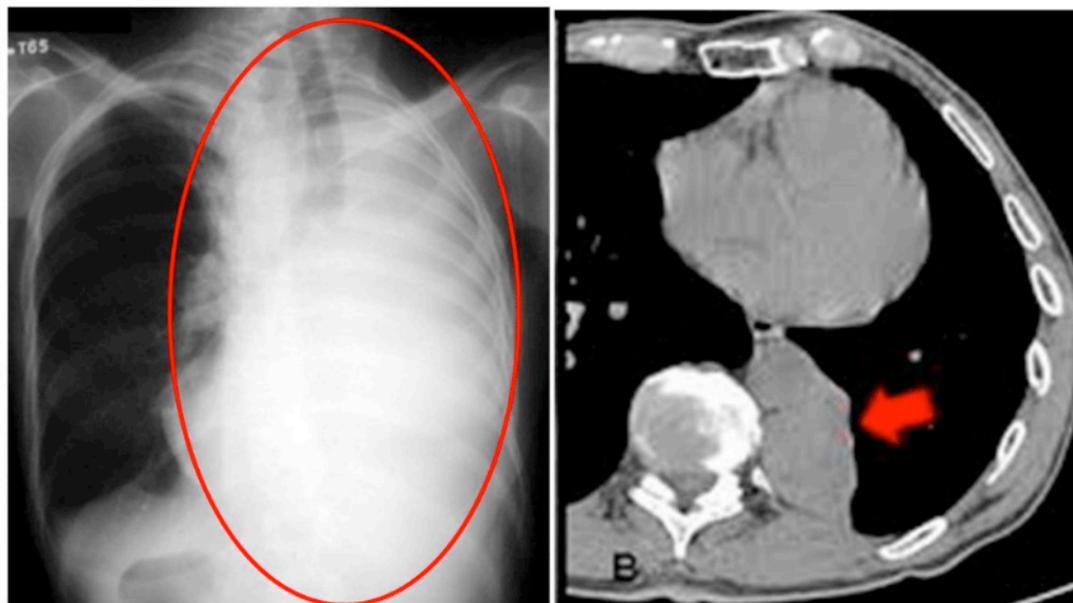


Figura 10. Atelectasia. O padrão de velamento da imagem a esquerda sugere atelectasia completa do pulmão esquerdo. A imagem à direita, TC de tórax, demonstra atelectasia e dilatação do vaso.

Fonte: Fonseca, 2020; ESCUISSATO, 2020.

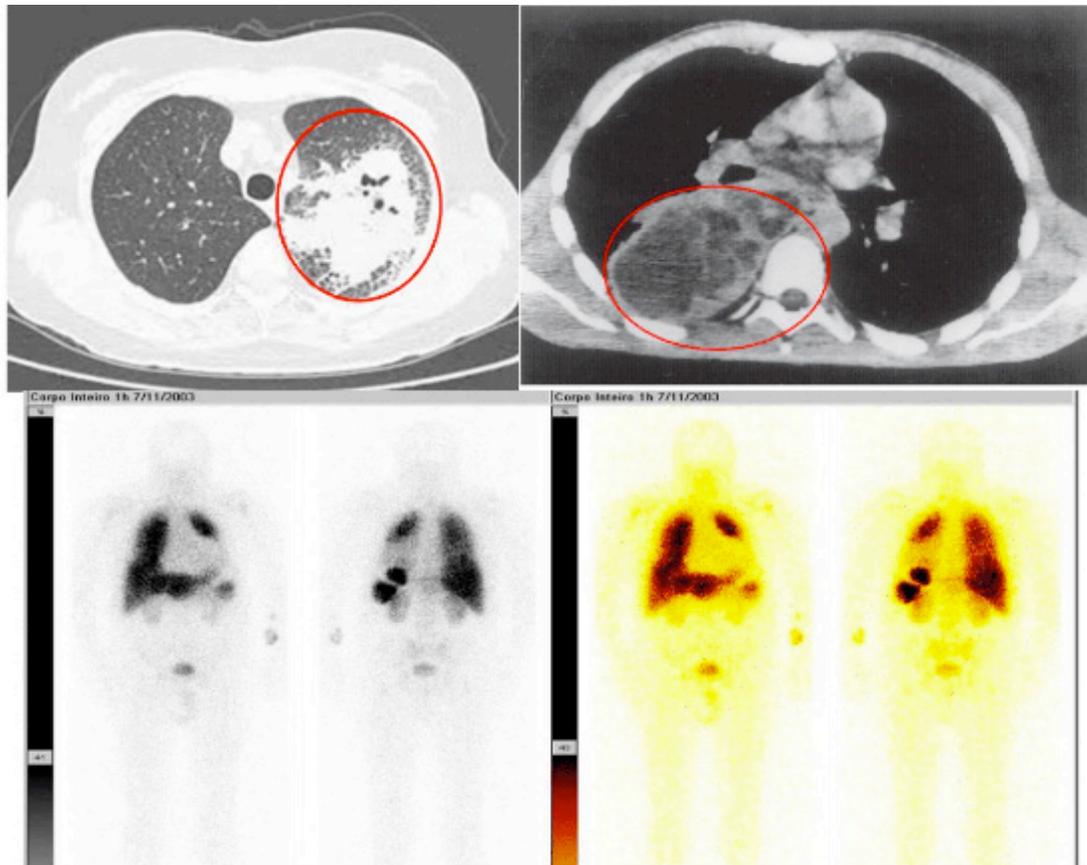


Figura 11. Consolidação em TC de Tórax, janela pulmonar (superior esquerda) e TC de tórax, janela de mediastino, de paciente com criptococose (superior direita). Abaixo cintilografia leucocitária de corpo inteiro (scan – varredura) demonstrando infecção pulmonar antes e após administração de radiotraçador.

Fonte: ESCUISSATO, 2020.



Figura 12. A esquerda pulmão normal em reconstrução 3D de TC, e a direita imagem de paciente apresentando blastomicose sistêmica, com múltiplas lesões cicatriciais no pulmão (Fibrose).

Fonte: REVANKAR, 2017.

3.3 Sistema musculoesquelético

Os achados descritos na literatura relacionados aos principais microrganismos (Tabela 3) encontrados no sistema musculoesquelético foram: osteomielite (Figura 13, 14 e 15), artrite séptica (Figura 16), lesões de cartilagem (Figura 17), lesões vertebrais (Figura 18, 19, 20). As alterações radiológicas relacionadas com a artrite séptica envolveram: redução do espaço articular, derrame com aumento espaço articular, osteopenia periarticular, erosões marginais, borramento contornos superfície articular e alterações degenerativas tardias (Figura 17).

Ossos longos	<i>S. aureus</i> , <i>Streptococcus</i> beta-hemolítico, <i>Staphilococcus</i> coagulase negativa
Coluna	<i>S. aureus</i> , gram negativos, <i>Micobacterium tuberculosis</i>
Ossos do pé	<i>S. aureus</i> , <i>Streptococcus</i> beta-hemolítico e gram negativos
Ossos da mão	<i>S. aureus</i> , anaeróbios orais e <i>Eikenella corrodens</i>

Tabela 3: Principais microrganismos que acometem o sistema musculoesquelético



Figura 13. Imagens de raio-X de joelho demonstrando a evolução radiológica da osteomielite.

Fonte: BARBOSA, 2018.

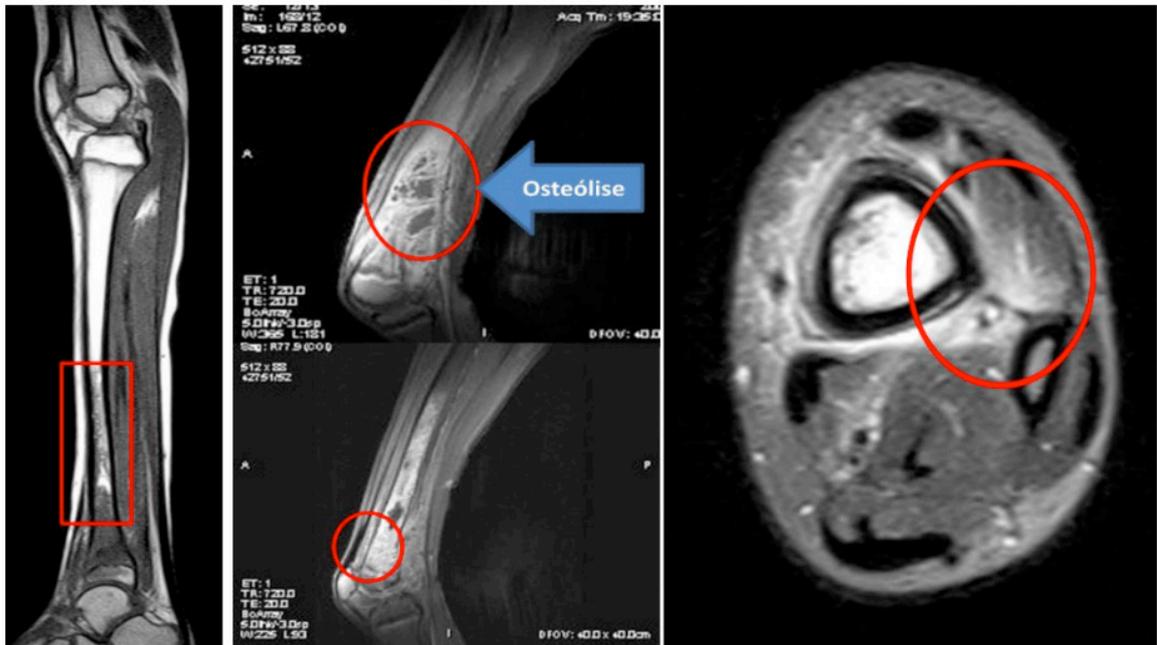


Figura 14. Imagens de RM demonstrando osteomielite acompanhada de perda óssea (à esquerda), osteólise (centrais) e comprometimento de tecidos adjacentes (direita).

Fonte: BARBOSA, 2018.

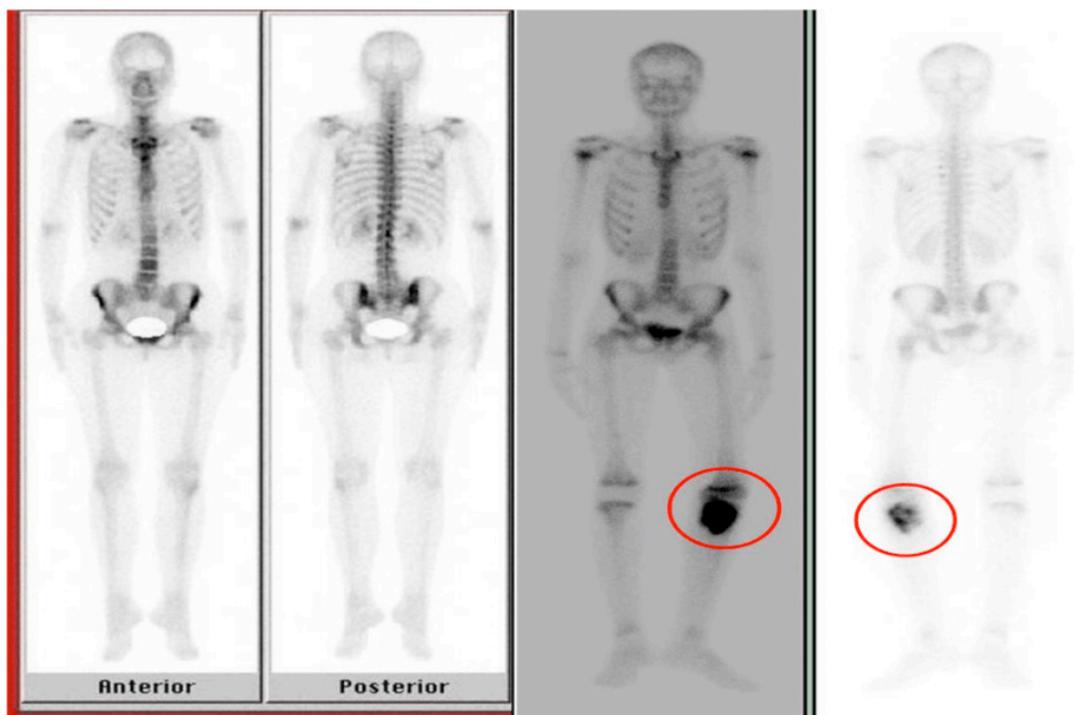


Figura 15. Imagens de cintilografia óssea (scan – varregura) demonstrando osteomielite pós-cirúrgica.

Fonte: LIPSKY E BERENDT. 2010.

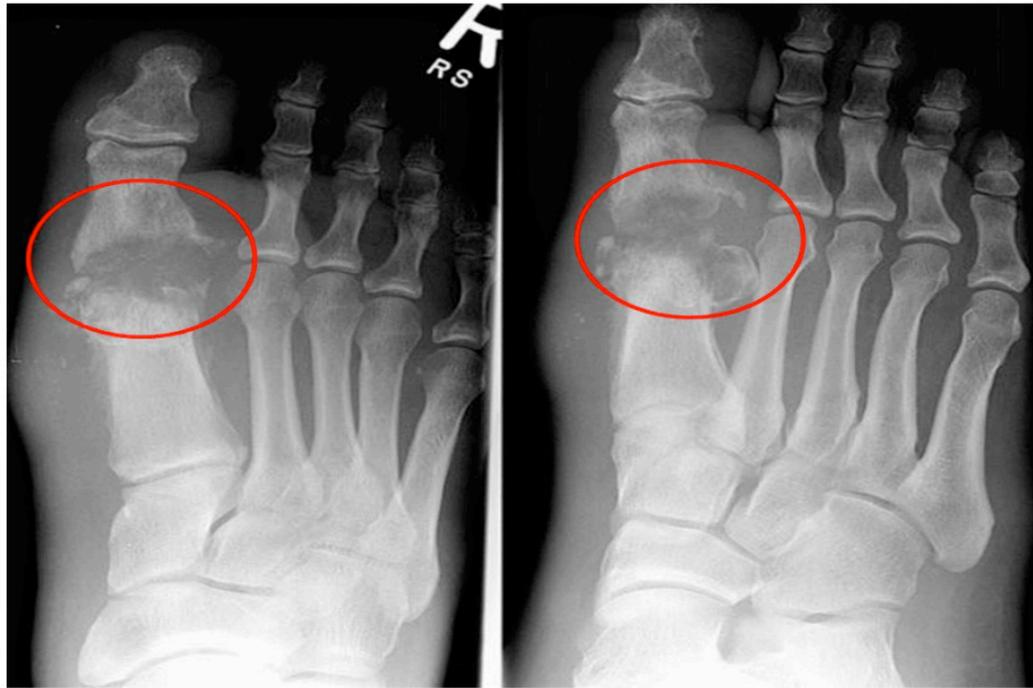


Figura 16. Imagens de raio-X de pé demonstrando artrite séptica em paciente com pé diabético.

Fonte: BARBOSA, 2018.

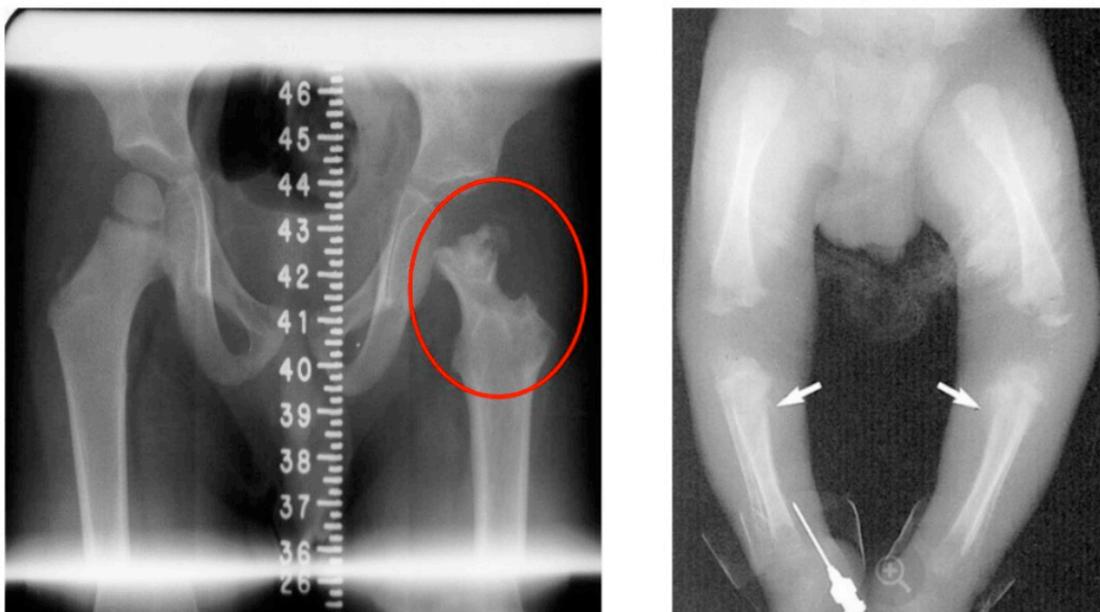


Figura 17. À esquerda má formação da cabeça do fêmur esquerdo (compare com o fêmur direito). À direita sinal de Wimberger demonstrando por lesões líticas (velamento) no aspecto medial da tíbia proximal (setas) em paciente com sífilis congênita.

Fonte: BARBOSA, 2018.



Figura 18. Acometimento segmentar de L5-S1 e do disco intervertebral interposto. Lesão com hipossinal em T1 (A) e hipersinal em STIR (B) do disco L5-S1, com realce e irregularidades nos platôs vertebrais apostos (C). Cultura do material puncionado no corpo vertebral revelou *Staphylococcus aureus*.

Fonte: SOUZA et al. 2013.

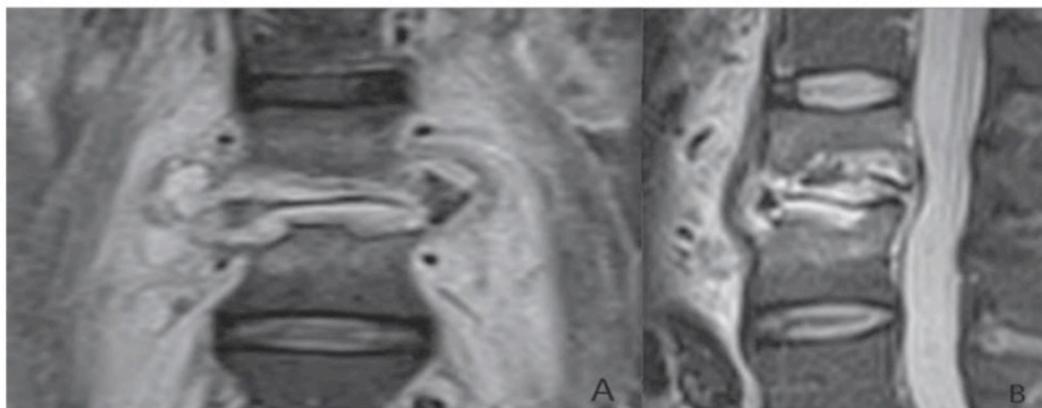


Figura 19. Acometimento segmentar de L3-L4 e do disco intervertebral interposto nos planos coronal (A) e sagital (B). Acentuada irregularidade dos platôs vertebrais associada a hipersinal homogêneo do corpo vertebral em STIR. Cultura do material puncionado do disco intervertebral revelou *Enterococcus* sp.

Fonte: SOUZA et al. 2013.

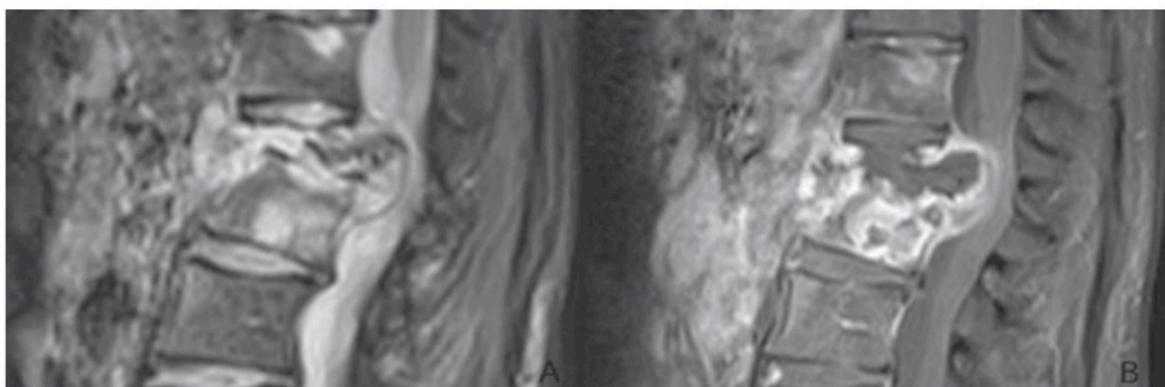


Figura 20. Acometimento multissegmentar. Colapso total de L1 e parcial de L2, associado a realce heterogêneo da medular após a injeção venosa do gadolínio evidenciando abscesso intraósseo em L2 e formação expansiva heterogênea paravertebral de L1 a L3 com hipersinal em STIR (A) e realce periférico (B). A lesão estende-se para a região paravertebral e comprime o saco dural posteriormente. Cultura do material revelou *Mycobacterium tuberculosis*.

Fonte: SOUZA et al. 2013.

4 | CONCLUSÃO

A imagenologia é importante para complementar a suspeita clínica; serve para localizar os focos de infecção e para orientar biópsias e cirurgias, bem como complementar o diagnóstico das principais doenças infecciosas.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO-FILHO, Jose de Arimateia Batista; et al. Pneumonia por COVID-19: qual o papel da imagem no diagnóstico? **J Bras Pneumol**. v. 46. n. 2, p. 1-2, 2020.
- BARBOSA, Marcelo H. Nogueira. **Diagnóstico por imagem das infecções do sistema musculoesquelético**. 2018. Disponível em: <https://docplayer.com.br/56666956-Diagnostico-por-imagem-das-infeccoes-do-sistema-musculoesqueletico.html> Acesso em 20 mai. 2020.
- CAMARGOS, Sarah; et al. **CNS chagoma Reactivation in an immunosuppressed patient**. Disponível em: <https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000003600> Acesso em 20 mai. 2020.
- CAPONE C. et al. Diagnóstico radiográfico e tomográfico da tuberculose pulmonar. **Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v.5, n. 2, p. 46-53, 2006.
- CASTARELLI, Bruno Cunha Fialho; et al. Avaliação da atividade inflamatória da doença de Crohn por métodos seccionais de imagem. **Radiol Bras**. v. 25, n. 1, p. 38-46, 2020.
- ESCUISSATO, Daniel. **Bases radiológicas das doenças torácicas**. Disponível em: <https://dapi.com.br/wp-content/uploads/2018/11/bases-radiologicas-das-doencas-toracicas.pdf> Acesso em: 20 mai. 2020.
- FONSECA, Marcelo Augusto. **Principais patologias na radiografia de torác**. Disponível em: <http://www.grupoamigo.com.br/admin/wp-content/uploads/2017/10/Radiologia-torax.pdf> Acesso em 20 mai. 2020.
- LIPSKY BA, BERENDT AR. **Osteomyelitis**. ACP Medicine. 2010.
- MAFRA, Mayara de Oliveira; et al. Criptococose Disseminada em Lúpus Eritematoso Sistêmico Juvenil. **Rev Bras Reumatol**, v. 48, n.6, p. 373-378, nov/dez, 2008.
- MENDONÇA, André Spenzieri Carneiro. **Meningite bacteriana aguda**. 2012. Disponível em: <http://www.spenzieri.com.br/2012/11/20/meningite-bacteriana-aguda/> Acessado em: 20 mai. 2020.
- MESQUITA, Cláudio Tinoco. **Medicina Nuclear na Avaliação das Doenças Infecciosas**. Disponível em: [http://www.huap.uff.br/medicinuclear/sites/default/files/MN%20doen%C3%A7as%20infecciosas%20%20Medicina%20nuclear%20em%20infec%C3%A7%C3%B5es%20\(1\).pdf](http://www.huap.uff.br/medicinuclear/sites/default/files/MN%20doen%C3%A7as%20infecciosas%20%20Medicina%20nuclear%20em%20infec%C3%A7%C3%B5es%20(1).pdf) Acesso em: Acesso em: 20 mai. 2020.
- NUSBAUM AO, Fung K-M, **Atlas SW**. **Atlas SW Magnetic Resonance Imaging of the Brain and Spine**, 3rd. ed, Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002, p. 501.
- RASLAN A; BHARDWAJ A. Medical Management of Cerebral Edema. **Neurosurg Focus**, v. 15, n. 2, p. 1-12, 2007.
- RIBEIRO-ROTTA, Regiane F. Técnicas tomográficas aplicadas à Ortodontia: a evolução do diagnóstico por imagens. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v. 9, n. 5, p. 102-156, 2004.
- REVANKAR, Sanjay G. **Blastomicose**. 2017. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/profissional/doen%C3%A7as-infecciosas/fungos/blastomicose> Acesso em 20 mai. 2020.

SANAR. **Neurotoxoplasmose**. 2020. Disponível em: <https://www.e-sanar.com.br/noticia/251/neurotoxoplasmose.html> Acesso em: 20 mai. 2020.

SOUZA et al. 2013. Espondilodiscites piogênica e tuberculosa: aspectos na ressonância magnética para o diagnóstico diferencial. *Radiol Bras.* v. 46, n. 3, p.173–177, 2013.

TUNKEL, Allan R.; SCHELD, W. Michael. **Brain and Spinal Epidural Abscess**. *Neuroinfectious Diseases*, v. 24, p. 1327-1348, 2018.

VITOR, Taise; et al. PET/RM: um novo método de imagem híbrida. Principais indicações clínicas e experiência preliminar no Brasil. **Einstein**, v. 15, n. 1, p. 115-8, 2017.

YAMASHITA et al. 2003. Cisticercose intramedular: relato de caso e revisão da literatura. **Radiol. Brasil**, v. 36, n. 4, p. 255-257, 2003.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Angiotomografia 42, 43

C

Câncer 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

D

Diabetes 15, 16, 17, 19, 20, 23

Diagnóstico Radiológico 27

Doença Arterial 42, 43, 45

Doenças Infeciosas 27, 40

Dosimetria 1, 4, 7, 14

E

Eletrônico 47, 48, 50, 51

Equipe 18, 49, 50

Equipe Médica 18, 49

H

Hospital 8, 21, 25, 26, 27, 40, 42, 43, 47

I

Indução 10, 15, 23, 24

M

Material 5, 15, 16, 17, 29, 39, 47, 49

Membros Inferiores 42, 43

Multidisciplinar 49

N

Nefropatia 15, 19, 20, 23, 24, 25, 26

Neoplasia 1, 3

P

Paciente 3, 4, 6, 7, 8, 12, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 47, 48, 49, 50, 51

Profissionais 1, 2, 12, 15, 17, 18, 20, 24, 49
Prontuário 47, 48, 49, 50, 51
Próton Terapia 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13

R

Radiologia 1, 2, 14, 25, 26, 40, 47, 49, 52
Radioterapia Convencional 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 12
Reações 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26
Redes 48, 49, 50

S

Saúde 1, 6, 12, 13, 15, 17, 20, 24, 26, 29, 48, 49
Serviços 50

T

Tecnologia 47, 48, 52

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos 3

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos 3