



Fabrício Loreni da Silva Cerutti  
(Organizador)

# Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos 2

**Atena**  
Editora  
Ano 2019



Fabrício Loreni da Silva Cerutti  
(Organizador)

# Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos 2

**Atena**  
Editora

Ano 2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores



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

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

### **Conselho Editorial**

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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
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. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. 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  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
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. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
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. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª 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 Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
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  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª 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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
R129	Radiodiagnóstico e procedimentos radiológicos 2 [recurso eletrônico] / Organizador Fabrício Loreni da Silva Cerutti. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos; v. 2)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-737-6 DOI 10.22533/at.ed.376192510  1. Diagnóstico radioscópico. I. Cerutti, Fabrício Loreni da Silva. CDD 616.07
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

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

## APRESENTAÇÃO

A Coletânea Nacional Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos 2 é um *e-book* composto por 23 artigos científicos que abordam assuntos sobre diagnóstico de imagens, proteção radiológica, novas técnicas de aquisição de imagem, diagnóstico e tratamento de câncer de mama e técnica de tratamento que utilizam como princípio físico os raios X.

Com certeza este *e-book* irá colaborar para expandir o conhecimento dos leitos nas diferentes áreas da Radiologia.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Fabício Loreni da Silva Cerutti

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ACHADOS NA ANGIOTOMOGRAFIA NO AVC ISQUÊMICO	
Antonia Nyanne de Almeida Lima	
Daniel Oliveira Pinheiro	
Ana Carla Farias Pimentel	
Isabella Bezerra Oliveira	
Rômulo Lopes Gama	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925101</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
ADEM APÓS VACINAÇÃO CONTRA FEBRE AMARELA: RELATO DE CASO	
Tatiana Iutaka	
Luana Castro de Rezende Fiorot	
Amora Maria Duarte Gomes Bringel	
Renato Sartori de Carvalho	
Andrea Meneses Soares de Sousa	
Divany de Brito Nascimento	
Lara Santiago Muccini de Andrade	
Rafael Colman Gabrig	
Vanessa de Faria Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925102</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
APENDAGITE EPIPLÓICA MIMETIZANDO APENDICITE AGUDA EM ADULTO COM MÁ ROTAÇÃO INTESTINAL OCULTA – RELATO DE CASO	
Faissal Matsubara Saad	
Guilherme Baltazar Neves	
Caio Ferraz Basso	
Lee Van Diniz	
Cairo Thomé Roça	
Julia de Castro Vieira Veloso	
Lucas Padilha Rodrigues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925103</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>25</b>
ANEURISMA DA VEIA PORTA, UMA ENTIDADE CLÍNICA RARA E DE ETIOLOGIA DESCONHECIDA. RELATO DE CASO	
Fabiano Arantes Ribeiro	
Marco Yukio Tsuno	
Niedja Santos Gonçalves Tsuno	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925104</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>30</b>
EFICÁCIA DA CINTILOGRAFIA DAS VIAS BILIARES NA AVALIAÇÃO DA DISCINESIA BILIAR	
Elyara Maria Malta Braga	
Terezinha Noemides Pires Alves	
Maria Amélia Pereira Simões Pessoa	
Víctor de Oliveira Costa	
Beatriz de Queiroz Medeiros	
Adelanir Antonio Barroso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925105</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>42</b>
ESTENOSE ACENTUADA DE TRONCO DA CORONÁRIA ESQUERDA APÓS CIRURGIA DE SUBSTITUIÇÃO VALVAR AÓRTICA: RELATO DE CASO	
Maira Otaviano Furlan Bruna Maria Simões Andrade Luiz Francisco Rodrigues de Ávila Walther Yoshiharu Ishikawa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925106</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>47</b>
FIBROMA OSSIFICANTE CENTRAL ASSOCIADO À FRATURA PATOLÓGICA DE MANDIBULA	
Jefferson David Melo de Matos Leonardo Jiro Nomura Nakano André Guimarães Rodrigues Alessandra Dossi Pinto Marília Lasmar Gomes Pereira Lucas Augusto Pereira Souto Guilherme da Rocha Scalzer Lopes John Eversong Lucena de Vasconcelos Danillo Costa Rodrigues Valdir Cabral Andrade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925107</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>58</b>
MEDIASTINITE FIBROSANTE COM ESTENOSE SEVERA DE ARTÉRIAS PULMONARES	
Artur Carsten Amaral Alan César Ghissi Guilherme Saggin Lucas Pitágoras Tomaz Guimarães Rodrigo Jacques Zarpellon Renata Bussolo Heinzen	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925108</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>63</b>
NEFROPATIAS NO HIV/AIDS: UMA ABORDAGEM ULTRASSONOGRÁFICA	
Elson Teixeira Isabelle Vasconcellos de Souza Monica Barcellos Arruda Luiz Claudio Pereira Ribeiro Maria Clara de Oliveira Pinheiro Max Kopti Fakoury	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925109</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>78</b>
INTOXICAÇÃO PELO METANOL ASPECTOS DE IMAGEM NA TOMOGRAFIA E RESSONANCIA	
Letícia Menezes de Azevedo Ana Patrícia Freitas Vieira Lara Frangiotto Lopes Ana Flávia Secchi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.37619251010</b>	



**CAPÍTULO 11 ..... 82**

O USO DO ÁCIDO GADOXÉTICO NO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LESÕES HEPÁTICAS ATRAVÉS DA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

Paulo Mauricio Almeida Geambastiani  
Tainá da Silva Martins  
Camila Brito Santos  
Isis Quintela de Almeida Silva  
Sérgio Luis Silva Conceição

**DOI 10.22533/at.ed.37619251011**

**CAPÍTULO 12 ..... 94**

OSTEOPETROSE MALIGNA: ASPECTOS CLÍNICOS E RADIOLÓGICOS

Gabriel Pinheiro Martins de Almeida Souza  
Paulo Esrom Moreira Catarina  
Caio Vidal Bezerra  
Mateus Cordeiro Batista Furtuna Silva  
João Gabriel Dias Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.37619251012**

**CAPÍTULO 13 ..... 99**

SÍNDROME DE COMPRESSÃO DA VEIA ILÍACA (COCKETT MAY-THURNER) EM PACIENTE COM TROMBOSE VENOSA CRÔNICA DO MEMBRO INFERIOR ESQUERDO. RELATO DE CASO

Fabiano Arantes Ribeiro  
Marco Yukio Tsuno  
Niedja Santos Gonçalves Tsuno

**DOI 10.22533/at.ed.3761925101213**

**CAPÍTULO 14 ..... 105**

ANATOMIA E PATOLOGIA DO NERVO ÓPTICO

Matheus Dorigatti Soldatelli  
Bruna da Silveira Arruda  
Thaylla Maybe Bedinot Da Conceição  
Juliana Ávila Duarte

**DOI 10.22533/at.ed.3761925101214**

**CAPÍTULO 15 ..... 114**

O QUE O RADIOLOGISTA PRECISA SABER SOBRE A PNEUMONIA INTERSTICIAL USUAL E A PNEUMONIA INTERSTICIAL NÃO ESPECÍFICA

Andrea Meneses Soares de Sousa  
Divany de Brito Nascimento  
Lara Santiago Muccini de Andrade  
Amora Maria Duarte Gomes Bringel  
Tatiana Iutaka  
Luana Castro de Rezende Fiorot  
Rayana Ribeiro de Souza Cardozo

**DOI 10.22533/at.ed.3761925101215**



<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>122</b>
A BRAQUITERAPIA NO TRATAMENTO ONCOLÓGICO DO SISTEMA REPRODUTOR HUMANO	
Elânia Caroline Los	
Fabrício Loreni da Silva Cerutti	
Manoela Bacila Eurich	
Matheus Felipe Polato	
Jorge Luís Corrêa da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925101216</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>144</b>
TÉCNICAS DE IMPRESSÃO 3D NA DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA	
Felipe Roth Vargas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925101217</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>149</b>
DO DIAGNÓSTICO À RADIOTERAPIA: A CONTRIBUIÇÃO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA E SUA RELAÇÃO COM DOSES DE RADIAÇÃO	
Paulo Mauricio Almeida Geambastiani	
Marcus Vinicius Linhares Oliveira	
Guillermo Alberto Lopez	
Érica Santos Silva	
Aurilúcia Leitão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925101218</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>158</b>
RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA E ESTUDANTES DE MEDICINA NO BRASIL: UMA PESQUISA DE CONHECIMENTO E INTERESSES EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA	
Gabriel Franchi de Santi	
Leonardo Rosolen Lunes	
Tiago Kojun Tibana	
Renata Motta Grubert	
Thiago Franchi Nunes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925101219</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>169</b>
AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO E PRÁTICAS NA SEGURANÇA DO TRABALHADOR EXPOSTO À RADIAÇÃO IONIZANTE	
Fabrício Loreni da Silva Cerutti	
Franchesca Schuvartz	
Gabriela de Castro da Silva	
Ana Paula Abinoski Andriow	
Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925101220</b>	

<b>CAPÍTULO 21 .....</b>	<b>186</b>
SUPERVISÃO DA PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NOS SERVIÇOS DE MEDICINA NUCLEAR NO BRASIL: UM PANORAMA DAS REGIÕES BRASILEIRAS	
Lillian Lettiere Bezerra Lemos Marques	
Joyce Nedochetko	
Josênia Maria Sousa Leandro	
Antônio Jose Araújo Lima	
Ronaldo Silva Júnior	
Helinalda Pereira Lima	
Gerson Tavares Pessoa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925101221</b>	
<b>CAPÍTULO 22 .....</b>	<b>199</b>
APLICAÇÕES DA ULTRASSONOGRAFIA E DOPPLER COLORIDO EM REPRODUÇÃO NA ESPÉCIE BOVINA	
Luiz Manoel Souza Simões	
Miller Pereira Palhão	
Silas Sabino Nogueira	
Matheus Soares	
Márcio Gabriel Ferreira Gonçalves	
Cristiano Oliveira Pereira	
Marcos Felipe de Oliveira	
Bianca Gonçalves Soares Prado	
Tatiana Nunes de Rezende	
Lucas Moraes da Silva Neto	
David Carvalho Vieira Barreiros	
João Bosco Barreto Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925101222</b>	
<b>CAPÍTULO 23 .....</b>	<b>213</b>
ELASTOMETRIA POR ULTRASSONOGRAFIA NA ERA DO DIAGNÓSTICO NÃO INVASIVO: UMA ATUALIZAÇÃO DE SEU PAPEL EM LESÕES HEPÁTICAS FOCAIS	
Daniel Alvarenga Fernandes	
Felipe Aguera Oliver	
Francisco Mauad Filho	
Fernando Marum Mauad	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3761925101223</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR .....</b>	<b>224</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>225</b>

## AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO E PRÁTICAS NA SEGURANÇA DO TRABALHADOR EXPOSTO À RADIAÇÃO IONIZANTE

### **Fabício Loreni da Silva Cerutti**

Faculdades Cescage, Ponta Grossa, Paraná Brasil.

Faculdades ILAPEO, Curitiba, Paraná Brasil.

Cerutti.fabricio@gmail.com

### **Franchesca Schuvartz**

Faculdades Cescage, Ponta Grossa, Paraná Brasil.

### **Gabriela de Castro da Silva**

Faculdades ILAPEO, Curitiba, Paraná Brasil.

### **Ana Paula Abinoski Andriow**

Faculdades ILAPEO, Curitiba, Paraná Brasil.

### **Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão**

Faculdades ILAPEO, Curitiba, Paraná Brasil.

**RESUMO:** Apesar de a radiação trazer benefícios na área da radiologia para fins diagnósticos e terapêuticos, os profissionais que atuam no setor de imagiologia estão suscetíveis a essas extensas energias, conseqüentemente sujeitos à riscos ocupacionais. O presente estudo teve como objetivo avaliar o conhecimento dos profissionais habilitados em diagnóstico por imagem sobre os danos ocupacionais a que estão expostos, verificar o uso de equipamentos de proteção individual e identificar possíveis efeitos deletérios devido a exposição à radiação ionizante. A presente pesquisa é concernente a uma pesquisa exploratória com desenho transversal realizada no Hospital Municipal

Doutor Amadeu Puppi localizado município de Ponta grossa- PR com a obtenção da autorização do local de pesquisa, este projeto foi expedido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais via Plataforma Brasil, obtendo um parecer favorável para a sua realização (3.304.747). A pesquisa foi empregada através de um questionário em maio de 2019, no qual os números amostrais de participantes voluntários foram de 20 profissionais entre técnicos e tecnólogos em Radiologia. Os dados foram tratados estatisticamente e plotados em gráficos. Perante a análise dos dados, ainda há faltas perante a legislação vigente assim sugerindo a efetivação do Programa de Controle Médico Saúde Ocupacional (PCMSO) que objetiva a promoção e preservação da saúde dos trabalhadores e tem caráter de rastreamento diagnóstico precoce dos agravos relacionados ao trabalho.

**PALAVRAS-CHAVE:** Radioproteção, Segurança do trabalhador em Radiologia, Dosimetria.

### 1 | INTRODUÇÃO

Na área da radiologia médica existe uma ampla variedade de exames de imagem para fins diagnósticos como Raios X, Tomografia Computadorizada, Mamografia, e terapêutica

como Medicina Nuclear. Todavia, mesmo sendo ela de extrema importância, a exposição à radiação ionizante pode contribuir para uma enfermidade. São doenças decorrentes da exposição à radiação ionizante (RI) as neoplasias, anemias aplásicas, púrpura, manifestações hemorrágicas e outros transtornos (BRAND, et al., 2011; MEDEIROS, et al., 2015).

As radiações ionizantes são ondas eletromagnéticas ou partículas que se propagam com alta velocidade e portando energia, eventualmente carga elétrica e magnética, e que, ao interagirem podem produzir variados efeitos sobre a matéria (CNEN, 2014).

Profissionais da Radiologia, como qualquer outro trabalhador, estão suscetíveis a riscos ocupacionais. Eles são categorizados em ergonômicos, químicos, biológicos, psicossociais, mecânicos e físicos. Considerando riscos ocupacionais físicos, os técnicos e tecnólogos estão expostos a extensas energias, sendo elas pressão, temperaturas extremas, vibração, radiação não ionizante e radiação ionizante (BRAND, et al., 2011).

As radiações ionizantes são ondas eletromagnéticas ou partículas que se propagam com alta velocidade e portando energia, eventualmente carga elétrica e magnética, e que, ao interagirem podem produzir variados efeitos sobre a matéria (CNEN, 2014).

Esta relação da radiação ionizante em contato com o organismo humano conseqüentemente poderá gerar efeitos biológicos, que surgem como uma resposta natural do organismo, não concebe impreterivelmente uma doença, porém, pode apresentar uma redução de leucócitos, e efeitos orgânicos onde há uma predisposição à doenças, ocorre quando o organismo é incapaz de recuperar-se, associado a assiduidade de efeitos biológicos (MOTTA, 2018).

A classificação dos efeitos biológicos segundo a dose absorvida são divididos em efeito determinístico, onde a alta dose de radiação poderá ocasionar dano parcial ou total da célula, efeito estocástico, podendo causar efeitos somáticos quando a radiação interage com qualquer célula do organismo salvante reprodutivas, manifestando tumores malignos e benignos e hereditários como mutações genéticas, quando a radiação ionizante interage com células reprodutivas do organismo (BUSHONG, 2010; MOTTA, 2018).

Os efeitos geralmente são imperceptíveis aos sentidos humanos. Na figura 1 está sendo exemplificados os estágios do efeito biológico. O primeiro estágio é físico e consiste na excitação e ionização dos átomos. O segundo estágio é o químico onde pode ocorrer a ruptura de ligações químicas, onde os radicais livres, os íons e os agentes oxidantes podem atacar a célula. O aparecimento dos fenômenos fisiológicos e bioquímicos acontece no terceiro estágio, o biológico. E, no último, no estágio orgânico, surgem as lesões que podem ser observadas em nível celular ou em todo o órgão (SILVA, 2013).



Figura 1: Estágios do efeito biológico produzido pela radiação ionizante

Fonte: TAUATHA et al.,2003

Baseada nas normas da Comissão Internacional de Radioproteção, a Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde publicou a Portaria nº. “453/98-MS, que estabelece as Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico”, visando aos níveis de referência de radiodiagnóstico por radiografia em paciente adulto típico (SILVA, 2013). Esta portaria estabelece que os setores de radiologia devem ser planejados, implantados e executados de modo que as doses individuais, a probabilidade de exposições acidentais e o número de pessoas expostas respeitem o princípio de ALARA – *As Low as Reasonably Achievable*, bem como as restrições de dose aplicáveis (BRASIL, 1998).

Os princípios básicos de proteção radiológica estão estabelecidos na Portaria nº. 453/98-MS (BRASIL, 1998), a saber:

- **JUSTIFICAÇÃO:** diz que toda prática utilizando radiação ionizante deve ser devidamente justificada e só deve ser adotada se o benefício produzido pelo seu uso a sociedade for maior do que os detrimientos provocados pela radiação;
- **OTIMIZAÇÃO:** estabelece que a quantidade de pessoas expostas à radiação e a magnitude das doses devem ser tão baixas quanto possíveis (ALARA – *As Low As Reasonably Achievable*);
- **LIMITAÇÃO DA DOSE:** refere que as doses tanto para trabalhadores quanto para indivíduos do público não devem exceder os limites recomendados. Para tanto, as combinações de todas as práticas devem obedecer a mecanismos de controle para garantir que nenhum indivíduo seja exposto a risco de radiação considerável aceitável em circunstâncias normais. Isso garante que os efeitos determinísticos sejam evitados e, que a possibilidade de sofrer os efeitos estocásticos seja suficientemente baixa.
- O quarto princípio, implementa os cuidados na manipulação de equipamento e instalações visando minimizar exposições acidentais (MOTTA, 2018).

De acordo com a norma regulamentadora 6 - NR 6, Equipamento de proteção individual – EPI – é todo equipamento que o trabalhador deve usar para protegê-lo

dos riscos suscetíveis de ameaçar a sua segurança e sua saúde.

A aplicação de EPI's compreende-se em aventais de chumbo, protetor de tireóide, máscara, óculos plumbíferos, luvas e protetor de gônadas, como ilustra a Figura 2 sendo importante salientar a importância do seu uso visando minimizar efeitos deletérios da radiação (TREVISAN, et al., 2013)



Figura 2: Equipamentos de proteção individual

Fonte: Saúde Radiológica.

O dosímetro ou monitor individual Figura 3 é um dispositivo que mede a quantidade de radiação recebida pelo trabalhador das técnicas radiográficas (SILVA, 2013). São mensurados mensalmente e os laudos com os dados da quantidade de radiação são encaminhados ao setor de radiologia (MEDEIROS, et al., 2015).

Segundo SANTOS (2008), a dosimetria individual visa determinar o nível de doses de radiação recebida pelo profissional das técnicas radiológicas e é colocado na região do tórax do profissional sobre o avental de chumbo, durante o período de trabalho. O autor refere ainda que o uso dos dosímetros são regidos por regras definidas pela CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear) e devem ser rigorosamente obedecidas.

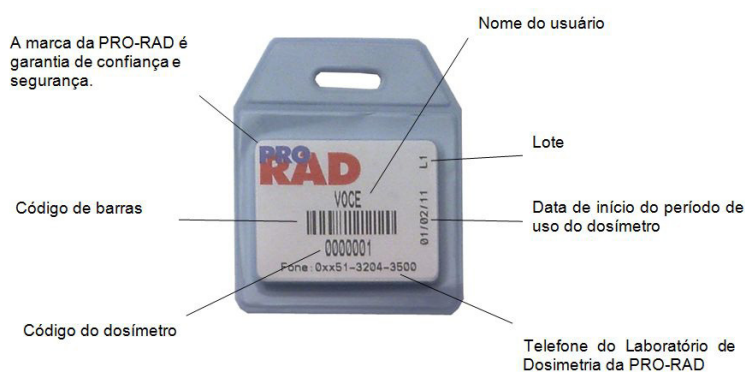


Figura 3: Dosímetro individual

Fonte: Radiologia Info

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa é concernente a uma pesquisa exploratória com desenho transversal, realizada no Hospital Municipal Doutor Amadeu Puppi localizado na cidade de Ponta Grossa- PR seguido da autorização do local (ANEXO 1), este projeto foi expedido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais via Plataforma Brasil, no qual foi alcançado uma avaliação positiva para sua efetivação (3.304.747) (ANEXO 2).

A pesquisa foi empregada através de um questionário contendo 16 perguntas (APÊNDICE 1) em maio de 2019, no qual o número amostral de participantes voluntários foram de 20 profissionais entre técnicos e tecnólogos em Radiologia onde assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) após a devidas informações referentes ao presente estudo (APÊNDICE 2). Os dados foram tratados estatisticamente e plotados em gráficos dispendo do *software Excel Windows*, versão 2010 como suporte.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo foram avaliados os conhecimentos e práticas na segurança, o número amostral total foi de vinte profissionais que trabalham diretamente expostos a possíveis riscos ocupacionais, sendo eles Técnicos e Tecnólogos em Radiologia.

Dos 20 técnicos e tecnólogos entrevistados 45% são homens e 55% são mulheres, como pode ser visto no Gráfico 1.

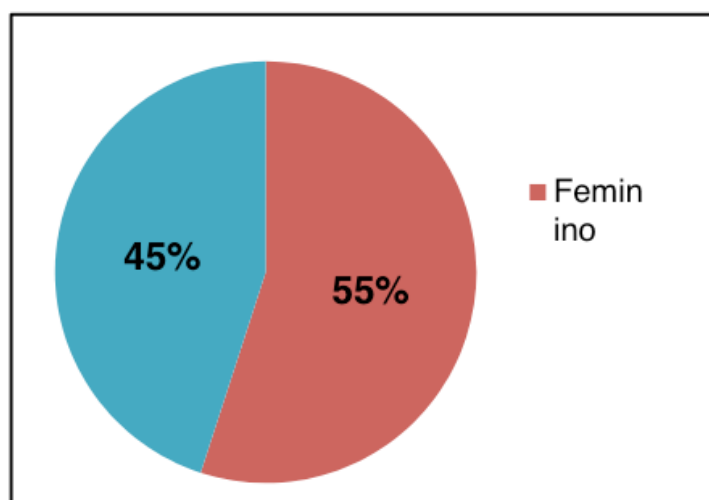


Gráfico 1: Total de homens e mulheres participantes

Fonte: a autora, 2019.

No que remete à faixa etária dos profissionais o Gráfico 2 evidencia que 40% dos trabalhadores tem entre 31 a 40 anos, 25% 41 a 50 anos e 35% possui mais de 50 anos.



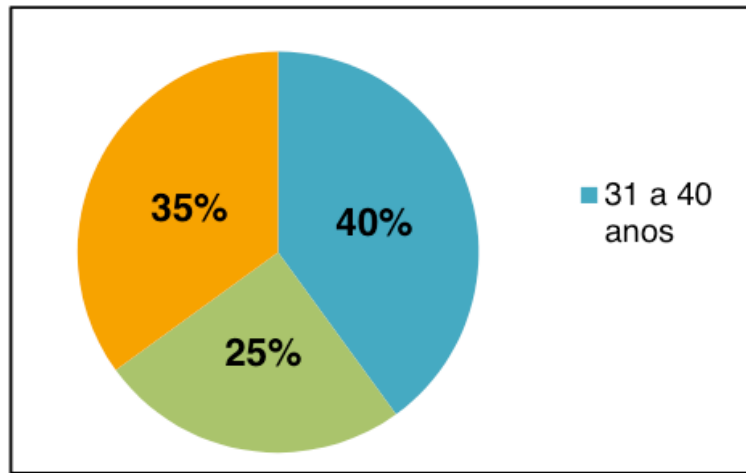


Gráfico 2: Faixa Etária dos Profissionais

Fonte: a autora, 2019.

Referente ao tempo de exercício profissional, 15% dos trabalhadores estão atuando na área de imaginologia entre cinco a dez anos, 55% de dez a quinze anos e 30% a mais de quinze anos representados no Gráfico 3.

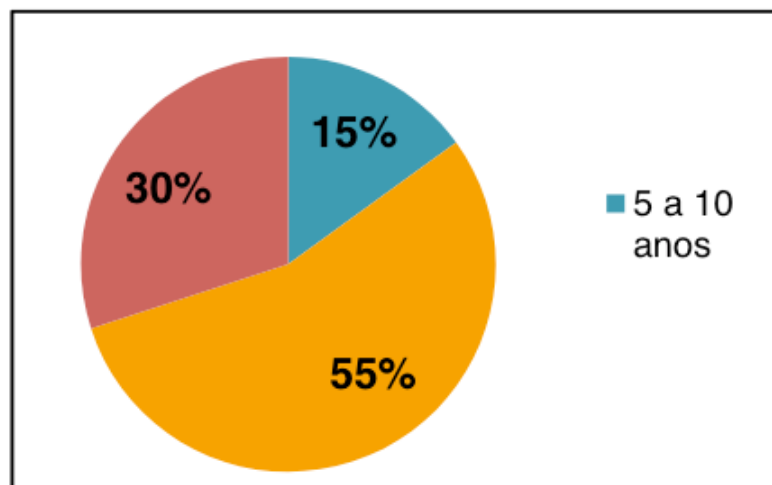


Gráfico 3: Tempo do exercício profissional.

Fonte: a autora, 2019.

Os profissionais foram indagados sobre possíveis anomalias em sua saúde no período do início de suas atividades até o presente momento, no qual posteriormente foram obtidos os resultados de que 35% tiveram problemas de saúde e 65% não apresentaram nenhuma anomalia o que demonstra o Gráfico 4.

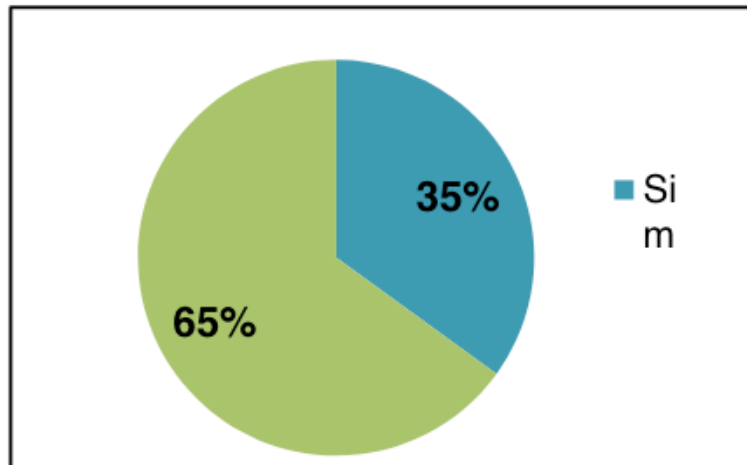


Gráfico 1: Anomalias na saúde

Fonte: a autora, 2019.

Foi questionado aos profissionais se frequentemente apresentavam náusea ou vômito, 5% raramente e 95% não apresentam náusea ou vômito, como apresenta o Gráfico 5.

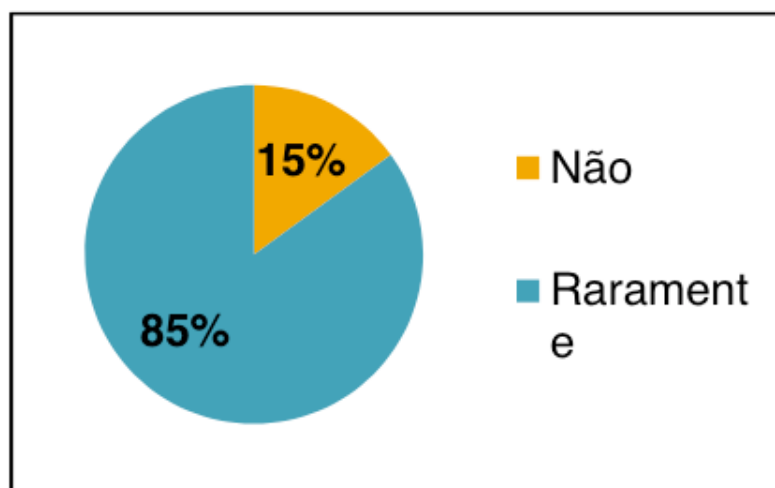


Gráfico 5: Sintoma de náusea ou vômito

Fonte: a autora, 2019.

Sob a queixa de cefaleia intensa, o Gráfico 6 demonstra que 54% dos profissionais não apresentaram tal desconforto, 29% dos trabalhadores referiram-se a fortes dores de cabeça no período de suas atividades e 17% relataram apresentar esse sintoma em algumas ocasiões.

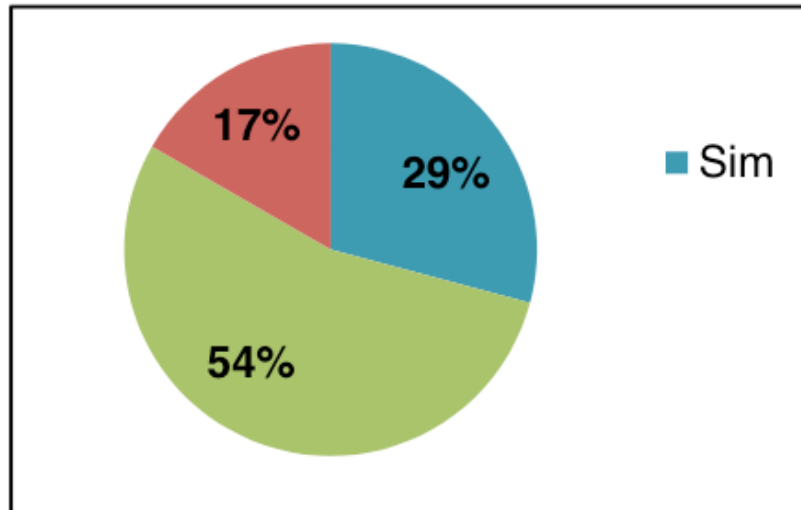


Gráfico 6: Cefaleia intensa

Fonte: a autora, 2019.

Ao serem abordados sobre possível apetite diminuído, a grande maioria dos profissionais sendo 95% não acometeram este sinal e 5% tiveram a sensação de apetite diminuído o que mostra o Gráfico 7.

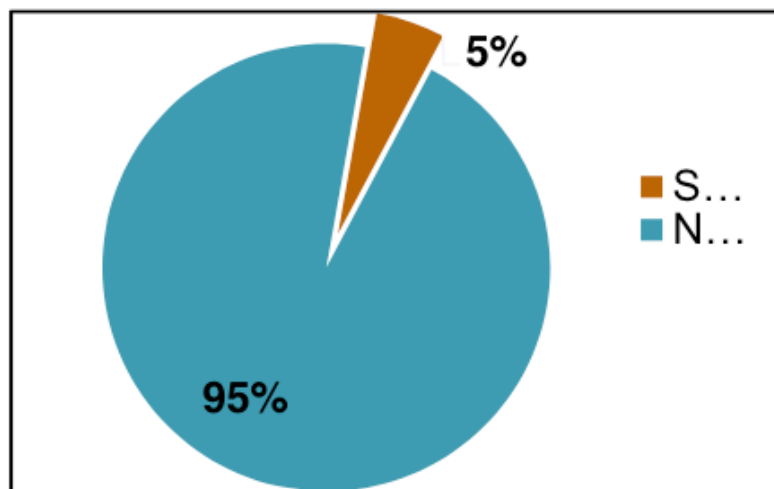


Gráfico 7: Sensação de Apetite diminuído

Fonte: a autora, 2019.

Ultimando os sintomas autorreferidos pelos trabalhadores 45% dos profissionais apresentaram problemas gastrointestinais e 55% não apresentaram tais complicações que demonstra o Gráfico 8.

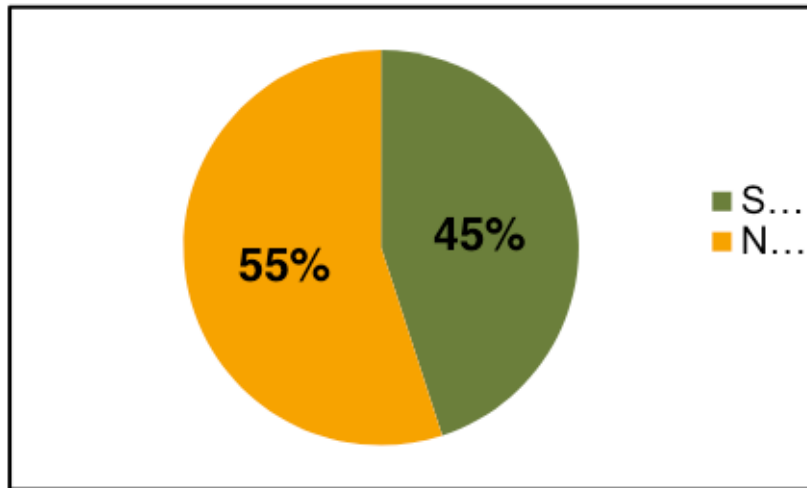


Gráfico 8: Problemas Gastrointestinais

Fonte: a autora, 2019.

Questionados se no período de início de suas atividades profissionais até o presente momento necessitaram serem hospitalizados, 15% dos trabalhadores afirmaram que necessitaram de hospitalização, tendo como patologias referidas cálculo renal e tuberculose e outros 85% relataram que não houve necessidade de internamento como apresenta o Gráfico 9.

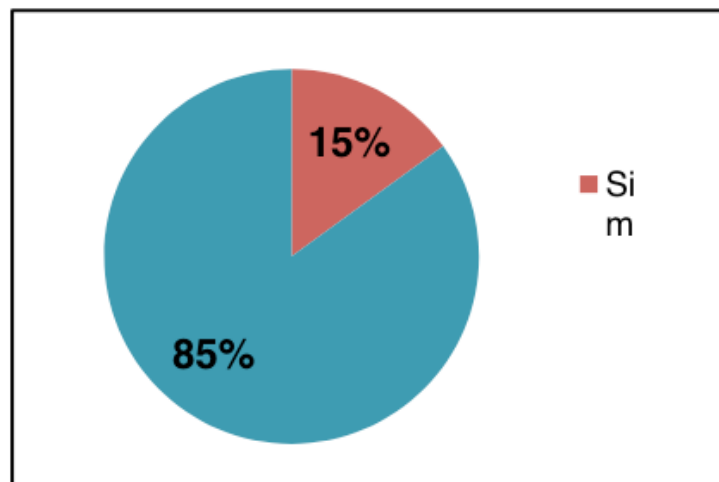


Gráfico 9: Hospitalização necessária

Fonte: a autora, 2019.

Após o levantamento de dados sobre sinais e sintomas autorreferidos, os trabalhadores foram questionados sobre suas rotinas de exames laboratoriais.

Os dados demonstram que 80% dos participantes afirmaram realizar exames periódicos desde sua admissão até o presente momento, e 20% racionados em não e quando acham necessário como revela o Gráfico 10.

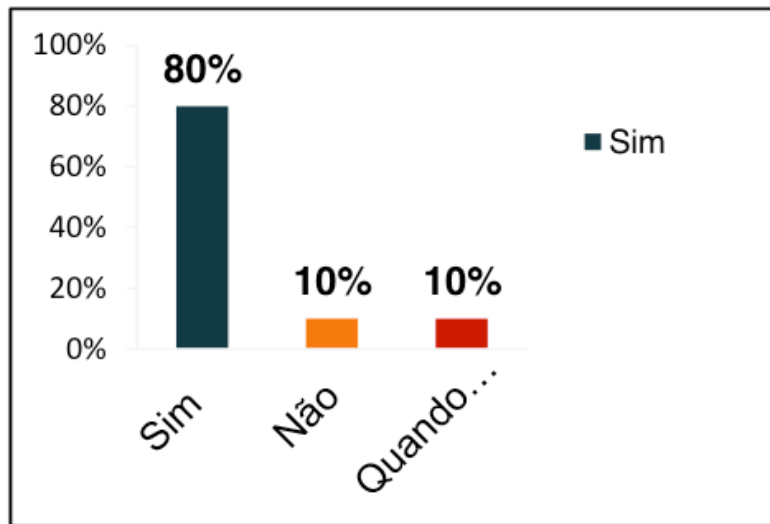


Gráfico 10: Exâmes Periódicos

Fonte: a autora, 2019.

Em resposta à realização de exames de hemograma e contagem de plaquetas o Gráfico 11 demonstra que 95% dos técnicos e tecnólogos realizaram exames de hemograma e contagem de plaquetas e 5% não realizaram.

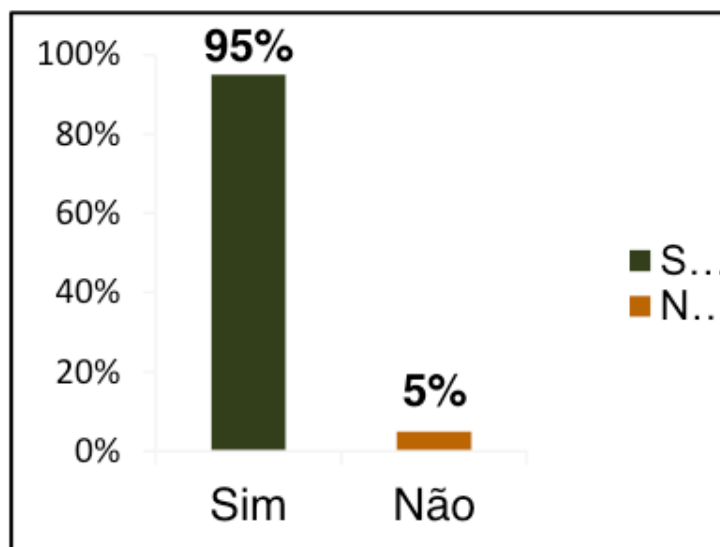


Gráfico 11: Exâmes de Hemograma e Contagem de Plaquetas

Fonte: a autora, 2019.

Questionados sobre o que se trata a portaria SVS/MS nº 453/1998 70% dos participantes afirmaram que tem conhecimento sobre a portaria e 30% afirmaram não saber do que se trata a mesma.

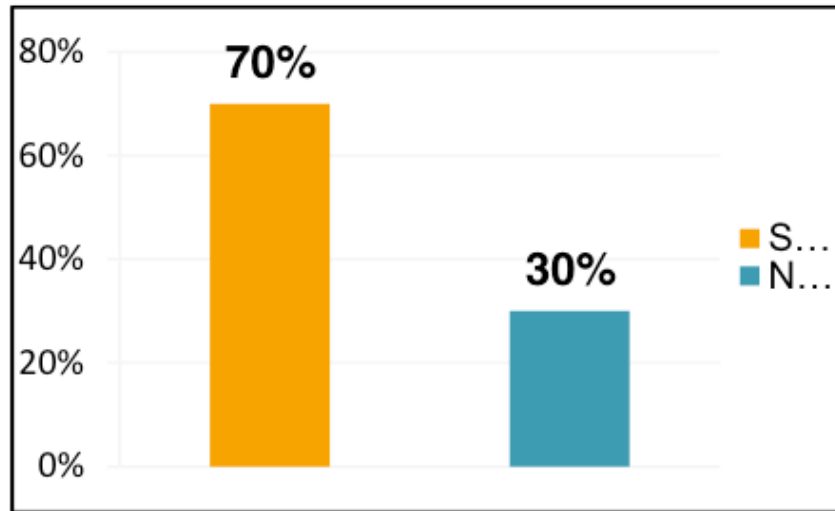


Gráfico 12: Portaria SVS/MS nº 453/1998

Fonte: a autora, 2019.

Sobre a Norma da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN-NN-3.01/95) 60% asseguram saber do que se trata e 40% não tem conhecimento dados apresentados no Gráfico 13.

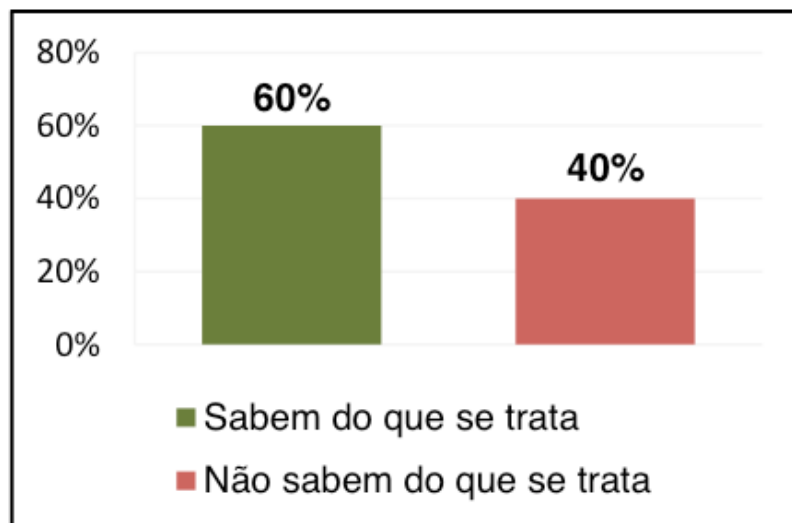


Gráfico 1: CNEN - NN - 3.01/95

Fonte: a autora, 2019.

Sobre o uso de equipamentos de proteção individual o Gráfico 14 demonstra que 65% dos trabalhadores utilizam EPI'S e 35% afirmam não fazer o uso de EPI'S.

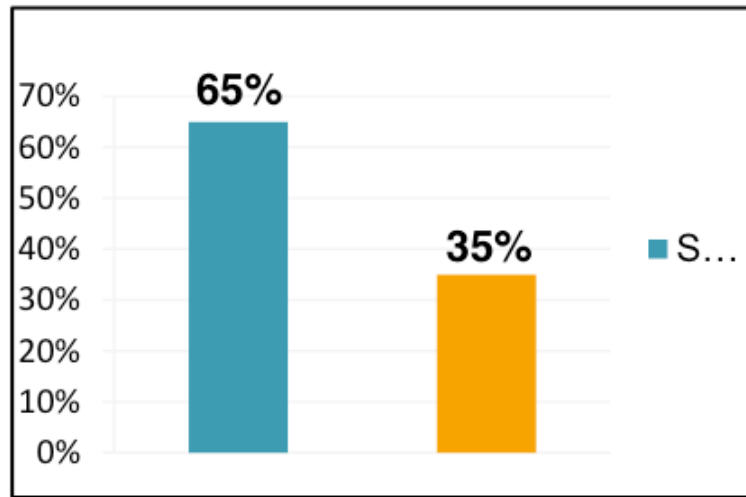


Gráfico 14: Uso do Equipamento de Proteção Individual

Fonte: a autora, 2019.

Os Técnicos e Tecnólogos foram indagados sobre o uso do dosímetro individual, os resultados no Gráfico 15 demonstram que 70% fazem o uso do dosímetro, 25% quando lembram e 5% não fazem o uso de dosímetro individual.

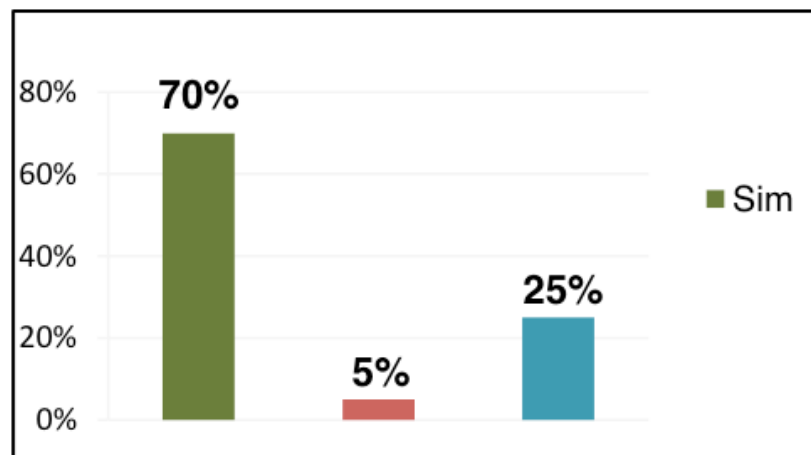


Gráfico 15: Uso do Dosímetro individual.

Fonte: a autora, 2019.

Referente sobre o conhecimento de diretrizes o Gráfico 16 revela que 100% dos profissionais, ou seja, um dado unânime possui conhecimento sobre as principais diretrizes de proteção radiológica.



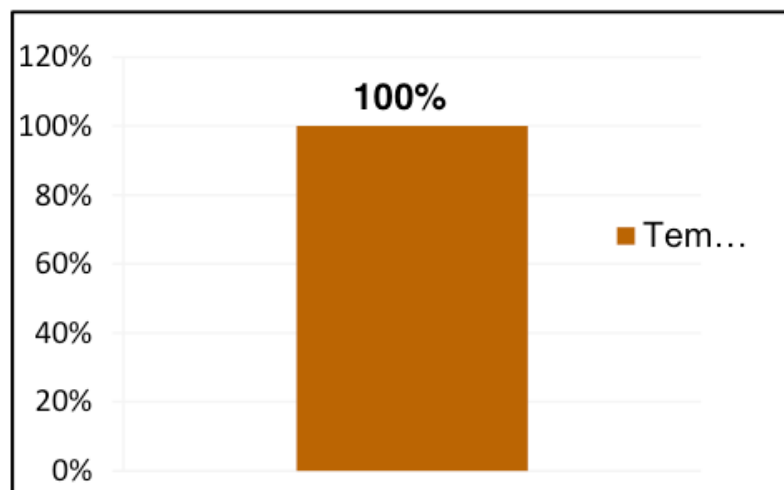


Gráfico 16: Principais diretrizes de proteção radiológica

Fonte: a autora, 2019.

Perante os dados extraídos da pesquisa o número amostral de participantes foi de vinte profissionais entre técnicos e tecnólogos em radiologia, 45% do gênero masculino e 55% feminino, no qual 15% dos profissionais atuam na área de imagiologia entre 5 a 10 anos, 55% de 10 a 15 anos e 30% exercem mais de 15 anos.

Em relação a sinais e sintomas autorreferidos 35% dos profissionais tiveram problemas de saúde, entretanto, 65% afirmaram não ter problemas de saúde. No entanto, sobre queixa de náusea e vômito o resultado obtido foi maior entre os profissionais, onde 85% certificam não possuir tais sintomas e 15% afirmam raramente apresentar essa sensibilidade. No que se remete ao sintoma de cefaleia intensa, 25% dos trabalhadores relataram fortes dores de cabeça, 20% apresentaram esse sintoma em algumas ocasiões e 55% informaram não ter experiência esse desconforto.

Sobre problemas gastrointestinais 45% afirmam apresentar o sintoma referido e 55% afirmam não ter apresentado tais problemas.

No período de início de suas atividades profissionais até o presente, 15% dos trabalhadores afirmaram que necessitaram de hospitalização, tendo como patologias referidas cálculo renal e tuberculose e outros 85% relataram que não houve necessidade de internamento. Questionados sobre suas rotinas de exames laboratoriais, nos quais são exames periódicos de extrema importância para trabalhadores expostos à radiação ionizante, 80% dos participantes afirmaram realizar exames periódicos desde sua admissão até o presente momento, 10% não realizaram e 10% quando acham necessário.

No que diz respeito a exames como hemograma completo e contagem de plaquetas 95% afirmam realizar tais exames e 5% declararam não realizar esses exames havendo uma controvérsia dos resultados acima.

No presente estudo também foram levantados dados sobre o conhecimento dos

trabalhadores quanto a portaria SVS/MS nº 453/1998 no qual 70% dos profissionais afirmam saber do que se trata e 30% informam não saber. Sobre a Norma da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN-NN-3.01/95) 60% asseguram saber do que se trata e 40% não tem conhecimento.

Com relação ao uso de EPI'S 65% dos profissionais afirmaram utilizá-los e 35% utilizam raramente. Os técnicos e tecnólogos foram inquiridos também sobre o uso do dosímetro individual, no qual tem como função medir a exposição do profissional à radiação. Os resultados obtidos demonstraram que 70% fazem o uso do dosímetro, 25% quando lembram e 5% não fazem o uso de dosímetro individual.

Os dados obtidos sobre conhecimento de diretrizes de proteção radiológica foram unânimes, 100% dos profissionais afirmam saber do que se trata a mesma.

Em Hospital Público localizado na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul no qual o objetivo do projeto é correferido ao presente estudo, o número amostral de profissionais foi divergente, sendo um total de apenas 9 profissionais participantes bem como 30% afirmam exercer suas funções de quatro meses a um ano, 55,5% de 10 a 17 anos e 14,5% trabalham nesta ocupação há 30 anos.

Com relação a náuseas, 37,5% dos pesquisados mencionaram ter uma vez ao mês esta sensação. Quanto ao vômito, 12,5% referiram ter uma vez a manifestação desse sinal; os demais afirmaram não apresentá-lo. A cefaleia foi um dos sintomas prevalentes, onde 12,5% dos técnicos em radiologia a apresentam uma vez ao mês; 12,5% duas vezes, 12,5% cinco vezes, 25% referem mais de cinco episódios por mês e 25% referiu não ter dores de cabeça habitualmente. Com relação às patologias apresentadas pelos trabalhadores o quadro respiratório obteve-se um dado diferente, pois 12,5% dos técnicos em radiologia referiram já ter tido quadros de pneumonia grave. Quando indagados se já haviam realizado exames que avaliam a função leucocitária e plaquetária, desde a sua admissão no trabalho em radiologia, as respostas encontradas foram unânimes; todos responderam que já fizeram esses exames e que nenhum dos resultados apresentou alteração.

Questionados sobre a utilização de equipamento de proteção individual 12,5% dos entrevistados referiram não fazer o uso constante dos mesmos. Analisados sobre o conhecimento acerca da portaria, 453/98, 37,5% relataram conhecê-la; os outros 62,5% dizem não saber/lembrar nada sobre a mesma.

Em comparação, quando o assunto foi a norma da CNEN-NN-3.01, a análise dos dados respondidos pelos técnicos em radiologia demonstrou que 75% a conhecem e 25% não. Quanto aos assuntos abordados pela referida norma, 62,5% consideraram satisfatórios seus conhecimentos e 37,5% mencionaram não se lembrarem de nada sobre a mesma. (BRAND, *et al.*, 2011) .

Todavia, em um Hospital de referência em Santa Catarina apenas oito profissionais aceitaram participar do estudo sendo 37,5% do sexo feminino e 62,5% do sexo masculino, os dados para exercício profissional foram 12,5% para 30 anos, 37,5% entre 10 a 17 anos e 50% trabalham de quatro a menos de um ano. Quando

questionados sobre os conhecimentos acerca da portaria, 453/98, 73,5% relataram conhecê-la; os outros 26,5% dizem não saber/ lembrar nada sobre a mesma. Dos que a conhecem, 63% lembram alguma coisa de seu conteúdo. (MEDEIROS, *et al.*, 2015)

#### 4 | CONCLUSÃO

Conforme os dados extraídos no presente estudo após a análise de 20 profissionais expostos a riscos ocupacionais, compreende-se que os trabalhadores atuam na área da radiologia há muitos anos, ou seja, são Técnicos e Tecnólogos com extensa bagagem profissional, sendo 55% atuando de dez a quinze anos e 30% a mais de quinze anos.

Apesar de grande parte não identificar anomalia em sua saúde, alguns trabalhadores referiram-se à alguns sinais/sintomas, no qual problemas gastrointestinais se sobressai, alguns necessitaram ser hospitalizados porém, decorrente à patologias distintas dos sinais apresentados.

Percebe-se que mesmo os profissionais apresentando alguns sinais e sintomas autorreferidos, levando em consideração fator idade e tempo de serviço, mesmo sendo um número amostral considerado baixo, ainda há uma resistência em relação a realização de exames periódicos no qual sua efetivação semestral é de suma importância, dentre esses dados 10% afirmam não realizar e 10% apenas quando solicitado. Contudo há uma divergência perante os dados extraídos acima dos resultados sobre realização de exames referente à função leucocitária e plaquetária, um dado significativo afirma realizar exames de hemograma completo e contagem de plaquetas desde sua admissão até o presente momento.

Diante disso, fica a dúvida se os mesmos afirmam não realizar exames por não considerar relevante, ou se realizam apenas quando solicitados para uma avaliação médica mais íntegra e/ou solicitados pelo seu dirigente no âmbito de trabalho.

Em concordância, segundo o Ministério do Trabalho e Emprego (1996) os empregadores dos serviços de diagnóstico por imagem são responsáveis por implantar o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) para a realização de exames periódicos de saúde ocupacional aos seus trabalhadores, estes exames têm como finalidade principal prevenir, rastrear e diagnosticar os danos associados ao trabalho.

No que diz respeito a normas e diretrizes de proteção radiológica, o conhecimento dos profissionais é escasso e conseqüentemente 35% dos trabalhadores negligenciam o uso de EPI's e dosímetro individual.

Segundo SOUZA e SOARES (2008) deve haver treinamento anual e educação permanente sobre proteção radiológica para todos os trabalhadores que exercem as suas funções profissionais no setor de diagnóstico por imagem, pois a responsabilidade

em se cumprir as diretrizes se aplicam a todos (SOUZA; SOARES, 2008).

Isto posto, tal afirmação vai ao encontro a relevância acadêmica deste estudo, atentar sobre a periculosidade que a radiação ionizante apresenta, justificado ao fato de que é fundamental garantir à saúde e a proteção do trabalhador evitando consequências negativas e doenças ocupacionais.

Pontando, recomenda-se que os profissionais busquem estar de acordo e conhecimento com a legislação vigente assim, visando reduzir provenientes efeitos deletérios da radiação ionizante ressaltando a preservação de sua saúde do mesmo modo à aqueles que estão no mesmo âmbito.

## REFERÊNCIAS

- [1] AZEVEDO, A. et al. Avaliação do funcionamento do serviço de radiodiagnóstico do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho – Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Radiol. bras.**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 6, p.309-314, 2012.
- [2] BRAND, C et al. A saúde do trabalhador em radiologia: algumas considerações. *Texto Contexto Enferm*, Florianópolis, 2011 Jan-Mar; 20(1): 68-75.
- [3] BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Federal nº 453, de 1 de junho de 1998. Aprova o regulamento técnico que estabelece as diretrizes de proteção radiológica e radiodiagnóstico médico e odontológico, dispõe sobre o uso dos raios-X diagnósticos em todo território nacional e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 2 jun. 1998.
- [4] BUSHONG, S. C. **Ciência radiológica para tecnólogos: física, biologia e proteção**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Disponível em: <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/3996> Acesso em: 18/03/2019.
- [5] MOTTA, Andreyra Gonçalves Costa. Avaliação citogenética de técnicos em radiologia expostos ocupacionalmente à radiação ionizante. **Pontifícia Universidade Católica de Goiás pró-reitoria de pós-graduação e pesquisa programa de pós-graduação mestrado em genética**. Goiânia, 2018.
- [6] OKUNO, E. 2010. **Efeitos biológicos das radiações ionizantes: acidente radiológico de Goiânia**. *Estudos avançados*, v. 27, n. 77.
- [7] OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. M. **Física das Radiações**. São Paulo, SP: *Oficina de Textos*, 2010.
- [8] OLIVEIRA, M. S.; Utilização de dosímetros termoluminescentes comerciais para verificação de doses superficiais de radiação na radioterapia. **Universidade de Brasília**. Tese de mestrado. Brasília, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/17985> Acesso em: 16/04/2019.
- [9] SANCHE, M. C. A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO SOBRE RADIOPROTEÇÃO PELOS PROFISSIONAIS DA RADIOLOGIA. CEFET/SC **Núcleo de Tecnologia Clínica**, Florianópolis, Brasil, 2015. Disponível em: <http://www.spenzieri.com.br/c/uploads/2011/10/Radioprote%C3%A7%C3%A3o-para-Radiologistas.pdf>. Acesso em: 27/04/2019.
- [10] SANTOS, N. F. G.; AMARAL, A. 2008. **Current status of biodosimetry based on standard cytogenetic methods**. *Radiat Environ Biophys*, v. 49, p. 567-581.
- [11] SILVA, R. Padronização das técnicas radiológicas empregadas nos exames de tórax como proposta para a rede hospitalar do Distrito Federal. **Universidade de Brasília**. Tese de mestrado. Brasília, 2013. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/15378>. Acesso em: 07/05/2019.

[12] TAUHATA, L. et al. 2013, **Radioproteção e Dosimetria: Fundamentos**. 5 Rev. Rio De Janeiro: *CNEN*.

[13] TREVISAN, W. F. 2013, **Is there a common mechanism underlying genomic instability, bystander effects and other nontargeted effects of exposure to ionizing radiation?** *Oncogene*, v. 22, n. 45, p. 7094-7099.

[14] BRASIL. Ministério da Saúde / Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde**. Brasília, DF: OPAS/OMS, 2001. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/lista\\_doencas\\_relacionadas\\_trabalho.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/lista_doencas_relacionadas_trabalho.pdf). Acesso em: 12/05/2019.

[15] VELUDO C, P.; **Efeitos da radiação X e níveis de exposição em exames imagiológicos: inquéritos a clínicos gerais**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2011.

[16] SOUZA, Edvaldo de; SOARES, José Paravidino de Macedo. **Correlações técnicas e ocupacionais da radiologia intervencionista**. *J. vasc. bras.*, Porto Alegre , v. 7, n. 4, p.341-350, 2008.

[17] Ministério do Trabalho e Emprego (BR). Norma Regulamentadora nº 7: **Dispõem sobre o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO): Portaria SSST n.º24, Brasília (DF); 1994**. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR7.pdf>. Acesso em: 28/04/2019.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**FABRÍCIO 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

Ácido gadoxético 82, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 220

ADEM 8, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19

Anatomia 23, 105, 106, 210, 214

Aneurisma 25, 26, 27, 28, 29

Aneurisma veia porta 25

Angiotomografia 1, 2, 3, 4, 6, 42, 43, 44, 46, 99

Apendagite epiplóica 20, 21, 23

Apendicite aguda 20, 21, 22

AVC 1, 2, 3, 4, 6

### C

Câncer 86, 93, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 156, 187, 188

Cintilografia das vias biliares 30, 31, 32, 33, 34, 40

Cirurgia Bucal 48

Cockett 99

Compressão veia ilíaca 99

Coronária 42, 43, 44, 45

### D

Diagnóstico 2, 8, 9, 10, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 42, 46, 49, 54, 55, 56, 58, 60, 61, 63, 64, 71, 72, 73, 74, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 104, 105, 106, 112, 114, 115, 116, 121, 126, 135, 138, 139, 140, 142, 150, 151, 153, 154, 155, 157, 158, 161, 167, 169, 183, 187, 190, 199, 201, 202, 205, 206, 213, 214, 215, 219, 220, 221, 222, 224

Discinesia da Vesícula Biliar 30, 32, 33

Dor Abdominal 20, 21, 22, 30, 31, 35, 40

### E

Encefalite 9

### F

Febre amarela 8, 9, 10

Fibrosante 58, 59, 60, 61

Fraturas Espontâneas 48



## H

Hemorragia putamen 78

## I

Impressão 3D 144

Intersticial 114, 115, 116, 118, 125

Intoxicação pelo metanol 78

Isquêmico 1, 2, 3, 4, 6

## L

Lesões hepáticas 82, 84, 85, 86, 87, 88, 213, 215, 218, 219, 220, 221, 222

## M

Má rotação intestinal 20, 21, 23

Massa 16, 51, 58, 59, 60, 61, 217

May-Thurner 99

Mediastinal 58, 59

Mediastinite 58, 59, 60, 61

## N

Necrose putaminal 78, 80

Nervo óptico 80, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112

Neurorradiologia 105, 106

## O

Odontologia 47, 48

Osteopetrose 94, 95, 96, 97, 98

Osteosclerose 94, 96

## P

Pesquisa em Odontologia 48

PINE 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121

PIU 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121

Planejamento virtual 144

Pneumonia 114, 115, 116, 118, 182

Pulmão 114, 154

## R

Radiologia 1, 24, 58, 83, 105, 121, 123, 140, 145, 146, 150, 156, 157, 158, 159, 160, 161,

162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 181, 182, 183, 184, 185, 186,  
189, 190, 192, 195, 196, 197, 198, 213, 214, 219, 221, 224

Radionuclídeos 122, 123, 124

Radioterapia interna 122, 123, 124

Reconstrução 44, 50, 51, 52, 53, 103, 144

Ressonância magnética 8, 25, 29, 61, 73, 78, 79, 80, 82, 84, 85, 86, 87, 92, 93, 105, 111,  
139, 145, 161, 167, 190

RNM 33, 40, 105, 106

## **S**

Substituição 42, 43, 45, 46, 47, 48

## **T**

Tomografia computadorizada 2, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 29, 33, 48, 51, 58, 59, 60, 61, 73, 116,  
119, 129, 145, 146, 150, 156, 161

## **V**

Vacinação 8, 9, 10, 15, 17

Valva aórtica 42

Veia porta 25, 26, 27, 28, 29

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-737-6



9 788572 477376