



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 di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
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
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
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

CAPÍTULO 1	1
ACHADOS NA ANGIOTOMOGRAFIA NO AVC ISQUÊMICO	
Antonia Nyanne de Almeida Lima	
Daniel Oliveira Pinheiro	
Ana Carla Farias Pimentel	
Isabella Bezerra Oliveira	
Rômulo Lopes Gama	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101	
CAPÍTULO 2	8
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925102	
CAPÍTULO 3	20
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925103	
CAPÍTULO 4	25
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925104	
CAPÍTULO 5	30
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925105	

CAPÍTULO 6	42
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925106	
CAPÍTULO 7	47
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925107	
CAPÍTULO 8	58
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925108	
CAPÍTULO 9	63
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925109	
CAPÍTULO 10	78
INTOXICAÇÃO PELO METANOL ASPECTOS DE IMAGEM NA TOMOGRAFIA E RESSONANCIA	
Letícia Menezes de Azevedo Ana Patrícia Freitas Vieira Lara Frangiotto Lopes Ana Flávia Secchi	
DOI 10.22533/at.ed.37619251010	

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

CAPÍTULO 16	122
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101216	
CAPÍTULO 17	144
TÉCNICAS DE IMPRESSÃO 3D NA DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA	
Felipe Roth Vargas	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101217	
CAPÍTULO 18	149
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101218	
CAPÍTULO 19	158
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101219	
CAPÍTULO 20	169
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101220	

CAPÍTULO 21	186
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101221	
CAPÍTULO 22	199
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101222	
CAPÍTULO 23	213
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	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101223	
SOBRE O ORGANIZADOR	224
ÍNDICE REMISSIVO	225

SUPERVISÃO DA PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NOS SERVIÇOS DE MEDICINA NUCLEAR NO BRASIL: UM PANORAMA DAS REGIÕES BRASILEIRAS

Lillian Lettiere Bezerra Lemos Marques

Centro Universitário Uninassau Teresina – PI

Joyce Nedochetko

Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC

Josênia Maria Sousa Leandro

Associação de Ensino Superior de Teresina-
AESPI

Antônio Jose Araújo Lima

Instituto Federal do Maranhão – IFMA

Ronaldo Silva Júnior

Instituto Federal do Maranhão – IFMA

Helinalda Pereira Lima

Faculdade Estácio

Gerson Tavares Pessoa

Centro Universitário Uninassau-Teresina-PI

RESUMO: A ANVISA e CNEN preveem o Supervisor de Proteção Radiológica (SPR) ou Supervisor de Radioproteção, o qual é o “indivíduo com habilitação de qualificação emitida pela CNEN, no âmbito de sua atuação, formalmente designado pelo titular da instalação para assumir a condução das tarefas relativas às ações de proteção radiológica na instalação relacionada àquela prática. Pretende-se demonstrar a demanda de supervisores em radioproteção no Brasil, as condições necessárias e exigidas para qualificação da referida supervisão, com o intuito de reunir dados suficientes para reflexão dos Profissionais das Técnicas Radiológicas

com relação a forma de pleitear a capacitação e tornar-se um SPR. Desta forma, realizou-se um levantamento de dados nas bases Scopus e BVS, e levantamento estatístico a partir dos dados disponibilizados no site oficial da CNEN. Com base no levantamento estatístico considera-se algumas regiões do Brasil, carentes de Supervisores de Proteção Radiológica, tal como Região Norte do país, especialmente ao analisar os destinados aos serviços de medicina nuclear. Ao considerar os requisitos e conteúdos programáticos para certificação do ofício, nota-se que o Tecnólogo em Radiologia retrata um excelente profissional para tal, uma vez que o mesmo possui conhecimentos mandatórios referente a área, bem como vivência nesses serviços de atuação. Espera-se contribuir para o conhecimento científico, no que tange a busca dos PTR por capacitação na gestão da proteção radiológica (SPR) em favor da melhoria na qualidade dos serviços em geral.

PALAVRAS-CHAVE: Radiologia; Medicina Nuclear, Supervisor de Proteção Radiológica, Tecnólogo em Radiologia.

SUPERVISION OF RADIOLOGICAL
PROTECTION IN NUCLEAR MEDICINE
SERVICES IN BRAZIL: A PANORAMA OF

ABSTRACT: ANVISA and CNEN provide the Radiation Protection Supervisor (SPR) or Radiation Protection Supervisor, who is the “individual with a qualification qualification issued by CNEN, within the scope of its performance, formally designated by the owner of the facility to take over the duties relating to the radiation protection actions in the installation related to that practice. It is intended to demonstrate the demand of supervisors in radioprotection in Brazil, the necessary and required conditions for qualification of said supervision, in order to gather enough data for reflection of professionals of Radiological Techniques with respect to the form to plead the training and become an SPR. In this way, a data survey was carried out in the Scopus and VHL databases, and a statistical survey was made based on the data available on CNEN’s official website. Based on the statistical survey we consider some regions of Brazil, lacking Radiological Protection Supervisors, such as the North Region of the country, especially when analyzing those destined for nuclear medicine services. When considering the requirements and program contents for certification of the trade, it is noted that the Technologist in Radiology portrays an excellent professional for such, since it has mandatory knowledge regarding the area, as well as experience in these services. It is hoped to contribute to the scientific knowledge, regarding the search of the PTR for training in the management of radiological protection (SPR) in favor of the improvement in the quality of services in general.

KEYWORDS: Radiology; Nuclear Medicine, Supervisor of Radiological Protection, Technologist in Radiology.

1 | INTRODUÇÃO

No dia a dia, gestores se deparam com crescentes dificuldades no desenvolvimento da prática da equipe de saúde pela utilização de procedimentos e tratamentos complexos, que exigem uma estrutura física adequada, pessoal capacitado e materiais cada vez mais modernos, pois os níveis de complexidade tecnológica refletem a natureza das tarefas a serem executadas (SANTOS JUNIOR, 2010).

O desenvolvimento ocorrido a partir de 1960, nas áreas da instrumentação e dos radiofármacos, fez com que a medicina nuclear se tornasse um método de diagnóstico dos mais importantes nos dias atuais, principalmente devido a acurácia, precisão e precocidade no processo de diagnóstico de importantes doenças, como câncer, disfunções neurológicas e cardíacas. Consoante a isso, tem ganhado importância nos processos terapêuticos, com o uso de radioisótopos emissores de partículas alfa e beta. Porém, os benefícios da técnica somente podem ser alcançados quando todos os agentes envolvidos no processo (equipamentos, radiofármacos e profissionais) apresentem alto grau de qualidade (FARIA, et al 2011).

Assim, a quantidade de material radioativo introduzido é controlada, de forma

que o exame seja eficiente, mas que apresente riscos mínimos ao paciente relativos ao desenvolvimento de um câncer tardio. Para isso, e devido aos riscos associados ao uso das radiações ionizantes, foram estabelecidos internacionalmente várias normas e procedimentos relacionados à implementação de ações de proteção radiológica nos serviços de medicina nuclear e de controle de qualidade de equipamentos e dos radiofármacos.

Djokovic-Davidovic e colaboradores (2016) realizaram análises citogenéticas periódicas de 65 profissionais de medicina nuclear com dose cumulativa de 5 anos, medida por dosímetro de monitoramento de dose individual através do exame periódico, utilizada para quantificação de aberrações cromossômicas instáveis e micronúcleos.

De acordo com os resultados dos autores foi observada uma frequência aumentada de aberrações cromossômicas instáveis no último teste realizado indicando incremento nos danos cromossômicos induzido pela exposição da radiação ionizante, mesmo que seja em baixas doses. Essas análises ainda demonstram um aumento das células do sistema imune, supostamente devido ao aumento do estresse oxidativo que induz a ação do sistema de reparo (DJOKOVICDAVIDOVIC et al, 2016).

Desta maneira, a aceitação da energia nuclear e suas mais diversas aplicações por parte da população estão associadas aos benefícios decorrentes dessas atividades e à garantia de que a incorporação dessa tecnologia seja, rigorosamente, feita à luz dos critérios atuais de segurança.

No Brasil, as questões sobre a proteção radiológica e o controle de qualidade dos equipamentos já têm regulamentação e fiscalização. Partindo do exposto acima, a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) tem por objetivo assegurar que as instalações que utilizam radiações ionizantes façam-no corretamente, dentro dos critérios e das normas de radioproteção. Isto garante que os níveis de radiação sejam tão baixos quanto razoavelmente exequíveis, acarretando, conseqüentemente, a minimização da exposição às radiações ionizantes da população como um todo.

Em 4 de junho de 2008 foi publicada a resolução RDC nº 38, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que dispõe sobre a instalação e o funcionamento de Serviços de Medicina Nuclear “in vivo”. Em seu item 3.37 é previsto o Supervisor de Proteção Radiológica (SPR) ou Supervisor de Radioproteção, o qual é o “indivíduo com habilitação de qualificação emitida pela CNEN, no âmbito de sua atuação, formalmente designado pelo titular da instalação para assumir a condução das tarefas relativas às ações de proteção radiológica na instalação relacionada àquela prática”.

Ainda na mesma norma, no item 4.1.2, cita-se que o Serviço de Medicina Nuclear (SMN) deve contar com Responsável Técnico, Supervisor de Proteção Radiológica certificado pela CNEN, e seus respectivos substitutos. Logo após, no item 4.1.3 orientasse que na solicitação do alvará de licenciamento inicial, devem

ser apresentados o Certificado do Supervisor de Proteção Radiológica, atualizado, emitido pela CNEN, de acordo com a CNEN-NN-3.03.

Consoante ao SPR, ou seu substituto, cita-se na mesma norma que devem estar disponíveis durante o período de funcionamento do serviço e que possuem suas atribuições definidas nas normas CNEN-NN-3.01, 3.02 e 3.05. Importante salientar que a referida norma prevê a orientação do SPR na execução da limpeza de artigos e superfícies quando necessário a descontaminação radioativa (item 10.1.1).

No cumprimento de suas atribuições legais, a CNEN certifica a qualificação de diversas categorias profissionais que atuam na área nuclear, na indústria e na área médica, tais como: Operadores de Reator, Supervisores de Radioproteção, Operadores de Radiografia Industrial, etc. Para tal, a CNEN dispõe de um conjunto de normas que regulamentam essa certificação. No caso dos supervisores de radioproteção, sua certificação é regida pela Norma CNEN-NN 3.03.

Deste modo, pretende-se demonstrar como se encontra a demanda de supervisor em radioproteção dos SMN no Brasil, as condições necessárias e exigidas para qualificação da referida supervisão, visando a utilização segura e correta das radiações ionizantes no campo da medicina nuclear e à disseminação de conhecimento dos requisitos necessários para essa atuação (SPR), uma vez que esse profissional exerce um papel de grande importância para a garantia da segurança dos profissionais e conseqüentemente pacientes desse setor .

Objetivou-se também, reunir dados suficientes para reflexão dos Profissionais das Técnicas Radiológicas com relação a desmistificação dos profissionais que podem pleitear a capacitação e tornar-se um SPR, e trazer à tona que além da questão legal de possuir a certificação, o profissional deve de fato atuar na supervisão, segurança e melhoria contínua do serviço.

O método utilizado no estudo foi a pesquisa descritiva, que envolveu levantamento documental em nível quantitativo. A pesquisa descritiva requer do investigador um conjunto de informações sobre o que (objeto e objetivo) deseja pesquisar, esse tipo de estudo objetiva descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987; OLIVEIRA, 1999).

O estudo se formou em torno da seguinte questão norteadora: Como se encontra a Supervisão da Proteção Radiológica nos Serviços de Medicina Nuclear no Brasil? Em torno dessa questão considera-se as condições exigidas para qualificação da referida supervisão, o que implica na distribuição dos SPR no Brasil e as classes que podem englobar essa área.

Em busca de embasamentos científicos existentes sobre o tema, realizou-se uma revisão de literatura nas bases de dados Scopus e na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando-se os seguintes descritores em português: “proteção radiológica”, “radiologia” e “medicina nuclear”.

Além disso, utilizou-se e pesquisa documental em normas e resoluções correlatas ao tema disponibilizadas pela CNEN (Comissão Nacional de Energia

Nuclear), ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e CONTER (Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia). O delineamento da pesquisa ocorreu conforme observa-se na figura 01.

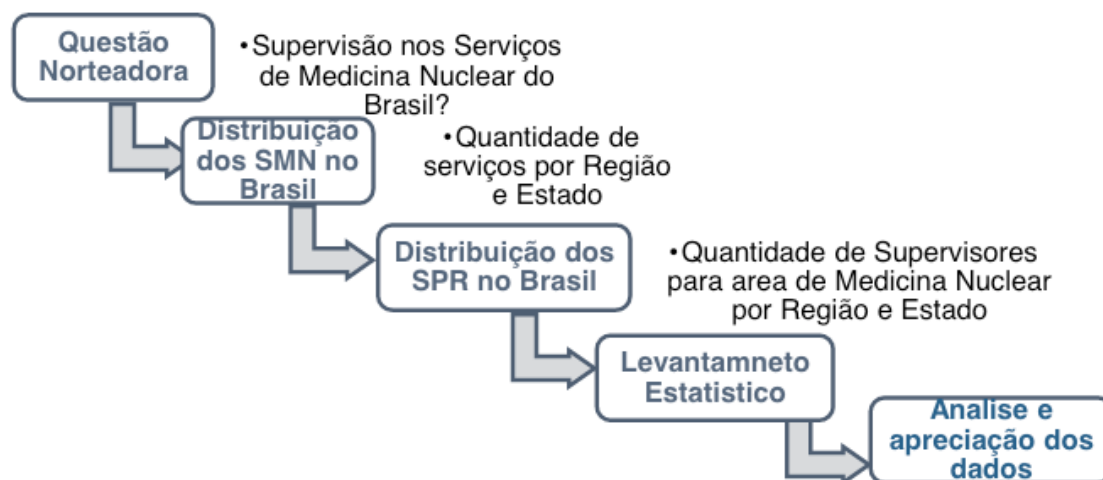


Figura 01: Etapas da Pesquisa

Fonte: Autores, 2019

O levantamento estatístico foi realizado a partir dos dados disponibilizados no site oficial da CNEN. Foram destacados todos os serviços de medicina nuclear com autorização para funcionamento vigente em junho de 2019. A mesma metodologia foi adotada para a obtenção dos dados relativos aos supervisores de proteção radiológica credenciados no Brasil, posteriormente discrimina-se os SPR credenciados para instalação na área de medicina nuclear. Após o levantamento dos SMN autorizados e dos profissionais, com licença para atuação na área vigente em junho de 2019, eles foram divididos e classificados regionalmente.

Após efetuada estatística, os dados foram comparados e apreciados. Com isso foi possível verificar com clareza a distribuição dos Serviços de Medicina Nuclear e Supervisores de proteção radiológica no Brasil.

2 | SERVIÇOS DE MEDICINA NUCLEAR

Esta é uma especialidade médica que tem como característica principal o uso de emissores de radiação ionizante, na forma não selada. Estes devem ser ligados a moléculas de interesse biológico, compondo substâncias chamadas de radiofármacos, que são administradas aos pacientes para diagnóstico ou terapia. (POZZO, LORENA ET AL., 2014). Especialidade unida e de alta capilaridade no país. Apoiando incondicionalmente a melhoria da saúde e ao desenvolvimento tecnológico do país (SBMN, 2015).

Os procedimentos de medicina nuclear, assim como os de ressonância

magnética e tomografias por raios X, são classificados pelo SUS como sendo de alta complexidade. Ou seja, são procedimentos que envolvem alta tecnologia e alto custo. A tabela de procedimentos unificada registra apenas 50 procedimentos ambulatoriais baseados no uso de geradores de ^{99m}Tc e radioisótopos primários (^{131}I , ^{67}Ga , ^{201}Tl). Entretanto, hoje a especialidade utiliza emissores de pósitrons, com meia-vida muito curta, como o ^{18}F , além de radioisótopos de emissores de partículas como ^{177}Lu , para fins terapêuticos, que não são contemplados pelo SUS. (POZZO, LORENA ET AL., 2014).

Segundo Sociedade Brasileira de Medicina Nuclear (SBMN) com base no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), somente 6,3% dos serviços dessa tecnologia no Sistema Único de Saúde (SUS) são públicos. Os demais serviços são privados e também contratados pelo SUS (SBMN, 2016).

3 | SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

Supervisor de proteção radiológica é o indivíduo com habilitação de qualificação emitida pela CNEN, no âmbito de sua atuação, formalmente designado pelo titular da instalação para assumir a condução das tarefas relativas às ações de proteção radiológica na instalação relacionada àquela prática. A CNEN-NN-3.01 (“Diretrizes Básicas De Proteção Radiológica”) Descreve no seu item 5.3.9 as responsabilidades do SPR, as quais seguem:

- a) assessorar e informar a direção da instalação sobre todos os assuntos relativos à proteção radiológica;
- b) zelar pelo cumprimento do plano de proteção radiológica aprovado pela CNEN;
- c) planejar, coordenar, implementar e supervisionar as atividades do serviço de proteção radiológica, de modo a garantir o cumprimento dos requisitos básicos de proteção radiológica;
- d) coordenar o treinamento, orientar e avaliar o desempenho dos IOE, sob o ponto de vista de proteção radiológica.

Conforme o anexo da CNEN-NN-3.05, Seção IV, o Supervisor de Proteção Radiológica para assumir o SMN, deve possuir certificação nesta área e estar disponível e acessível durante todo o horário de funcionamento do Serviço de Medicina Nuclear e presente por, pelo menos:

- a) 8 horas semanais, em instalações que realizam exclusivamente procedimentos médicos ambulatoriais;
- b) 8 horas semanais, em instalações que realizam exclusivamente procedimentos médicos de terapia com internação;
- c) 16 horas semanais, em instalações que realizam procedimentos médicos ambulatoriais e de terapia com internação.

Também é permitido ao Supervisor de Proteção Radiológica assumir a supervisão por até quatro Serviços de Medicina Nuclear, respeitando-se a carga horária estabelecida neste artigo.

4 | CERTIFICAÇÃO DOS SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

A certificação de supervisores de radioproteção tem por objetivo propiciar um grau adequado de confiança de que estes possam desempenhar suas atividades em conformidade com as normas da CNEN e com as boas práticas de proteção radiológica. Nesse sentido, a norma ABNT NBR ISO/IEC 17024 (2004) define o processo de certificação de pessoas como “todas as atividades pelas quais um organismo de certificação estabelece que uma pessoa atende aos requisitos de competência especificados, incluindo solicitação, avaliação, decisão sobre certificação, supervisão, recertificação e uso de certificados e logotipos/marcas”. Com esse objetivo, o organismo de certificação deve definir políticas e procedimentos para concessão, manutenção, renovação, extensão, redução do escopo e suspensão ou cancelamento da certificação, de acordo com a mesma norma.

Se tratando do serviço de medicina nuclear, este deve ser constituído por, no mínimo, um médico qualificado em Medicina Nuclear pela Sociedade Brasileira de Medicina Nuclear (SBMN) responsável pelo SMN, um supervisor de radioproteção com qualificação certificada pela CNEN, e um ou mais profissionais da radiologia de nível superior e/ou médio qualificados para o exercício de suas funções específicas conforme Norma CNEN-NE-3.02 “Serviços de Radioproteção” e com qualificação certificada pela CNEN, necessários para o cumprimento dos requisitos desta Norma. O médico qualificado em Medicina Nuclear pode acumular as funções de supervisor de radioproteção, desde que compatibilizadas as respectivas cargas horárias.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Existem no país aproximadamente 438 serviços de medicina nuclear In vivo (autorizados), 51% localizados na região Sudeste, 16,8 % na região Sul, 15,2 % na região Nordeste, 10% na região Centro-Oeste e 6,1 % na região Norte. A quantidade de SMN distribuídos por região e estado pode ser observado nos gráficos 01 e 02.

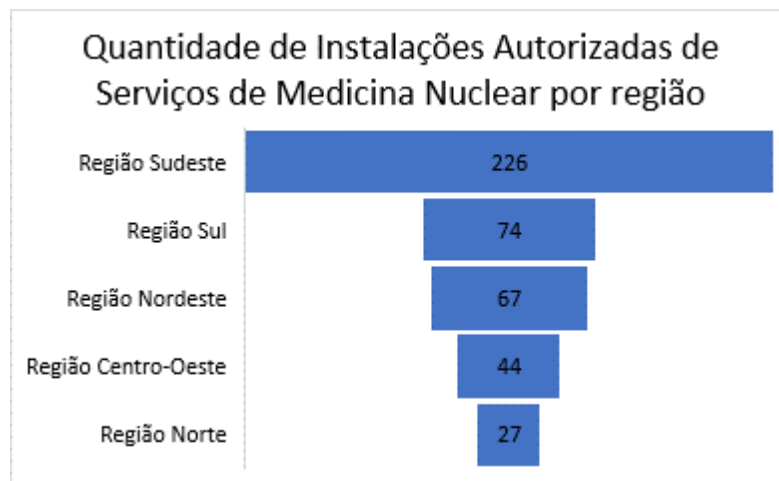


Gráfico 01: Instalações de Serviços de Medicina Nuclear Autorizadas

Fonte: Autores. CNEN (2019).

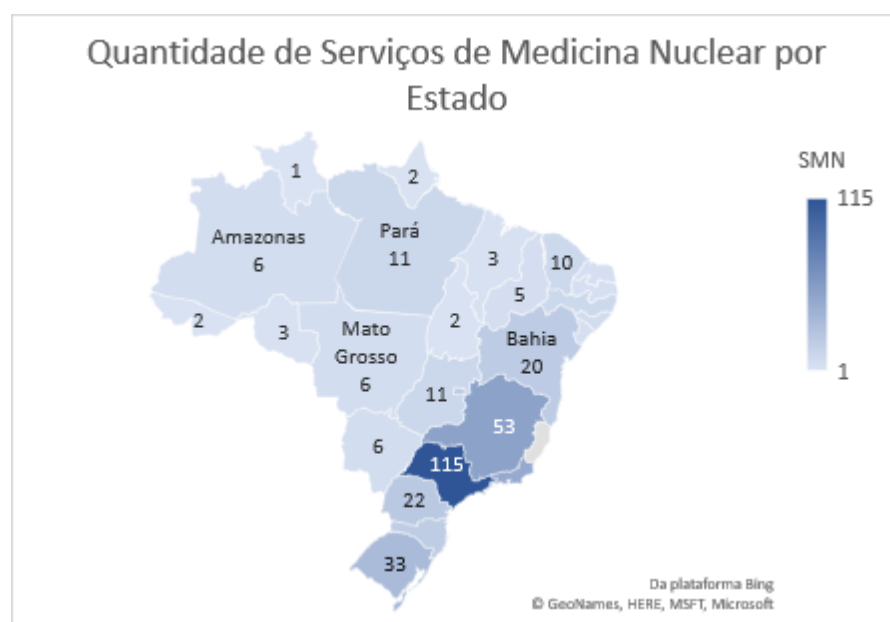


Gráfico 02: Serviços de Medicina Nuclear por Estado

Fonte: Autores. CNEN (2019).

No gráfico 03 pode-se observar a quantidade de serviços de medicina nuclear por estado, bem como a quantidade de SPR em medicina nuclear por estado.

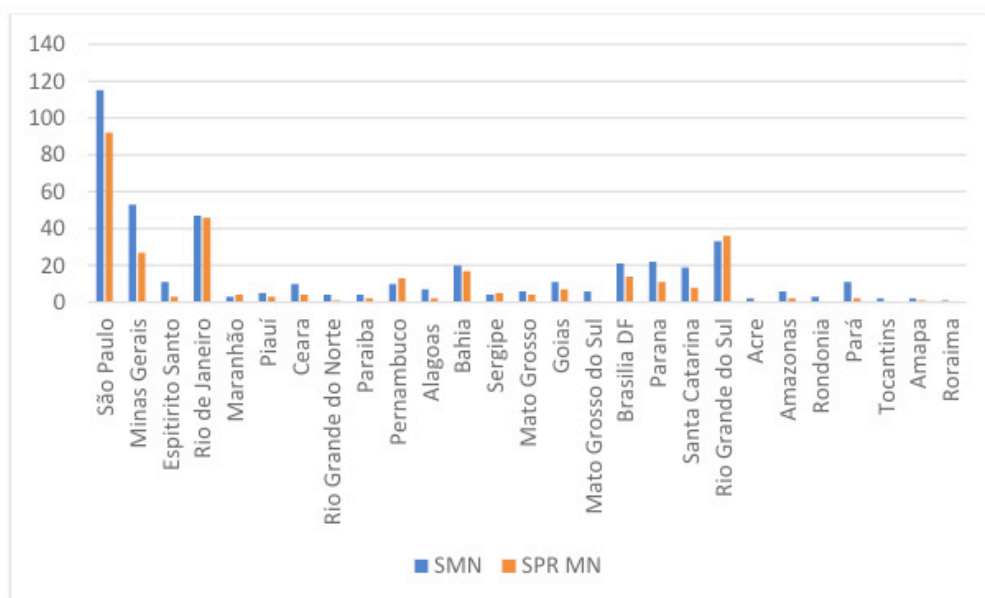


Gráfico 03-Serviços de Medicina Nuclear e SPR nos SMN

Fonte: Autores. CNEN (2019)

Segundo esses dados e fazendo então um comparativo entre a quantidade de SMN e a quantidade de supervisores para esta área (por estado), observou-se que dos 26 estados e DF, 5 (cinco) estados têm entre três a cinco (3-5) instalações por supervisor, aproximadamente; 13 estados, têm entre 1 a 2 serviços por supervisor, em 4 estados temos mais SPR credenciados para instalações de medicina nuclear do que SMN autorizados pela CNEN e em 4 estados não possui SPR credenciado para instalação na área de medicina nuclear.

É importante destacar que, como já mencionado existem 4 (quatro) estados (Acre; Tocantins, Roraima e Rondônia), todos pertencentes a região Norte do país, os quais não possuem SPR credenciado para instalação na área de medicina nuclear e que nesses estados temos pelo menos 1(um) serviço de medicina nuclear In vivo autorizado. Ratificando que nessa região atualmente temos uma proporção inversa entre números de serviços de medicina nuclear e quantidade de SPR credenciados nessa área. Na tabela 01 consegue-se observar a proporção de supervisores na área de medicina nuclear por região.

	<i>Instalações de MN</i>	<i>SPR para SMN</i>	<i>Média de SMN/SPR</i>
Norte	27	5	5.4
Nordeste	67	51	1.31
Sudeste	226	168	1.34
Sul	74	55	1.34
Centro Oeste	44	25	1.76

Tabela 01: Quantidade de Instalações de MN, SPR para SMN e Média de SMN por SPR, 2019;

Fonte: Autores, 2019.

Assim, em uma visão regional dessa situação de acordo com o exposto na tabela acima, salienta-se que a região Norte é a região mais destituída desses profissionais, uma vez que se tem uma média de 5.4 serviços para um supervisor. Essa verificação por região torna-se válida, dado que a quatro estados nessa região que não tem SPR credenciados na área da MN e 1 estado na região centro-oeste que não possui SPR credenciados pela CNEN na área da medicina nuclear.

Nas demais regiões do país, cada SPR assume aproximadamente entre uma e duas instalações, sendo que os demais estados possuem pelo menos (um) SPR credenciado na área de medicina nuclear, dado que a região sudeste do país se encontra aproximadamente 50% dos SMN e supervisores de proteção radiológica dessa área.

No estudo de Paiva et. al, (2013) os resultados revelam que a maioria dos profissionais certificados possui formação acadêmica de nível superior em física (53,2%) e medicina (37,1%). As demais formações são de tecnologia em radiologia (2,3%), engenharias (1,9%), biomedicina (0,7%), ciências biológicas (1,1%), farmácia (0,4%), química (0,4%) e desconhecida (3,0%).

KUBO, Tadeu Takao Almodovar et al. (2017) ao avaliar o perfil de formação dos SPR do estado de Minas Gerais, observou que 57% destes profissionais são médicos que, muitas vezes, acumulam as funções de médico nuclear e SPR.

Ao analisar o perfil desses profissionais nos estados do Piauí e Maranhão, os resultados encontrados apontam que no Piauí 66,6 % desses profissionais possuem formação de medicina e 33,4 % em física no estado do Maranhão 50% dos profissionais têm formação em física e 50% em medicina.

Convém ressaltar que a norma CNEN NN 7.01 requer um tempo de experiência mínimo de 200h na área de medicina nuclear aos candidatos que pleiteiam a certificação de qualificação dos SPR nessa área.

Analisando os conteúdos programáticos da prova geral de certificação da qualificação de supervisores de radioproteção, observa-se que a mesma constará no máximo de 40 questões, distribuídas conforme Tabela 02.

Conteúdos Referentes	Porcentagem	Nº de Questões
<i>Fundamentos de física atômica e nuclear</i>	20%	8
<i>Efeitos biológicos das radiações</i>	10%	4
<i>Segurança e proteção radiológica</i>	30%	12
<i>Instrumentação nuclear e estatística – medição</i>	20%	8
<i>Gerência de rejeitos radioativos</i>	10%	4
<i>Transporte de materiais radioativos</i>	10%	4

Tabela 02: Conteúdos e quantidade de questões referentes aos programas de prova geral de certificação da qualificação de supervisores de radioproteção.

Fonte: CNEN, 2019.

Conforme Tabela 02 observamos que os conteúdos cobrados são referentes a áreas de atuação e matriz curricular ofertada ao Tecnólogo em Radiologia, sendo assim, são mais compreensíveis e expressivos para esta área. Entrando desta forma em contradição com a representatividade desses profissionais para esta qualificação (SPR).

Isso manifesta uma inquietação devido a abstenção dos profissionais de tecnologia em radiologia para tal cargo (SPR), uma vez que o mesmo é um profissional que possui atributos especiais para esse, possuindo conhecimentos mandatórios sobre o tema e vivência na área. Com tal característica, se dispõe a Resolução CONTER nº 02 de 04 de maio de 2012, a qual institui e normatiza atribuições, competências e funções do profissional Tecnólogo em radiologia, e relata em seu artigo 8º, que constitui atribuição do Tecnólogo em Radiologia realizar supervisão de proteção radiológica em instalações e ambientes clínicos e hospitalares, reconhecendo a habilitação desse profissional para tal ocupação.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa foi desenvolvida a partir de análises e reflexões realizadas acerca dos supervisores de proteção radiológica. Há um vasto campo de atuação dos SPR nas práticas radiológicas, no entanto, para esta função, é imprescindível a certificação, que por sua vez engloba uma série de conhecimentos, desde física, até a segurança e proteção radiológica, afinal, tem por objetivo propiciar um grau de confiança de que estes irão desempenhar suas atividades em conformidade com as normas da CNEN e com as boas práticas de proteção radiológica.

Os Profissionais das Técnicas Radiológicas representam em torno de 2,3% dos profissionais com a certificação para SPR.

Consoante a isso, considera-se oportuno sugerir que os profissionais com formação em tecnologia em radiologia, se integrem mais nesta área, buscando essa certificação, uma vez que possuem conhecimentos mandatórios sobre o tema e vivência na área. Confirmado por diversas resoluções e normas atuais.

Neste sentido, buscou-se com a produção deste artigo, deixar recomendações e ferramentas que possibilitem aos PTR buscar a qualificação para atuação na área. Além de informar como está a situação quantitativa desses profissionais atualmente, tomando como base esses dados estatísticos consideramos que há ainda regiões carentes de profissionais habilitados para a função.

O aperfeiçoamento do processo de certificação da qualificação de supervisores de radioproteção requer a revisão da Norma CNEN-NN 3.03, atualizando-a em relação às novas áreas de atuação, adequando-a às necessidades do mercado e incorporando algumas melhorias cuja necessidade tem sido detectada pelo comitê e pelos usuários.

Um ponto importante a ser considerado é a revisão do programa mínimo de capacitação exigido do candidato, o qual deverá considerar a avaliação das competências necessárias ao desempenho das principais atividades do supervisor de radioproteção. Por outro lado, o processo de certificação deve ter um caráter dinâmico, procurando se atualizar face aos requisitos do mercado, ao desenvolvimento tecnológico e às necessidades sociais

Desta maneira, espera-se que a leitura deste trabalho possa contribuir para o conhecimento científico, no que tange a busca dos PTR por capacitação na gestão da proteção radiológica (SPR) em favor da melhoria na qualidade dos serviços em geral.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Comissão Nacional de Energia Nuclear. CNEN-NN- 3.05: **Requisitos de radioproteção e segurança para serviços de medicina nuclear**. Rio de Janeiro, RJ: Comissão Nacional de Energia Nuclear; 1996. Disponível em: <<http://protegeradioprotecao.com.br/wordpress/wpcontent/uploads/2012/07/NORMA-3.05.pdf>>. Acesso em: 09 maio 2019.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Comissão Nacional de Energia Nuclear**. CNEN-NE- 3.01: Diretrizes básicas de radioproteção. Rio de Janeiro, RJ: Comissão Nacional de Energia Nuclear; 1988. Disponível em: <<http://protegeradioprotecao.com.br/wordpress/wp-content/uploads/2012/07/NORMA3.01-2011.pdf>>. Acesso em: 09 maio 2019.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Comissão Nacional de Energia Nuclear**. CNEN-NE- 3.02: Serviços de Radioproteção. Rio de Janeiro, RJ: Comissão Nacional de Energia Nuclear; 1988. Disponível em: <<http://protegeradioprotecao.com.br/wordpress/wp-content/uploads/2012/07/NORMA3.02.pdf>>. Acesso em: 09 mai 2019.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN). **Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica**. Rio de Janeiro, maio, 2016a (NN-7.01).

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Comissão Nacional de Energia Nuclear. CNEN-NN- 6.01: **Requisitos para o registro de pessoas físicas para o preparo, uso e manuseio de fontes radioativas**. Rio de Janeiro, RJ: Comissão Nacional de Energia Nuclear; 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução no 38, de 4 de junho de 2008. Dispõe sobre a instalação e funcionamento de serviços de medicina nuclear “in vivo”. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 18 de dezembro de 2008. Sec. 1, p. 175.

Comissão Nacional de Energia Nuclear, **Norma CNEN-NN-3.03** “Certificação da Qualificação de Supervisores de Radioproteção”, 1999.

DA SILVA, A. C. C.; DUARTE, A; DOS SANTOS, B. M. **Distribuição do Serviço de Medicina Nuclear no Brasil**. Centro, v. 22, n. 32, p. 15, 2011.

DJOKOVIC-DAVIDOVIC, J. et al. 2016. **Analysis of chromosomal aberrations frequency, haematological parameters and received doses by nuclear medicine professionals**. Journal of BU ON.: official journal of the Balkan Union of Oncology, v. 21, n. 5, p. 1307- 1315.

FARIA, D. P. et al. **Avaliação dos custos para realização de controles de qualidade de radiofármacos marcados com [99mTc] tecnécio em serviços de medicina nuclear no Brasil**. Radiologia Brasileira, v. 44, n. 1, p. 47-51, 2011.

KUBO, Tadeu Takao Almodovar et al. Avaliação dos serviços de Medicina Nuclear do Estado de Minas Gerais: programa de controle de qualidade dos equipamentos. **Revista Brasileira de Física Médica**, v. 11, n. 1, p. 35-39, 2017.

Oliveira, SL. (1999) **Tratado de metodologia científica**: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira.

PAIVA, F. G.; GONTIJO, R. M. G.; COSTA, R. O.; LEWER, M. H. M. **Levantamento do perfil dos profissionais supervisores de radioproteção em medicina nuclear**. Banner. UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. Minas Gerais

POZZO, Lorena et al. O SUS na medicina nuclear do Brasil: avaliação e comparação dos dados fornecidos pelo Datasus e CNEN. **Radiologia Brasileira**, v. 47, n. 3, p. 141-148, 2014.

SANTOS JUNIOR, B. J.; HINRICHSENLL, S. L.; LIRA C.; VILELLA, T. A. S. **Risco ocupacionais em centro de radiodiagnóstico**. Rev. enferm. UERJ, Rio de Janeiro, 2010 jul/set. Acesso em Jul de 2016] Disponível em: <<http://www.facenf.uerj.br/v18n3/v18n3a05.pdf>>. Acesso em: 09 mai 2019.

TAUHATA, L.; SALATI, I. P. A.; DI PRINZIO, R., DI PRINZIO, M. A. R. R. **Radioproteção e Dosimetria**: Fundamentos - 9ª revisão novembro/2013 - Rio de Janeiro - IRD/CNEN. 345p.

ZIESSMAN, H. A.; O'MALLEY, J. P.; THRALL, J. H. **Nuclear medicine**: the requisites. Elsevier Health Sciences, 2013

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

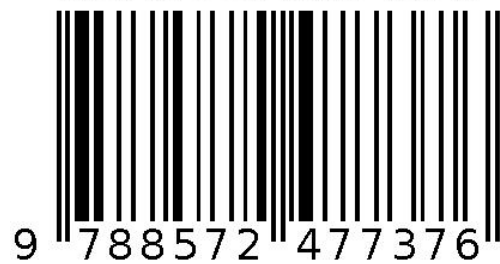
V

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