



# Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos

Fabrício Loreni da Silva Cerutti  
(Organizador)

  
Atena  
Editora  
Ano 2019

**Fabício Loreni da Silva Cerutti**

(Organizador)

# Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Karine de Lima  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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)**

R129 Radiodiagnóstico e procedimentos radiológicos [recurso eletrônico] /  
Organizador Fabrício Loreni da Silva Cerutti. – Ponta Grossa,  
PR: Atena Editora, 2019.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia.  
ISBN 978-85-7247-506-8  
DOI 10.22533/at.ed.068193007

1. Diagnóstico radioscópico. I. Cerutti, Fabrício Loreni da Silva.  
CDD 616.07

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

Atena  
Editora

Ano 2019

## APRESENTAÇÃO

A Coletânea Nacional “Radiodiagnóstico e procedimentos radiológicos” é um *e-book* composto por 24 artigos científicos que abordam assuntos atuais, como detecção de câncer de mama em mulheres e homens, estudos de casos de diferentes patologias correlacionando-as com imagens obtidas em ultrassonografia, raios X, tomografia computadorizada e ressonância magnética.

Mediante a importância, necessidade de atualização e de acesso a informações de qualidade, os artigos elencados neste *e-book* contribuirão efetivamente para disseminação do conhecimento a respeito das diversas áreas do radiodiagnóstico, proporcionando uma visão ampla sobre esta área de conhecimento.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Prof. MSc. Fabrício Loreni da Silva Cerutti

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ASPECTOS CLÍNICOS E RADIOLÓGICOS DO MIELOMA MÚLTIPLO: UM GUIA PARA RADIOLOGISTAS	
Sabrina de Mello Ando Almir Antônio Lara Urbanetz Juliana de Oliveira Martins Dalton Libânio Ferreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0681930071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
SÍNDROME DE HAMMAN ASSOCIADA AO USO DE COCAÍNA: RELATO DE CASO	
Clarissa Gadelha Maia Vieira Larissa Vasconcelos Barros Brenda Machado Pereira Diego Ximenes Soares Francisco Eduardo Siqueira da Rocha Camylla Santos de Souza Caio Teixeira dos Santos Eduarda Siqueira da Rocha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0681930072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
ABORDAGEM NA DETECÇÃO PRECOCE DO CÂNCER DE MAMA REALIZADA POR UMA LIGA ACADÊMICA DE RADIOLOGIA	
Ritamaris de Arruda Regis Thiago Ushida Anna Beatriz Meira Pinheiro John Nascimento da Conceição	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0681930073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>23</b>
MAMOGRAFIA PARA DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE MAMA EM HOMENS	
Anderson Gonçalves Passos Élida Sabrina Batista do Nascimento Rodrigues Juliana de Sousa Bezerra	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0681930074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>35</b>
ARTERIOPATIA CEREBRAL AUTOSSÔMICA DOMINANTE COM INFARTOS SUBCORTICAIS E LEUCOENCEFALOPATIA (CADASIL)	
Joana Cruz Marangon Machado Máriele Cristina Modolo Picka Paulo Eduardo Hernandez Antunes Caio Ferraz Basso Lee Van Diniz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0681930075</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 42**

ENSAIO PICTÓRICO DAS PATOLOGIAS MAIS COMUNS DO APÊNDICE

Cíntia Guedes Chaves  
Ana Livia Proença Costa

**DOI 10.22533/at.ed.0681930076**

**CAPÍTULO 7 ..... 49**

MALFORMAÇÃO DA ABERNETHY - DERIVAÇÃO PORTOSSISTÊMICA EXTRA-HEPÁTICA CONGÊNITA: RELATO DE CASO

Guilherme José de Paula Oliveira  
Samuel Ferreira  
André Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.0681930077**

**CAPÍTULO 8 ..... 57**

SINAIS PREVALENTES EM NEUROIMAGEM EM CASOS DE SÍNDROME CONGÊNITA DO VÍRUS ZIKA EM CASOS SUSPEITOS OU CONFIRMADOS EM UM AMBULATÓRIO DE REFERÊNCIA PARA MICROCEFALIA DO ESTADO DO MATO GROSSO NO PERÍODO DE NOVEMBRO DE 2015 A MAIO DE 2017

John Nascimento Da Conceição  
Maria De Lourdes Francescon Barroso  
Thiago Ushida  
Anna Beatriz Meira Pinheiro  
Gentil Ferreira Gonçalves Neto  
Ritamaris De Arruda Regis  
Anna Karollyna Rosa Machado  
Cintia Pereira Moraes  
Thalita Mara Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.0681930078**

**CAPÍTULO 9 ..... 66**

SÍNDROME DE KARTAGENER: ANÁLISE DOS ACHADOS TOMOGRÁFICOS EM UM RELATO DE CASO

Diego Jordão Lino Dias  
Jorge Henrique Safady  
Lucas Figueiredo Maia Roque

**DOI 10.22533/at.ed.0681930079**

**CAPÍTULO 10 ..... 72**

A PERIORQUITE MECONIAL, UMA ENTIDADE RARA. O QUE O RADIOLOGISTA PRECISA SABER?

John Nascimento Da Conceição.  
Maria De Lourdes Barroso Francescon  
Thiago Ushida  
Gentil Ferreira Gonçalves Neto  
Ritamaris Regis Arruda

**DOI 10.22533/at.ed.06819300710**



**CAPÍTULO 11 ..... 78**

ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS DOS NÓDULOS DE TIREOIDE:  
ESTRATIFICAÇÃO PARA RISCO DE CÂNCER

Larissa Vasconcelos Barros  
Antônio Gilson Monte Aragão Junior  
Germana Bastos Pontes  
Carolina Gomes Maciel  
Caetano José Sousa Frota  
Daniel Gurgel Fernandes Távora  
Roberto Guido Santos Paiva  
Rafael Vasconcelos Barros  
Leandro de Carvalho Alcântara

**DOI 10.22533/at.ed.06819300711**

**CAPÍTULO 12 ..... 90**

AVALIAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA DE TENDÕES DE EQUINOS ACOLHIDOS NA FAZENDA  
LABORATÓRIO DO UNIFOR-MG

Priscila Mara Rodarte Lima e Pieroni  
Natália Gontijo Santos  
Adriano Alves da Silva  
Sílvia Medeiros Costa  
Wallace Cássio Pinto Barra  
Letícia Melo de Faria

**DOI 10.22533/at.ed.06819300712**

**CAPÍTULO 13 ..... 103**

TREINAMENTO PRÁTICO EM ULTRASSONOGRAFIA MAMÁRIA DESENVOLVIDO POR UMA LIGA  
ACADÊMICA DE RADIOLOGIA – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Ritamaris de Arruda Regis  
Thiago Ushida  
Anna Beatriz Meira Pinheiro  
John Nascimento da Conceição

**DOI 10.22533/at.ed.06819300713**

**CAPÍTULO 14 ..... 105**

COMPARAÇÃO DO POWER DOPPLER E TERMOGRAFIA PARA A SELEÇÃO DE NÓDULOS  
TIREOIDIANOS NOS QUAIS A BIÓPSIA POR ASPIRAÇÃO COM AGULHA FINA É INDICADA

Maria Lucia D'Arbo Alves  
Manoel Henrique Cintra Gabarra

**DOI 10.22533/at.ed.06819300714**

**CAPÍTULO 15 ..... 112**

PAPEL DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA E RADIOGRAFIA DE TÓRAX NO DIAGNÓSTICO  
DO CÂNCER DE PULMÃO - RELATO DE CASO

Franciele Aparecida Bryk  
Cristiane Rickli Barbosa  
Fabrício Loreni da Silva Cerutti

**DOI 10.22533/at.ed.06819300715**



<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>130</b>
COMPORTAMENTO PEDIÁTRICO EM RADIOGRAFIAS CONVENCIONAIS - REVISÃO DE LITERATURA	
Juliano Spadoni	
Cristiane Rickli Barbosa	
Fabrício Loreni da Silva Cerutti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.06819300716</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>146</b>
AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DE ACADÊMICOS SOBRE A RADIAÇÃO IONIZANTE	
Kauane Evelyn Jatobá	
Cristiane Rickli Barbosa	
Fabrício Loreni da Silva Cerutti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.06819300717</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>162</b>
O EFEITO ANÓDICO NA QUALIDADE DAS IMAGENS RADIOGRAFICAS PRODUZIDAS EM MACAPÁ, AMAPÁ, BRASIL	
Luiz Carlos Nascimento da Silva	
Anderson Giacomo Ferraro Coutinho	
Juliene Guilhermino da Silva	
Rubens Alex de Oliveira Menezes	
Manuela Siraiama Marques Duarte	
Yolanda Cristina Oliveira Menezes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.06819300718</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>163</b>
O USO DA INTERNET COMO FERRAMENTA DE ESTUDO EM RADIOLOGIA CONVENCIONAL: AVALIAÇÃO DE SITES E BLOGS	
Lilane Maria Alves Silva	
Neliane Cristina Moreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.06819300719</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>172</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>173</b>

## ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS DOS NÓDULOS DE TIREOIDE: ESTRATIFICAÇÃO PARA RISCO DE CÂNCER

**Larissa Vasconcelos Barros**

São Carlos Imagem  
Fortaleza – CE

**Antônio Gilson Monte Aragão Junior**

São Carlos Imagem  
Fortaleza – CE

**Germana Bastos Pontes**

São Carlos Imagem  
Fortaleza – CE

**Carolina Gomes Maciel**

São Carlos Imagem  
Fortaleza – CE

**Caetano José Sousa Frota**

São Carlos Imagem  
Fortaleza – CE

**Daniel Gurgel Fernandes Távora**

São Carlos Imagem  
Fortaleza – CE

**Roberto Guido Santos Paiva**

São Carlos Imagem  
Fortaleza – CE

**Rafael Vasconcelos Barros**

Universidade de São Paulo  
Ribeirão Preto – SP

**Leandro de Carvalho Alcântara**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Mossoró – RN

nódulos de tireoide em 19% a 68% dos indivíduos. Estudos sugerem critérios para diferenciação entre lesões malignas e benignas. O objetivo deste estudo foi avaliar as características ecográficas correlacionando-as com citologia obtida por punção aspirativa por agulha fina (PAAF) de nódulos tireoidianos. Foi realizado estudo prospectivo em 500 nódulos de pacientes, com PAAF guiada por US, entre novembro/2016 e abril/2017. As imagens foram avaliadas e caracterizadas segundo questionário previamente elaborado e a seguir, realizado estudo citológico conforme a classificação Bethesda, comparando aos achados ecográficos. Na análise foram excluídos os classificados como Bethesda I. Obtivemos 10,4% dos nódulos como suspeitos para malignidade. O critério hipoecogenicidade isolado não foi muito relevante para suspeita de malignidade, pois, dos 243 nódulos hipoecoicos, 86,8% eram benignos, enquanto, dos 7 nódulos marcadamente hipoecoicos, 6 (85,7%) foram malignos. Dos 27 casos de carcinoma papilífero, 51,8% apresentaram microcalcificações. Dos nódulos com calcificação, 18,4% foram malignos, enquanto, dos 398 nódulos sem calcificações, apenas 2,8% foram malignos. Dos nódulos benignos, 3,6% abaulavam a cápsula, enquanto 40,7% dos malignos determinaram esse achado, sendo metade com diâmetro até 1,0 cm, o que pode estar relacionado à rigidez

**RESUMO:** Ultrassonografia (US) detecta

dos nódulos. A maioria dos nódulos malignos (63,0%) tiveram vascularização peri-lesional; enquanto naqueles com vascularização peri e intra-lesional, 18,1% foram malignos. Não encontramos nódulos com vascularização central exclusiva. Não há características patognomônicas para nódulo tireoidiano ser considerado maligno no US; entretanto, microcalcificações, marcada hipoeogenicidade e abaulamento da cápsula tireoidiana, notadamente nos nódulos menores que 1,0 cm, foram achados fortemente relacionados a câncer.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tireoide. Nódulos. TI-RADS. Bethesda. Ultrassom.

## ANALYSIS OF THE ECHOGRAPHIC FEATURES OF THE THYROID NODULES: RISK STRATIFICATION FOR CANCER

**ABSTRACT:** Ultrasonography (US) detects thyroid nodules in 19% to 68%. Previous studies have suggested criteria to distinguish malignant and benign lesions. The aim of this study was to evaluate ultrasonographic characteristics and to correlate them with cytological results of fine needle aspiration biopsy (FNAB). This prospective study was carried out with 500 consecutive adult patients submitted to ultrasound guided FNAB between November/2016 and April/2017. The images were evaluated and characterized according to a previously prepared questionnaire and the cytological study was performed according to the Bethesda classification. Patients with Bethesda I classification were excluded from the analysis. Results showed 89,6% benign nodules and 10,4% with suspected malignancy. Isolated hypoechogenicity was not very relevant for suspicion of malignancy, since from 243 hypoechoic nodules, 86,8% were benign, whereas from 7 markedly hypoechogenic nodules, 6 (85,7%) were malignant. From 27 papillary carcinoma lesions, 51,8% had microcalcifications. Within the nodules with calcification, 18,4% were malignant, whereas, from 398 nodules without calcifications, 2,8% were malignant. From the benign nodules, 3,6% bulged the capsule, while 40,7% malignant nodules determined this finding, half being less than 1.0 cm diameter, which can be related to nodule stiffness. Most malignant nodules (63,0%) had peri-lesional vascularization; and from those with peri and intra-lesional vascularization, 18,1% were malignant. We did not find nodules with exclusive central vascularization. There were no pathognomonic features for malignant thyroid nodules in the US. However, microcalcifications, marked hypoechogenicity and bulging of the capsule, especially in nodules smaller than 1,0 cm, were strongly correlated to cancer.

**KEYWORDS:** Thyroid. Nodules. TI-RADS. Bethesda. Ultrassound.

## 1 | INTRODUÇÃO

Nódulos da tireoide são um problema clínico comum. Estudos epidemiológicos têm demonstrado que aproximadamente 5% das mulheres e 1% dos homens que vivem em partes do mundo com adequada ingestão de iodo apresentam nódulo palpável. Em contraste, a ultrassonografia (US) pode detectar nódulos da tireoide em 19% - 68% dos indivíduos selecionados aleatoriamente, com frequências mais altas

em mulheres e idosos. A importância clínica recai sobre a necessidade para excluir carcinoma de tireoide, que ocorre em 7 % a 15 % dos casos, dependendo da idade, sexo, exposição prévia à radiação, história familiar, múltiplas síndromes neoplásicas endócrinas, hiperplasia benigna, entre outros fatores (HAUGEN, et al, 2016; RIBEIRO FILHO; MARTINS; MAUAD FILHO, 2015; ROY, et, 2012). No Brasil, há registros de 66 novos casos de carcinoma de tireoide em cada 100.000 habitantes por ano (TORRES, 2013).

A maioria dos nódulos tireoidianos é causada por doenças benignas, como nódulos coloides, cistos e neoplasias foliculares benignas. Os tumores malignos da tireoide são provenientes de dois grupos celulares, de origens embriológicas distintas. As células C, neuroendócrinas, produtoras de calcitonina, cujo tumor é o carcinoma medular; e as células foliculares que originam os tumores bem diferenciados (papilíferos e foliculares) e os indiferenciados (RODRIGUES; PONTES, ADAN, 2015).

Estudos mostram alguns critérios que ajudam a diferenciar um nódulo maligno de um benigno da tireoide, como marcada hipocogenicidade, margens microlobuladas ou irregulares, presença de microcalcificações e altura maior do que a largura (KIM, et al, 2015; MOON, et al, 2015). Na última década, estudos têm sugerido que o Doppler no US poderia ajudar a prever o risco de malignidade dos nódulos tireoidianos (DUEÑAS, REY, SANABRIA; 2010; IARED, et al, 2010). A análise de potência Doppler dos nódulos produzem 5 padrões vasculares: I, ausência de sinal de fluxo sanguíneo; II, fluxo sanguíneo exclusivamente perinodular; III, perinodular > fluxo sanguíneo central; IV, o fluxo sanguíneo central > fluxo sanguíneo perinodular; V, fluxo sanguíneo exclusivamente central (CHAMMAS, et al, 2005).

Em 2009, duas equipes separadas sugeriram uma Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS) derivados do Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) para estratificar o risco de malignidade do nódulo tireoidiano com US. Pontuações TI-RADS podem variar de 1 a 5. TI-RADS 1 corresponde a uma glândula normal; TI-RADS 2, nódulo benigno; TI-RADS 3, provavelmente benigno; TI-RADS 4A, 4B e 4C correspondem a pouca, intermediária e moderada suspeita de malignidade, respectivamente; e o TI-RADS 5 corresponde a um nódulo de alta suspeição (RUSS, et al, 2013).

O carcinoma papilífero de tireoide (CPT) corresponde a 85% dos casos de neoplasia maligna dessa glândula. Suas principais variantes histopatológicas são: clássica, folicular, de células altas, de células colunares, sólida (esclerosante) e microcarcinoma papilífero (RODRIGUES; PONTES, ADAN, 2015).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define o carcinoma folicular de tireoide (CFT) como uma neoplasia epitelial maligna com diferenciação para as células foliculares, na qual faltam as características nucleares do carcinoma papilífero e representa cerca de 10% a 20% de todas as neoplasias primárias da tireoide. A característica que define o carcinoma folicular e o distingue de outras lesões foliculares, benignas ou malignas, é a invasão capsular e/ou vascular, o que não é possível

determinar citologicamente (RODRIGUES; PONTES, ADAN, 2015).

O carcinoma medular da tireoide (CMT) é um tumor neuroendócrino, compreendendo entre 5% e 10% dos cânceres dessa glândula. As células C secretam uma diversidade de peptídeos e hormônios, entre os quais a calcitonina que constitui um dos biomarcadores tumorais estabelecidos para o CMT. A elevação de duas a três vezes do valor basal com o teste de estimulação é característica, embora não específica, do CMT (MAGALHÃES; VINHA; CARVALHO, 2015; RODRIGUES; PONTES, ADAN, 2015).

O carcinoma indiferenciado da tireoide, também chamado anaplásico, corresponde a cerca de 3% dos tumores glandulares (RODRIGUES; PONTES, ADAN, 2015).

O tratamento do carcinoma diferenciado de tireoide (CDT) (papilífero e folicular maiores de 1,0 cm de diâmetro) é realizado pela remoção cirúrgica do tumor, tireoidectomia total, seguido de tratamento com radiodo (<sup>131</sup>I). Dados de centros onde biópsia de linfonodo sentinela ou dissecação de linfonodos centrais são praticadas de rotina mostram que metástases ocultas podem ser observadas em até 90% dos pacientes. Portanto, o objetivo do seguimento do paciente com CDT é a detecção precoce e o tratamento de metástases ou de doença recorrente. Nos últimos anos, a dosagem da tireoglobulina (Tg), obtida do lavado da agulha utilizada na realização da PAAF (Tg-PAAF) em linfonodos suspeitos, tem sido proposta a fim de se diferenciar linfonodos reacionais (encontrados habitualmente à US de rotina) de linfonodos metastáticos. Vários estudos têm mostrado que altos níveis de Tg-PAAF indicam a presença de metástase de CDT, enquanto que níveis indetectáveis de Tg-PAAF afastam essa possibilidade (TORRES, 2013; BISCOLLA, et al, 2007).

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) é considerada o método de diagnóstico pré-cirúrgico mais preciso para a identificação de um nódulo maligno de tireoide. Consiste em puncionar o nódulo, sob orientação ecográfica, utilizando-se agulha 25 x 0,6 mm (23 G) e seringa de 5 a 10 ml, aplicando-se pressão negativa de aproximadamente 1 a 2 ml. As complicações são raras e envolvem principalmente o desconforto local (RODRIGUES; PONTES, ADAN, 2015; HORVATH, et al, 2009).

O Sistema Bethesda recomenda a classificação dos resultados citopatológicos dos nódulos tireoidianos em 6 categorias: não-diagnóstico ou insatisfatório; benigno; atipia de significado indeterminado ou lesão folicular de significado indeterminado; neoplasia folicular ou suspeito para folicular e neoplasia; suspeito de malignidade; e maligno (CIBAS; ALI, 2009). A principal limitação da PAAF, no entanto, é o não diagnóstico ou resultados insatisfatórios. Segundo o Sistema Bethesda, a amostra é considerada não diagnóstica ou insatisfatória quando está obscurecida por sangue, contém gota espessa sobreposta por secagem ao ar de esfregaços fixados com álcool, ou um número insuficiente de células foliculares (MOON, et al, 2015).

Nosso trabalho teve como principais objetivos avaliar as características ultrassonográficas dos nódulos tireoidianos, utilizando o Thyroid Imaging Reporting

and Data System (TI-RADS), correlacionando-as com os resultados citológicos das punções aspirativas por agulha fina (PAAF) e verificar se abaulamento de cápsula tireoidiana em nódulos menores que 1,0 cm reflete algum risco de malignidade.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo prospectivo com todos os pacientes que procuraram o Hospital São Carlos espontaneamente para realizar punção por agulha fina (PAAF) guiada por ultrassonografia de nódulos da tireoide no período de novembro de 2016 a maio de 2017. Ficaram excluídos do estudo, os pacientes que se recusaram a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e os que obtiveram resultado citológico de Bethesda tipo I.

Todas as imagens foram avaliadas por um radiologista experiente, caracterizadas de acordo com um questionário previamente elaborado pelos pesquisadores e classificadas segundo o TI-RADS: TI-RADS 1 corresponde a uma glândula normal; TI-RADS 2, nódulos anecoicos e hiperecoicos sem critérios de suspeição; TI-RADS 3, os que eram apenas hipoecoicos; TI-RADS 4A (um critério de suspeição), 4B (dois critérios de suspeição) e 4C (três critérios de suspeição); e o TI-RADS 5 (quatro ou mais critérios de suspeição). Utilizamos como critérios de suspeição de um nódulo ao ultrassom a marcada hipocogenicidade, contornos irregulares, altura maior do que a largura, presença de calcificações (tanto microcalcificações quanto macrocalcificações, exceto em “casca de ovo”), abaulamento de cápsula tireoidiana e vascularização CHAMMAS tipos IV e V.

Para a realização da PAAF, cerca de 1 ml de cloridrato de lidocaína a 1% solução foi infiltrada na pele e tecidos subcutâneos com uma agulha de calibre 25 mm, para a anestesia local. A punção foi realizada pelo mesmo radiologista que analisou os aspectos ecográficos do nódulo e o puncionou, sob orientação ecográfica, utilizando-se agulha 25 x 0,6 mm (23 ou 25G) e seringa de 20 mL acoplada a um citoaspirador, aplicando-se pressão negativa até aparecer material no bixel da agulha. Em seguida, o material coletado foi enviado para um dos laboratórios pré-determinados no estudo e seu resultado citológico foi classificado de acordo com a classificação Bethesda e comparado aos achados ecográficos. Citopatologistas não estavam presentes no local durante as punções.

Após o resultado da citologia, classificamos os nódulos também em outros três grupos. Os benignos foram os Bethesda tipos II (bócio coloide, tireoidites, cistos); os indeterminados, Bethesda tipo III (lesão com atipia de significado indeterminado ou lesão folicular de significado indeterminado) e os suspeitos, Bethesda tipo IV, V e VI (carcinomas papilífero e folicular).

Foi feita a correlação entre o resultado citológico e as características ecográficas por meio de tabelas de contingências e do teste de Independência Qui-quadrado, para se obter o coeficiente de Cramér, através do programa R, versão 3.4.3.



Foram consideradas variáveis de fraca, moderada ou forte associação para suspeição de malignidade as que tiveram coeficientes de Cramér até 0,2, entre 0,2 e 0,4, e acima de 0,4, respectivamente. Nesse estudo, serão excluídos os pacientes que não concordarem em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

### 3 | RESULTADOS

Na amostra de pacientes coletada, o sexo feminino foi prevalente, correspondendo a 89,6% dos casos, e a idade variou de 10 a 82 anos, com média de 52 anos. Os homens tiveram, proporcionalmente, cerca de três vezes mais nódulos suspeitos que as mulheres, uma vez que dentre os nódulos puncionados em homens, 15,51% foram malignos, enquanto nas mulheres somente 4,75% tiveram esse resultado.

	Benigno	Indeterminado	Suspeito	Total
Feminino	401 (90,72%)	20 (4,52%)	21 (4,75%)	442
Masculino	47 (81,03%)	2 (3,44%)	9 (15,51%)	58

TABELA 1: Relação entre a prevalência do sexo na amostra estudada e sua suspeição

Em relação à forma dos nódulos, metade dos nódulos ovais não paralelos à pele e 60% dos arredondados eram malignos, contra somente 3,95% de malignidade dos arredondados paralelos à pele, mostrando este ser um importante preditor de malignidade neste estudo (coeficiente de Cramér 0,60).

	Benigno	Indeterminado	Suspeito	Total
Oval paralelo à pele	440 (91,66%)	21 (4,37%)	19 (3,95%)	480
Oval não paralelo à pele	4 (40,00%)	1 (10,00%)	5 (50,00%)	10
Arredondado	4 (40,00%)	0 (0,00%)	6 (60,00%)	10

TABELA 2: Relação da forma do nódulo com a suspeição

Em relação ao maior diâmetro dos nódulos puncionados, os maiores índices de malignidade foram entre os nódulos acima de 2,5 cm de diâmetro (15,38%), seguidos pelos nódulos com 2,1 – 2,5 cm de diâmetro (6,89%).



	Benigno	Indeterminado	Suspeito	Total
≤ 1,0 cm	173 (89,63%)	7 (3,62%)	13 (6,73%)	193
1,1 – 1,5 cm	175 (92,10%)	7 (3,68%)	8 (4,21%)	190
1,6 – 2,0 cm	57 (91,93%)	2 (3,22%)	3 (4,83%)	62
2,1 – 2,5 cm	25 (86,20%)	2 (6,89%)	2 (6,89%)	29
> 2,5 cm	18 (69,23%)	4 (15,28%)	4 (15,38%)	26

TABELA 3: Relação entre o diâmetro do nódulo e sua suspeição

Quanto à ecogenicidade, encontrou-se importante índice de malignidade entre os nódulos marcadamente hipoecoicos (85,71%), seguidos por nódulos hipoecoicos (6,99%), mistos predominantemente sólidos (3,88%) e isoecoicos (2,83%), não sendo encontrados nódulos malignos dentre os hiperecoicos, mistos predominantemente císticos e anecoicos.

	Benigno	Indeterminado	Suspeito	Total
Anecoico	7 (100,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	7
Hiperecoico	2 (100,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	2
Isoecoico	99 (93,39%)	4 (3,77%)	3 (2,83%)	106
Hipoecoico	211 (86,83%)	15 (6,17%)	17 (6,99%)	243
Marcadamente hipoecoico	1 (14,28%)	0 (0,00%)	6 (85,71%)	7
Mista, pred. cístico	31 (96,87%)	1 (3,12%)	0 (0,00%)	32
Mista, pred. Sólido	97 (94,17%)	2 (1,94%)	4 (3,88%)	103

TABELA 4: Relação entre a ecogenicidade do nódulo e sua suspeição

A margem irregular dos nódulos apresentou forte associação com malignidade, chegando a 50,0% dos nódulos irregulares puncionados, contra 3,97% de malignidade nos nódulos regulares.

	Benigno	Indeterminado	Suspeito	Total
Regulares	440 (92,05%)	19 (3,97%)	19 (3,97%)	478
Irregulares	8 (36,36%)	3 (13,63%)	11 (50,00%)	22

TABELA 5: Relação da margem do nódulo com sua suspeição

A presença de calcificações (microcalcificações e calcificações grosseiras) esteve como critério de moderado a forte associação com malignidade no histopatológico (índice de Cramér: 0,38), sendo as microcalcificações o achado mais associado a resultados malignos (19,73%).

	Benigno	Indeterminado	Suspeito	Total
Sem calcificação	371 (93,21%)	14 (3,51%)	13 (3,26%)	398
Calcificação grosseira	21 (80,76%)	3 (11,53%)	2 (7,69%)	26
Microcalcificações	56 (73,68%)	5 (6,57%)	15 (19,73%)	76

TABELA 6: Relação entre a presença de calcificações no nódulo e sua suspeição

Quanto à localização dentro da glândula, nódulos de istmo mostraram-se quatro vezes mais possíveis de malignidade (23,53%) do que os nódulos intra-lobares (lobo direito: 5,3%; lobo esquerdo: 5,47%).

	Benigno	Indeterminado	Suspeito	Total
Lobo direito	236 (89,39%)	14 (5,30%)	14 (5,30%)	264
Lobo esquerdo	201 (91,78%)	6 (2,73%)	12 (5,47%)	219
Istmo	11 (64,70%)	2 (11,76%)	4 (23,53%)	17

TABELA 7: Relação entre a localização do nódulo e sua suspeição

Outra notória observação do trabalho (coeficiente de Cramér 0,60) foi o fato de nódulos que abaulavam a cápsula tireoidiana terem uma forte associação com malignidade (39,28%), sobretudo os que apresentavam menos de 1,0 cm de diâmetro (50,0%).

	Benigno	Indeterminado	Suspeito	Total
Íntegra	431 (91,89%)	21 (4,47%)	17 (3,62%)	469
Abaulamento	16 (57,14%)	1 (3,57%)	11 (39,28%)	28
Invasão	1 (33,33%)	0 (0,00%)	2 (66,66%)	3

TABELA 8: Relação entre a cápsula tireoidiana e a suspeição do nódulo

	Benigno	Indeterminado	Suspeito	Total
Nódulos < 1,0 cm que abaulam a cápsula tireoidiana	4 (50,00%)	0 (0,00%)	4 (50%)	8
Demais nódulos	444 (90,24%)	22 (4,47%)	26 (5,28%)	492

TABELA 9: Relação entre nódulos < 1,0 cm que abaulam a cápsula tireoidiana e sua suspeição

A vascularização foi um critério que revelou pouca importância na correlação com malignidade (coeficiente de Cramér 0,02), apresentando os seguintes achados: CHAMMAS tipo I: 5,88%; tipo II: 6,94%; tipo III: 2,75%; tipo IV: 27,27%, considerando que tivemos poucos casos classificados como CHAMMAS IV (11 nódulos).

	Benigno	Indeterminado	Suspeito	Total
Tipo I	77 (90,58%)	3 (3,52%)	5 (5,88%)	85
Tipo II	232 (89,57%)	9 (3,47%)	18 (6,94%)	259
Tipo III	132 (91,03%)	9 (6,20%)	4 (2,75%)	145
Tipo IV	7 (63,63%)	1 (9,09%)	3 (27,27%)	11
Tipo V	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0

TABELA 10: Relação entre a vascularização do nódulo e sua suspeição

Ao aplicar a classificação TI-RADS, obtivemos resultados consistentes com os da pesquisa americana, não obtendo nenhum resultado de malignidade para nódulos classificados em T2 e T3, e obtendo índices de malignidade crescentes quanto maior fosse a classificação TI-RADS dada ao nódulo: T4A: 1%, T4B: 11,29%, T4C: 69,0%, T5: 89,%, provando a eficácia da classificação TI-RADS.

TIRADS	% de malignidade
T2	0%
T3	0%
T4A	1%
T4B	11,29%
T4C	69%
T5	89%

TABELA 11: Relação entre o TI-RADS e sua porcentagem de malignidade

## 4 | DISCUSSÃO

Algumas doenças tireoidianas podem se manifestar através de nódulos, e a ultrassonografia é o principal exame para identificação e descrição minuciosa de suas características, bem como ser de grande importância para guiar punções que são definitivas para diagnosticar e/ou definir condutas. Através do estudo criterioso desses achados, criaram-se classificações e estimativas de risco com o intuito de avaliar as chances que determinado nódulo tem de ser maligno ou benigno.

A forma dos nódulos também é um fator importante para ser considerado nas avaliações e disponibilizado nos laudos médicos, pois mostrou uma forte associação com suspeição. Observamos que dos nódulos não paralelos à pele, 50% foram suspeitos; essa proporção aumenta para 60% quando os nódulos são redondos.

Quanto à ecogenicidade, vimos que 6 (85,71%) dos 7 casos dos nódulos com marcada hipoecogenicidade eram suspeitos. Nódulos hipoecoicos, regulares, com orientação paralela à pele, vascularização Chammas tipo I, II ou III e sem calcificações foram classificados como provavelmente benignos. Isso mostra que a hipoecogenicidade como fator isolado não aumenta as chances de malignidade de um nódulo.

Quanto à presença de calcificações nos nódulos puncionados, observamos uma moderada a forte associação com nódulos suspeitos. Dos nódulos com calcificações grosseiras, 7,69% foram suspeitos, e esse índice aumenta para 19,73% quando se trata de microcalcificações.

Apesar de não termos encontrado dados na literatura que mostrem a relação da localização do nódulo no istmo com aumento da suspeita para malignidade em relação aos intra-lobares, devemos ficar atentos a lesões nessa localização, pois, no nosso estudo, elas tiveram uma proporção quatro vezes maior para malignidade. Apesar de não termos encontrado na literatura explicação para essa maior proporção, suspeitamos que nódulos no istmo geram maior preocupação pela pequena espessura dessa região e sua proximidade com a cápsula tireoidiana, facilitando a invasão capsular.

Outro ponto que consideramos interessante foi a forte associação de lesões suspeitas com abaulamento capsular. Do total, cerca de 39% dos nódulos que abaulavam a cápsula foram suspeitos. Obviamente que a capacidade de abaular a cápsula tireoidiana está relacionada com a profundidade desse nódulo no interior da glândula, entretanto podemos inferir que, quanto mais firme ou consistente seja o nódulo, maior será a pressão sobre a cápsula. Metade dos nódulos periféricos e menores que 1,0 cm que determinaram abaulamento capsular foram suspeitos no nosso estudo, e isso pode estar relacionado com a sua consistência endurecida, portanto com maior chance de malignidade.

Apesar da vascularização demonstrar fraca associação para suspeição pelo coeficiente de Cramèr, os nódulos que apresentaram a classificação tipo IV tiveram uma proporção quatro vezes maior de suspeição em relação aos nódulos em outras

vascularizações. Isso demonstra que o critério vascularização pode ser utilizado como ferramenta adicional na avaliação ultrassonográfica.

Por fim, encontramos como principais critérios de suspeição para malignidade de um nódulo tireoidiano a forma não paralela à pele ou arredondada, o abaulamento ou sinais de invasão capsular da glândula, a marcada hipocogenicidade, margens irregulares e a presença de calcificações. Corroborando com dados da literatura, nosso trabalho mostrou uma associação crescente entre o número de critérios de suspeição (o que eleva o TI-RADS do nódulo), com lesões efetivamente suspeitas pelo sistema Bethesda. A utilização de critérios estabelecidos facilita uma recomendação pelo radiologista mais apropriada na condução do caso, reduzindo a ansiedade do paciente, bem como os custos com punções e análise citológica de lesões que, com segurança, podem ser acompanhadas clinicamente.

## 5 | CONCLUSÃO

Não há características patognomônicas para um nódulo tireoidiano ser considerado maligno no US;

A forma, a ecogenicidade e as margens de um nódulo, assim como a presença de microcalcificações e o abaulamento da cápsula tireoidiana, notadamente nos menores que 1,0 cm, foram achados com moderada/forte associação para malignidade;

A vascularização demonstrou fraca associação para malignidade;

A classificação TIRADS é uma boa ferramenta para caracterização do grau de suspeição dos nódulos;

Os radiologistas/ultrassonografistas devem ser mais criteriosos na categorização dos nódulos tireoidianos, uma vez que a grande maioria não exibe características suficientes para necessidade de PAAF.

## REFERÊNCIAS

BISCOLLA, R. P. et al. **Diagnóstico de Metástases de Carcinoma Papilífero de Tireoide através da dosagem de tireoglobulina no líquido obtido da lavagem da agulha utilizada na punção aspirativa.** Arq Bras Endocrinol Metab. V. 51, nr. 3, p. 419-425, 2007.

CHAMMAS, M. C; et al. **Thyroid nodules: Evaluation with power Doppler and duplex Doppler ultrasound.** Otorhinolaryngology Head Neck Surg. V. 132, nr 6, p. 874 – 882, jun, 2005.

CIBAS, E. S; ALI, S. Z. **The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology.** Am J Clin Pathol. V. 132, p. 658 – 665, 2009.

DUEÑAS, G; REY, P; SANABRIA, A. **Evaluacion de la Ultrasonografia Doppler color para el diagnostic de malignidad en nodulos tireideos con citologia aspirativa de neoplasia follicular.** Informe Preliminar Departamento de Radiologia e Imagens Diag Fundação ABBOD SHAI0. Universidade de Sabana, Bogota, 2010.

HAUGEN, B. R. et al. 2015 **American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer.** ATA thyroid nodule/DTC guidelines. v. 26, nr. 1, 2016.

HORVATH, E. et al. **An Ultrasonogram Reporting System for Thyroid Nodules Stratifying Cancer Risk for Clinical Management.**J Clin Endocrinol Metab.v. 90, nr. 5, p. 1748-1751,may, 2009.

IARED, W. et al. **Use of Color Doppler Ultrasonography for the Prediction of Malignancy in Follicular Thyroid Neoplasms.**J Ultrasound Med.V. 29, p. 419 – 425, 2010.

KIM, S. Y. et al. **Association of Preoperative US Features and Recurrence in Patients with Classic Papillary Thyroid Carcinoma.**Radiology.2015.

MAGALHÃES, D; VINHA, E; CARVALHO, D. **Uma perspectiva clínica sobre a utilidade da calcitonina e do antígeno carcinoembrionário na abordagem do carcinoma medular da tireoide – revisão de literatura.**Arquivos de Medicina. v. 29, fas. 5, p. 123-131, 2015.

MOON, H. J. et al. **Malignancy Risk Stratification in Thyroid Nodules with Nondiagnostic Results at Cytologic Examination: Combination of Thyroid Imaging Reporting and Data System and the Bethesda System.**Radiology.V. 274, nr. 1, p. 287 – 295, jan, 2015.

RIBEIRO FILHO, A. J; MARTINS, W. P; MAUAD FILHO, F. **Ultrassom e câncer da tireoide: uma revisão da literatura e critérios ecográficos.**Revista Brasileira de Ultrassonografia. ed. 18<sup>a</sup>, p. 40 – 45, mar, 2015.

RODRIGUES, H. G. C; PONTES, A. A. N; ADAN, L. F. **Doença nodular da tireoide: dificuldades e perspectivas no diagnóstico pré-operatório.**RBM. v. 72, p. 44-48, jan/fev, 2015.

ROY, R. et al. **The Role of Preoperative Neck Ultrasounds to Assess Lymph Nodes in Patients With Suspicious or Indeterminate Thyroid Nodules.**J Surg Oncol.v. 105, n. 6, p. 601-605, may, 2012.

RUSS, G. et al. **Prospective evaluation of thyroid imaging reporting and data system on 4550 nodules with and without elastography.**European Journal of Endocrinology.V. 168, p. 649 – 655, 2013.

TORRES, M. R. S. **Tireoglobulina obtida no lavado da agulha de punção de linfonodo cervical para diagnóstico de câncer metastático de tireoide.**Tese (Doutorado em Medicina e Saúde) – Universidade Federal da Bahia.Salvador, 2013.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Fabício Loreni da Silva Cerutti:** Coordenador de Curso do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE). Professor adjunto do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO). Tecnólogo em Radiologia pela Universidade Tecnologia Federal do Paraná (UTFPR). Mestre e doutorando em Engenharia Biomédica pelo programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial (CPGEI) da UTFPR. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de diagnóstico por imagem, física médica, controle de qualidade e simulação computacional.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Albernethy 49, 50, 56

### B

Bethesda 78, 79, 81, 82, 88, 89, 107, 109, 111

### C

CADASIL 6, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41

Câncer de mama 33, 34

### D

Diagnóstico 8, 3, 49, 66, 88, 112, 122

Doppler 8, 54, 80, 88, 89, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111

### E

Equinos 91, 101, 102

### I

Infartos subcorticais 37

### M

Mieloma Múltiplo 1

Migrânea 36, 37, 40

MM 5, 7, 8, 9, 12

### P

Patologia 110

Pneumomediastino espontâneo 14

### R

Radiografia 8, 1, 5, 7, 14, 15, 112, 117, 118

Radiografia Digital 1

Radiologia 1, 20, 22, 33, 34, 49, 66, 71, 88, 104, 110, 111, 132, 134, 142, 144, 155, 156, 162, 163, 166, 170, 172

Raios X 112

Ressonância Magnética 1, 7, 35, 40

RM 2, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 37, 38, 39, 49, 54, 60

### S

Síndrome de Hamman 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

Síndrome de Kartagener 66, 71

Sistema Musculoesquelético 1

Situs inversus totalis 66, 69

## **T**

TC 2, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 14, 15, 18, 37, 38, 39, 49, 54, 67, 68, 69, 70, 71, 113, 114, 115, 117, 120, 121, 122

Tendões 91, 102

TI-RADS 79, 80, 82, 86, 88

Tireoide 79, 88, 105

Tomografia Computadorizada 8, 1, 6, 14, 15, 66, 67, 123

## **U**

Ultrassom 79, 89, 91

Ultrassonografia 49, 72, 78, 88, 89, 105

## **Z**

Zika vírus 57

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-506-8

