

A medicina na determinação de processos patológicos e as práticas de saúde

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

2



A medicina na determinação de processos patológicos e as práticas de saúde

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

2



Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^o Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^o Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



A medicina na determinação de processos patológicos e as práticas de saúde 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Benedito Rodrigues da Silva Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M489 A medicina na determinação de processos patológicos e as práticas de saúde 2 / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-969-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.698221502>

1. Medicina. 2. Saúde. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da (Organizador). II. Título.

CDD 610

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

Iniciamos o ano de 2022 com mais um projeto de qualidade na área da saúde, trata-se da obra “A medicina na determinação de processos patológicos e as práticas de saúde - volume 2” coordenada pela Atena Editora, e inicialmente, compreendida em dois volumes.

Sabemos que o olhar técnico é de extrema importância na determinação dos processos patológicos, assim como o desenvolvimento de metodologias que sejam cada vez mais acuradas e assertivas no diagnóstico. Uma consequência desse processo é o estabelecimento de práticas otimizadas e eficazes para o desenvolvimento da saúde nos âmbitos sociais e econômicos.

Todo material aqui disposto, está diretamente relacionado com o trabalho constante dos profissionais da saúde na busca deste desenvolvimento mencionado, mesmo em face dos diversos problemas e dificuldades enfrentados. Assim, direcionamos ao nosso leitor uma produção científica com conhecimento de causa do seu título proposto, o que a qualifica mais ainda diante do cenário atual e aumentando a importância de se aprofundar no conhecimento nas diversas técnicas de estudo do campo médico que tragam retorno no bem estar físico, mental e social da população. Esta obra, portanto, compreende uma comunicação de dados muito bem elaborados e descritos das diversas áreas da medicina oferecendo uma teoria muito bem elaborada em cada capítulo.

Por fim, oferecer esses dados através de uma literatura, rigorosamente avaliada, evidencia a importância de uma comunicação sólida com dados relevantes na área médica, deste modo a obra alcança os mais diversos nichos das ciências médicas.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A ASSOCIAÇÃO ENTRE ECLAMPسيا E ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE) HEMORRÁGICO

Breno Sales Scheidt

Guilherme Abreu de Britto Comte de Alencar

Katia Liberato Sales Scheidt

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6982215021>

CAPÍTULO 2..... 13

A RELAÇÃO ENTRE: OBESIDADE, DRGE E ESÔFAGO DE BARRET

Fabiana Simão Michelini

Carlos Pereira Nunes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6982215022>

CAPÍTULO 3..... 26

APERFEIÇOAMENTO DO ENFERMEIRO OBSTETRA FACILITANDO O PROCESSO DE INSERÇÃO NO CENTRO DE PARTO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Valdiclea de Jesus Veras

Rosemary Fernandes Correa Alencar

Luciana Cortez Almeida Navia

Karla Kelma Almeida Rocha

Suzana Portilho Amaral Dourado

Maria José de Sousa Medeiros

Danessa Silva Araujo Gomes

Vanessa Mairla Lima Braga

Girlene de Jesus Souza Chaves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6982215023>

CAPÍTULO 4..... 33

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DO USUÁRIO QUANTO À INSERÇÃO DE ACADÊMICOS DE MEDICINA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Laura de Oliveira Regis Fonseca

Camilla Santos Prado

Kelen Cristina Estavanate de Castro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6982215024>

CAPÍTULO 5..... 46

CAMADA DECI-REDUTORA PARA INSTALAÇÕES COM TRATAMENTOS EM ARCO VOLUMÉTRICO

Diego Saraiva de Mello

Daianne Madureira da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6982215025>

CAPÍTULO 6..... 59

DESENVOLVIMENTO DA MIOCARDIOPATIA TAKOTSUBO: REVISÃO INTEGRATIVA

Ellen Dayane Da Silva Santos

Cristiana da Costa Luciano

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6982215026>

CAPÍTULO 7..... 67

DOENÇA DE SEVER EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Silvia Maria Araújo Moraes

Alzira Orletti Dias

Patrick de Abreu Cunha Lopes

Carlos Eduardo Cardoso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6982215027>

CAPÍTULO 8..... 73

GANHO DE HABILIDADES ÉTICAS E SEMIOTÉCNICAS COM CURSO INTENSIVO PARA DISCENTES DA GRADUAÇÃO MÉDICA

Ana Paula Santos Oliveira Brito

Edson Yuzur Yasojima

Wescley Miguel Pereira

Fabício Maués Santos Rodrigues

Carolina Ribeiro Mainardi

Marcus Vinicius Henriques Brito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6982215028>

CAPÍTULO 9..... 80

INFLUÊNCIA DA OBESIDADE NOS OSSOS E NA REPARAÇÃO ÓSSEA

Julia Perinotto Picelli

Endrigo Gabellini Leonel Alves

Trayse Graneli Soares

Juliana Gonzaga da Silva

Marina Cazarini Madeira

Isabel Rodrigues Rosado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6982215029>

CAPÍTULO 10..... 95

INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS EM PACIENTES ONCOLÓGICOS IDOSOS

Julia Marques Aguirre

Mariana Vieira de Andrade

Paula Mendonça Honorato

Paola Renon Rosa da Costa

Kamila Norberlandi Leite

Fernanda Moraes Machado

Guilherme Calil e Silva

Pedro Carvalho Campos Faria

Gustavo Fleury Gomes Ferreira

Aline de Araújo Freitas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69822150210>

CAPÍTULO 11..... 105

LOBECTOMIA VIDEOTORACOSCÓPICA POR TUMOR METACRÔNICO PULMONAR EM PACIENTE JOVEM COM DIAGNÓSTICO DE SARCOMA PRÉVIO

Nathalia Melo de Sá

Matheus Teodoro Cortes

Larissa Radd Magalhães Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69822150211>

CAPÍTULO 12..... 108

O PROCESSO DE ADOECER NA ROTINA UNIVERSITÁRIA ENTRE ESTUDANTES DE MEDICINA: SEDENTARISMO E A NEGLIGÊNCIA DA IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA

Victor Alberto Nemirski Parmeggiani

Natália Lorenzi de Souza

Solena Ziemer Kusma Fidalski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69822150212>

CAPÍTULO 13..... 122

OPÇÕES TERAPÊUTICAS PARA A COVID-19

Ana Paula V. dos S. Esteves

Daniel N. de Almeida

Mario Antônio S. Simões

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69822150213>

CAPÍTULO 14..... 135

PERFIL DO CARCINOMA HEPATOCELULAR DE PACIENTES ACOMPANHADOS EM UM AMBULATÓRIO TERCIÁRIO NA CIDADE DE MANAUS-AM

Cristiane Santos da Silva

Mariane de Souza Campos Costa

Ana Beatriz da Cruz Lopo Figueiredo

Marcele Seixas Reis

Michelle Bruna da Silva Sena

Wilson Marques Ramos Júnior

Arlene dos Santos Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69822150214>

CAPÍTULO 15..... 145

PERFIL NUTRICIONAL DE PACIENTES PORTADORES DE NEOPLASIA DO TRATO GASTROINTESTINAL (TGI) ANTES E APÓS TRATAMENTO SISTÊMICO EM UMA CLÍNICA PARTICULAR EM SALVADOR – BA

Rita de Cássia Costa Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69822150215>

CAPÍTULO 16.....	160
RESPONSABILIDADE CIVIL DO MÉDICO POR DANO ESTÉTICO	
Jhonas Geraldo Peixoto Flauzino	
Wilson Eneas Maximiano	
Enzo Masgrau de Oliveira Sanchotene	
Pedro Pompeo Boechat Araujo	
Giovanna Biângulo Lacerda Chaves	
Beatriz Tambellini Giacomasso	
Victor Ryan Ferrão Chaves	
Henrique Cachoeira Galvane	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.69822150216	
CAPÍTULO 17.....	170
RISK TO ACQUIRING TOXOPLASMOSIS HUMAN TO HUMAN	
Martha Rosales-Aguilar	
María de los Remedios Sánchez-Díaz	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.69822150217	
CAPÍTULO 18.....	176
SÍNDROME DE HALLERVORDEN-SPATZ – RELATO DE CASO	
Jefferson Borges de Oliveira	
Maiévi Liston	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.69822150218	
CAPÍTULO 19.....	184
TRATAMENTO CIRÚRGICO EM PATÊNCIA DE CANAL ARTERIAL EM PREMATURO EXTREMO	
Jéssica Santos Corrêa	
Erica de Moraes Santos Corrêa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.69822150219	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	188
ÍNDICE REMISSIVO.....	189

CAMADA DECI-REDUTORA PARA INSTALAÇÕES COM TRATAMENTOS EM ARCO VOLUMÉTRICO

Data de aceite: 01/02/2022

Data de submissão: 23/11/2021

Diego Saraiva de Mello

Unyleya Educacional
Brasília – DF

<http://lattes.cnpq.br/6401913838639168>

Daianne Madureira da Silva

Unyleya Educacional
Brasília – DF

<http://lattes.cnpq.br/8993814322027938>

RESUMO: Durante a construção de uma instalação radioativa que abrigará equipamentos utilizados na Radioterapia é necessário priorizar a proteção radiológica, de modo que os níveis de radiação em suas adjacências estejam dentro dos limites permitidos. Nesse trabalho foram levados em consideração os limites primários anuais de dose equivalente em conformidade com o que preconiza a Norma CNEN-NN 3.01 e a Norma CNEN 6.10, assim como todos os dados relevantes do NCRP Reports n° 151, n° 51 e n° 102, ICRP n° 33. Além disso, pesquisou-se sobre os benefícios de se utilizar o fator IMRT de 2,5 para calcular radiação de fuga do cabeçote em quatro possíveis cenários distintos: 75% com tratamentos convencionais e 25% com tratamentos de IMRT/IMAT/IGRT; 50% com tratamentos convencionais e 50% com tratamentos de IMRT/IMAT/IGRT; 25% com tratamentos convencionais e 75% com tratamentos de IMRT/IMAT/IGRT; 0% com tratamentos convencionais e 100% com

tratamentos de IMRT/IMAT/IGRT. Desse modo, foi realizado um estudo sobre a utilização do fator recomendado nos cálculos de blindagem de um plano preliminar necessário para a construção de uma instalação para tratamento de Radioterapia, a fim de obter uma diminuição da carga de trabalho do equipamento (WL) e uma menor espessura de blindagem.

PALAVRAS-CHAVE: Radioterapia, blindagem, carga de trabalho, fator IMRT.

DECI-REDUCING LAYER FOR INSTALLATIONS WITH VOLUMETRIC ARC TREATMENTS

ABSTRACT: During the construction of a radioactive facility that will house equipment used in radiotherapy, it is necessary to prioritize radiological protection, so that the radiation levels in its surroundings are within the allowed limits. In this work, the primary annual equivalent dose limits in accordance with CNEN-NN 3.01 and CNEN Standard 6.10 were taken into consideration, as well as all relevant data from NCRP Reports n° 151, n° 51 and n° 102, ICRP n° 33. In addition, research was done on the benefits of using the IMRT factor of 2.5 to calculate head leak radiation in four different possible scenarios: 75% with conventional treatments and 25% with IMRT/IMAT/IGRT treatments; 50% with conventional treatments and 50% with IMRT/IMAT/IGRT treatments; 25% with conventional treatments and 75% with IMRT/IMAT/IGRT treatments; 0% with conventional treatments and 100% with IMRT/IMAT/IGRT treatments. Thus, a study was conducted on the use of the recommended factor in the shielding calculations of a preliminary plan

required for the construction of a facility for Radiotherapy treatment, in order to obtain a decrease in the workload of the equipment (WL) and a lower shielding thickness.

KEYWORDS: Radiation therapy, shielding, workload, IMRT factor.

1 | INTRODUÇÃO

Através do uso da Radiação Ionizante é possível destruir células cancerígenas. Esta técnica de tratamento é conhecida como Radioterapia. Há uma enorme preocupação com os cálculos que envolvem as blindagens ou barreiras que irão compor uma instalação radioativa. Estas barreiras serão responsáveis por manter os níveis de radiação permitidos nas regiões vizinhas à sala de tratamento. No Brasil, a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) é a responsável por estabelecer tais valores de forma legal.

São utilizados um conjunto de medidas que tem por objetivo proteger o ser humano e o ecossistema de possíveis danos causados pelas radiações ionizantes. As grandezas radiológicas são fundamentais para a avaliação destes possíveis efeitos onde, com o auxílio de instrumentos de medição, será possível detalhar as várias aplicações das radiações ionizantes.

Os limites de dose e estabelecimento de normas numa instalação radioativa, tem por finalidade garantir o seu uso de forma segura e correta. Também é fundamental a definição de quais procedimentos serão tomados em situações de emergência. Os procedimentos, conceitos, grandezas e filosofia de trabalho em Radioproteção são constantemente detalhados e atualizados nas publicações da International Commission on Radiological Protection, ICRP. Existe também a International Commission on Radiation Units and Measurements, ICRU, responsável pelas grandezas e unidades, seu processo de aperfeiçoamento e atualização. Fica a cargo de cada país adotar as recomendações de forma total ou parcial.

Manter os limites de dose equivalente anual e evitar efeitos estocásticos são alguns dos objetivos da Radioproteção. Os limites individuais de dose não devem ser excedidos por indivíduos ocupacionalmente expostos (IOE) e de indivíduos do público.

Grandeza	Órgão	Indivíduo Ocupacionalmente Exposto	Indivíduo do Público
Dose Efetiva	Corpo Inteiro	20 mSv*	1 mSv
Dose Equivalente	Cristalino	20 mSv*	15 mSv
	Pele	500 mSv	50 mSv
	Mãos e Pés	v	--

*Média aritmética em 5 anos consecutivos, desde que não exceda 50 mSv em qualquer ano.

Tabela 1. Limites primários anuais de dose efetiva - CNEN-NN-3.01 (2014).

Para fins de gerenciamento da Proteção Radiológica numa instalação, as áreas de trabalho com material radioativo ou geradores de radiação, devem ser classificadas em: *Área Controlada*, *Área Supervisionada* e *Área Livre*, conforme definidas na NRB 3.01: CNEN NN: Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica, (2014).

O acesso as áreas controladas devem ser restritas, possuir sinalização que utilize o símbolo internacional das radiações ionizantes. Os trabalhadores devem possuir equipamentos de monitoração e identificação, e quando necessário, equipamentos de proteção individual (EPI). Monitores de área devem estar localizados nas áreas supervisionadas, além de haver um controle ao acesso e nível de exposição maior que 1 mSv/ano. Uma área livre deve apresentar níveis menores que 1 mSv/ano.

Os profissionais devem operar os equipamentos ou fontes emissoras de radiação ionizante de forma segura para que não haja acidentes ou exposições desnecessárias. Em alguns casos, o uso de colimadores, labirintos e outros artefatos poderão ser utilizados. A blindagem e material a ser utilizado será de acordo com a fonte ou equipamento emissor de radiação ionizante, tipo de radiação, atividade da fonte e taxa de dose que é aceitável fora do material de blindagem. A localização dos geradores de radiação, possíveis direções do feixe incidente, tempo de ocupação da fonte ou equipamento, carga de trabalho, áreas vizinhas e planta da instalação são fatores que são levados em consideração durante um projeto de blindagem de uma instalação radioativa.

Além do cálculo da barreira primária, deve-se calcular a barreira secundária devido ao espalhamento da radiação nas paredes, equipamentos e no ar. Após definido o material que irá compor a blindagem, serão realizados os cálculos para determinar a espessura das blindagens.

2 | BLINDAGEM DE UMA INSTALAÇÃO

O cálculo e construção de uma blindagem para uma instalação deve levar em consideração a localização dos geradores de radiação, as direções possíveis de incidência do feixe, o tempo de ocupação da máquina ou fonte, a carga de trabalho, os locais e áreas circunvizinhas, a planta da instalação. Além do cálculo da barreira primária, deve-se calcular a barreira secundária devido ao espalhamento da radiação nas paredes, equipamentos e no ar.

Após a escolha dos materiais da construção da instalação e da blindagem, calculam-se as espessuras e escolhem-se as geometrias que otimizam a redução do nível de radiação estabelecidos por normas, específicas e gerais, de proteção radiológica.

PROPRIEDADES	CONCRETO COMUM	CONCRETO PESADO	CHUMBO	AÇO	POLIETILENO
Densidade (g.cm ⁻³)	2,2 – 2,4	3,7 – 4,8	11,35	7,87	0,95
Número atômico efetivo	11	~ 26	82	26	5,5
Concentração de Hidrogênio* 10 ²² átomos cm ⁻³	0,8 – 2,4	0,8 – 2,4	0	0	0
Ativação por nêutrons	Pequena	Grande	O grau de ativação dependerá das impurezas do chumbo	Moderado	Nulo
Custo relativo (concreto comum = 1)	1	6	20	2	20

Tabela 2. Propriedade de Vários Materiais para Blindagem (Profio,1979).

Os parâmetros tempo, distância e blindagem estão envolvidos no desenvolvimento de um projeto de blindagem que consiste, basicamente, de três passos:

- 1) Estabelecer um valor da dose de radiação a ser obtido para a área ocupada.
- 2) Estimar o valor da dose de radiação na área ocupada, caso não houvesse blindagem.
- 3) Obter o fator de atenuação necessário para reduzir o valor da dose em (2) para o valor da dose de radiação em (1).

O projeto de blindagem deverá manter as áreas com maior ocupação de pessoas o mais distante possível da sala de tratamento onde encontra-se a fonte ou equipamento emissor de radiação ionizante. A construção de um labirinto na sala de tratamento auxiliará na redução de espessura da blindagem das portas, tanto para tanto para feixes de fótons como para nêutrons. Assim, não serão necessários mecanismos hidráulicos ou elétricos para abertura e fechamento das portas.

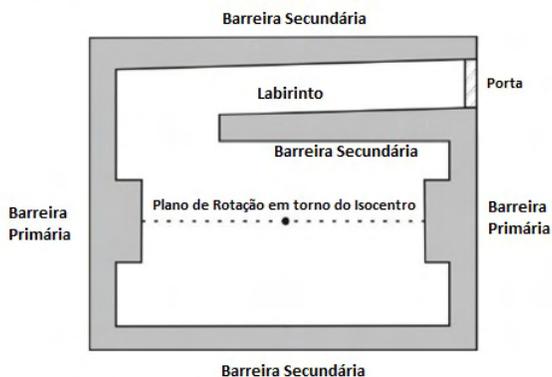


Figura 1. Planta padrão de uma sala de radioterapia contendo um acelerador linear de elétrons, barreiras primárias, barreiras secundárias, porta e labirinto. O equipamento gira em torno do isocentro, a 1 m do alvo.

Fonte: Tauhata, 2014.

A construção de salas de tratamento pode ser de seis categorias: aceleradores lineares de partículas, irradiadores de Cobalto-60, aparelhos de raios X de ortovoltagem, aparelhos de raios X de diagnóstico, braquiterapia remota de alta taxa de dose e braquiterapia de baixa taxa de dose.

A barreira primária ou cinturão primário é a parte das paredes da sala, teto e piso que serão irradiadas diretamente pelo feixe primário. Já as barreiras secundárias, são todas as paredes, teto e piso que não serão atingidas pelo feixe primário. Estas barreiras fornecem blindagem contra radiação de fuga e de espalhamento produzidas durante o tratamento. É comum que os equipamentos sejam instalados no andar térreo, pois dessa forma, quando não há ocupação em subsolo, não será necessário levar em consideração uma blindagem específica para o solo.

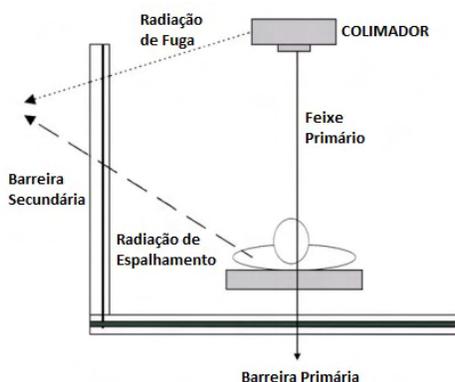


Figura 2. Esquema sobre Feixe Primário, Secundário e de Fuga.

Fonte: (NCRP 151)

3 | FATOR DE IMRT (C_1)

Durante a execução de um tratamento em IMRT utiliza-se muitos feixes, logo, é preciso uma quantidade de unidades monitoras (MU) muito maior, para fornecer uma dose absorvida necessária na região de tratamento, se for comparada com um tratamento convencional que utiliza a mesma dose.

Conseqüentemente, no tratamento em IMRT o tempo de exposição do acelerador irá aumentar (beam on). Como o número de MU é maior nesse procedimento, a carga de trabalho devido a fuga no cabeçote, proporcional ao tempo de beam on, também irá aumentar. A razão entre o valor médio de MU por unidade de dose necessária em IMRT e em um tratamento convencional, é conhecida como fator de IMRT (C_1).

Para se obter o valor de C_1 pode-se tomar uma amostra de casos de tratamentos utilizando a técnica de IMRT (NCRP, 2005) e determinar a quantidade média de unidades monitoras necessária para administrar a dose prescrita por fração, para cada caso “1”. Calcula-se então a quantidade de unidades monitoras necessária para entregar a mesma dose a 10 cm de profundidade de um fantoma posicionado com sua superfície (campo de radiação convencional de 10 cm X 10 cm) no isocentro do acelerador. O valor de C_1 é igual a razão entre a quantidade de unidades monitoras em IMRT e no campo de 10 cm X 10 cm. Os valores típicos de C_1 variam entre 2 e 10 e, em geral, é adotado o valor de $C_1 = 5$. Segundo RODGERS, 2001 aumentar esse fator resultaria em aumentar uma camada decimadora (TVL) na blindagem das instalações radioativas.

A National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP 151) recomenda que para obter o fator, em primeiro lugar, deve-se obter MU_{IMRT} foi calculado como mostrado na equação 1.

$$MU_{IMRT} = \sum \frac{MU_i}{(D_{pre})_i}$$

Ao definir o mesmo valor de dose, o valor MU é obtido, com a seguinte configuração no acelerador linear: fonte – distância de superfície = 100 cm; campo = 10 x 10 cm² e profundidade = 10 cm, MU_{conv} é obtido; com o valor desta magnitude, o valor do fator IMRT, C_1 pode ser obtido, fazendo a seguinte equação:

$$C_1 = \frac{MU_{IMRT}}{MU_{conv}}$$

4 | PROJETO DE BLINDAGEM

Os cálculos de blindagem demonstrados a seguir, foram utilizados como plano preliminar necessários para a construção de uma sala de tratamento de Radioterapia, cujo equipamento do tipo Acelerador Linear de Elétrons seria um Elekta modelo Precise/

Synergy Dual – Fótons de 6 MV e 10 MV máx/sem “Beam Stopper”, isocêntrico, com SAD = 100 cm. TAXAS DE DOSE NOMINAIS NO ISOCENTRO: 100 até 600 cGy/minuto (Campo 10 x 10 @ 100cm SSD). O acelerador linear viria a ser instalado no pavimento térreo. As áreas adjacentes de cada parede serão descritas junto com o desenvolvimento de cada cálculo de blindagem.

Foram levados em consideração os limites primários anuais de dose equivalente em conformidade com o que preconiza a Norma CNEN-NN 3.01 e a Norma CNEN 6.10 DE 24/12/2014 (tabela 1). Foi utilizado, como opção de otimização, um período de 20 anos (1040 semanas com 52 semanas/ano) como vida útil da instalação. As espessuras de concreto, bem como todos os dados relevantes, foram extraídas do NCRP Reports n° 151 (2005), n° 51 e n° 102, ICRP n° 33.

5 | DETERMINAÇÃO DA CARGA DE TRABALHO DO EQUIPAMENTO E FATOR IMRT

Utilizando uma estimativa média de atendimento de 90 a 110 pacientes por dia, o valor encontrado para o Feixe Primário foi Já os valores encontrados para o Feixe Secundário, foram determinados levando em consideração quatro possíveis senários: 75% com tratamentos convencionais e 25% com tratamentos de IMRT/IMAT/IGRT; 50% com tratamentos convencionais e 50% com tratamentos de IMRT/IMAT/IGRT; 25% com tratamentos convencionais e 75% com tratamentos de IMRT/IMAT/IGRT; 0% com tratamentos convencionais e 100% com tratamentos de IMRT/IMAT/IGRT. É importante considerar que para os tratamentos de IMRT/IMAT/IGRT foi utilizado um fator C = 5 para radiação de fuga do cabeçote, conforme recomendação da CGMI/CNEN. Logo, os resultados obtidos foram:

CONVENCIONAL	IMRT	<i>Sv/semana</i>
75%	25%	2400
50%	50%	3600
25%	75%	4800
0%	100%	6000

Tabela 3. Resultados para Carga de Trabalho em diferentes cenários, utilizando C = 5.

Entretanto, Reis Junior, J.P. (2019) propõe uma nova carga de trabalho e um novo fator VMAT. Instalações que executam exclusivamente tratamentos de VMAT passariam a usar o fator de 2,5 para calcular radiação de fuga do cabeçote. Este valor é ligeiramente superior aos valores mínimos recomendados pela NCRP 151, que estão entre 2 e 10 para fatores de IMRT e metade do valor recomendado pela agência reguladora. Não é de hoje

que autores sugerem uma revisão e atualização do fator IMRT. Segundo FOLLOWILL D, et al (1997) depois de uma revisão de vários planos IMRT para várias doenças tratadas com SMLC-IMRT, determinaram a proporção $C = 2.8$.

De acordo com esta proposta mais atual de Reis Junior, J.P. (2019), utilizando um fator $C = 2,5$ para radiação de fuga do cabeçote e levando em consideração os mesmos cenários citados anteriormente, os valores encontrados para o Feixe Secundário W_L foram:

CONVENCIONAL	IMRT	<i>Sv/semana</i>
75%	25%	1650
50%	50%	2100
25%	75%	2550
0%	100%	3000

Tabela 4. Resultados para Carga de Trabalho em diferentes cenários, utilizando $C = 2,5$.

Uma redução média de 1875 Sv/semana, que consequentemente, resultaria na redução da TVL_s e no custo final do projeto de blindagem.

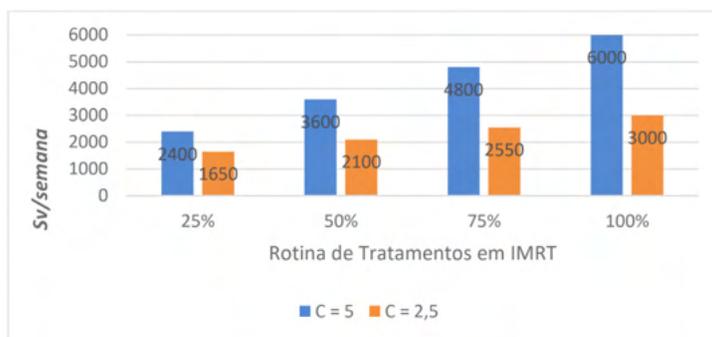


Gráfico 1. Comparativo entre resultados da Carga de Trabalho, obtidos utilizando fator $C = 5$ e $C = 2,5$.

O custo médio encontrado do concreto usinado convencional (tipo 18 MPA, $\rho = \rho_{2,35} T/m^3$) incluindo mão de obra, forma, armação, aplicação e desforma foi de US\$ 420,00 m^3 .

Abaixo, seguem os resultados individuais para as barreiras secundárias de uma das salas. É preciso ressaltar que “U” representa o fator de uso da máquina enquanto a radiação incidente pelo feixe primário está direcionada para a barreira na direção corresponde e “T” representa o fator ocupação de cada área a que as barreiras blindam. Levou-se em consideração que, para a produção de nêutrons primários $U = 1$, sua produção é isotrópica, 100 cm para tratamentos de IMRT, IART, VMAT, RAPIDARC e IGR.T.

Parede B: Área externa – Casa residencial, com ocupação sistemática de público

em geral. Tipo de Barreira: Secundária; Tipo de Área: Livre; Limite Primário: $2,0 \times 10^{-5}$ Sv/semana; Leakage: 0,1; WL a 100 cm: 2.640 Sv/semana; Distância: (dsec) = (dleak) = 5,6 m; Us = 1; T = 1; F = 40 x 40 cm² = 1600 cm².

W_L	Bleak	TVLs	Expessura Bleak (cm)
2400	0,000261333	3,58	115,06
3600	0,000174222	3,75	120,52
4800	0,000130667	3,88	124,39
6000	0,000104533	3,98	127,40

Tabela 5. Cálculo de Barreira de Radiação de Fuga do Cabeçote utilizando Fator C = 5.

W_L	Bleak	TVLs	Expessura Bleak (cm)
1650	0,000380121	3,42	110,02
2100	0,000298667	3,52	113,26
2550	0,000245961	3,60	115,88
3000	0,000209067	3,67	118,07

Tabela 5.1. Cálculo de Barreira de Radiação de Fuga do Cabeçote utilizando Fator C = 2,5.

Parede C: Área externa – Circulação externa e acesso da vila adjacente, com ocupação eventual de público em geral. Tipo de Barreira: Secundária; Tipo de Área: Área Livre; Limite Primário: $2,0 \times 10^{-5}$ Sv/semana; Leakage: 0,1%; W_L a 100 cm: 2.640 Sv/semana; Distância: (dsec) = (dleak) = 4,7 m; U_s = 1 T = 1/8; F = 40 x 40 cm² = 1600 cm².

W_L	Bleak	TVLs	Expessura Bleak (cm)
2400	0,001472667	2,83	91,78
3600	0,000981778	3,00	97,24
4800	0,000736333	3,13	101,12
6000	0,000589067	3,22	104,12

Tabela 6. Cálculo de Barreira de Radiação de Fuga do Cabeçote utilizando Fator C = 5.

W_L	Bleak	TVLs	Expessura Bleak (cm)
1650	0,002142061	2,66	86,74
2100	0,001683048	2,77	89,99
2550	0,001386039	2,85	92,60
3000	0,001178133	2,92	94,79

Tabela 6.1. Cálculo de Barreira de Radiação de Fuga do Cabeçote utilizando Fator C = 2,5.

Parede E: Descrição: Área interna – Posto de comando do acelerador linear, com

ocupação sistemática de técnicos de radioterapia e sala de recuperação e depósito de oxigênio, com ocupação eventual de pacientes e funcionários. Tipo de Barreira: Secundária; Tipo de Área: Área Livre; Limite Primário: $2,0 \times 10^{-5}$ Sv/semana; Leakage: 0,1% ; WL a 100 cm: 2.640 Sv/semana; Distância: (dsec) = (dleak) = 5,6 m; Us = 1; T = 1; F = $40 \times 40 \text{ cm}^2 = 1600 \text{ cm}^2$.

W_L	Bleak	TVLs	Espessura Bleak (cm)
2400	0,000261333	3,58	115,06
3600	0,000174222	3,75	120,52
4800	0,000130667	3,88	124,39
6000	0,000104533	3,98	127,40

Tabela 7. Cálculo de Barreira de Radiação de Fuga do Cabeçote utilizando Fator C = 5.

W_L	Bleak	TVLs	Espessura Bleak (cm)
1650	0,000380121	3,42	110,02
2100	0,000298667	3,52	113,26
2550	0,000245961	3,60	115,88
3000	0,000209067	3,67	118,07

Tabela 7.1. Cálculo de Barreira de Radiação de Fuga do Cabeçote utilizando Fator C = 2,5.

Parede F: Área interna – Labirinto – Acesso ao acelerador linear, com ocupação eventual de técnicos e pacientes. Tipo de Barreira: Secundária; Tipo de Área: Área Livre; Limite Primário: $1,00 \times 10^{-5}$ Sv/semana* (2 tipos de contribuições - primária através do labirinto ($1,00 \times 10^{-5}$ Sv/semana) + espalhamentos no interior da sala até a porta ($1,00 \times 10^{-5}$ Sv/semana). Total = $2,0 \times 10^{-5}$ Sv/semana; Leakage: 0,1% ; WL a 100 cm: 2.640 Sv/semana; Distância: (dsec) = (dleak) = 6,4 metros; Us = 1; T = 1/8; F = $40 \times 40 \text{ cm}^2 = 1600 \text{ cm}^2$.

W_L	Bleak	TVLs	Espessura Bleak (cm)
2400	0,001365333	2,86	92,80
3600	0,000910222	3,04	98,26
4800	0,000682667	3,16	102,13
6000	0,000546133	3,26	105,14

Tabela 8. Cálculo de Barreira de Radiação de Fuga do Cabeçote utilizando Fator C = 5.

W_L	Bleak	TVLs	Espessura Bleak (cm)
1650	0,001985939	2,70	87,76
2100	0,001560381	2,80	91,00
2550	0,00128502	2,89	93,62
3000	0,001092267	2,96	95,81

Tabela 8.1. Cálculo de Barreira de Radiação de Fuga do Cabeçote utilizando Fator C = 2,5.

Parede G: Instalações de um clube, com ocupação sistemática de público em geral.
 Tipo de Barreira: Secundária; Tipo de Área: Área Livre; Limite Primário: $2,0 \times 10^{-5}$ Sv/semana; Leakage: 0,1%; WL a 100 cm: 2.640 Sv/semana; Distância : (dsec) = (dleak) = 6,3 m; Us = 1; T = 1 (valor conservativo); F = $40 \times 40 \text{ cm}^2 = 1600 \text{ cm}^2$.

W_L	Bleak	TVLs	Espessura Bleak (cm)
2400	0,00033075	3,48	111,89
3600	0,0002205	3,65	117,35
4800	0,000165375	3,78	121,22
6000	0,0001323	3,87	124,23

Tabela 9. Cálculo de Barreira de Radiação de Fuga do Cabeçote utilizando Fator C = 5.

W_L	Bleak	TVLs	Espessura Bleak (cm)
1650	0,000481091	3,317	106,85
2100	0,000378	3,42	110,09
2550	0,000311294	3,50	112,71
3000	0,0002646	3,57	114,89

Tabela 9.1. Cálculo de Barreira de Radiação de Fuga do Cabeçote utilizando Fator C = 2,5.

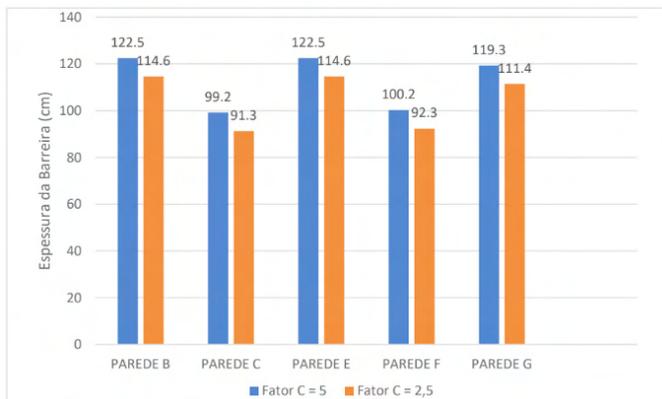


Gráfico 2. Comparativo entre a média dos resultados obtidos para os quatro possíveis cenários, utilizando fator C = 5 e C = 2,5 para as barreiras Secundárias.

6 | CONCLUSÃO

Utilizando de quatro possíveis rotinas de tratamentos (25%, 50%, 75% e 100% de tratamentos IMRT/IMAT/IGRT) observou-se que a carga de trabalho do equipamento pode mudar consideravelmente, como demonstrado na tabela 3, tabela 4 e gráfico 1. Logo, quanto maior for a carga de trabalho do equipamento, mais espessas serão as blindagens para as barreiras secundárias. É de fundamental importância quantificar a porcentagem do número de atendimentos que serão realizados, dentro da realidade da clínica ou hospital. Tais valores devem ser estipulados antes mesmo do início do projeto de blindagem pois, influenciarão diretamente na carga de trabalho do equipamento.

Atualmente com a evolução da tecnologia em Radioterapia, aumentou a preocupação com a proteção radiológica. Nesse sentido o presente trabalho trouxe em discussão a utilização de um novo fator de IMRT onde foi possível concluir a partir dos resultados obtidos, que é possível e viável utilizar o fator de IMRT de 2,5 no cálculo de blindagem das paredes secundárias, onde verificou-se uma redução de 8 cm, em média, de espessura e assim reduzir o impacto financeiro do projeto. Apesar do fator IMRT de 2,5 ser inferior ao sugerido ao valor comumente utilizado de forma conservadora (5), este novo fator de 2,5 permanece dentro do que é estipulado pela literatura e, principalmente, sem prejudicar o controle dos limites de dose estabelecidos pela CNEN.

REFERÊNCIAS

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **Norma CNEN NN 3.01** - Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica. Rio de Janeiro, mar. 2014. Disponível em: <http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm301.pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **Norma CNEN NN 6.10** - Requisitos de Segurança e Proteção Radiológica para Radioterapia. Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm610.pdf>. Acessado em 27 set. 2021.

Followill D, Geis P, Boyer A. **Estimates of whole-body dose equivalent produced by beam intensity modulated conformal therapy.** Int J Radiat Oncol Biol Phys. 1997 Jun 1;38(3):667-72. doi: 10.1016/s0360-3016(97)00012-6. Erratum in: Int J Radiat Oncol Biol Phys 1997 Oct 1;39(3):783. PMID: 9231693.

INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION. Protection against Ionizing Radiation from External Sources Used in Medicine. Annals of ICRP, **ICRP publication 33**. Pergamon Press. New York, 1982.

NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS. Medical X-Ray, Electron Beam and Gamma-Ray Protection for Energies Up to 50 MeV (Equipment Design, Performance and Use (Supersedes NCRP Report No. 33). **NCRP Report No. 102**. Bethesda, MD. 1989.

NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS. Radiation Protection Design Guidelines for 0.1 –100 MeV particle accelerator facilities. **NCRP Report No. 51**. Bethesda, MD. 1979.

NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS. Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X and Gama-Ray Radiotherapy Facilities. **NCRP Report No. 151**. Bethesda, MD. 2005.

Profio, E.A. **Radiation shielding and dosimetry**. New York: John Wiley & Sons, 1979.

Reis Junior J.P., Alves V.G. L., Fairbanks L.R. **Total Workload for Radiotherapy Facilities with Volumetric Modulated Arc Treatment**. BRAZILIAN JOURNAL OF RADIATION SCIENCES, 2019.

RODGERS, J. E.; **Radiation therapy vault shielding calculational methods when IMRT and TBI procedures contribute**. J Appl Clin Med Phys, v. 2(3), p. 157-164, 2001.

TAUHATA, L., SALATI, I. P. A., DI PRINZIO, R., DI PRINZIO, M. A. R. R. **Radioproteção e Dosimetria: Fundamentos**. 10^a. ed. Rio de Janeiro: IRD/CNEN, 2014.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidente Vascular Cerebral (AVC) 1, 2
Antineoplásicos 96, 99, 102, 103
Aperfeiçoamento 26, 27, 37, 42, 47, 188
Apofisite do calcâneo 67, 68
Artéria pulmonar 184, 185
Atenção primária à saúde 33, 34, 35, 36, 37
Atividade física 108, 109, 110, 111, 112, 116, 117, 118, 119, 120, 121
Avaliação nutricional 145, 148, 150, 151, 153, 154, 156, 157, 158

B

Blindagem 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 57
Blood transfusion 170, 171, 173, 174

C

Canal arterial 184, 185, 186, 187
Câncer 74, 97, 98, 99, 101, 103, 104, 135, 136, 137, 140, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159
Carcinoma hepatocelular 135, 136, 143, 144
Carga de trabalho 46, 48, 51, 52, 53, 57
Complicações cardiovasculares na gravidez 1
Covid-19 5, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134

D

Doença de sever 67, 68, 69, 70, 71

E

Eclampsia 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12
enfermagem 6, 29, 31, 32, 36
Enfermagem 27, 32, 44, 59, 63, 188
Enfermagem obstétrica 27, 29
Epidemiológico 135, 143, 144
Esôfago de Barret 13, 14, 15, 16
Estado nutricional 145, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158
Estudantes de medicina 33, 34, 42, 108, 110, 111, 119

Exercícios 18, 108, 109, 114, 116, 118

F

Fator IMRT 46, 51, 52, 53, 57

H

Hipertensão induzida pela gravidez 1

Human transmission 170

I

Idoso 96, 102, 103

Infecção 70, 122, 123, 125, 127, 129, 136, 137, 141, 143, 147, 186

Interações medicamentosas 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104

L

Laboratorial 135

Lesão óssea 80, 88

Lobectomia 105, 106

M

Massa corporal 16, 80, 82, 150, 158

Medicina 33, 34, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 67, 73, 74, 75, 78, 79, 88, 93, 104, 105, 108, 110, 111, 112, 119, 120, 121, 161, 164, 170, 173, 176, 188

Miocardopatia 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66

N

Neoplasia 70, 96, 98, 99, 105, 106, 136, 139, 142, 145, 146, 148, 149, 153, 155, 156, 157, 158, 159

O

Obesidade 13, 15, 16, 18, 20, 24, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 89, 93, 123, 140

Obeso 22, 80, 88

Oncologia 96, 104, 105, 107, 145, 149, 155, 156, 157

Organ solid transplant 170

Osteocondrose 67

P

Percepção do usuário 33

Perfil clínico 135, 144

Permeabilidade do canal arterial 184

Pré-eclâmpsia 1, 2, 7, 9, 10, 11

Q

Quimioterapia 102, 145, 147, 150, 154, 155, 159

R

Radioterapia 46, 47, 50, 51, 55, 57, 147, 149

Refluxo gastroesofágico 13, 14, 15, 16, 24

S

Sarcoma 105, 106

Saúde 2, 3, 8, 10, 16, 22, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 59, 63, 67, 71, 75, 81, 82, 83, 95, 98, 101, 103, 104, 108, 109, 112, 113, 116, 118, 119, 120, 121, 123, 136, 140, 143, 146, 148, 149, 153, 156, 157, 158, 159, 161, 182, 188

Síndrome de Takotsubo 59, 66

T

Tecido adiposo 17, 80, 81, 82, 87

Tendão de Aquiles 67, 68, 69, 70

Toxoplasmosis 170, 171, 172, 173, 174, 175

Trabalho de parto 8, 27, 30, 31

Tratamento 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 14, 15, 18, 22, 23, 34, 46, 47, 49, 50, 51, 65, 68, 70, 71, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 122, 123, 125, 127, 128, 131, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 158, 159, 162, 181, 182, 184, 185, 186, 187

Triagem nutricional 145

Tumor metacrônico 105

U

Universitários 7, 37, 108, 111, 112, 120, 121

V

VATS 105, 106, 107

A medicina na determinação de processos patológicos e as práticas de saúde



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



www.facebook.com/atenaeditora.com.br

2

A medicina na determinação de processos patológicos e as práticas de saúde



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



www.facebook.com/atenaeditora.com.br

2