

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA  
CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE SAÚDE E SERVIÇOS  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

**KAMILA KLEGUES CIDADE GRABNER**

**ESTUDO COMPARATIVO DO ESCOPO DAS NORMAS RELATIVAS  
AO USO DA RADIAÇÃO IONIZANTE VIGENTES NO BRASIL E NA  
ITÁLIA**

**FLORIANÓPOLIS, JUNHO DE 2017**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA  
CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE SAÚDE E SERVIÇOS  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

**KAMILA KLEGUES CIDADE GRABNER**

**ESTUDO COMPARATIVO DO ESCOPO DAS NORMAS RELATIVAS  
AO USO DA RADIAÇÃO IONIZANTE VIGENTES NO BRASIL E NA  
ITÁLIA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina como parte dos requisitos para obtenção do título de Tecnólogo em Radiologia.

Professor: Orientador: Dorival Menegaz  
Nandi, Ms  
Coorientador: Giuseppe Ciccomascolo,  
TRSM, Ita.

**FLORIANÓPOLIS, JUNHO DE 2017**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Grabner, Kamila

**ESTUDO COMPARATIVO DO ESCOPO DAS NORMAS RELATIVAS  
AO USO DA RADIAÇÃO IONIZANTE VIGENTES NO BRASIL E NA ITÁLIA  
/ Kamila Grabner ; orientação de Dorival Menegaz  
Nandi; coorientação de Giuseppe Ciccomascolo. - Florianópolis,  
SC, 2017.**

58 p.

**Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Instituto Federal  
de Santa Catarina, Câmpus Florianópolis. CST  
em Radiologia. Departamento Acadêmico de Saúde e  
Serviços.**

Inclui Referências.

**1. Radiação Ionizante. 2. Proteção Radiológica.  
3. Legislação. 4. Brasil. 5. Itália. I. Menegaz Nandi,  
Dorival. II. Ciccomascolo, Giuseppe. III. Instituto Federal  
de Santa Catarina. Departamento Acadêmico de  
Saúde e Serviços. IV. Título.**

# **ESTUDO COMPARATIVO DO ESCOPO DAS NORMAS RELATIVAS AO USO DA RADIAÇÃO IONIZANTE VIGENTES NO BRASIL E NA ITÁLIA**

**KAMILA KLEGUES CIDADE GRABNER**

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do Título de Tecnólogo em Radiologia e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Florianópolis, 14 de junho, 2017.

Banca Examinadora:

---

Dorival Menegaz Nandi, Msc

---

Giuseppe Cicomascollo, TRSM (Ita)

---

Laurete Medeiros Borges, Dra

---

Matheus Marques Bianchi Savi, Msc

A minha família, por nunca terem duvidado  
do meu potencial em conseguir alcançar  
meus sonhos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre me escutar e estar presente em minha vida, me ajudando a lembrar que Ele está no comando e que já possui um plano para mim.

Aos meus pais, Jaqueline Cidade e Luiz Carlos Cidade que sempre deram o seu melhor para me ensinar e conduzir, por nunca desistirem de mim, sempre demonstrando amor incondicional.

Ao meu Marido Eduardo Grabner, por me incentivar, amar, ouvir e ajudar a lembrar todos os dias que eu precisava concluir meu trabalho de maneira excelente.

Aos meus irmãos Hevelyn Cidade, Guilherme Cidade e minha cunhada Thalita Ravasa por sempre acreditarem em mim, serem pacientes e me ajudarem a conseguir vencer mais esta etapa em minha vida.

As minhas amigas do coração Jonmhara Dias e Genesis Soria, por serem tão especiais e sempre me aconselharem em minhas dúvidas e incertezas.

Ao Povo da região Norte onde pude realizar um trabalho voluntário, por um ano e meio, que me ajudou a crescer e aprender sobre o amor em sua essência mais pura.

Ao Prof. Dorival Menegaz Nandi, pela orientação, apoio, confiança e suporte.

Ao meu coorientador Giuseppe Ciccomascolo e Camila, por estarem presentes, sanando minhas dúvidas e enviando sugestões.

As minhas queridas amigas de sala, Ariany, Bárbara, Gabrielly e Carolina, por serem sempre queridas, parceiras e positivas, tornando assim meus anos de faculdade mais fáceis.

Aos professores do IFSC, em especial aos do departamento acadêmico de saúde e serviços do curso superior de tecnologia em radiologia, pela dedicação em ensinar, guiar e ajudar a formar seus alunos para se tornarem profissionais de qualidade.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que participaram direta ou indiretamente da conclusão desta etapa decisiva em minha vida.

Se seu sonho exigir paciência, tenha paciência.

Richard Gordon Scott.

## RESUMO

Devido á grande expansão no uso da radiação ionizante em radiodiagnóstico, os riscos no trabalho com a radiação vêm sendo percebidos, por este fato, normas que regulamentam a formação de profissionais que fazem sua utilização foram estabelecidas, abrangendo também aspectos ligados à atuação. Com o objetivo de comparar os escopos das normas brasileiras e italianas referentes ao uso da radiação ionizante no radiodiagnóstico médico, este trabalho enfatiza as diferenças nas legislações para o uso das radiações ionizantes e para a formação dos profissionais que trabalham com a aplicação da radiação para diagnóstico. A pesquisa é considerada como qualitativa, e seu caráter exploratório vislumbra a compreensão da temática e sistematização dos resultados. Este estudo indica que a Itália possui normas categóricas para a formação e atuação em radiologia que deve ser por meio de uma graduação específica, de nível superior. O Brasil possui normas diferentes, sendo que o profissional em radiologia pode ter formação técnica de nível médio ou formação tecnológica de nível superior. Além disso, a carga horária brasileira no caso dos cursos técnicos e tecnológicos é menor do que a carga horária italiana. Esta pesquisa demonstrou também que os conteúdos das duas legislações se assemelham em muitos aspectos, contudo na Itália existem normas bastante consolidadas em relação ao Brasil por serem normas mais antigas.

**Palavras-chave:** Radiação ionizante. Proteção radiológica. Legislação. Brasil. Itália.



## **ABSTRACT**

Due to the great expansion in the use of ionizing radiation in radiodiagnostics, the risks involved in working with radiation have become more frequently recognized; thus, norms have been established to regulate the training of professionals who use ionizing radiation, also encompassing their performance in the work place. In order to compare the scopes of the Brazilian and Italian standards regarding the use of ionizing radiation in medical radiodiagnosis, this study emphasizes the differences in legislation for the use of ionizing radiation and for the training of professionals who apply radiation for diagnostic purposes. The study is considered to be qualitative and its exploratory character envisages the understanding of the topic and systematization of the results. This study indicates that Italy has categorical norms for training and professional performance in radiology that must be met through a specific college degree. Brazil has different norms, and a radiology professional may have medium-level technical training or higher-level technological training. In addition, the Brazilian class load in the case of technical and technological courses is lower than the Italian class load. This study also showed that the contents of the two legislations are similar in many aspects; however, in Italy the norms are more consolidated in comparison with Brazil norms due to them being older.

**Key-words:** Ionizing radiation; Radiation protection; Legislation; Brazil; Italy.

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- Legislações/Normas regulamentadoras brasileiras referentes à radiação ionizante.....	32
QUADRO 2- Relação de normas do Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia (CNTR) .....	34
QUADRO 3- Normas estabelecidas pelo Ministério do Trabalho referentes a saúde e segurança dos trabalhadores em radiodiagnóstico.....	35
QUADRO 4- Identificação dos órgãos brasileiros.....	35
QUADRO 5- Leis e regulamentos italianos referentes a utilização da radiação ionizante.....	37
QUADRO 6 – Legislação que trata do exercício da profissão TSRM.....	38
QUADRO 7- Decretos para diplomas obtidos com regulamentos anteriores.....	38
QUADRO 8- Identificação dos órgãos italianos.....	39
QUADRO 9- Normas brasileiras e italianas quanto à profissão.....	40
QUADRO 10- Normas brasileiras e italianas sobre o perfil dos profissionais.....	41
QUADRO 11- Normas brasileiras e italianas referente ao registro dos profissionais.....	42
QUADRO 12- Órgãos regulamentadores brasileiros e italianos.....	43

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ALARA – As Low As Reasonably Achievable

APAT– Agência de Proteção ao Ambiente e dos Serviços Técnicos

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ARS – Administrações Regionais de Saúde

CNCT– Catálogo Nacional de Cursos Técnicos

CNCST– Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear

CNS – Conselho Nacional de Saúde

CONTER – Conselho Nacional dos Técnicos em Radiologia

CQ – Controle de Qualidade

D.L. – Decreto - Lei

D.M. – Decreto Ministerial

EPI – Equipamento de Proteção Individual

EURATOM – Comunidade Europeia de Energia Atômica

ICRP – Comissão Internacional de Proteção Radiológica

ICRU – Comissão Internacional de Unidades de Radiação e Medidas.

IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina

IOE – Indivíduo Ocupacionalmente Exposto

mGy – mili Gray

NBPR – Normas Básicas de Proteção Radiológica

OMS – Organização Mundial da Saúde

PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

PGQ – Programa de Garantia da Qualidade

PTR – Profissional das Técnicas Radiológicas

RE – Resolução

RI – Radiação Ionizante

SPR – Supervisor de Proteção Radiológica

SSN – Sistema de Saúde Nacional

SVS – Secretaria de Vigilância Sanitária

TNR – Tecnólogo em Radiologia

TR – Técnico em Radiologia

TSRM – Técnico Sanitário de Radiologia Médica

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	14
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA	17
1.2 JUSTIFICATIVA	17
1.3 OBJETIVO GERAL	18
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b>	19
2.1 RADIAÇÃO IONIZANTE E SEUS EFEITOS	19
2.2 PROTEÇÃO RADIOLÓGICA	21
2.3 CONTROLE DE QUALIDADE	23
2.4 NORMAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS	24
2.4.1 Normas brasileiras	24
2.4.2 Normas italianas	27
<b>3 METODOLOGIA</b>	29
3.1 MÉTODOS APLICADOS	30
<b>4 ANÁLISE COMPARATIVA DO ESCOPO DAS NORMAS BRASILEIRAS E ITALIANAS</b>	32
4.1 NORMAS BRASILEIRAS	32
4.2 NORMAS ITALIANAS	37
4.3 QUADROS COMPARATIVOS DAS NORMAS	40
4.4 FORMAÇÃO BÁSICA E PERFIL DOS PROFISSIONAIS BRASILEIROS E ITALIANOS	44
<b>5 CONCLUSÃO</b>	50
<b>REFERÊNCIAS</b>	52

## INTRODUÇÃO

Desde a sua descoberta, a radiação ionizante (RI) tem sido muito utilizada e sua aplicação tem sido difundida em todo o mundo, pois verificam-se muitos benefícios advindos de sua aplicação como, por exemplo, no setor de radiodiagnóstico sua utilização auxilia a detectar e diagnosticar doenças em seus estágios iniciais sem a necessidade de uma cirurgia exploratória ou até mesmo outro procedimento invasivo. Na terapêutica, podemos observar a radioterapia, técnica utilizada para destruir ou impedir que células tumorais aumentem, a RI é também empregada em usinas nucleares, aeroportos, portos, presídios, indústria naval, metalurgia, gamagrafia, irradiação de alimentos, perfilagem de petróleo, Body-scan, fábrica de bebidas.

Azevedo (2010) salienta que se percebe maior exposição da população e também dos profissionais que trabalham com RI devido a grande expansão da radiação ionizante na medicina, odontologia e indústrias. Por este motivo, houve a necessidade de se padronizar e estabelecer normas para a sua aplicação.

Com o passar dos anos, observou-se um grande aumento de sua utilização pela quantidade significativa de aparelhos de radiodiagnóstico disponíveis e, também, a preocupação pela prevenção de doenças previamente diagnosticadas por exames de diagnóstico por imagem. Os setores de diagnóstico por imagem têm se beneficiado grandemente com a expansão do uso da RI, a evolução dos equipamentos e das tecnologias, oferecendo assim exames de diagnóstico com qualidade aos seus clientes.

Na época de sua descoberta, praticamente nada se conhecia sobre seus efeitos biológicos e maléficos. Os efeitos deletérios do uso da RI têm despertado ao longo dos anos grande preocupação em pesquisadores e profissionais, principalmente os da área do diagnóstico médico, visto que trabalham com seres humanos. Não se pode afirmar que existe distância segura quando se fala em radiação X, pois sua interação com o organismo humano depende do grau de rádio sensibilidade da célula e da dose de radiação absorvida (SOARES, 2011).

No entanto, é muito relevante salientar que o uso das radiações ionizante proporcionam grandes benefícios, o que justifica o grande desenvolvimento de novos aparelhos, normas e estudos para se minimizar seus riscos, cumprindo assim o princípio da justificação que determina que nenhum procedimento com radiação ionizante deve ser realizado sem que seja justificado como mais eficiente dentre outros métodos, devendo a sua utilização produzir benefício líquido para o paciente (TAUHATA, 2003).

O 1º Congresso Mundial de Radiologia aconteceu em Londres, em 1925. No ano de 1928, criaram-se os órgãos Internacional Commission on Radiological Protection (ICRP) e o Internacional Committe on Radiation Units and Measurements (ICRU). No ano seguinte, 1929, foi fundado no Rio de Janeiro, Brasil, a Sociedade Brasileira de Radiologia, onde seus membros aprovaram a Lei 1234, que trata dos perigos do trabalho com radiação (LIMA, 2009).

A radiação ionizante se caracteriza por uma onda eletromagnética ou partícula que possui energia suficiente para ionizar átomos e moléculas, devido à interação de energia, os elétrons podem sair de seus orbitais, mudando de camadas eletrônicas e até de átomos, transferindo a energia sob a forma de radiação ou mesmo deslocando partículas e ionizando outros átomos, podendo formar radicais livres (BUSHONG, 2010).

Os radicais livres são espécies químicas liberadas pelo metabolismo do corpo humano com elétrons desemparelhados altamente instáveis, que podem causar doenças degenerativas de envelhecimento e morte celular. A produção de radicais livres pode induzir a efeitos radiobiológicos, como quebras cromossômicas induzidas. O dano biológico depende da energia depositada (dose absorvida de radiação) no tecido ou órgão e irá depender da radiosensibilidade de cada órgão.

Em relação ao uso da RI os profissionais das técnicas radiológicas devem sempre respeitar o princípio ALARA (As Low As Reasonably Achievable), isto é, otimizar a dose, sendo esta a menor dose possível para a realização do exame com qualidade diagnóstica, de acordo com o estabelecido na legislação.

No ano de 1998, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA, publicou a Portaria 453/98, que define proteção radiológica como o conjunto de medidas que visam proteger o homem, seus descendentes e o meio ambiente contra possíveis efeitos causados pela radiação ionizante. Várias atitudes podem ser tomadas para atender às medidas de proteção radiológica através do cumprimento de seus princípios e requisitos como, por exemplo, o controle de qualidade, que se aplicado corretamente traz inúmeros benefícios, tais como: obter imagens médicas de qualidade, minimizar custos e reduzir a quantidade de radiação aos pacientes, profissionais e ao meio ambiente (MACEDO; RODRIGUES, 2009).

O objetivo de toda norma relacionada a RI é possibilitar qualidade e segurança para as pessoas usuárias, incluindo os profissionais das técnicas radiológicas, pacientes e indivíduos do público. Com base neste princípio, a Secretaria de Vigilância Sanitária (SVS), no uso de suas atribuições legais, aprovou a Portaria 453 de 1º de junho de 1998, como o regulamento técnico, que estabelece os requisitos básicos de proteção radiológica em radiodiagnóstico e disciplina a prática com os raios X para fins diagnósticos e intervencionistas, visando a preservação da saúde dos pacientes, dos profissionais envolvidos e do público em geral.

No ano de 2008, a Portaria 453/98 foi atualizada por meio de Normas, como exemplos a Instrução Normativa nº002/DIVS/SES e Instrução Normativa nº004/DIVS/SES de 24/10/2008. Ainda para complementar a Portaria 453/98, foram publicadas pelo CONTER (Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia), a Resolução CONTER nº 02 de 2002, a Resolução nº 11 de 2011 e a Resolução nº 02/2012.

A Resolução CONTER nº 02 de 2002 institui e normatiza as atribuições do Técnico e Tecnólogo em Radiologia na especialidade Diagnóstico por Imagem em Ressonância Magnética Nuclear e dá outras providências, já a Resolução nº 11 de 2011 regula e normatiza as atribuições do Supervisor das Aplicações das Técnicas Radiológicas, consoante disposto no art. 10 da Lei nº 7.394/1985 e artigo 10 do Decreto nº 92.970/1986. Os tecnólogos em radiologia estão regulamentados pela Resolução CONTER nº 02/2012, que institui e normatiza atribuições, competências e



funções do Profissional Tecnólogo em Radiologia (CONSELHO NACIONAL DE TÉCNICAS RADIOLÓGICAS, 2002; 2011; 2012).

Em fevereiro de 2015, a Portaria 453/98 foi à consulta pública, com o objetivo de estabelecer novos requisitos de boas práticas para o funcionamento, segurança e qualidade dos serviços de diagnóstico por imagem na área da saúde, foi aberto para médicos, físicos-médicos, engenheiros clínicos e profissionais das técnicas radiológicas. Todas as observações poderiam ser feitas por meio de alteração, acréscimo ou exclusão dos artigos, porém deveriam ser justificadas, após a consulta nenhum tipo de alteração na norma foi executada.

### 1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

Quais as similaridades e diferenças no escopo das normas relativas ao uso da radiação ionizante vigentes no Brasil e na Itália?

### 1.2 JUSTIFICATIVA

A radiação ionizante é um recurso muito utilizado na medicina e na odontologia, tanto para fins diagnósticos, como terapêuticos. Na área industrial, sua utilização traz também grande contribuição, como por exemplo, visualizar descontinuidade de materiais, como rachaduras, falhas em soldas, variações na composição de peças. Caso as normas de proteção radiológica não sejam adotadas e os procedimentos corretos não sejam realizados, podem oferecer riscos à saúde dos trabalhadores que operam os equipamentos que emitem radiação X como também aos pacientes submetidos a estes procedimentos.

Segundo Dimenstein (2013), toda a exposição que não possa ser justificada está desautorizada, incluindo exposição deliberada de seres humanos às radiações ionizantes com o objetivo único de demonstração, treinamento ou outros fins.

Com esse propósito, foi publicada no Brasil, a Portaria nº 453, de 1º de junho de 1998, do Ministério da Saúde (MS) e da Secretaria de Vigilância Sanitária (SVS), que estabelece as “Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico

Médico e Odontológico”, disciplinando a prática do uso dos raios X para fins de diagnósticos e intervencionistas, visando à preservação da saúde dos usuários, dos profissionais envolvidos e do público em geral em todo o território nacional (BRASIL,1998).

O presente trabalho, além de ampliar os conhecimentos da pesquisadora sobre o tema, irá disponibilizar maiores informações aos interessados sobre as legislações comparadas do Brasil e da Itália. Ao criar-se um comparativo, poderá ser observado os diferentes aspectos abordados nas legislações brasileiras, como também as italianas.

Deseja-se contribuir também, por meio desta pesquisa, elaborando material informativo sobre as normas de proteção radiológica que vigoram nos dois países, identificando as similaridades e a preocupação com a proteção radiológica.

Em especial, o material poderá subsidiar as possíveis visitas de docentes e intercâmbios de discentes nos país em questão, bem como ajudar aos profissionais usuários das radiações ionizantes técnicos, tecnólogos em radiologia a conhecer a realidade de outro país.

### 1.3 OBJETIVO GERAL

Realizar um estudo comparativo das normas brasileiras e italianas referentes ao uso da radiação ionizante no radiodiagnóstico médico.

### 1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar as legislações que regem a aplicação das radiações ionizantes para fins de diagnóstico médico no Brasil e Itália.
- b) Comparar o escopo das legislações brasileiras e italianas.
- c) Identificar o perfil dos profissionais que aplicam as radiações ionizantes no Brasil e na Itália.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Esta revisão, relacionada ao tema escolhido, apresenta os conceitos que esclarecem a temática, utilizando-se de subtemas para organizar e proporcionar um melhor desenvolvimento da pesquisa. Tem como propósito apresentar a literatura sobre a radiação ionizante e seus efeitos, proteção radiológica, controle de qualidade e, por fim, as normas que orientam o uso das radiações ionizantes no Brasil e na Itália.

### 2.1 RADIAÇÃO IONIZANTE E SEUS EFEITOS

A radiação ionizante se caracteriza por uma onda eletromagnética ou partícula que interage com a matéria, transferindo sua energia aos elétrons de seus átomos, essa interação pode produzir efeitos nocivos, causando efeitos biológicos aos expostos. Pelo fato da RI ser inodora, insípida e invisível, ou seja, não pode ser percebida pelos sentidos humanos, faz-se necessário então o uso de dispositivos que consigam detectá-la e mensurá-la. Esses dispositivos são classificados em detectores passivos e ativos (dosímetros). Os detectores passivos são instrumentos que possuem na sua composição materiais capazes de sofrer alterações físicas e químicas quando expostos à radiação ionizante, são utilizados em grande parte na monitoração de exposição ocupacional. Já os detectores ativos são instrumentos que possuem componentes dos detectores passivos associados a circuitos eletroeletrônicos que possibilitam a leitura de radiação instantaneamente, e em sua maioria são utilizados para quantificar a radiação em ambientes (SOARES; LOPES, 2003).

De acordo com Augusto (2009, p.142):

pelo fato da radiação causar possíveis danos e malefícios, é importante que o trabalhador sempre se mantenha esclarecido e informado sobre os riscos inerentes ao seu dia-a-dia, fazendo sua utilização de forma prudente e sábia, respeitando sempre as ações preventivas preconizadas, de maneira que seus efeitos benéficos sejam superados pelos nocivos.

Por esta razão torna-se tão importante o conhecimento das normas e os treinamentos periódicos preconizados pela portaria 453 da ANVISA de 1998, que determina que todos os profissionais que fazem uso das radiações ionizantes devem utilizar dosímetro individual de leitura mensal durante toda a jornada de trabalho

(BRASIL, 1998). De acordo com Biral (2002), as primeiras organizações internacionais que se propuseram a padronizar grandezas referentes à dosimetria eram compostas por médicos.

Os efeitos das radiações ionizantes são estudados em radiobiologia, onde são relacionadas a dose versus efeito. Sabendo-se que as funções metabólicas ocorrem no citoplasma e que as informações genéticas encontram-se no núcleo das células, as radiações podem induzir a quebra da molécula de DNA, ou causar algum dano, podendo gerar um dano genético ou somático. A molécula de DNA carrega o código genético necessário ao metabolismo celular que duplica-se quando a célula se divide. Em alguns casos os danos são reparados, porém não ocorrendo essa reparação, podem ocorrer três situações: morte celular, incapacidade de reprodução ou modificação celular permanente (DIMENSTEIN,2013).

Dimenstein e Hornos (2004) afirmam que o organismo humano, quando exposto às radiações do tipo X, está sujeito a efeitos que, conforme a dose administrada e o tempo em que foi realizada poderão ser determinísticos ou estocásticos. Os efeitos determinísticos são aqueles relacionados às altas doses de radiação em espaços curtos de tempo, de horas até semanas, já os efeitos estocásticos estão relacionados a baixas doses de radiação com grande período de latência.

Conforme Okuno (1998), não existe dose segura em se tratando de radiação ionizante, o que existe é a relação risco/benefício, pois o organismo humano está adaptado a um ambiente que está cercado de vários elementos naturais que emitem radiação e decaem constantemente havendo um sistema de reparação celular que responde as agressões causadas pela radiação ionizante. Porém, cabe ressaltar que, conforme o dano, o sistema de reparação pode não ser suficiente para garantir que não ocorram mutações.

No passado um grande esforço foi feito na Itália para manter a exposição dos trabalhadores e público em geral bem abaixo dos limites das doses individuais, desde então bons resultados vem sendo obtidos no que se diz respeito à exposição ocupacional, isto se deu devido aos esforços feitos na pesquisa de procedimentos

práticos de otimização da proteção radiológica, desenvolvido pelas autoridades Italianas, segundo estes estudos aponta-se que os objetivos da otimização de proteção radiológica não são alcançados por procedimentos formais. Devem ser considerados fatores como a escolha de locais adequados, definição de projetos objetivos para condições normais e de acidentes e que as doses individuais e coletivas devem ser enquadradas dentro dos limites internacionalmente aceitos. Eles também incentivam que as doses individuais e coletivas devem ser reduzidas abaixo dos limites considerados seguros (BENASSAI; FRITELLI; PIERMATTEI, 1986, p. 3-15)

Tendo então a necessidade de proteger o indivíduo e o meio ambiente, em 1942, nos EUA, surgiu o termo “Proteção Radiológica”, que tem como objetivo a proteção dos trabalhadores, seus descendentes e de toda população. No Brasil a preocupação com proteção radiológica iniciou em 1978, com as diretrizes da Segurança e Medicina do Trabalho, determinadas pela Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978.

## 2.2 PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

Nos primeiros anos após a descoberta dos raios X, os trabalhadores eram expostos à radiação e media-se o tempo que o mesmo era irradiado, o limite estabelecido era a irritação da pele (XAVIER et al,2006). Hoje se sabe que um indivíduo exposto à radiação ionizante, pode ter suas células e tecidos danificados, daí a importância de obedecer às normas de proteção radiológica (GÓIS, 2011).

A Proteção Radiológica é definida pela Portaria 453/98, como o conjunto de medidas que visam proteger o homem, seus descendentes e seu meio ambiente contra possíveis efeitos causados pela radiação ionizante. Com o intuito de atender as medidas de radioproteção, devem-se seguir os requisitos de controle de qualidade dos equipamentos dispostos em norma.

Tauhata (2003) orienta a proteção radiológica em três princípios: justificção, otimização e limitação de dose. O princípio da justificção determina que nenhum procedimento com radiação ionizante deve ser realizado sem que seja justificado como mais eficiente dentre outros métodos, devendo a utilização da

radiação ionizante produzir benefício líquido para o paciente. A otimização como determina o princípio ALARA (As Low As Reasonably Achievable/ todas as exposições devem ser mantidas tão baixas quanto razoavelmente exequíveis), precisa estar presente em todos os procedimentos: no aperfeiçoamento na seleção, planejamento, operações e sistemas de proteção. A limitação da dose individual equivalente anual deve estar abaixo do limiar para efeitos determinísticos. Os trabalhadores e indivíduos do público devem ter limitações de dose específicas para efeitos estocásticos.

Os profissionais no Brasil devem utilizar: avental plumbífero, protetor de tireoide, óculos plumbífero, luvas plumbíferas, óculos com vidro plumbífero e etc. (BRASIL, 1978; 2010).

No Brasil, os limites de dose foram adotados pelo Ministério da Saúde, para trabalhadores das áreas de radiodiagnóstico médico e odontológico, por meio da Portaria 453/98, que a dose média anual não deve exceder 20 mSv em qualquer período de 5 anos consecutivos, não podendo exceder 50 mSV em nenhum ano (XAVIER *et. al.*, 2006).

Diante da necessidade de organizar a exposição de indivíduos e aperfeiçoar as técnicas para o uso da radiação ionizante, foram criadas as normas para aplicação da radiação ionizante com a finalidade de proteger usuários e trabalhadores de possíveis prejuízos devido ao uso inadequado. Comissões internacionais como a ICRU e a ICRP, criadas com a incumbência de elaborar as normas de proteção radiológica e de impor limites de doses às radiações ionizantes para indivíduos ocupacionalmente expostos e o público em geral, se reúnem periodicamente e cada país tem a sua instituição, que faz as adequações das normas internacionais e as introduzem para regulamentar o uso das radiações ionizantes em seu país. No Brasil o órgão responsável é a Comissão Nacional de Energia Nuclear (OKUNO, 2013).

A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) é a instituição responsável por autorizar e fiscalizar a utilização de radiação ionizante em procedimentos médicos. No Brasil, as Normas Básicas de Proteção Radiológica foram

aprovadas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEM) no ano de 1973, onde foram fixados os princípios básicos de proteção contra danos advindos do uso das radiações ionizantes. Todo serviço que faz uso das radiações ionizantes, principalmente os voltados às práticas médicas terapêuticas, devem possuir licença para suas instalações. A norma CNEN NN 6.02 de julho de 1998 se refere aos serviços que utilizam as radiações ionizantes, preconizando localização do serviço, construção do espaço físico e modificações de instalações - Licenciamento de Instalações Radiativas (Comissão Nacional de Energia Nuclear -NN-6.02, 1998).

Nesse sentido, a partir da Resolução CNEN nº 27/2004 que aprova a Norma NN 3.01, definiu-se os requisitos básicos de proteção radiológica das pessoas em relação às radiações ionizantes, no que se refere às práticas radiológicas (Comissão Nacional de Energia Nuclear -NN-3.01, 2004).

### 2.3 CONTROLE DE QUALIDADE

Controle de Qualidade denomina-se por um conjunto de testes realizados como parte do Programa de Garantia da Qualidade - PGQ. Tem como responsabilidade primordial a avaliação dos parâmetros de funcionamento do aparelho, verificando assim a conseqüente necessidade ou não de manutenção corretiva nos aparelhos. A proteção radiológica e o controle de qualidade na realização das técnicas radiológicas caminham juntos para a otimização dos serviços de radiodiagnóstico por imagens.

A Portaria nº 453/98 da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde exige que os hospitais que possuem unidades de radiologia elaborem o PGQ. Este programa é constituído dos testes de constância e inclui o programa de manutenção dos equipamentos de raios X e máquinas processadoras de imagem (item 3.9, letra b; número ix da referida portaria). Segundo esta Portaria, o PGQ deve compreender: os testes de constância, com o objetivo de verificar a manutenção das características técnicas e requisitos de desempenho dos equipamentos de raios X e do sistema de detecção/registro de imagem radiográfica; identificar falhas de equipamentos e erros humanos que resultem exposições médicas indevidas; promover medidas preventivas contra falhas tecnológicas e erros humanos; evitar

desconformidade operacional dos equipamentos; assegurar ações reparadoras através de um programa de manutenção corretiva e preventiva; estabelecer, implementar e monitorar padrões de imagem; determinar e avaliar a dose a possibilidade de redução; avaliar a calibração e condições operacionais dos instrumentos; avaliar a eficácia do programa de treinamento (BRASIL, 1998).

Para a utilização e operação do equipamento, os aparelhos novos de raios X devem ser submetidos a aceitação e aos testes iniciais de controle de qualidade. Os usados devem fazê-lo periodicamente, conforme a frequência definida pela Portaria 453/98 da SVS/MS.

## 2.4 NORMAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

Neste estudo realizou-se uma busca das normas relativas à aplicação da radiação ionizante com a finalidade de auxílio ao diagnóstico médico, visando a organização dos procedimentos e a proteção dos usuários no Brasil e Itália. Após este levantamento, as normas listadas foram utilizadas para a realização de um estudo comparativo em relação ao seu escopo.

### 2.4.1 Normas brasileiras

A Constituição Federal (CF), em sua Seção II, da Saúde, artigo 196, faz referência á saúde, que é direito de todos e dever do Estado garantir por meio de políticas sociais e econômicas à redução do risco de agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para promoção, proteção e recuperação (BRASIL,1998).

No ano de 1990, foi publicada a Lei nº 8.080, de 19 de setembro, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços. Nos artigos 6º e 16º, incisos VII e XVII, atribuem ao Sistema Único de Saúde (SUS), em específico à Direção Nacional, a responsabilidade de controlar e fiscalizar procedimentos, produtos e substâncias de interesse para a saúde, bem como para participar do controle e fiscalização da produção, transporte, guarda e utilização de substâncias e produtos radioativos



A Portaria SVS/MS nº453, de 1º de junho de 1988, com base na Lei 8.080, de 19 de outubro de 1990, aprovou o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico e dispõe sobre o uso dos raios X diagnósticos em todo o território nacional e dá outras providências. Os princípios básicos que regem este Regulamento são a justificação da prática e das exposições médicas individuais. Na área da saúde conforme a Portaria SVS/MS nº453/98, a justificação é dividida em dois níveis: justificação da prática e justificação da exposição individual do paciente.

a) Justificação da prática:

(i) todos os novos tipos de práticas que envolvam exposições médicas devem ser previamente justificados antes de serem adotados em geral.

(ii) os tipos existentes de práticas devem ser revistos sempre que se adquiram novos dados significativos acerca de sua eficácia ou de suas consequências.

b) Justificação da exposição individual.

c) todas as exposições médicas devem ser justificadas individualmente, tendo em conta os objetivos específicos da exposição e as características do indivíduo envolvido.

Assim, fica proibida toda exposição que não possa ser justificada, incluindo, exposição deliberada de seres humanos aos raios X, diagnósticos com o objetivo único de demonstração, treinamento ou outros fins.

Em 1985, a lei federal nº 7.394, de 29 de outubro, regulou o exercício da profissão de Técnico em Radiologia, pelo decreto nº 92.790, de 17 de junho de 1986.

Conforme Huhn (2014, p.44):

As normas estabelecidas pela ANVISA, especialmente as da Portaria 453/98, sobre proteção radiológica em diagnóstico médico e odontológico, devem ser adotadas em todo o território nacional pelas pessoas jurídicas e físicas, de direito privado e público, envolvidas com a produção e comercialização de equipamentos emissores de radiação X, bem como a prestação de serviços que implicam na utilização de raios X para fins médicos e odontológicos e nas atividades de pesquisa biomédica e de ensino.

A Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978, aprova as Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego, composta por 32 (NR'S) que dispõem sobre segurança e saúde dos trabalhadores em diversas áreas. Abaixo, as que foram utilizadas neste estudo:

A NR 06 do Ministério do Trabalho e Emprego nº 3.214, de 08 de junho de 1978, alterada e atualizada pela Portaria SIT (Secretaria e Inspeção do Trabalho) nº 194, de 07 de dezembro de 2010, estabelece as obrigações do empregador e do empregado quanto aos EPIs. Determina também os EPIs mínimos para proteção do trabalhador. Existem Equipamentos de Proteção Individual específicos para profissionais, pacientes e ambientes.

Quanto aos profissionais, sua utilização será necessária sempre que os mesmos estiverem expostos as radiações ionizantes, são eles: avental plumbífero, protetor de tireoide, óculos plumbífero, luvas plumbíferas, óculos com vidro plumbífero e etc. (BRASIL, 1978; 2010).

A Portaria 453 de 1998 responsabiliza os empregadores e titulares a aplicarem a legislação vigente, garantindo proteção à equipe, aos pacientes e ao público assegurando o emprego do princípio ALARA. Complementarmente, a NR 07 do Ministério do Trabalho e Emprego de 1978, alterada pela Portaria SIT 223 em 2011, estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação do Programa de Controle Médico de 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. Os trabalhadores expostos à radiação ionizante devem realizar hemograma completo e contagem de plaquetas admissional e semestralmente (BRASIL, 1998; 2011).

De acordo com a NR 32 do Ministério do Trabalho e Emprego de 2005, a prevenção de acidentes com equipamentos e instalações, evitando exposições acidentais, deve ser garantida pelos titulares dos serviços que utilizam radiação ionizante. Para viabilizar todo o processo de radioproteção, a norma determina que os hospitais devem compor comitê de proteção radiológica integrando por, no mínimo, o Supervisor de Proteção Radiológica, um representante da direção do hospital e um

médico especialista de cada uma das unidades que fazem uso das radiações ionizantes. Este Comitê é responsável pelas recomendações das medidas que garantam a utilização segura dos equipamentos emissores de radiação ionizante e pela revisão do programa de proteção radiológica da unidade visando o cumprimento da legislação vigente (BRASIL, 2005)

#### 2.4.2 Normas italianas

As leis e regulamentos que regem a utilização de radiações ionizantes na Itália para radiodiagnóstico, radioterapia e medicina nuclear são:

- Decreto-Lei 187 de 26 de maio de 2000, que aplica a Diretiva 97/43/ Euratom (Comunidade Europeia da Energia Atômica), em matéria de proteção sanitária dos indivíduos e que introduz o princípio a Justificação e otimização relacionados com a utilização de radiações ionizantes durante a exposição médica;
- Decreto-Lei 230 de 17 de março de 1995, qual atualizou o decreto-lei 241, de 2000, e o Decreto 257 de 2001, recepção de diretivas relativas à proteção sanitária da população contra os riscos de trabalhadores expostos a radiações;
- Quanto ao uso de fontes naturais, como o radônio, é feito pelo o Decreto-Lei 241 de 2000 caput III bis;
- Decreto-Lei nº 180/2002 de 8 de agosto: O tratado que institui a Comunidade Europeia de Energia Atômica (EURATOM) prevê o estabelecimento de normas básicas de segurança relativas à proteção da saúde, dos trabalhadores e da população em geral, contra os perigos resultantes das radiações ionizantes.

O exercício da profissão é regido por diferentes disposições legais:

- D.M. (Decreto Ministerial) 26 de setembro de 1994, n. 746 - Regulamento relativo à individualização da figura e do seu perfil profissional de técnico sanitário de radiologia médica.
- D.M. 24 de julho de 1996, n.168, sobre a instituição de diplomas universitários.

Para diplomas obtidos com os regulamentos anteriores:

- L.26 de fevereiro de 1999, n. 42 - disposições relativas às profissões sanitárias.
- D.M. 27 de julho de 2000 - equivalência dos diplomas e certificados.
- L.08 de janeiro de 2002, n.1 - disposições em matéria de pessoal sanitário.
- L.04 de agosto de 1965, n.1103 - criação das faculdades de técnicos de radiologia médica.
- Lei 27 de outubro de 1988 n. 460 - alterações e aditamentos à Lei de 28 de março de 1968 n. 416, sobre a criação de risco de radiação para técnicos de radiologia médica.
- L. 31 de janeiro de 1983, n. 25 - regulamentação legal de da profissão sanitária de técnico de radiologia médica.
- D.L. 30 de dezembro de 1992, n. 502 - reorganização da disciplina de formação em matéria sanitária.

### 3 METODOLOGIA

Esta pesquisa intitulada “ESTUDO COMPARATIVO DAS NORMAS RELATIVAS AO USO DA RADIAÇÃO IONIZANTE VIGENTES NO BRASIL E NA ITÁLIA”, é caracterizada, quanto à sua finalidade, como de tipo exploratória, utilizará técnicas de uma pesquisa bibliográfica e documental para coleta de dados e os analisará de modo qualitativo, através de um estudo comparativo. Tem como instrumentos de coleta o levantamento, identificação e análise de várias fontes, tais como: leis, decretos, portarias, livros e etc.

Possui caráter exploratório, pois tem como grande finalidade esclarecer determinado fato, permitindo ao pesquisador se familiarizar com o problema, propondo uma visão mais abrangente sobre o mesmo (DYNIEWICZ, 2009).

A pesquisa bibliográfica define-se por um levantamento bibliográfico com a finalidade de proporcionar familiaridade à área de estudo que o estudante pretende adquirir conhecimento. A pesquisa documental baseia-se quase na mesma abordagem que a pesquisa bibliográfica, a diferença entre ambas está na natureza das fontes, a pesquisa bibliográfica é concebida a partir de materiais já publicados, enquanto a pesquisa documental utiliza materiais que não receberam tratamento analítico (GIL, 2010).

Na abordagem qualitativa, o cientista é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas. Minayo (2010) define a pesquisa qualitativa como aquela que trabalha com processos e fenômenos não quantificáveis, como motivos, significados, valores e atitudes

A análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação.

Segundo Assis (2012), o estudo comparativo se propõe a explicar os fenômenos por meio da análise completa de seus elementos, identificando suas semelhanças e explicando suas diferenças. Esse método também tem como objetivo

estabelecer correlações entre vários grupos e fenômenos sociais, mediante sua comparação (PAGNEZ, 1998).

Após o levantamento e a identificação das várias fontes bibliográficas e da análise comparativa foi traçado um panorama a respeito das legislações pertinentes ao Brasil e Itália, identificando seus pontos discrepantes e concordantes.

### 3.1 MÉTODOS APLICADOS

Neste trabalho, o método de análise documental foi utilizado que constitui em uma técnica de pesquisa qualitativa que consiste em analisar os documentos com uma finalidade específica. Estudar documentos requer muito cuidado por parte do pesquisador para que não ocorra nenhum tipo de comprometimento na validade do seu estudo (OLIVEIRA, 2007).

Flores afirma que:

Os documentos são fontes de dados brutos para o investigador e a sua análise implica um conjunto de transformações, operações e verificações realizadas a partir dos mesmos com a finalidade de se lhes ser atribuído um significado relevante em relação a um problema de investigação (FLORES, 1994).

Seguindo estes parâmetros, primeiramente foi realizado um levantamento das Normas de Proteção Radiológica, brasileiras e italianas. Após a coleta destas Leis, Normas e Decretos, o próximo passo foi a leitura, análise e comparação das Normas de Proteção Radiológica Brasileira e Italiana, identificando os pontos discrepantes e suas similaridades. Por fim, com a obtenção desta comparação, apresentou-se os resultados encontrados. Ressalta-se que Medicina Nuclear, Ressonância Magnética e Radioterapia não pertencem ao escopo da pesquisa em questão.

Os dados foram obtidos por meio de um estudo comparativo realizado no período de outubro de 2016 a março de 2017, seguindo as seguintes etapas:

- a) Pré-análise dos dados;
- b) Exploração do material;
- c) Tratamento e interpretação dos resultados;

- d) Redação do trabalho;
- e) Elaboração do estudo comparativo.

Para a realização deste estudo comparativo foi necessário a realização de levantamento das normas relativas a proteção radiológica e radiodiagnóstico dos países Brasil e Itália, após encontradas as legislações e realizadas as leituras, foram agrupados os dados em forma de tabela, a fim de demonstrar os principais resultados encontrados.

## 4 ANÁLISE COMPARATIVA DO ESCOPO DAS NORMAS BRASILEIRAS E ITALIANAS

Para Blau (1971), o método comparativo está implícito em toda teorização por apoiar-se em comparação de casos contrastantes, onde a explicação de um dado fenômeno requer que se considere a diferença entre as organizações.

### 4.1 NORMAS BRASILEIRAS

O quadro 1, a seguir, refere-se as normas brasileiras da Radiação Ionizante.

Quadro 1 – Legislações/Normas regulamentadoras brasileiras referentes à radiação ionizante.

<b>Lei/ Decreto/ Resolução/ Portaria/ Instrução Normativa</b>	<b>Assunto</b>
Lei nº 1.234 de 14/11/1950 - Congresso Nacional.	Confere direitos e vantagens a servidores que operam com raios X e substâncias radioativas.
Lei nº 6.437 de 20/08/1977 - Congresso Nacional.	Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências.
Decreto nº 81.384 de 22/02/1978- Decretado Pelo Presidente Da República (Ernesto Geisel).	Dispõe sobre a Concessão de gratificação por atividades com raios-X ou substâncias radioativas e outras vantagens, previstas na Lei nº 1.234 de 14 de novembro de 1950.
Lei nº 7.394 de 29/10/1985- Congresso Nacional.	Regula o Exercício da Profissão de Técnico em Radiologia e dá outras providências.
Decreto nº 92.790 de 17/06/1986 decretado pelo presidente da república José Sarney.	Regulamenta a Lei nº 7.394, de 29 de outubro de 1985, que regula o exercício da profissão de Técnico em Radiologia e dá outras providências.



Resolução nº 06 de 21/12/1988 – Conselho Nacional de Saúde (CNS).	O CNS estabelece por esta norma, medidas de radioproteção visando à defesa da saúde dos pacientes, indivíduos profissionalmente expostos às radiações ionizantes e do público em geral.
Lei nº 8.080 de 19/09/1990 – Congresso Nacional.	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Portaria SVS/MS nº453, de 01/06/1998, da Secretaria de Vigilância Sanitária– Ministério da Saúde.	Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico, dispõe sobre o uso dos raios X diagnósticos em todo território nacional.
Resolução ANVISA nº 1.016 de 3/04/2006.	Aprova o Guia de Radiodiagnóstico Médico - Segurança e Desempenho de Equipamentos.
Instrução Normativa nº 02/DIVS/SES de 24/10/2008 da Diretoria de Vigilância Sanitária/SES.  Secretaria de Estado da Saúde da Vigilância Sanitária.	Dar cumprimento a Portaria Federal nº 453, de 01 de junho de 1998, no que se refere ao Capítulo 3– Requisitos Operacionais, que trata do controle ocupacional dos trabalhadores em atividades que envolvam exposições ocupacionais às radiações ionizantes nos serviços de radiologia e diagnóstico por imagem.
Instrução Normativa nº 04/DIVS/SES 02/09/2010.	Implantar o cumprimento e complementar à Portaria Federal nº453, de 01 de junho de 1998, no que se refere aos serviços de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista.

Instrução Normativa nº 001/DIVS de 07/03/2013–Vigilância Sanitária.	Estabelece o cadastramento obrigatório dos prestadores de serviços (pessoa física e/ou jurídica), que realiza atividade de avaliação de equipamentos (controle de qualidade, testes de desempenho, testes de constância e aceitação) e ambientes (levantamento radiométrico e radiação de fuga) na área de proteção radiológica em radiologia médica e odontológica.
Instrução Normativa nº 002/DIVS de 07/03/2013–Vigilância Sanitária.	Estabelece formulários padrões para os serviços de Radiologia Médica.
Instrução Normativa nº 001/2014/ DIVS/SES, de 27/03/2014 – Vigilância Sanitária.	SIERI -Sistema de Informação Estadual de Radiações Ionizantes), está disponível via web e permite o gerenciamento das exposições de todos os indivíduos ocupacionalmente expostos às radiações ionizantes na área da saúde. O sistema também permite o acompanhamento das exposições médicas relacionadas a procedimentos de radiologia intervencionista constituindo-se assim, em uma ferramenta inovadora e pioneira entre as autoridades reguladoras da América Latina.

No quadro a seguir, estão as resoluções estabelecidas pelo Conselho Profissional (CONTER) que orienta e regulamenta o exercício da profissão. Ainda que a denominação seja Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia (nível médio no Brasil), estão inseridos os Tecnólogos em Radiologia, profissionais de nível superior.

Quadro 2 - Relação de normas do Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia (CNTR)

<b>Norma</b>	<b>Assunto</b>
Resolução CONTER nº 11 de 2011.	Regula e normatiza as atribuições do Supervisor das Aplicações das Técnicas Radiológicas, consoante disposto no art.10 da Lei nº 7.394/1985 e artigo 10 do Decreto nº 92.970/1986.

Resolução CONTER nº02 de 2002.	Institui e normatiza as atribuições do Técnico e Tecnólogo em Radiologia na especialidade Diagnóstico por Imagem em Ressonância Magnética Nuclear e dá outras providências.
Resolução CONTER nº02/2012.	Institui e normatiza atribuições, competências e funções do profissional Tecnólogo em Radiologia.

O quadro a seguir apresenta a relação das normas que tratam da saúde e segurança dos trabalhadores em radiodiagnóstico.

Quadro 3 – Normas estabelecidas pelo Ministério do Trabalho referentes a saúde e segurança dos trabalhadores em radiodiagnóstico

<b>Normas Regulamentadoras</b>	<b>Assunto</b>
NR-6	Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
NR - 7	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
NR-15	Atividades e Operações Insalubres: estabelece parâmetros para a definição das atividades consideradas insalubres.
NR-32	Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde.

O quadro 4 abaixo apresenta o perfil das instituições brasileiras que publicaram as normas relacionadas nos quadros 1, 2 e 3.

Quadro 4 – Identificação dos órgãos brasileiros.

<b>Órgão</b>	<b>Comentário</b>
Ministério da Saúde	Órgão do Poder Executivo Federal responsável pela organização e elaboração de planos e políticas públicas voltadas para a promoção, prevenção e assistência à saúde dos brasileiros.

Conselho Nacional de Saúde – CNS	Órgão vinculado ao Ministério da Saúde, tem como missão a deliberação, fiscalização, acompanhamento e monitoramento das políticas públicas de saúde.
Ministério do Trabalho e Emprego	<p>Órgão da administração federal direta. Tem como área de competência os seguintes assuntos:</p> <p>I- política e diretrizes para a geração de emprego e renda e de apoio ao trabalhador;</p> <p>II- política e diretrizes para a modernização das relações do trabalho;</p> <p>III- fiscalização do trabalho, inclusive do trabalho portuário, bem como aplicação das sanções previstas em normas legais ou coletivas;</p> <p>IV- política salarial;</p> <p>V- formação e desenvolvimento profissional;</p> <p>VI -segurança e saúde no trabalho; VII-política de imigração e;</p> <p>VIII- cooperativismo e associativismo urbano.</p>
Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA	Autarquia sob regime especial, que tem como área de atuação não um setor específico da economia, mas todos os setores relacionados a produtos e serviços que possam afetar a saúde da população brasileira.
Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia - CONTER	Conselho profissional. Regulamenta as atribuições dos profissionais das técnicas radiológicas, Técnicos e Tecnólogos de Radiologia.

Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEM	Autarquia federal vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), criada em 1956 e estruturada pela Lei 4.118, de 27 de agosto de 1962, para desenvolver a política nacional de energia nuclear. Órgão superior de planejamento, orientação, supervisão e fiscalização, a CNEN estabelece normas e regulamentos em radioproteção e é responsável por regular, licenciar e fiscalizar a produção e o uso da energia nuclear no Brasil.
---	---

## 4.2 NORMAS ITALIANAS

O quadro 5 apresenta as leis e regulamentos Italianos que tratam da utilização de RI no radiodiagnóstico naquele país.

Quadro 5 – Leis e regulamentos Italianos referente à utilização da radiação ionizante

<b>Decreto de Lei</b>	<b>Assunto</b>
Decreto-Lei 187 de 26 de maio de 2000.	Aplica a Diretiva 97/43/ Euratom (Comunidade Européia da Energia Atômica), em matéria de proteção sanitária dos indivíduos e introduz o princípio da justificação e otimização relacionados com a utilização de radiações ionizantes durante a exposição médica;
Decreto-Lei 241 de 2000 caput III bis.	Trata do uso de fontes naturais, ex: radônio;
Decreto-Lei 230 de 17 de março de 1995, qual atualizou o decreto-lei 41, de 2000, Decreto 257 de 2001.	Trata das diretivas relativas à proteção da população contra os riscos de trabalhadores expostos a radiações;

O quadro 6 apresenta a relação das normas e regulamentos que tratam do exercício da profissão do Técnico Sanitário de Radiologia Médica (Itália).

Quadro 6: Legislação que trata do exercício da profissão TSRM

Decreto Ministerial de 26 de setembro de 1994, nº746.	Regulamento relativo à identificação do perfil profissional de técnico sanitário de radiologia médica.
D.M.24 de julho de 1996 nº168.	Sobre emissão de diplomas universitários.

Os diplomas obtidos embasados nos regulamentos anteriores estão dispostos nos Decretos Leis apresentados no Quadro 7, abaixo.

Quadro 7: Decretos para diplomas obtidos com regulamentos anteriores

Decreto Lei 1.04 de agosto de 1965, nº1103.	Criação das faculdades de técnico sanitário de radiologia médica.
Decreto Lei 1.31 de janeiro de 1983, nº25.	Regulamentação legal e da profissão sanitária de técnico de radiologia médica.
Decreto Lei 27 de outubro de 1988, nº460.	Alterações e aditamentos à Lei de 28 de março de 1968, nº416, sobre a criação de risco de radiação para técnicos de radiologia médica.
Decreto Lei 30 de dezembro de 1992 , nº502.	Reorganização da disciplina de formação em matéria sanitária.
Decreto Lei 26 de fevereiro de 1999, nº42.	Dispõe relativas às profissões sanitárias.
Decreto Lei 27 de julho de 2000.	Equivalência dos diplomas e certificados.
L.08 de janeiro de 2002, n.1	Disposições em matéria de pessoal sanitário.

O Quadro 8, a seguir, apresenta os órgãos italianos responsáveis pela elaboração e publicação das normas apresentadas no Quadro 5 que tratam da utilização das radiações ionizantes naquele país.

Quadro 8: Identificação dos órgãos italianos

<b>Órgãos/Descrição</b>	
Ministero del lavoro e dele politiche social	<p>O Ministério do Trabalho e Política Social é o órgão encarregado por todas as funções referentes ao campo de trabalho pertencente ao estado, como: desenvolvimento de políticas de emprego, proteção do trabalhador, adequação do sistema de previdência e políticas sociais. Sua prioridade é a prevenção e redução de condições de necessidades e aflição das pessoas das famílias (ROMA, 2017).</p>
APAT/ISPRA	<p>A APAT (agência de proteção ao ambiente dos serviços técnicos) foi criada pelo Decreto Legislativo n. 300 de 30 de Julho de 1999 através da fusão da Agência Nacional de Proteção Ambiental (ANPA) e do Departamento de Serviços Técnicos Nacionais de primeiro-ministro. As atividades de inspeção para o cumprimento dos decretos são atribuídos a APAT fazendo referência ao artigo 10 do Decreto Legislativo 230, de 1995, a agência de proteção ao ambiente e dos serviços técnicos é um órgão italiano responsável por realizar tarefas e atividades de proteção ambiental, científica e técnica, proteção dos recursos hídricos e conservação do solo (ITÁLIA, 2017).</p> <p>De acordo com Itália (2017) através da lei 06 de agosto de 2008 n. 133 com modificações, do Decreto-Lei 25 de junho de 2008 n. 112 as três instituições controladas pelo Ministério do Meio Ambiente: APAT, o INFS (Instituto Nacional para a vida selvagem) e ICRAM (Instituto Central de</p>

	<p>Pesquisa Científica e Tecnológica aplicada ao Mar) são incorporadas pela nova entidade chamada ISPRA (Instituto superior para a proteção ambiental e pesquisa).</p>
<p>Servizio sanitario nazionale (SSN)</p>	<p>O Serviço Nacional de Saúde (SSN), identifica o conjunto de funções, atividades e serviços de atenção gerenciada e desembolsados pelo Estado italiano. O Serviço Nacional de Saúde foi criado pela Lei nº. 833 de Dezembro de 1978. Implica as complexas funções, instalações, serviços e atividades que o Estado garante a todos os cidadãos, sem distinção, para a manutenção e recuperação da saúde física e mental, e a implementação dos sistemas de proteção do mesmo, conforme exigido pelo artigo 32 da Constituição.</p>
<p>Ministero de la Salute</p>	<p>O Ministério da Saúde é o órgão central do Serviço Nacional de Saúde, a ele são atribuídas as funções pertencentes ao Estado no que se diz respeito à proteção da saúde da população, a coordenação do sistema nacional de saúde, saúde veterinária, a proteção da saúde no local de trabalho, higiene e segurança alimentar. Disponibiliza o Plano Nacional de Saúde, que é o elemento de ligação entre a Organização Mundial de Saúde - OMS e a Agência Europeia de Medicamentos – EMA (ROMA, 2017).</p>

Fonte: Roma, 2017. Itália, 2017.

#### 4.3 QUADROS COMPARATIVOS DAS NORMAS

O quadro 9 apresenta as normas brasileiras e italianas que tratam e definem as atribuições e atuação do profissional que trabalha com radiação ionizante.

Quadro 9: Normas brasileiras e italianas quanto à profissão

Normas brasileiras	Normas italianas
--------------------	------------------



Lei nº 7.394 de 29/10/1985- Congresso Nacional	Regula o Exercício da Profissão de Técnico em Radiologia e dá outras providências.	Decreto Lei 1.31 de janeiro de 1983, nº25.	Regulamentação legal e da profissão sanitária de técnico de radiologia médica.
Decreto nº 92.790 de 17/06/1986 decretado pelo presidente da república José Sarney	Regulamenta a Lei nº 7.394, de 29 de outubro de 1985, que regula o exercício da profissão de Técnico em Radiologia e dá outras providências.		

Face o exposto acima, percebe-se que, de acordo com a Lei nº 7.394 o Exercício da Profissão de Técnico em Radiologia foi regulamentado no Brasil somente em 1985 contudo, na Itália a regulamentação legal da profissão de graduação em técnico de radiologia médica aconteceu em 1983.

O quadro 10 apresenta as normas que caracterizam o perfil dos profissionais que trabalham com radiação ionizante no Brasil e na Itália.

Quadro 10: Normas brasileiras e italianas sobre o perfil dos profissionais

Normas brasileiras		Normas italianas	
Resolução CONTER nº02 de 2002.	Institui e normatiza as atribuições do Técnico e Tecnólogo em Radiologia na especialidade Diagnóstico por	Decreto Ministerial de 26 de setembro de 1994, nº746.	Regulamento relativo à individualização da figura e do perfil profissional de técnico sanitário de radiologia médica.

	Imagem em Ressonância Magnética Nuclear e dá outras providências.		
Resolução CONTER nº02/2012.	Institui e normatiza atribuições, competências e funções do profissional Tecnólogo em Radiologia.		

As atribuições do Técnico e Tecnólogo, profissionais brasileiros, são regulamentadas pelo CONTER, Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia desde 2002, porém só em 2012 as competências e funções do profissional Tecnólogo em Radiologia foram normatizadas. Na Itália esse mesmo regulamento (Regulamento relativo à individualização da figura e do perfil profissional - graduação) deu-se 18 anos antes, com Decreto Ministerial nº746, de 26 de setembro de 1994.

O quadro 11 apresenta a relação de normas brasileiras e italianas quanto a registro profissional, após a formação, para atuar no mercado de trabalho.

Quadro 11: Normas brasileiras e italianas referente ao registro dos profissionais

Normas brasileiras		Normas italianas	
Resolução CONTER nº13/2009.	Dispõe sobre o reconhecimento e registro de especialização do profissional Técnico em Radiologia no	D.M.24 de julho de 1996 nº168.	Sobre a instituição de diplomas universitários.
		Decreto Lei 27 de julho de 2000.	Equivalência dos diplomas e certificados.

	Sistema CONTER/CRTR'S		
--	--------------------------	--	--

Na Itália os diplomas universitários estão regulamentados desde 1996, e no Brasil o reconhecimento e registro de especialização do profissional Técnico em Radiologia no Sistema CONTER/CRTR'S deu-se somente em 2009.

O quadro 12 apresenta um paralelo os órgãos regulamentadores existentes no Brasil e na Itália.

Quadro 12: órgãos regulamentadores brasileiros e italianos

<b>Órgãos Brasileiros</b>	<b>Órgãos Italianos</b>
Ministério da Saúde	Ministero de la Salute
Conselho Nacional de Saúde – CNS	Servizio sanitario nazionale (SSN)
Ministério do Trabalho e Emprego	Ministero del lavoro e dele politiche social
Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA	APAT/ISPRA
Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEM	Agência de Proteção ao Ambiente e dos Serviços Técnicos/ Instituto Superior de Proteção Ambiental e Pesquisa
Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia – CONTER	–

Nesse quadro pode-se perceber que a Itália e o Brasil possuem basicamente os mesmos órgãos regulamentadores responsáveis pelas normas de utilização da radiação ionizante no radiodiagnóstico. É possível perceber também que na Itália a APAT/ISPRA é comparada com a ANVISA e a CNEM, pois cabe a ela a fiscalização.

Diferentemente do Brasil, que possui o CONTER, responsável por regulamentar as atribuições dos profissionais das técnicas radiológicas, Técnicos e Tecnólogos de Radiologia, na Itália não se identificou nenhum Conselho Profissional responsável.

#### 4.4 FORMAÇÃO BÁSICA E PERFIL DOS PROFISSIONAIS BRASILEIROS E ITALIANOS

Segundo Conter (2017), no Brasil, por não existir nenhum curso formal, até o final de 1940, para poder exercer a profissão como operador de raios X era necessário apenas passar por avaliações de Anatomia e Física. Muitos dos trabalhadores, que aprendiam todas as técnicas e procedimentos na prática, desenvolveram graves doenças ocupacionais, devido à exposição excessiva à radiação ionizante.

O primeiro curso oferecido no Brasil foi em março de 1951 e terminou em novembro de 1952. Os alunos receberam sua certificação em agosto de 1954. O primeiro ano do curso baseava-se somente na parte teórica e o segundo em aulas práticas e estágio curricular. O curso técnico em radiologia teve a participação de cinquenta alunos e foi realizado no Hospital das Clínicas de São Paulo. Era popularmente conhecido como curso técnico Raphael de Barros, em homenagem ao doutor que foi patrono da iniciativa. O curso do Hospital das Clínicas existe ainda hoje, no mesmo local, e alguns dos ex-alunos são professores que ajudam a formar novos profissionais a cada ano. No decorrer do curso, a primeira legislação que conferia direitos especiais aos profissionais das técnicas radiológicas, a Lei n.º 1.234/50, foi promulgada e na época ficou conhecida como “lei de proteção ao radiologista” (CONTER, 2017).

Até o ano de 1980 poucas escolas ofertavam a formação profissional para a radiologia e o sistema educacional voltado para esta área ainda era muito incipiente. A profissão “Técnico em Radiologia” foi regulamentada por meio da Lei nº 7.394, de 29 de outubro de 1985, o que expressava a urgência de se criar novos cursos e, ainda, que estes fossem regulamentados pelo Sistema Educacional Brasileiro (LIMA, s. d.).

De acordo com a nova legislação, cabe ao profissional Técnico em Radiologia atuar nas seguintes áreas: radiológica, no setor de diagnóstico; radioterápica, no setor de terapia; radioisotópica, no setor de radioisótopos; industrial, no setor industrial; e de medicina nuclear. Assim, a formação deveria orientar nestas áreas e a partir de 1988 a Lei das Diretrizes e Bases da Educação (Lei no 9394/98) passou a reger estes cursos, sendo 2011 o prazo final para os cursos se adequarem a essas regras (LIMA, s.d.)

De acordo com o CNCT (Catálogo Nacional de Cursos Técnicos) esse curso é entendido como pertencente à saúde e como tal deverá ter jornada mínima de 1200h, acrescidas de estágio curricular obrigatório, além disso, a organização curricular é preconizada de acordo com a finalidade de cada escola, que pode considerar o contexto no qual está inserida (BRASIL, 2016). Assim, que os cursos técnicos têm focado no estudo do radiodiagnóstico, pois tem maior possibilidade de atuação.

Lima (s.d.) coloca que esta especificidade na formação pode comprometer a qualidade no trabalho executado, pois por ter um curto período de formação não há tempo suficiente para aprofundar subáreas como tomografia computadorizada; odontológica e forense; densitometria óssea, entre outras.

No Brasil não somente existe a formação técnica, mas também a formação para o nível superior, o CNCST, catálogo nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, lançado em 2006 e aprovado em extrato pela Portaria nº 413, de 11 de maio de 2016, informa sobre o perfil de competências do tecnólogo (BRASIL, 2016). Quanto à esta formação tecnológica, os Tecnólogos em Radiologia, são profissionais de nível superior, aptos para atuação qualificada em sua profissão, com diferenciação nas atribuições e atuação em relação aos técnicos em radiologia (nível médio).

Barbosa (2009) afirma que

A razão mais forte para a contratação dos tecnólogos é justamente sua formação técnica, prática, o que constituiria um diferencial a seu favor. É interessante notar que foi mencionada uma diferença em relação aos técnicos: o fato de que os tecnólogos teriam conhecimentos mais avançados quanto à gestão, à administração dos processos. Também a capacidade de aceitar e encarar os desafios parece está associada ao perfil profissional do tecnólogo. Essas informações reafirmam a perspectiva de que a empresa

precisa de um profissional com sólidos conhecimentos técnicos e práticos, aliados as capacidades administrativas e mesmo de lideranças. E que vê nos tecnólogos essas qualidades. (BARBOSA, 2009, p.68).

Em março de dois mil e onze, os tecnólogos em radiologia oficializaram o registro da profissão junto ao Ministério do Trabalho e Emprego. Os tecnólogos e também os técnicos estão registrados nos seguintes códigos:

CÓDIGO: 3241-15 – TÉCNICO EM RADIOLOGIA E IMAGENOLOGIA: DESCRIÇÃO SUMÁRIA: Técnico em radioterapia, Técnico em hemodinâmica, Técnico em mamografia, Técnico em medicina nuclear, Técnico em radiologia, Técnico em radiologia médica, Técnico em radiologia odontológica, Técnico em ressonância magnética, Técnico em tomografia computadorizada. CÓDIGO: 3241- 20 – TECNÓLOGO EM RADIOLOGIA: DESCRIÇÃO SUMÁRIA: Realizam exames de diagnóstico ou tratamento; processam imagens; planejam atendimentos; organizam áreas de trabalho, equipamentos e acessórios; preparam pacientes para exames de diagnóstico ou tratamentos e trabalham com biossegurança. (BRASIL, 2002).

De acordo com o CNCST, o curso superior deve ter duração de no mínimo 2400h, com obrigatoriedade de estágio, em sua infraestrutura é obrigatória a existência de biblioteca, contendo todo tipo de livros atualizados e específicos, laboratórios de anatomia, informática, processamento e análise de imagens. Algumas das disciplinas oferecidas na formação do tecnólogo são eletromagnetismo, inglês, gestão, anatomia, proteção radiológica, patologia, biossegurança, e conteúdos específicos relacionados às tecnologias, como medicina nuclear e radioterapia etc.

Os tecnólogos ao se formarem poderão atuar nas mais diversas áreas tais como: realizar exames de tomografia computadorizada, radiologia convencional e odontológica, ressonância magnética, densitometria óssea, mamografia, radioterapia, medicina nuclear, supervisão, proteção radiológica, gerenciamento de resíduos, desenvolver pesquisas etc.

Quanto à formação básica dos profissionais das técnicas radiológicas na Itália, existem apenas cursos superiores em universidades, ou seja, na Itália os “Técnicos de Radiologia Médica”, como são chamados, são todos de nível superior. O curso em “técnicas de nível superior em radiologia, imagem e radioterapia (TRMIR)” como é chamado, possui três anos de duração, com acesso restrito por meio de teste de ingresso.

As atividades educativas são divididas em 180 UFC - Créditos Universitários, estes créditos são utilizados em toda a Europa (ECTS = Sistema

Europeu de Transferência de Créditos), e são ferramentas para avaliar o nível de trabalho e aprendizagem. Um crédito (UFC) corresponde a 25 horas de estudos, incluindo palestras, tutoriais, estudo feito em casa, etc. Para cada ano letivo, o estudante precisa completar uma quantidade média de estudo de 60 créditos, ou seja, 1500 horas. Os créditos são adquiridos pela aprovação na avaliação ou outra prova de verificação. O nível de estudo, porém, continua sendo avaliado pela nota, pois os créditos não se substituem a elas (SECRETARIA TÉCNICA ALMA MATER STUDIORUM, 2013).

Do segundo ao sexto semestre de curso, o acadêmico frequenta estágio obrigatório com a exigência de 100% da frequência, com prova oral ao final de cada semestre sobre a parte prática. Após três anos de curso, exige-se a apresentação do trabalho de conclusão de curso e uma prova final, e ainda uma prova junto ao conselho, habilitando assim o acadêmico para a profissão.

No final do curso, será obtida a qualificação para a prática da profissão de Técnico Sanitário de Radiologia Médica pela legislação em vigor, formando um profissional capaz de exercer sua profissão de acordo com seu perfil profissional em estruturas públicas, privadas, hospitalar e hospitalar extra e institutos de saúde científica (IRCCS).

Licenciados em Técnico Sanitário em Radiologia Médica, Imagiologia e radioterapia, podem também iniciar, sujeitos a aprovação no teste de classificação previsto, o Mestrado, ou outras atividades de formação base de pós-universitário, master classes (docentes) e mestre de primeiro nível.

O Técnico Sanitário em Radiologia Médica (TSRM) é caracterizado como o profissional que atua na área técnico-sanitária de forma autônoma ou em colaboração, podendo trabalhar com o radiologista, oncologista de radiação, médico nuclear, físico sanitário e profissionais médicos e sanitárias em geral. O TSRM pode atuar em física protetorista e dosimetria, participar de pesquisas científicas e desenvolver as suas atividades em instalações sanitárias públicas e privadas. No diagnóstico, o técnico sanitário em radiologia médica está apto a realizar procedimentos para a formação da imagem em radiologia convencional (raios x,

fluoroscopia, mamografia, etc.), tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (MRI ou RMN), em angiografia, radioterapia e medicina nuclear. Na radiologia intervencionista, o profissional trabalha em colaboração com o radiologista, e desempenha um papel essencial durante as cirurgias, especialmente ortopédicas, vasculares e neurocirurgias, sendo o responsável por proporcionar as imagens ao cirurgião (FEDERAZIONE NAZIONALE COLLEGI PROFESSIONALI TECNICI SANITARI RADIOLOGIA MEDICA CODICE FISCALE, 2016).

Recentemente, o TSRM encontrou uma nova colocação em gestão de sistemas de informação dedicados à radiologia, como, por exemplo, “administrador de sistemas RIS-PACS”. Esta nova competência levou também à introdução por várias universidades italianas de cursos especializantes chamados de “Master universitário”, específicos para a atividade.

O programa de graduação desenvolve seu ensino com frequência obrigatória em cursos e ações de formação, através da integração do ensino de sala de aula e atividades práticas, este último realizado em hospitais e unidades de saúde no território.

Assim, compreende-se que o histórico da regulamentação da atuação em radiologia, no Brasil, mostrou a necessidade da sistematização de normas, leis e regulamentos e, ainda, órgãos responsáveis pela elaboração destas, bem como de mais escolas. No entanto, o currículo para a formação nesta área ocorre de maneira menos sistematizada sendo que cada instituição pode escolher em qual área irá focar a sua formação.

Entretanto, na Itália a formação em radiologia requer maior quantidade de carga horária e conteúdos para a formação em radiologia. Além disto, as normas do país incluíram a radiologia como pós-graduação, ou seja, formação em nível de pós-graduação para atuar no ensino de radiologia.

Assim, percebe-se que na Itália é exigido um tempo maior para habilitar um profissional em radiologia e mais ainda para atuar no ensino da radiologia.



No Brasil, diferencia-se por considerar o contexto no qual um curso está inserido possibilitando uma formação mais focada com a realidade regional, ou seja maior abordagem nas áreas demandadas na região.

## 5 CONCLUSÃO

A Radiação Ionizante é um recurso fundamental para a medicina, odontologia, veterinária e outras áreas de sua aplicação por facilitar diagnósticos e tratamentos, no entanto, o seu uso irresponsável apresenta uma gama de riscos à saúde dos profissionais que o manuseiam. Por este motivo, uma série de normas, regulamentos e leis foram criadas para proteger a saúde do trabalhador, bem como estabelecer regulamentos para os equipamentos que devem ser utilizados por estes e, ainda, para nortear a formação destes trabalhadores.

É relevante salientar que as comparações entre as normas vão muito além de comparar mecanicamente cada regra, pois há contextos muito mais complexos e amplos como economia, organização social, história, cultura dos países relacionados.

Embora não sejam iguais, há muitas semelhanças entre os tipos de normas brasileiras e italianas, por exemplo: os dois países possuem basicamente os mesmos órgãos regulamentadores responsáveis pelas normas de utilização da radiação ionizante no radiodiagnóstico, possuem também normas que regulamentam o uso das radiações, o perfil dos profissionais e a profissão.

Apesar de as normas seguirem basicamente os mesmos quesitos, percebe-se que as italianas são mais antigas em relação às brasileiras, como por exemplo, em relação aos diplomas, a Itália possui normas regulamentadoras desde 1996, já no Brasil essas normas surgiram somente após alguns anos. Outra curiosidade existente é a diferença de tempo com relação a regulamentação das atribuições dos profissionais, na Itália os “TSRM” estão regulamentados desde 1994, já no Brasil, os mesmo profissionais tiveram suas as competências e funções normatizadas somente em 2012, e no caso dos técnicos em 2002. Constatou-se também que o Brasil possui um órgão regulamentador do exercício profissional, o CONTER e, já na Itália não se identificou nenhum conselho nacional responsável.

Quanto à formação no Brasil, pode ser realizada por cursos técnicos e tecnólogos, que são subsidiados pelos CNCT e CNCTS, catálogos de referência para estudantes, educadores, instituições de ensino e público em geral. No caso do curso tecnólogo em radiologia serve também de base para o Enade (Exame Nacional de

Desempenho dos Estudantes). Em ambas formações o estudante deve possuir o ensino médio completo e, no mínimo, 18 anos de idade, quando for executar as práticas radiológicas.

O curso técnico é regido por Leis, Diretrizes e Bases que preconizam a carga horária mínima de 1200 horas e um estágio obrigatório, no entanto, as escolas possuem a liberdade para escolher a grade curricular que pode ser de acordo com as demandas regionais o que atrai o público por conta da inserção no mercado de trabalho; entretanto, compromete a formação, pois não contempla o estudo de áreas muito importantes para a atuação em radiologia.

Na Itália, somente é oferecido cursos de graduação, conhecido como “técnico de nível superior em radiologia, imagem e radioterapia (TRMIR)”. Este curso possui três anos de duração (1500 horas por ano), com acesso restrito por meio de teste de ingresso. A carga horária é contada por créditos que valem em toda a Europa e, ainda, no estágio, os estudantes da graduação devem possuir uma frequência completa, ou seja, exigência de 100% da frequência, com prova oral ao final de cada semestre sobre a parte prática.

Uma notável diferença entre o Brasil e a Itália, é que na Itália, para poder lecionar, o profissional precisa de formação base de pós-universitário em master classes, já no Brasil, a legislação prevê que para atuar no ensino superior o profissional deve, no mínimo possuir curso de pós graduação lato sensu. Isso nem sempre acontece devido à precariedade da existência de profissionais com formação adequada.

Por fim, compreende-se que a formação italiana fornece um subsídio mais consolidado, pelo seu tempo de existência, e amplo para a atuação em radiologia. No entanto, a formação brasileira é mais vinculada às peculiaridades de cada região onde ocorreu o curso, no que tange principalmente ao mercado de trabalho, porém obedecendo às diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo Ministério da Educação.

## REFERÊNCIAS

- ASSIS, M. C. **Metodologia do Trabalho Científico**. Disponível em: <[http://www.cchla.ufpb.br/clv/images/docs/modulos/p2/p2\\_4.pdf](http://www.cchla.ufpb.br/clv/images/docs/modulos/p2/p2_4.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2016.
- AUGUSTO, J. V. **Conceitos Básicos de Física e Proteção Radiológicas**. São Paulo: Editora Insular, 2009. 142 p.
- AZEVEDO, A. C. P. **Radioproteção em Serviços de Saúde**. 2010. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/biossegurancahospitalar/dados/material10.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2017..
- BARBOSA, Maria Lígia de Oliveira. **Estudo sobre o campo de atuação do tecnólogo**. Brasília: SENAI/DN, 2009. 80p. (Série Estudos Educacionais, n. 5).
- BENASSAI, S. FRITELLI, L. PIERMATTEI, S. Regulatory Trends in Implementing Optimization Requirements in Italy In International Atomic Energy Agency. **Optimization of Radiation Protection**. Vienna, IAEA, p. 3-15, 1986.
- BIRAL, A. R. **Radiações ionizantes para médicos, físicos e leigos**. Florianópolis: Insular, 2002. 232 p.
- BLAU, P. M. **Sociologia da Burocracia**. Organizado por Edmundo Campus. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria 453, de 01 de junho de 1998**. Disponível em: <[HTTP://www.anvisa.gov.br/legis](http://www.anvisa.gov.br/legis)> Acesso em: 04 mar. 2017.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 6, de 21 de dezembro de 1988**. Aprova as normas técnicas gerais de radioproteção. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <<http://elegis.anvisa.gov.br/leisref/public>>. Acesso em: 20 mar. 2017.
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE TÉCNICAS RADIOLÓGICAS. **Resolução nº 02/2012**. Institui e normatiza as atribuições, competências e funções do Tecnólogo e do Técnico em Radiologia de Salvaguardas e dá outras providências. Brasília, DF, 04 maio 2012. Disponível em: <[http://www.conter.gov.br/uploads/legislativo/n.\\_02\\_2012.pdf](http://www.conter.gov.br/uploads/legislativo/n._02_2012.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2017.
- BRASIL. Conselho Nacional dos Técnicos em Radiologia (CONTER). **A breve história da Radiologia no Brasil**. Disponível em: <<http://conter.gov.br/site/historico>>. Acesso em: 29 nov. 2016.
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE TÉCNICAS RADIOLÓGICAS. **Resolução nº13/2009, 22 de outubro 2009**. Dispõe sobre o reconhecimento e registro de especialização do profissional Técnico em Radiologia no Sistema CONTER/CRTR's. Brasília, DF, 22 out. 2009. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=110087>>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE/CP). Parecer nº. 29/2002. **Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais no nível de Tecnólogo**. Brasília: 02 de dezembro de 2002.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 02 mar. 2017.

BRASIL. **Instrução Normativa 002/DIVS/SES**, de 24 de outubro de 2008. Florianópolis, Santa Catarina, 27 de out. 2008. Disponível em: <[http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=550](http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=550)>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRASIL. **Lei nº 1.234, de 14 de novembro de 1950**. Dispõem acerca dos direitos e vantagens a servidores que operam com raios X e substâncias radioativas. Brasília, DF, 1950. Disponível em: <<http://www.soleis.adv.br/raioxservidores>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

BRASIL. **Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977**. Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas e dá outras providências. Brasília, DF, 20 ago. 1977. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/consolidada/lei\\_6437\\_77.pdf](http://www.anvisa.gov.br/legis/consolidada/lei_6437_77.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRASIL. **Lei nº 7.394, de 29 de outubro de 1985**. Regula o Exercício da Profissão de Técnico em Radiologia e dá outras providências. Brasília, DF, 29 out. 1985. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7394.htm)>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990b**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, DF, 19 set. 1990. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaLegislacao.action>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. 2016. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=41271-cnct-3-edicao-pdf&category\\_slug=maio-2016-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=41271-cnct-3-edicao-pdf&category_slug=maio-2016-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 22 jun. 2017.

BRASIL. Ministério da educação. **Catálogos Nacionais de Cursos Superiores de Tecnologia**. 2016. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=44531-catalago-nacional-cursos-superiores-tecnologia-edicao3-2016-pdf&category\\_slug=junho-2016-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=44531-catalago-nacional-cursos-superiores-tecnologia-edicao3-2016-pdf&category_slug=junho-2016-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 22 jun. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução Anvisa/RE nº 1.016 de 3 de abril de 2006**. Brasília, DF, 2006. Disponível em: <<http://www.cremesp.org.br/?siteAcao=LegislacaoBusca&nota=363>>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 50, de 13 de Setembro de 2012**. Brasília, DF, 13 set. 2012. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0050\\_13\\_09\\_2012.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0050_13_09_2012.html)>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica. **Resolução CNEN nº 27/2005. Norma CNEN NN-3**. Estabelece os requisitos básicos de proteção radiológica das pessoas em relação à exposição à radiação ionizante. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 06 jan. 2005a. Disponível em: <<http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm301.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 07, de 29 de dezembro de 1994**. Brasília, DF, 29 dez. 1994. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br>>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 32, de 11 de novembro de 2005**. Norma Regulamentadora NR 15. Atividades e operações insalubres. Diário Oficial [da] União. Brasília, DF. 11 nov. 2005. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br>>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRASIL. **Norma Regulamentadora NR 6**: equipamento de proteção individual – EPI. Diário Oficial [da] União. Brasília, DF, 1978. Disponível em: <[http://www.portoitajai.com.br/cipa/legislacao/arquivos/nr\\_06.pdf](http://www.portoitajai.com.br/cipa/legislacao/arquivos/nr_06.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRASIL. Secretaria de Estado da Saúde. **Instrução Normativa 004/DIVS/SES**. Florianópolis, Santa Catarina, 16 out. 2013. Disponível em: <<http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/>>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BUSHONG, S.C. **Ciência Radiológica para Tecnólogos**. 9 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **NN 3.01**: disposições sobre as diretrizes básicas de proteção radiológica. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 14 nov. 2005. Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-posreg.asp?op=301&np=03>>. Acesso em: 05 mar. 2017.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **NE 6.02**: Disposições sobre o licenciamento de instalações radiativas. Brasília, DF, Julho de 1998. Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/cons-pub/602-projeto-de-norma.pdf>> Acesso em: 01 mar. 2017.

DESLAURIERS, J. KÉRISIT, M. O delineamento de pesquisa qualitativa. In: POUPART, J. *et. al.* **A pesquisa qualitativa: Enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2008. p. 127-153.

DIMENSTEIN, R. HORNOS, Y. M. M. **Manual de proteção radiológica aplicada ao radiodiagnóstico**. 4º ed. São Paulo: Senac, 2013. p. 80.

DIMENSTEIN, R. HORNOS, Y. M. M. **Manual de proteção radiológica aplicada ao radiodiagnóstico**. São Paulo: Senac, 2004.

DIMENSTEIN, R. HORNOS, Y. M. M. **Manual de proteção radiológica aplicada ao radiodiagnóstico**. 4<sup>o</sup> ed. São Paulo. Editora: Senac, 2013.

DYNIEWICZ, A. M. **Metodologia da pesquisa em saúde para iniciantes**. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2009. p. 91-92.

FEDERAZIONE NAZIONALE COLLEGI PROFESSIONALI TECNICI SANITARI RADIOLOGIA MEDICA CODICE FISCALE. **Chi è il Tecnico Sanitariodi Radiologia Medica**. Disponível em: <<http://www.tsrm.org/index.php/tsrm/>>. Acesso em: 29 nov. 2016.

Flores, J. (1994). **Análisis de datos cualitativos** – aplicaciones a la investigación educativa. Barcelona: PPU.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GÓIS, D. C. P. **Caracterização das qualidades de radiação de uma ampola de raio X com anodo de tungstênio no âmbito da mamografia**. Dissertação (Mestrado) - Curso em Engenharia Biomédica. Lisboa, 2011. Disponível em: "[http://run.unl.pt/bitstream/10362/5604/1/Gois\\_2011.pdf](http://run.unl.pt/bitstream/10362/5604/1/Gois_2011.pdf)". Acesso em: 03 mar. 2017.

HUHN, A. **PROGRAMA DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA EM UM SERVIÇO HOSPITALAR DE RADIOLOGIA**. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

ITÁLIA. **Agenzia per laprotezione dell'ambiente e per i servizitecnici**. Disponível em: <<http://www.apat.gov.it/>>. Acesso em: 29 nov. 2017.

LIMA, R. S. AFONSO, J. C. PIMENTEL, L. C. F. Raios – x: fascinação, medo e ciência. **Quim Nova**, v.32, n°1, p.263 -270, 2009.

LIMA, A. **Formação Profissional nas Técnicas Radiológicas no Brasil**. [s.d]. Disponível em: <<http://radiologia.blog.br/mercado-de-trabalho/formacao-profissional-nas-tecnicas-radiologicas-no-brasil>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

MACEDO, H. A. S. RODRIGUES, V. M. C. P. Programa de controle de qualidade: a visão do técnico de radiologia. **RadiolBras**, São Paulo , v. 42, n. 1, p. 37-41, fev. 2009 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842009000100009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842009000100009&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 03 mar. 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. (Coleção temas sociais). Resenha.

OLIVEIRA, Alfredo Almeida Pino de. *Análise documental do processo de capacitação dos multiplicadores do projeto “Nossas crianças: Janelas de oportunidades” no município de São Paulo à luz da Promoção da Saúde*. 2007. 210 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem em Saúde Coletiva) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PAGNEZ, K. S. M. M. **Apostila de Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: [s.e.], 2007. Disponível em: <<http://www.pagnez.com/ApostilaMetodologiaCientifica/>>. Acesso em: 05 mar. 2017.

ROMA. **Ministero Del la Salute**. Disponível em: <<http://www.salute.gov.it/>>. Acesso em: 29 nov. 2017.

ROMA. **Ministero Del lavoro e Del Le politiches ociali**. Disponível em: <[www.lavoro.gov.it](http://www.lavoro.gov.it/)>. Acesso em: 29 nov. 2017.

SECRETARIA TÉCNICA ALMA MATER STUDIORUM (Org.). **CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS ITÁLIA**. 2013. Disponível em: <[http://www.cienciasemfronteiras.it/PT/index.php?page=pagine\\_reader&id=10](http://www.cienciasemfronteiras.it/PT/index.php?page=pagine_reader&id=10)>. Acesso em: 29 nov. 2016.

SOARES, P. F. A. PEREIRA, A. G. FLÔR, R. C. Utilização de vestimentas de proteção radiológica para redução de dose absorvida: uma revisão integrativa da literatura. **RadiolBras**, São Paulo, v. 44, n. 2, mar./abr. 2011.

SOARES, F. A. LOPES, H. B. **Radiodiagnóstico**: fundamentos físicos. Florianópolis: Insular. 2003. 88 p.

XAVIER, A. M. **Princípios Básicos de Segurança e Proteção Radiológica**. 3ª Ed. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Setembro de 2006. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/spr/SegurancaProtRad.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2017.