

**CURSO DE ENFERMAGEM**

Sandra Regina Pereira do Prado

**EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL À RADIAÇÃO IONIZANTE PELA EQUIPE DE  
ENFERMAGEM**

Santa Cruz do Sul

2017

Sandra Regina Pereira do Prado

**EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL À RADIAÇÃO IONIZANTE PELA EQUIPE DE  
ENFERMAGEM**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Enfermagem da Universidade de Santa Cruz do Sul para obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Enf<sup>ª</sup> Anelise Miritz Borges

Santa Cruz do Sul

2017

Sandra Regina Pereira do Prado

**EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL À RADIAÇÃO IONIZANTE PELA EQUIPE DE  
ENFERMAGEM**

Este artigo foi submetido ao Curso de Enfermagem da Universidade de Santa Cruz do Sul para a obtenção do título de bacharel em Enfermagem.

Foi aprovada em sua versão final em 11 de julho de 2017.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>ª</sup> Enf<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Miritz Borges  
Prof<sup>ª</sup> Orientadora – UNISC

---

Prof<sup>ª</sup> Enf<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Leni Dias Weigelt  
Prof<sup>ª</sup> Examinadora - UNISC

---

Prof<sup>ª</sup> Enf<sup>ª</sup> Ms Janine Koepp  
Prof<sup>ª</sup> Examinadora - UNISC

Santa Cruz do Sul  
2017

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>ARTIGO CIENTÍFICO.....</b>	<b>5</b>
	<b>ANEXO A – Normas para submissão a Revista Brasileira de Saúde Ocupacional ..</b>	<b>18</b>
	<b>ANEXO B – Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa .....</b>	<b>22</b>
	<b>ANEXO C – Projeto de Pesquisa .....</b>	<b>25</b>

Os resultados do trabalho de conclusão serão apresentados no formato de artigo, o qual se encontra a seguir, conforme as normas exigidas pela Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, *qualis* B2. Estas orientações quanto à estruturação do artigo encontram-se após a disposição do artigo.

## 1 ARTIGO CIENTÍFICO

### EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL À RADIAÇÃO IONIZANTE PELA EQUIPE DE ENFERMAGEM

#### *OCCUPATIONAL EXPOSURE TO IONIZING RADIATION BY THE NURSING TEAM*

Sandra Regina Pereira do Prado  
Anelise Miritz Borges

*Objetivo:* Identificar a percepção da equipe de enfermagem atuante em um serviço de diagnóstico por imagem hospitalar sobre os riscos ocupacionais e as formas de prevenção da exposição causadas pela radiação ionizante. *Metodologia:* Pesquisa exploratória, descritiva, qualitativa, conduzida por entrevista semiestruturada, individual, com 11 técnicos em enfermagem e duas enfermeiras atuantes no serviço diagnóstico de um hospital filantrópico, localizado na região central do Estado do Rio Grande do Sul. Para a análise dos dados foi utilizado Bardin, sob perspectiva temática e respeitados os preceitos éticos nas pesquisas com seres humanos. *Resultados:* A exposição à radiação foi relacionada pelos participantes, com a assistência ao paciente no ato do exame, em que sete participantes referiram já atuar sem os equipamentos de proteção em alguma situação específica, condicionada às intercorrências, e três sem o uso de dosímetro. A realização de capacitações foi descrita como importante para todos. *Discussão:* As propriedades oncogênicas da radiação ionizante estão relacionadas aos seus efeitos mutagênicos. A proteção em radiologia no Brasil, segue normas pré-estabelecidas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear. *Conclusão:* A educação permanente sobre radiação ionizante se faz relevante frente à prevenção em saúde, minimizando dúvidas e fortalecendo os trabalhadores na prática laboral segura.

**Descritores:** Radiação; Enfermagem do Trabalho; Saúde do Trabalhador.

#### **Introdução**

As radiações ionizantes são amplamente utilizadas pela medicina no radiodiagnóstico e em tratamentos com o objetivo de salvar vidas, como principais fontes dessas radiações são encontrados os tubos de raio x, aceleradores lineares e radionuclédeos. Esta mesma radiação que é utilizada para cura, também apresenta componentes que podem causar sérios danos biológicos às pessoas expostas, seu uso está sempre ligado a avaliação do risco e benefício<sup>1</sup>.

A expansão dos serviços de radiologia fez surgir uma nova área de atuação para a enfermagem, assim como os enfermeiros, os técnicos em enfermagem têm o papel diário no atendimento aos pacientes que necessitam dos serviços como radiodiagnóstico, radioterapia e medicina nuclear<sup>2</sup>. Segundo a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), o Brasil conta atualmente com 432 serviços de medicina nuclear e, nestes serviços são realizados diariamente procedimentos para o diagnóstico ou terapia que fazem uso de radiofármacos<sup>3</sup>.

A valorização da atuação da enfermagem nos Centros de Diagnóstico por Imagem (CDIs), segundo profissionais que atuam na área, ainda é vista como um desafio, processo este ainda considerado recente e condicionado aos riscos e aos efeitos

ocupacionais<sup>4</sup>. A realização das atividades da enfermagem nos CDIs exige conhecimentos específicos à área de atuação, buscando maior resolutividade e competência para agir nas possíveis intercorrências que podem surgir, como reações adversas devido ao uso de medicações na realização dos exames. Entre os conhecimentos, pode-se relacionar os efeitos das radiações ionizantes sobre a saúde dos pacientes, assim como na saúde ocupacional da equipe. A educação permanente surge como uma resposta para a adesão ao uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e a busca de novos conhecimentos por parte da equipe<sup>5-6</sup>.

Logo, a presente pesquisa traz como questão norteadora: Qual a percepção da equipe de enfermagem atuante em um serviço de diagnóstico por imagem hospitalar sobre os riscos ocupacionais e as formas de prevenção à exposição causada pela radiação ionizante? Objetivo geral: Identificar a percepção da equipe de enfermagem atuante em um serviço de diagnóstico por imagem hospitalar sobre os riscos ocupacionais e as formas de prevenção da exposição causadas pela radiação ionizante.

Tal idealização, justifica-se devido a importância da prevenção e educação em saúde no desempenho do trabalho das equipes de enfermagem atuantes nos CDI. E, apesar desta temática ser imprescindível na formação tecnocientífica das equipes de enfermagem, esta poderia ser mais divulgada, por meio de pesquisas, contribuindo para a manutenção da saúde dos profissionais, especialmente da enfermagem, proposição deste estudo.

## **Método**

Pesquisa do tipo exploratória, descritiva, qualitativa, realizada em um hospital filantrópico, de grande porte, localizado na região central do Estado do Rio Grande do Sul, referência em alta complexidade. A instituição possui quadro de funcionários superior a 700 pessoas e um CDI, que dispõe de exames como: raio x digital, tomografia e mamografia digital.

Os participantes da pesquisa constituíram-se da equipe de enfermagem, composta por 11 técnicos em enfermagem e duas enfermeiras, os quais atuam no CDI da referida instituição hospitalar. Para tal, foram utilizados a técnica de entrevista semiestruturada, aplicada no ambiente de trabalho, de forma individual, local este apropriado, livre de interrupções e de exposição aos riscos decorrentes do trabalho dos entrevistados<sup>7</sup>.

Para a seleção dos participantes, considerou-se os seguintes critérios de inclusão: Estar trabalhando no CDI; Possuir mais de 18 anos de idade; Ser técnico(o) de enfermagem ou Enfermeiro(a). Quanto às variáveis utilizadas nessa pesquisa, teve-se: sexo, idade, categoria profissional, tempo de atuação e de exposição a radiação ionizante no trabalho, fontes de radiação, utilização de EPIs e dosímetro, sinais e sintomas, exames, capacitação sobre os riscos e efeitos da radiação.

Com vistas aos preceitos éticos em pesquisas com seres humanos, estes foram assegurados, garantindo o anonimato dos participantes, fundamentando-se na Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde<sup>8</sup>. Assim, obteve-se o consentimento do local de pesquisa, a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul sob protocolo nº 65822117.4.0000.5343, assim como a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por todos participantes, os quais foram identificados pela sua categoria profissional, número do questionário, seguido do sexo.

Para processar a análise de dados, utilizou-se Bardin<sup>9</sup>, sob perspectiva temática, cujo delineamento foi composto por três fases: A pré-análise: Transcrição e organização

dos dados, composta pela leitura flutuante do conteúdo, escolha dos documentos, formulação de hipóteses e objetivos. Foram consideradas algumas regras previstas nesta metodologia: a exaustividade, para não haver perda de dados importantes da pesquisa; a representatividade, que é a possibilidade de se analisar uma parcela menor de dados quando estes forem numerosos; e a homogeneidade, ou seja os dados devem obter critérios precisos de escolha e responder ao objetivo do estudo.

A exploração do material: Nesta fase se realiza a codificação, categorização e quantificação dos dados, especificando de forma criteriosa o delineamento do material de análise. Na terceira fase faz-se o tratamento dos dados e interpretação: cálculo das frequências e percentagens dos dados, bem como a determinação dos temas.

## Resultados

Os resultados foram organizados mediante a codificação e categorização dos dados, sendo dispostos em cinco unidades temáticas, as quais são: Caracterização dos trabalhadores de enfermagem expostos à radiação ionizante; O uso e não uso de EPIs no trabalho; Proteção em ação: usar ou não o dosímetro; Sinais/sintomas, o tempo de trabalho e os exames; Educação em saúde frente à radiação ionizante.

### Caracterização dos trabalhadores de enfermagem expostos à radiação ionizante

Dos 13 participantes, pode-se constatar que houve predomínio do sexo feminino, com 10 funcionários, seguido da idade dos 20 a 30 anos para nove trabalhadores, já frente ao tempo de atuação no CDI, este foi de quatro a seis anos para sete participantes, destacando um menor tempo às enfermeiras, as quais possuíam menos de quatro anos de atuação. Também merece destaque, o tempo de exposição diária, em que seis trabalhadores referiram atuar de dois a três dias na semana. Diante do uso dos EPIs, todos referiram utilizar, já para o dosímetro, 10 trabalhadores o utilizam. Dados estes observados na **Tabela 1**, a seguir:

**Tabela 1** - Caracterização dos trabalhadores de enfermagem expostos à radiação ionizante, 2017

Variáveis	Técnico de	Enfermeira
	Enfermagem	
Sexo	n	n
Feminino	8	2
Masculino	3	-
Idade		
20 a 30 anos	9	-
31 a 40 anos	2	1
41 a 50 anos	-	1
Tempo de atuação		
≤ 1 ano	2	1
2 a 3 anos	2	1
4 a 6 anos	7	-
Exposição/dias na semana		
Diariamente	4	1
Dois a três dias	6	-



<b>Quatro a cinco</b>	2	1
<b>Outros (seis)</b>	1	-
<b>Uso de EPIs</b>		
<b>Sim</b>	11	2
<b>Não</b>	-	-
<b>Uso do dosímetro</b>		
<b>Sim</b>	9	1
<b>Não</b>	2	1

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A exposição à radiação ionizante referida por todos da equipe de enfermagem por meio do manejo do aparelho de raio x e o de tomografia está principalmente relacionada com a oferta da assistência ao paciente durante a realização dos exames, desde o posicionamento correto do corpo deste, do auxílio em situações de indisposição, sob efeito de anestesia, ou até mesmo em casos de imobilidade parcial ou total do paciente, situações evidenciadas nas falas a seguir:

*“Por que a gente entra em sala com radiação, tem que segurar o paciente, as vezes acamado, que não consegue se movimentar, tem que ficar segurando ele na sala de exame, essa é a exposição maior.”* (TE, 03, M)

*“No momento de acompanhar os exames contrastados, na radiologia, a gente se mantém na sala, em sala de exame, muitas vezes, quando o paciente está debilitado, da UTI, sob anestesia, o enfermeiro acompanha em sala nesses casos.”* (E, 09, F)

*“Porque várias vezes é necessário entrar na sala da radiologia ou até da tomografia para fazer o atendimento ao paciente [...] e a gente fica exposto. O paciente passou mal ou precisa auxiliar, aí tu entra e fica exposto ou até mesmo antes quando o paciente está fazendo o atendimento geral, tu está ali e muitas vezes não está paramentada.”* (E, 10, F)

Outro aspecto relacionado à exposição dos trabalhadores da enfermagem à radiação se faz, por vezes, no impulso e no descuido, quando abrem a porta da sala, percebendo assim, que naquele momento está sendo conduzido o exame, ou seja, sendo disparado o raio, o que dois participantes referiram.

*“As vezes acontece também da gente entrar em sala e eles estarem na hora disparando, acontece bastante, e por isso, acredito que sim, é inevitável que esteja exposto.”* (TE,01, F)

*“[...] só de abrir a porta na hora que está batendo o raio, já aconteceu, mais foi descuido meu.”* (TE, 03, M)

### **O uso e não uso de EPIs no trabalho**

O uso dos EPIs é descrito por todos os entrevistados e é considerado muito importante diante dos efeitos nocivos acumulativos no organismo, sendo os

equipamentos utilizados por todos os participantes, como o avental plumbífero e o protetor de tireóide, conforme as falas abaixo:

*“Sim, para prevenir lesões futuras no próprio profissional, a gente sabe que a radiação ela é cumulativa, isso pode ocasionar problemas no futuro, [...] problema de tireóide, por isso tem o protetor de tireóide. Tem estudos que apontam que até uma pneumonia devido a exposição à radiação também pode ocasionar; não é que seja imediato o que vai acontecer no profissional, mas é futuro né.”*(E, 09, F)

*“Normalmente é a gente que dispara o raio, quem faz o exame, posiciona e segura o paciente é o técnico em radiologia, e quando a gente precisa ajudar, sempre coloca o avental, às vezes já aconteceu de não colocar o protetor de tireóide, mas o avental sempre.”* (TE, 11, F)

Referente ao uso dos óculos e luvas plumbíferas, os trabalhadores afirmaram não utilizar, pois os consideram desconfortáveis para a manipulação junto ao paciente e/ou desconhecem a presença dos mesmos no setor. Apesar de todos referirem o uso do avental e na maioria das vezes, o protetor de tireóide, sete deles afirmaram já atuar sem os equipamentos de proteção em alguma situação específica, condicionada às intercorrências, à falta de tempo nestas situações e à quantidade de pessoas em sala, o que pode ser observado nas falas abaixo:

*“[...] eu uso, sei que a gente não usa todos os tipos, como os óculos, não tem o hábito de usar isso é fato, mas avental na hora de acompanhar em sala e durante o momento do raio eu utilizo. [...] já não usei, sendo bem sincera, logo que eu comecei no CDI, as vezes eu estava com bebê durante o exame, aquele avental pesado, a criança ali, daí o técnico diz para botar o avental para poder dar o raio. Não..., dá o raio de uma vez para liberar essa criança. No início, não tinha tanta noção, não tinha estudado nada sobre isso, mas agora sim.”* (E, 09, F)

*“[...] já aconteceu de na hora precisar segurar o paciente e o raio estar sendo disparado, daí tem que entrar independente de como, se estava sem colete! E as vezes, acontece também de ter um colete por sala, daí a gente tem que ir na outra pegar, daí voltar para atender.”* (TE, 01, F)

*“[...] às vezes a gente pega alguns que não dá tempo, tem momentos tipo acidentados, fraturas, tu tem que virar a maca para pegar um oblíquo de perna, e acaba que não dá tempo de usar né.”* (TE, 02, F)

*“Com paciente agitado dentro da sala, as vezes a gente não coloca o avental, ou as vezes não tem avental para todo mundo, quando é um paciente muito agitado, tem cinco dentro da sala e tem dois aventais, aí tu acaba pegando radiação.”* (TE, 07, F)

Verifica-se que, mesmo havendo a solicitação ou lembrança pelos técnicos em radiologia, da utilização dos EPIs no momento da realização do exame, a equipe de enfermagem, em algum momento já desconsiderou tal evocação. Outro aspecto é a quantidade de EPIs por sala, pois diante do número necessário de funcionários em dada

situação, isto pode repercutir na falta de equipamentos de proteção a todos os envolvidos.

### **Proteção em ação: usar ou não o dosímetro**

Quanto à utilização do dosímetro, 10 trabalhadores da enfermagem afirmaram usá-lo, sendo que destes, seis de forma contínua e quatro com frequência, prevalecendo dentre os locais de uso, o bolso do jaleco, junto ao crachá, na região torácica. Para um deles, o uso era no tórax, fora do avental protetor. Apesar da maioria dos participantes utilizarem o dosímetro, um dado importante precisa ser enfatizado, pois três membros da equipe nunca fizeram o uso deste marcador no seu trabalho, o que pode representar riscos eminentes à sua saúde, pela falta de controle da exposição no período laboral. Não obstante, reforça-se que o tempo de atuação no CDI, por parte destes trabalhadores é incipiente ou até mesmo, infrequente, pois um deles atua somente nos finais de semana no setor, realizando plantões de 12 horas diárias. Durante a semana, a carga horária para a maioria dos funcionários entrevistados foi de seis horas diárias.

### **Sinais/sintomas, o tempo de exposição e os exames**

Referente à manifestação de sinais e sintomas diante da exposição à radiação, nove integrantes da equipe não relacionaram a presença de alterações em sua saúde, durante o tempo que atuam no CDI, contudo, quatro referiram positivamente, indicando a cefaleia para dois trabalhadores, a tosse para um trabalhador e as tonturas para outro trabalhador, destacando que estas manifestações foram percebidas após seis a sete horas de trabalho:

*"Geralmente é mais no final do turno, dizem que pode ser da radiação, mas pode ser do cansaço também."* (TE, 04, M)

*"No início do turno, na segunda hora de trabalho [sente mais os efeitos]. Os colegas mais antigos falam que é por causa da radiação."* (TE, 02, F)

Em relação à necessidade da coleta de exames para o controle da exposição, 12 participantes referiram realizar o hemograma com contagem de plaquetas e apenas um participante ainda não realizou exames, pois encontrava-se recentemente atuando no setor. Para a frequência que realizam estes exames, cinco afirmaram ser anualmente, três semestralmente, dois trabalhadores de três em três meses, seguido de outro participante que afirmou ser no período de dois anos e meio e um realizou uma vez, pois começou há dois meses no setor. Ressalta-se também, que dos 12 trabalhadores, apenas cinco lembravam da realização da contagem de plaquetas pelo exame completo de sangue.

### **Educação em saúde frente à radiação ionizante**

Em relação ao recebimento de capacitações em saúde sobre a atuação correta na realização do trabalho com a radiação ionizante, quatro participantes referiram ter recebido orientações sobre EPIs e a importância de usá-los corretamente, sete trabalhadores não receberam nenhum tipo de orientação e dois referiram ter recebido

sobre radiação e os seus efeitos durante o curso técnico de enfermagem. Todos acreditam ser muito importante ter acesso a qualificação ocupacional no manejo da radiação, pois nunca recorreram a outros meios de aperfeiçoamento fora da instituição hospitalar em que trabalham. Fato identificado nas falas a seguir:

*“Já recebemos, mas não é uma coisa assim bem rotineira, que acontece a toda vez que aparece uma nova pessoa no setor[...]. Acho que poderia acontecer mais.”* (TE, 08, F)

*“Quando eu vim para cá, só me explicaram para usar os EPIs, que é bom para a proteção, mas nunca tive treinamento falando de risco, do que pode acontecer, isso não.”* (TE, 11, F)

*“Sobre radiação não tive, a gente teve um curso na escola de formação para o técnico de enfermagem, mas aqui quando a gente entrou não teve nada. Foi passado só para sobre o uso de EPIs, porque tinha que usar, mas dizendo da radiação de tantos anos tomando, da frequência de radiação e o que tu vai desencadear, não, isso não [...]”* (TE, 02, F)

*“Ah é importante para mim e para toda a equipe, porque a gente faz sempre aquilo e aí tu acaba não enxergando aquilo que está te fazendo mal no trabalho.”* (E, 10, F)

*“Não a gente recebe os treinamentos que eles falam sobre o que pode causar de não usar os EPIs corretos, segurança nossa, e segurança do paciente, mas nada focado tipo para radiologia, que eu lembre, de treinamentos anual não, mas quando a gente entra é orientado a usar os EPIs para segurança, que pode vir a causar danos à saúde, isso a gente é bem ciente, e aí se acaba usando obviamente e é cobrado a usar também.”* (TE, 06, F)

*“Porque até as vezes a gente pode ter algum sintoma, alguma coisa, e não relacionar por não saber direito, a gente pesquisa na internet, mas nunca teve assim, nada de treinamento específico.”* (TE, 11, F)

Outro aspecto frente à educação em saúde incide na constituição da equipe de enfermagem atuante no CDI, a qual é composta, na maioria, por trabalhadoras com faixa etária jovem, ou seja, em idade reprodutiva, o que remete a necessidade de orientações quanto aos riscos diante da possibilidade de gestação. Não obstante, reforça-se a atenção preventiva e educativa a todos os participantes frente à exposição, pois mesmo a maioria utilizando o avental plumbífero, o protetor de tireoide e, não referirem a manifestação de sinais e sintomas específicos da sua área ocupacional, a necessidade de dialogar mais sobre os cuidados e a segurança em saúde foram manifestadas.

## **Discussão**

A radiação ionizante é aquela que possui propriedades com capacidade para retirar um elétron de átomo, processo chamado de ionização em que se formam pares de íons negativos e íons positivos. Uma das importantes formas de utilização da radiação, está no uso da medicina, através do radiodiagnóstico e radioterapia<sup>1</sup>.

Assim, torna-se necessário a atuação qualificada de profissionais no manejo de exames de radiodiagnósticos, como o radio x, a tomografia e a mamografia, cujo perfil destes trabalhadores, predominantemente ainda é feminino, com a faixa etária entre 40 a 49 anos, casadas e atuantes há mais de três anos no setor, nos turnos da manhã e da tarde, cuja permanência durante o dia é de mais de três horas<sup>10</sup>. Já em um estudo realizado na Coréia do Sul, com 8.858 trabalhadores da área da saúde, que atuam com a radiação ionizante, pode-se perceber que houve o predomínio do sexo masculino, idades entre 30 a 39 anos e atuantes há menos de 10 anos nesta ocupação<sup>11</sup>.

A exposição à radiação ionizante possui certa invisibilidade quando relacionada a enfermagem no seu dia a dia de trabalho, pois frente à rotina diária que envolve o uso da radiação ionizante, os cuidados e procedimentos com pacientes, sobressaem-se diante do uso de proteção contra à exposição, evidenciando a falta de conhecimentos sobre os riscos e os danos sofridos durante está exposição<sup>6</sup>.

O uso de EPIs pelos profissionais de enfermagem, por vezes, é negligenciado, pois estes utilizam frequentemente o avental plumbífero e o protetor de tireoide, mas quando questionado sobre o uso dos óculos e das luvas de proteção radiológica, a resposta é negativa. A justificativa incidiu no desconforto provocado pelo peso dos equipamentos<sup>6</sup>, dados que podem ser evidenciados na presente pesquisa. Fato este preocupante, pois a utilização dos EPIs está relacionada diretamente com a redução da dose de radiação ionizante aos profissionais, o que diminui os danos biológicos causados por este agente<sup>12</sup>.

Nesta perspectiva, ressalta-se que o período em que ocorrem mutações no genoma de uma célula e a eventual manifestação do câncer, podem ser de vários anos até décadas. Quanto maior a dose de energia absorvida por um indivíduo, maior a probabilidade de que venha a desenvolver a doença. Por isso, o efeito da radiação ionizante no ser humano depende essencialmente da dose absorvida (alta/baixa), da taxa de exposição (crônica/aguda) e da forma da exposição (corpo inteiro/localizada)<sup>13</sup>.

Assim, atuar nesta atividade laboral pressupõem muito cuidado frente ao risco ocupacional físico presente no ambiente de trabalho, pois as exigências diárias sem o uso de protetores específicos, podem acarretar danos fisiológicos e psicossociais, refletindo em prejuízos tanto para o profissional, quanto para o usuário em atendimento<sup>14</sup>.

A proteção em radiologia, segue normas pré-estabelecidas em nível mundial pela Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP), no Brasil o órgão responsável é a (CNEN). Essa proteção radiológica é baseada em três princípios: o benefício deve ser maior que o risco; a otimização da proteção deve considerar o número de pessoas expostas e a dose de exposição, sendo a menor possível; e deve haver a limitação da dose, obedecendo os limites estabelecidos<sup>1</sup>. A dose segura de exposição para Indivíduos Ocupacionalmente Expostos (IOE) é de 20 milésimos de Sievert (mSv), unidade que mede os efeitos biológicos da radiação e, para o público em geral, a dose é de 1 mSv, essas doses são valores para a exposição do corpo inteiro em um período de um ano<sup>15</sup>.

A CNEN em Norma 3.01, da resolução 164 de 2014, atualiza as Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica, nestas diretrizes, constam as responsabilidades dos titulares legais da instituição, e dos empregadores definidos como pessoa física ou jurídica com responsabilidades e deveres reconhecidos com relação a seu empregado, estagiário, bolsista ou estudante, no seu trabalho ou treinamento. Estes trabalhadores devem possuir um contrato ou acordo formal, com relação à aplicação das normas de proteção radiológica. Entre as principais responsabilidades estão implantar, implementar

e documentar o sistema de proteção radiológica, assegurar medidas e recursos para que as diretrizes sejam cumpridas, manter ações documentadas e capacitar os indivíduos ocupacionalmente expostos para que estejam cientes de suas responsabilidades e deveres, assim como de terceiros<sup>15</sup>.

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), visando a proteção e segurança à saúde do trabalhador, criou em 2005 a Norma Regulamentadora (NR) 32, abrange os diversos riscos em que os trabalhadores da área da saúde estão expostos. Entre esses riscos está a exposição à radiação ionizante, cujas medidas de proteção preconizadas, recomendam que o trabalhador deve permanecer o menor tempo possível nestas áreas para a realização dos exames; possuir conhecimento dos riscos radiológicos associados ao seu trabalho; receber capacitação contínua em proteção radiológica; utilizar os EPIs adequados e estar sobre a monitorização individual dos dosímetros, que devem ser avaliados com uma periodicidade mensal<sup>16</sup>.

Referente à utilização da radiação ionizante através de aparelhos móveis em setores como Unidades de Tratamento Intensivo, emergência ou leitos de internação, o MTE instituiu a portaria N.º 595/2015, a qual especifica que estas áreas não são classificadas como salas de irradiação em razão do uso do equipamento móvel de raios X<sup>17</sup>.

Em relação ao controle de exposição à radiação ionizante nos serviços de saúde, a ICRP, recomenda que o trabalhador utilize três dosímetros, um sobre o avental plumbífero na altura do tórax, outro acima do avental, na altura do pescoço e um terceiro na região da mão<sup>18</sup>. No Brasil, a normativa estabelece o uso de um dosímetro na altura do tórax, por fora do avental plumbífero<sup>19</sup>. Um estudo realizado em 10 centros de cardiologia, em países latino americanos, incluindo o Brasil, apenas 64% dos indivíduos expostos à radiação, utilizavam o monitor individual e, apenas 36% deles reconheciam saber o que significa sua dosimetria<sup>20</sup>. Na recente pesquisa, identificou-se o uso do dosímetro pela maioria dos trabalhadores, na altura do tórax, mas apenas um participante referiu utilizar o dosímetro por fora do avental plumbífero na sala de tomografia.

Estudos realizados com profissionais de saúde na área hospitalar no Rio Grande do Sul, descrevem os sinais e sintomas que estão relacionados com a exposição à radiação ionizante, como náuseas, anorexia, êmese, diarreia, astenia, fibromialgia e com maior incidência, cefaleia<sup>21</sup>. Algumas destas manifestações também foram referidas nesta investigação, o que reforça a importância de medidas preventivas e educativas de forma continuada com estes profissionais.

A síndrome aguda da radiação, pode instalar-se quando os indivíduos são expostos à radiação excessiva em um curto período de tempo, os sinais e sintomas podem variar conforme a dose de exposição. Em geral os sintomas apresentados são náuseas, diarreia e depressão do sistema hematológico em doses mais leves. Quando a exposição ocorre em doses elevadas, podem apresentar hemorragias, infecções por agentes oportunistas, perda de pêlos, esterilidade temporária ou permanente, podendo ainda ocorrer como forma grave, infecções nos pulmões e danos no sistema nervoso e cardiovascular, resultando possivelmente em morte<sup>1</sup>.

Há também o desgaste físico<sup>22</sup> indicado como outro fator importante da exposição à radiação ionizante, sofrido pelas equipes de enfermagem, sendo esse fator negligenciado e correlacionado por estes funcionários a outras situações, como jornada dupla de trabalho ou sintomas hereditários. O desgaste pode estar associado com anemia ou com a alopecia<sup>22</sup>. Os exames para o controle da exposição à radiação

ionizante são estabelecidos na NR 7, no quadro II, sendo obrigatórios o hemograma completo e a contagem de plaquetas, devendo estes serem realizados na admissão e posteriormente semestralmente<sup>23</sup>.

Logo, a educação permanente tem se mostrado uma importante ação de prevenção em saúde, no que tange o tema radiação ionizante. A dificuldade de adesão ao uso dos EPIs e o desconhecimento sobre os riscos da exposição sofrida pelos profissionais da saúde, tem justificado a relevância de tal ação<sup>24</sup>.

A realização de ações educativas e mais estudos sobre esta temática são essenciais, buscando promover uma conscientização das equipes de enfermagem quanto aos riscos dessa exposição e sobre os benefícios da utilização dos EPIs para a redução dos danos à saúde. Pois o provável desconhecimento dos malefícios à saúde, causados pela exposição à radiação e os sinais e sintomas mais frequentes, são comumente o alvo de muitas inseguranças por parte dos trabalhadores<sup>12</sup>. O que retrata o despreparo, associado à carência de educação para o trabalho e as ações inconsequêntes oriundas da não utilização dos EPIs, como o avental e o colar protetor da tireoide<sup>25</sup>. Assim, o trabalhador exposto, requer de educação continuada, com vistas a conscientização da importância do uso dessas vestimentas a sua saúde e segurança laboral<sup>12</sup>.

Estudo realizado em um CDI verificou a necessidade de especialização por parte dos enfermeiros, em busca de novos conhecimentos científicos sobre a área da radiologia, pois a atuação dos mesmos necessita de conhecimento e técnica sempre atualizada, pois há falta de novos estudos e trabalhos voltados para a área da enfermagem radiológica<sup>5</sup>. Em consonância, ao analisar os resultados de pesquisa em sete hospitais da cidade de São Paulo, sobre a exposição da enfermagem à radiação, os dados evidenciaram a carência de treinamentos e educação permanente, sendo esse fato relacionado com a dificuldade de adesão dos funcionários ao uso dos EPIs<sup>25</sup>.

O desenvolvimento de capacitações e educação permanente sobre os riscos da exposição à radiação ionizante é de responsabilidade do empregador, sendo a ANVISA responsável pela fiscalização do cumprimento das ações estabelecidas na NR32 e nas normas da CNEN<sup>16</sup>. As atividades do técnico em enfermagem envolvem a assistência de enfermagem aos clientes, participação em capacitações e a busca por atualizações sobre a sua área de atuação. Relacionado ao enfermeiro, a Resolução do COFEN 211/1998 preconiza atividades gerenciais que envolvam o atendimento de pacientes expostos à radiação ionizante, assim como, a organização e a rotina do setor, realização de atividades de educação, capacitação permanente da equipe e atualização dos conhecimentos técnico científicos que envolvem a radioproteção<sup>26</sup>. O que busca fortalecer o papel do enfermeiro como educador, demonstrando a necessidade de atualização constante de conhecimento e embasamento, que permitam a sua proteção, da equipe e do usuário.

## **Conclusão**

A equipe demonstra consciência quanto ao uso dos EPIs, do dosímetro e certo conhecimento sobre os riscos, mas devido à carência de capacitações ou orientações sobre a radiação ionizante, acaba se expondo desnecessariamente, o que resulta em risco eminente para a sua saúde.

A referência de sinais e sintomas por alguns participantes aparece como fator preocupante, pois podem ser correlacionados a vários fatores, conduzindo, por muitas vezes, a sua negligência.

A sensibilização da equipe para os riscos a que estão expostos, ao não utilizar corretamente os EPIs, pode surgir como uma atividade de prevenção, com resultados positivos à saúde ocupacional. Logo, a realização de capacitações e a educação permanente são necessárias visando o cuidado diário na prevenção da exposição, pois é através desses momentos que a equipe pode compreender e discutir sobre a importância da sua atuação laboral segura. Portanto, avalia-se indispensável, a realização de mais estudos com os profissionais da enfermagem atuantes em CDIs, a fim de conhecer as dificuldades do trabalho e os mecanismos para tornar esta ação benéfica a todos os envolvidos.

## Referências

1. Okuno E. Efeitos biológicos das radiações ionizantes. Acidente radiológico de Goiânia [internet]. Estudos Avançados. 2013 [citado em 2017 maio 17];27(77):185-200. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142013000100014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000100014).
2. Coelho AJ, Vargas CF. Capacitação discente no processo de trabalho em diagnóstico por imagem do técnico em enfermagem [internet]. Revista Trabalho Educação e Saúde. 2014 [citado em 2017 maio 13];12(1):51-67. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1981-77462014000100004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-77462014000100004).
3. Brasil. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Programa Política Nuclear: PPA 2016-2019 e LOA 2016 [internet]. 2016 [citado em 2017 maio 21]. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/images/cnen/documentos/planejamento/ProgramaPoliticaNuclear-PPA-2016-2019.pdf>.
4. Coren. Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo. Atuação do profissional de enfermagem na radiologia ainda é pouco conhecida [internet]. São Paulo; 2010 [citado em 2017 abr. 2]. Disponível em: <http://inter.coren-sp.gov.br/node/33726>.
5. Sales OP, Oliveira CCC, Spirandelli MFAP, Cândido MT. Atuação de enfermeiros em um Centro de Diagnóstico por Imagem [internet]. Revista do Instituto de Ciências da Saúde. 2010 [citado em 2017 abr. 31];28(4):325-8. Disponível em: [https://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2010/04\\_out-dez/V28\\_n4\\_2010\\_p325-328.pdf](https://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2010/04_out-dez/V28_n4_2010_p325-328.pdf).
6. Mello JAC, Gelbcke FL, Huhn A, Vargas MAO. Processo de trabalho na enfermagem radiológica: a invisibilidade da radiação ionizante [internet]. Texto e Contexto Enfermagem. 2015 [citado em 2017 maio 5];24(3):801-8. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/tce/v24n3/pt\\_0104-0707-tce-24-03-00801.pdf](http://www.scielo.br/pdf/tce/v24n3/pt_0104-0707-tce-24-03-00801.pdf).
7. Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 4.ed. São Paulo: Atlas; 2002.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 [internet]. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos [citado em 2017 maio 15]. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>.
9. Bardin L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70; 2010.
10. Menezes PL, Sarturi F, Franco PGA equipe de enfermagem e os riscos radiológicos [internet]. Revista de pesquisa cuidado é fundamental online. 2013 [citado em 2017 jun. 11];5(2):3580-7. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=g>



- oogle&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=672235&indexSearch=ID.
11. Yunjeong H, Hosun C, Seonghoon K, Wonjin L, Taewon J, Jongtae P. Relacionar fatores ao uso de protetores de radiação pessoais entre profissionais de saúde. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*. 2016;28(60):1-6.
  12. Soares PAF, Pereira GA, Flôr CR. Utilização de vestimentas de proteção radiológica para redução de dose absorvida: uma revisão integrativa da literatura [internet]. *Revista Radiologia Brasileira*. 2011 [citado em 2017 maio 10];44(2):97-103. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842011000200009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842011000200009).
  13. CNEN. Apostila educativa: Radiações ionizantes e a vida. 2003 [citado em 2017 fev. 1]. Disponível em <<http://www.cnen.gov.br/images/cnen/documentos/educativo/radiacoes-ionizantes.pdf>>.
  14. Albuquerque SGE, Castro RD, Ferreira GLS, Oliveira KL. Fatores de Risco à Segurança do Enfermeiro na Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Geral [internet]. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 2015 [citado em 2017 jun. 1];19(2):135-42. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rbcs/article/view/14366>.
  15. Brasil. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Diretrizes básicas de proteção radiológica [internet]. 2014 [citado em 2017 maio 23]. Disponível em: <http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm301.pdf>.
  16. Brasil. Ministério do Trabalho. NR 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde [internet]. Brasília, 2005 [citado em 2017 abr. 22] Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR32.pdf>.
  17. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n.º 595 de 07 de maio de 2015. Inclui Nota Explicativa no Quadro Anexo à Portaria 518/2003, que dispõe sobre as atividades e operações perigosas com radiações ionizantes ou substâncias radioativas [internet]. Brasília; 2015 [citado em 2017 jun. 6]. Disponível em: [http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/ORGAOS/MTE/Portaria/P595\\_15.html](http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/ORGAOS/MTE/Portaria/P595_15.html).
  18. ICRP. Avoidance of Radiation Injuries from Medical Interventional Procedures. ICRP Publication. 2000. 85 Ann. ICRP 30(2).
  19. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 453, de 1 de junho de 1998. Dispões sobre as Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico. *Diário Oficial da União*. Brasília; 1998.
  20. Leyton F, Canevaro, L, Dourado A, Castello H, Bacelar A, Navarro MT et al. Riscos da Radiação X e a importância da proteção radiológica na cardiologia intervencionista: uma revisão sistemática [internet]. *Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva*. 2014 [citado 2017 jun. 2];22(1):87-98. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbci/v22n1/0104-1843-rbci-22-01-0087.pdf>.
  21. Brand IC, Fontana TR, Santos VA. A saúde do trabalhador em radiologia: algumas considerações [internet]. *Texto e Contexto Enfermagem*. 2011 [citado 2017 maio 11];20(1):68-75. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072011000100008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072011000100008).
  22. Flôr CR, Gelbcke LF. Análise das cargas de trabalho decorrentes da práxis da enfermagem em serviço de hemodinâmica [internet]. *Revista de enfermagem UFPE*

- online. 2013 [citado em 2017 maio 5];7 esp:7034-41. Disponível em: [http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/viewFile/3338/pdf\\_4239](http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/viewFile/3338/pdf_4239).
23. Brasil. NR nº 7. Programa de controle médico de saúde ocupacional, quadro II, parâmetros para monitorização da exposição ocupacional a alguns riscos à saúde, (alterado pela portaria sit n.º 223, de 06 de maio de 2011) [internet]. Brasília; 2011 [citado 2017 jun. 12]. Disponível em [www.pncq.org.br/uploads/2016/nr\\_mte/nr%207%20-%20pcms0.pdf](http://www.pncq.org.br/uploads/2016/nr_mte/nr%207%20-%20pcms0.pdf).
  24. Flôr CR, Anjos VD. Educação permanente que aborde radioproteção em serviço de hemodinâmica [internet]. Florianópolis; 2012 [citado 2017 maio 21]. Disponível em: [http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/42/081/42081728.pdf](http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/42/081/42081728.pdf).
  25. Querido MF, Poveda BV. Exposição da equipe de enfermagem à radiação em centro cirúrgico: um estudo descritivo [internet]. Revista SOBECC. 2015 [citado em 2017 maio 13];20(1):2-8. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1414-4425/2015/v20n1/a5059.pdf>.
  26. Cofen. Resolução COFEN 211/1998. Dispõe sobre a atuação dos profissionais de Enfermagem que trabalham com radiação ionizante [internet]. Brasília; 1998 [citado em 2017 abr. 1]. Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-2111998\\_4258.html](http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-2111998_4258.html).

## ANEXO A - Normas para submissão a Revista Brasileira de Saúde Ocupacional

### Forma e Preparação de Manuscritos

#### Modalidades de contribuições

**Artigo:** contribuição destinada a divulgar resultados de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual (até 4.500 palavras, excluindo títulos, resumo, abstract, tabelas, figuras e referências).

**Revisão:** avaliação crítica sistematizada da literatura sobre determinado assunto; deve-se citar o objetivo da revisão, especificar (em métodos) os critérios de busca e de seleção da literatura e o universo pesquisado, discutir os resultados obtidos e sugerir estudos no sentido de preencher lacunas do conhecimento atual; para revisões sistemáticas, recomenda-se seguir as orientações PRISMA ou MOOSE (até 6.000 palavras, excluindo títulos, resumo, abstract, tabelas, figuras e referências).

**Ensaio:** reflexão circunstanciada, com redação adequada ao escopo de uma publicação científica, com maior liberdade por parte do autor para defender determinada posição, que vise a aprofundar a discussão ou que apresente nova contribuição/abordagem a respeito de tema relevante; o mesmo se aplica aos ensaios introdutórios de dossiês temáticos (até 4.500 palavras, excluindo títulos, resumo, abstract, tabelas, figuras e referências).

**Relato de experiência:** relato de caso original de intervenção ou de experiência bem-sucedida; deve indicar uma experiência inovadora, com impactos importantes e que mostre possibilidade de reprodutibilidade. O manuscrito deve explicitar a caracterização do problema e a descrição do caso de forma sintética e objetiva; apresentar e discutir seus resultados, podendo, também, sugerir recomendações; deve apresentar redação adequada ao escopo de uma publicação científica, abordar a metodologia empregada para a execução do caso relatado e para a avaliação dos seus resultados, assim como referências bibliográficas pertinentes (até 4.500 palavras, excluindo títulos, resumo, abstract, tabelas, figuras e referências).

**Comunicação breve:** relato de resultados parciais ou preliminares de pesquisas ou divulgação de resultados de estudo de pequena complexidade (até 3.000 palavras, excluindo títulos, resumo, abstract, tabelas, figuras e referências).

**Resenha:** análise crítica sobre livro publicado nos últimos dois anos (até 1.200 palavras).

**Carta:** texto que visa a discutir artigo recente publicado na revista (até 750 palavras).

**Nota:** publicação de conteúdo informativo relacionado ao campo da Segurança e Saúde no Trabalho, incluindo entrevistas, debates, notas técnicas e outros tipos de textos considerados relevantes a critério da editoria (esta modalidade não é de submissão livre).

### **Preparo dos trabalhos**

Serão aceitas contribuições originais em português, espanhol ou inglês. A correção gramatical é de responsabilidade do(s) autor(es).

Incentiva-se a submissão de manuscritos em inglês. Os manuscritos submetidos em português ou espanhol poderão também ser publicados em inglês, a critério da editoria. A versão em inglês será um encargo da RBSO e deverá ser revisada e aprovada pelos autores dos manuscritos. Atenção, pois, este serviço não isenta os autores da apresentação do resumo em inglês na submissão do manuscrito. É importante ressaltar que a qualidade das traduções e, conseqüentemente, a decisão sobre a publicação de versão em inglês, tem grande dependência da qualidade do texto original.

Com o objetivo de melhorar a avaliação e o processo editorial dos manuscritos, solicitamos aos autores atenção especial a importantes quesitos a serem verificados previamente à submissão dos manuscritos:

Sempre que pertinente, para a elaboração dos manuscritos utilize as recomendações e guias da biblioteca EQUATOR - Enhancing the QUALity and Transparency Of health Research e as referências e guias ali indicados, em especial: PRISMA e MOOSE para revisões sistemáticas; STROBE para estudos observacionais em epidemiologia; e SRQR e COREQ para diferentes tipos de estudos qualitativos.

Verifique se o manuscrito obedece ao tamanho estipulado nas diversas modalidades de submissão

Revise o texto de forma integral, atentando especialmente para:

- o uso de linguagem correta e do tempo verbal consistente ao longo do texto.
- a apresentação de redação objetiva, evitando repetições e longas frases no texto.
- títulos de tabelas e figuras que permitam o leitor identificar o objetivo e a delimitação temporal e espacial das mesmas.

- métodos claramente descritos abordando a população e a amostra, métodos estatísticos (quando empregados), instrumentos utilizados, procedimentos de coleta e de análise de dados; tudo com as respectivas referências.
- referências bibliográficas adequadas, atualizadas e pertinentes ao texto apresentado, corretamente citadas ao final do texto.
- a apresentação do resumo em formato estruturado na modalidade Artigo (e preferencialmente estruturado nas demais modalidades), com até 200 palavras, contendo conclusões que se limitem ao objeto do trabalho apresentado. Versão em inglês (abstract) fiel, e elaborada, preferencialmente, por tradutor de língua inglesa nativo.
- os descritores adequados.

O texto deverá ser elaborado empregando fonte Times New Roman, tamanho 12, em folha de papel branco, com margens laterais de 3 cm e espaço simples e deve conter:

- a) Título em português ou espanhol e em inglês. O título deve ser pertinente, completo e sintético (limite de 50 palavras).
- b) Resumo/Abstract: os manuscritos devem ter resumo em português ou espanhol e em inglês, com um máximo de 200 palavras cada. Na modalidade Artigo, deverão obrigatoriamente apresentar Resumo estruturado: Introdução (opcional), Objetivos, Métodos, Resultados, Discussão/Conclusão). Nas demais modalidades, preferencialmente na forma estruturada.
- c) Palavras-chaves / descritores: Mínimo de três e máximo de cinco, apresentados em português ou espanhol e em inglês. Sugere-se aos autores que utilizem o vocabulário controlado dos Descritores em Ciências da Saúde – DeCS, disponível na Biblioteca Virtual de Saúde e/ou do Medical Subject Headings - MeSH.
- d) O desenvolvimento do texto deve atender às formas convencionais de redação de artigos científicos.
- e) Solicita-se evitar identificar no corpo do texto a instituição e/ou departamento responsável pelo estudo para dificultar a identificação de autores e/ou grupos de pesquisa no processo de avaliação por pares.
- f) Citações e referências: O número máximo de referências por manuscrito é de 40 (quarenta). A modalidade Revisão poderá ultrapassar esse limite.

As citações no texto deverão ser identificadas por números arábicos em sobrescrito negrito e a numeração será sequencial, em ordem de entrada no texto. As referências deverão ser

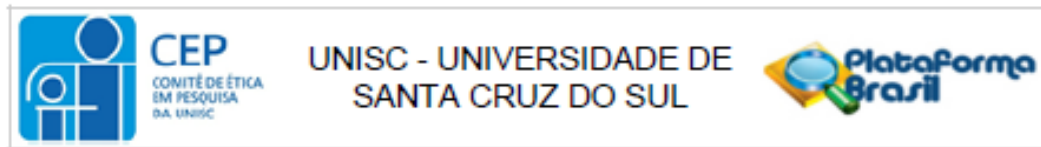
numeradas e listadas em ordem sequencial de entrada no texto e seguir a norma Vancouver, de acordo com as recomendações do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE).

A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do trabalho. A RBSO se reserva o direito de recusar a publicação de um artigo por inadequação ou inexatidão das citações e das referências.

g) Tabelas, quadros e figuras: O número total de tabelas, quadros e figuras não deverá ultrapassar 5 (cinco) no seu conjunto. As figuras não devem repetir os dados das tabelas. Devem ser apresentados um a um, em arquivos separados, numerados consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que forem citados no texto. A cada um deve ser atribuído um título sintético contextualizando os dados apresentados. Nas tabelas não devem ser utilizadas linhas verticais. Fontes, notas e observações referentes ao conteúdo das tabelas, quadros e figuras devem ser apresentadas abaixo do corpo principal das mesmas. As figuras (gráficos, fotos etc.) também deverão ser apresentadas, uma a uma, em arquivos separados. Caso o manuscrito venha a ser aprovado para publicação, as figuras / gráficos serão solicitadas em formato de arquivo eletrônico de alta qualidade. Fotos e ilustrações deverão apresentar alta resolução de imagem, não inferior a 300 DPIs, com extensão .jpg ou .eps ou .tiff . A publicação de fotos e ilustrações estará sujeita à avaliação da qualidade para publicação.

h) Agradecimentos (opcional): Podem constar agradecimentos por contribuições de pessoas que prestaram colaboração intelectual ao trabalho, com assessoria científica, revisão crítica da pesquisa, coleta de dados, entre outras, mas que não preenchem os requisitos para participar da autoria, desde que haja permissão expressa dos nominados. Também podem constar desta parte agradecimentos a instituições pelo apoio econômico, material ou outro.

## ANEXO B – Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Exposição ocupacional à radiação ionizante pela equipe de enfermagem

**Pesquisador:** Anelise Miritz Borges

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 65822117.4.0000.5343

**Instituição Proponente:** Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.974.855

#### Apresentação do Projeto:

Projeto de Trabalho de Curso realizado pela Acadêmica de Enfermagem Sandra Regina Pereira do Prado, sob a orientação da pro<sup>fa</sup> Anelise Miritz Borges, ambas vinculadas ao Curso de Enfermagem da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

#### Objetivo da Pesquisa:

**Objetivo geral:** Identificar a percepção da equipe de enfermagem atuante em um serviço de diagnóstico por imagem hospitalar sobre os riscos ocupacionais e as formas de prevenção da exposição causadas pela radiação ionizante.

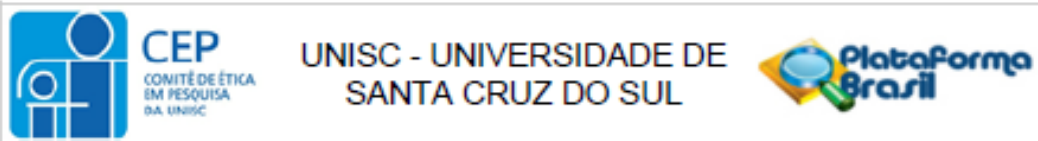
**Objetivos específicos:** Identificar os Equipamentos de Proteção Individuais utilizados pela equipe de enfermagem de um serviço de diagnóstico por imagem hospitalar; Identificar os sinais e sintomas relacionados a exposição à radiação ionizante; Contribuir para o processo de educação em saúde à enfermagem frente a prevenção da exposição à radiação ionizante.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os autores afirmam que a pesquisa não oferecerá riscos ou desconfortos aos participantes.

**Benefícios:** dentre os benefícios da pesquisa aos trabalhadores abordados, está o processo de educação em saúde à enfermagem frente a prevenção da exposição à radiação ionizante, o que será realizado por meio de devolução dos resultados.

**Endereço:** Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603  
**Bairro:** Universitário **CEP:** 96.815-900  
**UF:** RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL  
**Telefone:** (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br



Continuação do Parecer: 1.974.865

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa exploratória, descritiva, qualitativa, realizada em um hospital filantrópico, de grande porte, localizado na região central do Estado do RS, referência em alta complexidade. Os participantes constituir-se-ão da equipe de enfermagem, composta por sete técnicos em enfermagem e duas enfermeiras, os quais atuam no CDI da referida instituição hospitalar. Para a coleta dos dados utilizar-se-á a técnica de entrevista semiestruturada, aplicada individualmente pela discente responsável do projeto, conduzida em sala destinada ao intervalo do funcionário,

local este apropriado, livre de interrupções e de exposição a riscos decorrentes do trabalho dos entrevistados. Dentre os critérios de inclusão: Estar trabalhando no CDI; Possuir mais de 18 anos de idade; Ser técnico(o) de enfermagem ou Enfermeiro(a). Serão respeitados os preceitos éticos previstos nas pesquisas com seres humanos, amparados na Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde. Para análise dos dados será utilizada a metodologia de Bardin, sob perspectiva temática. Possíveis resultados: Identificar a percepção da equipe de enfermagem quanto aos riscos ocupacionais e as formas de prevenção da exposição à radiação ionizante.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Termos presentes e de acordo.

**Recomendações:**

Sem recomendações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem pendências. Projeto aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

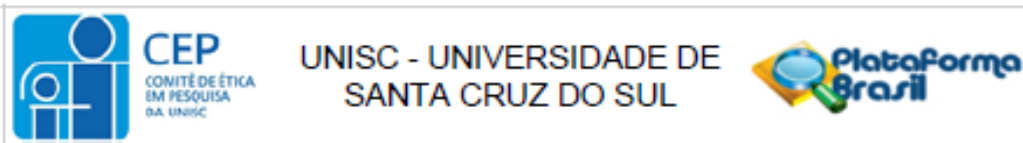
Projeto aprovado e em condições de ser executado.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_853042.pdf	08/03/2017 21:42:00		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	08/03/2017 21:34:04	Anelise Miritz Borges	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	TC.pdf	26/01/2017 15:46:07	Anelise Miritz Borges	Aceito

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603  
 Bairro: Universitário CEP: 96.815-900  
 UF: RS Município: SANTA CRUZ DO SUL  
 Telefone: (51)3717-7580 E-mail: cep@unisc.br





Continuação do Parecer: 1.974.855

Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta.pdf	26/01/2017 15:45:34	Anelise Miritz Borges	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	26/01/2017 15:45:18	Anelise Miritz Borges	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	26/01/2017 15:38:42	Anelise Miritz Borges	Aceito
Folha de Rosto	Folha.pdf	26/01/2017 15:20:20	Anelise Miritz Borges	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SANTA CRUZ DO SUL, 21 de Março de 2017

---

**Assinado por:  
Renato Nunes  
(Coordenador)**

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603  
 Bairro: Universitário CEP: 96.815-900  
 UF: RS Município: SANTA CRUZ DO SUL  
 Telefone: (51)3717-7680 E-mail: cep@unisc.br

**ANEXO C – Projeto de Pesquisa**

**CURSO DE ENFERMAGEM**

Sandra Regina Pereira do Prado

**EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL À RADIAÇÃO IONIZANTE PELA EQUIPE DE  
ENFERMAGEM**

Santa Cruz do Sul

2016

Sandra Regina Pereira do Prado

**EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL À RADIAÇÃO IONIZANTE PELA EQUIPE DE  
ENFERMAGEM**

Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de Enfermagem da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC para aprovação na disciplina de Trabalho de Curso I.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Enf<sup>a</sup>. Anelise Miritz Borges

Santa Cruz do Sul

2016

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
1.1	Objetivo geral.....	4
1.2	Objetivos específicos.....	4
1.3	Justificativa.....	4
<b>2</b>	<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
2.1	Radiação ionizante.....	7
2.2	Legislação.....	8
2.3	Efeitos da radiação ionizante na saúde ocupacional da enfermagem.....	9
2.4	Equipamentos de proteção individual utilizados pelos profissionais atuantes nos centros diagnósticos por imagem.....	10
2.5	Educação permanente.....	11
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>14</b>
3.1	Tipo de pesquisa.....	14
3.2	Local da pesquisa.....	14
3.3	Sujeitos do estudo.....	15
3.4	Instrumento para coleta de dados.....	15
3.5	Procedimentos.....	15
3.6	Aspectos éticos.....	16
3.7	Análise de dados.....	17
<b>4</b>	<b>CRONOGRAMA.....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>ORÇAMENTO.....</b>	<b>19</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>20</b>
	<b>APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados.....</b>	<b>24</b>
	<b>ANEXO A – Carta de aceite.....</b>	<b>27</b>
	<b>ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As radiações ionizantes são amplamente utilizadas pela medicina no radiodiagnóstico e em tratamentos com o objetivo de salvar vidas. Como principais fontes dessas radiações são encontrados os tubos de raio x, aceleradores lineares e radionucleídeos. Esta mesma radiação que é utilizada para cura, também apresenta componentes que podem causar sérios danos biológicos às pessoas expostas, seu uso está sempre ligado a avaliação do risco e benefício (OKUNO, 2013).

A expansão dos serviços de radiologia fez surgir uma nova área de atuação para a enfermagem. Assim como enfermeiros, técnicos em enfermagem tem o papel diário no atendimento aos pacientes que necessitam dos serviços como radiodiagnóstico, radioterapia e medicina nuclear. Frente à esta nova condição, faz-se necessária a utilização correta e consciente dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), por parte desses profissionais, com vistas à proteção da exposição à radiação ionizante, presente na realização dos procedimentos e exames (COELHO; VARGAS, 2014).

Segundo a Comissão Nacional de Energia Nuclear, o Brasil conta atualmente com 432 serviços de medicina nuclear e, nestes serviços são realizados diariamente procedimentos para o diagnóstico ou terapia que fazem uso de radiofármacos (BRASIL, 2016).

A atuação do profissional de enfermagem em serviços de radiodiagnósticos, radioterapia e medicina nuclear, seja em nível superior como em nível médio, está estabelecida na Resolução do COFEN 211/1998. Relacionado ao enfermeiro(a) a resolução preconiza atividades gerenciais que envolvam o atendimento de pacientes expostos à radiação ionizante, assim como, a organização e a rotina do setor, realização de atividades de educação, capacitação permanente da equipe e atualização dos conhecimentos técnico científicos, que envolvem a radioproteção (COFEN, 1998).

As atividades do profissional de nível médio envolvem a assistência de enfermagem aos clientes, participação em capacitações e a busca por atualizações sobre a sua área de atuação (COFEN, 1998). A valorização da atuação da enfermagem nos Centros de Diagnóstico por Imagem (CDIs), segundo profissionais que atuam na área, ainda é vista como um desafio, processo este ainda considerado recente e condicionado aos riscos e aos efeitos ocupacionais (COREN, 2010).

A realização das atividades da enfermagem nos CDIs exige conhecimentos específicos para a área de atuação, resolutividade e competência para agir nas possíveis intercorrências que podem surgir, como reações adversas devido ao uso de medicações na realização dos exames. Entre os conhecimentos, pode-se relacionar os efeitos das radiações ionizantes sobre a saúde dos pacientes, assim como na saúde ocupacional da equipe. A educação permanente surge como uma resposta para a adesão ao uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e a busca de novos conhecimentos por parte da equipe (SALES et al, 2010; MELO et al, 2015).

Frente a este modelo de atendimento em CDI, a presente pesquisa traz como tema, a exposição ocupacional à radiação ionizante pela equipe de enfermagem em um serviço de diagnóstico por imagem hospitalar. E como questão norteadora: Qual a percepção da equipe de enfermagem atuante em um serviço de diagnóstico por imagem hospitalar sobre os riscos ocupacionais e as formas de prevenção da exposição causadas pela radiação ionizante?

### **1.1 Objetivo geral**

Identificar a percepção da equipe de enfermagem atuante em um serviço de diagnóstico por imagem hospitalar sobre os riscos ocupacionais e as formas de prevenção da exposição causadas pela radiação ionizante.

### **1.2 Objetivos específicos**

- Identificar os Equipamentos de Proteção Individuais utilizados pela equipe de enfermagem de um serviço de diagnóstico por imagem hospitalar;
- Identificar os sinais e sintomas relacionados a exposição à radiação ionizante;
- Contribuir para o processo de educação em saúde à enfermagem frente a prevenção da exposição à radiação ionizante.

### **1.3 Justificativa**

A busca por meios de diagnósticos avançados e o crescimento do número de pacientes com agravos complexos, faz com que novas tecnologias sejam

incorporadas ao processo do cuidar, podendo este movimento refletir no aumento das doenças ocupacionais relacionadas à exposição insegura (BRAND; FONTANA; SANTOS, 2011). Frente a esta nova realidade, sendo a maior demanda por procedimentos específicos, a presença das equipes de enfermagem nos CDIs se faz cada vez mais necessária, para o atendimento destes pacientes (CRUZ; GAIDZINSKI, 2013).

Os equipamentos utilizados nesses serviços emitem a radiação ionizante, a qual a exposição traz riscos à saúde dos trabalhadores. A incorporação do uso da radiação ionizante nos serviços de saúde, significou um grande avanço, principalmente na área diagnóstica, mas para que esta seja utilizada com segurança, é importante o seguimento de normas e medidas que visem a prevenção da exposição aos riscos ocupacionais (QUERIDO; POVEDA, 2015).

Assim, a realização desta pesquisa se justifica devido a importância que a prevenção em saúde possui frente ao trabalho das equipes de enfermagem atuantes nos CDI e expostas à radiação ionizante. E, apesar desta temática ser imprescindível na formação tecnocientífica das equipes de enfermagem, esta ainda é pouco aprofundada, contribuindo para a manutenção de medos e desconhecimentos relacionados aos efeitos sobre a saúde desses trabalhadores (MELO et al, 2015; FLÔR; GELBCKE, 2013).

Adicionalmente, Coelho e Vargas (2014) reforçam que os estudos relacionados ao conhecimento das equipes de enfermagem sobre os efeitos da radiação ionizante à sua saúde, demonstram que este tema é abordado de forma ínfima na sua formação. Mesmo sendo uma área de atuação não específica da enfermagem, os autores reforçam que esta temática se faz necessária na grade curricular dos cursos de formação.

Além da formação técnica e acadêmica, há necessidade de constantes atualizações sobre o serviço e os riscos nele existentes. Conhecimentos sobre biossegurança são fundamentais, e o enfermeiro tem um papel de grande importância, pois é o responsável pela equipe e também pela educação permanente desta, visando a qualidade do serviço e a redução dos riscos ocupacionais a qual estão expostos (PATRÍCIO et al, 2010; GALLO, 2013).

Para atuar na prevenção da exposição à radiação ionizante Soares, Pereira, Flôr (2011) revelam que é preciso utilizar EPIs, como aventais e luvas de chumbo, protetores de tireoide e óculos. A correta utilização dos mesmos apresenta uma

grande redução na quantidade de radiação exposta, demonstrando que a utilização dos EPIs é muito importante. Fato que reforça a busca por conhecer e contribuir acerca dos riscos e das consequências da utilização destes equipamentos para a saúde ocupacional da enfermagem, bem como contribuir para o processo de educação em saúde desta categoria profissional.



## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 Radiação ionizante

A radiação ionizante é aquela que possui propriedades com capacidade para retirar um elétron de átomo, processo chamado de ionização em que se formam pares de íons negativos e íons positivos. Uma das importantes formas de utilização da radiação, está no uso da medicina, através do radiodiagnóstico e radioterapia, sendo suas principais fontes de irradiação, os tubos de raio x, aceleradores lineares e radionuclédeos. Mas, para que o seu uso seja de forma que não cause danos à saúde, é necessário realizar levantamentos dos riscos e benefícios da sua adesão (OKUNO, 2013).

As propriedades oncogênicas da radiação ionizante estão relacionadas aos seus efeitos mutagênicos, ela causa quebra de cromossomos, translocações e menos frequente, mutações pontuais. Biologicamente, as quebras da dupla fita de DNA parece ser a forma mais importante de lesão do DNA, causada pela radiação. Existem evidências de que doses não letais de radiação podem induzir instabilidades genômicas, o que favorece a cardiogênese (KUMAR et al, 2008).

Segundo Okuno (2013) a radiação ionizante possui dois mecanismos de ação no organismo, o mecanismo direto que ocorre quando a mesma interage com as moléculas de DNA, o que pode ocasionar desde a mutação genética até a morte celular. O outro mecanismo é o indireto, onde a radiação quebra a molécula de água, formando radicais livres.

Com relação aos danos biológicos, podem ser classificados em reações teciduais, estas relacionados à exposição, e às doses altas, cujo valor ultrapassa a dose limiar, que foi estabelecida pela Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP) em 2012. Esta dose foi definida como dose estimada, que causa incidência de reações teciduais em 1% dos tecidos irradiados. Os principais efeitos dessa reação é a morte celular, e o que vai definir a gravidade das lesões, é a quantidade de células mortas, assim sendo, as lesões podem não ser identificadas quando poucas células forem atingidas. Podem também ocorrer lesões ou danos graves, caso ocorra grande perda de células, a dose letal que causa morte em 50% de indivíduos que tem exposição de todo corpo é de quatro Gray (Gy), ou seja, um *joule* de radiação absorvida por um quilograma de matéria (J/kg). Como exemplo,

pode-se citar leões de efeito tardio no sistema cardiovascular e também o desenvolvimento da catarata, que podem se manifestar após exposição de 0,5 Gy. Outra reação é o efeito estocástico, ou seja, aleatório, que pode levar ao câncer, e tem efeito hereditário, nesta reação ocorrem alterações em células normais (OKUNO, 2013).

A Comissão Nacional de Energia Nuclear estabelece como dose segura de exposição para Indivíduos Ocupacionalmente Expostos (IOE) o valor de 20 milésimos de Sievert (mSv), unidade que mede os efeitos biológicos da radiação e, para o público em geral, a dose é de 1 mSv, essas doses são valores para a exposição do corpo inteiro em um período de um ano (BRASIL, 2014).

Um dos sistemas mais atingidos pela radiação ionizante é o sistema hematopoético, ela afeta linfócitos, plaquetas, eritrócitos e células hematopoéticas na medula óssea. A lesão causada pela radiação pode repercutir em danos e esclerose vascular, resultando em necrose isquêmica das células parenquimatosas e sua substituição por tecido fibroso (KUMAR et al, 2008).

## **2.2 Legislação**

O Ministério do Trabalho, visando a proteção e segurança à saúde do trabalhador, criou em 16 de novembro de 2005 a Norma Regulamentadora (NR) 32, onde estão descritas diretrizes que abrangem os diversos riscos em que os trabalhadores da área da saúde estão expostos. Entre esses riscos estão a exposição à radiação ionizante, cujas medidas de proteção preconizadas recomendam que o trabalhador deve permanecer o menor tempo possível nestas áreas para a realização dos exames; possuir conhecimento dos riscos radiológicos associados ao seu trabalho; receber capacitação contínua em proteção radiológica; utilizar os EPIs adequados e estar sobre a monitorização individual de dose de radiação ionizante através da utilização dos dosímetros, que devem ter a sua periodicidade mensal (BRASIL, 2005).

Com relação à gravidez, a NR 32 estabelece que a gestante deve ser afastada das atividades com radiação ionizante, pois mesmo aderindo às medidas protetivas, os riscos frente aos efeitos são passíveis de prejuízos à saúde. Assim, uma das recomendações da empresa responsável pelo serviço, necessita manter o Plano de Proteção Radiológica (PPR) atualizado e disponível na unidade, bem como manter o

cadastro individual de cada funcionário atualizado e durante até 30 anos após o seu desligamento das funções radiológicas, realizar capacitações da equipe relacionada à proteção dos riscos da exposição insegura à radiação (BRASIL, 2005).

A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) em Norma 3.01, da resolução 164/14 de março de 2014, atualiza as Diretrizes Básicas de Proteção à Radiologia. Nestas diretrizes constam as responsabilidades dos titulares, que é o responsável legal pela instituição, e dos empregadores definidos como pessoa física ou jurídica com responsabilidades e deveres reconhecidos com relação a seu empregado, estagiário, bolsista ou estudante, no seu trabalho ou treinamento. Estes trabalhadores devem possuir um contrato ou outro acordo formal, com relação à aplicação das normas de proteção radiológica. Entre as principais responsabilidades de titulares e empregadores estão implantar, implementar e documentar o sistema de proteção radiológica, assegurar medidas e recursos para que as diretrizes sejam cumpridas, revendo essas medidas sempre que necessário, facilitar a troca de informações entre as partes envolvidas, relacionadas à proteção, manter registros documentados de suas ações, assim como capacitar os indivíduos ocupacionalmente expostos para que estejam cientes de suas responsabilidades e deveres quando a sua proteção, assim como de terceiros (BRASIL, 2014).

Os indivíduos ocupacionalmente expostos possuem responsabilidades definidas pela CNEN, como seguir as normas e os procedimentos que garantam a sua segurança, participar de capacitações, informar ao empregador funções anteriores que envolviam exposição à radiação, assim como o seu histórico de doses expostas (BRASIL, 2014).

### **2.3 Efeitos da radiação ionizante na saúde ocupacional da enfermagem**

As equipes de enfermagem inseridas nos serviços de diagnósticos por imagem, apresentam uma exposição diária maior à radiação ionizante, comparado com outros profissionais que atuam nesse setor. Cita-se em especial, os técnicos em radiologia, os quais estão mais vulneráveis aos danos provocados pela radiação. Apesar de reconhecerem a periculosidade da exposição à radiação, e em geral demonstrarem medo dos efeitos da mesma sobre a sua saúde, os trabalhadores da área da enfermagem, na maioria das vezes, não reconhecem sinais e sintomas que podem estar relacionados com a exposição (FLOR; GELBCKE, 2013).

Segundo Melo et al (2015) a exposição à radiação ionizante possui certa invisibilidade quando relacionada a enfermagem no seu dia a dia de trabalho, pois frente à rotina diária que envolve o uso da radiação ionizante, os cuidados e procedimentos com pacientes sobressaiu-se frente ao uso de proteção contra à exposição, evidenciando a falta de conhecimentos sobre os riscos e danos sofridos durante está exposição.

Estudos realizados com profissionais de saúde, descrevem os sinais e sintomas que estão relacionados com a exposição à radiação ionizante, contudo estas manifestações não são relacionadas por eles, com a sua atividade ocupacional, mas sim com outros fatores. Sinais como náuseas, anorexia, êmese, diarreia e cefaleia foram os mais presentes (MENEZES; SARTURI; FRANCO, 2013).

Okuno (2013) descreve a síndrome aguda da radiação, que pode instalar-se quando os indivíduos são expostos à radiação excessiva em um curto período de tempo, os sinais e sintomas podem variar conforme a dose de exposição. Em geral os sintomas apresentados por esses indivíduos são náuseas, diarreia e depressão do sistema hematológico em doses mais leves. Quando a exposição ocorre em doses elevadas, podem apresentar hemorragias, infecções por agentes oportunistas, perda de pelos, esterilidade temporária ou permanente, podendo ainda ocorrer como forma grave, infecções nos pulmões e danos no sistema nervoso e cardiovascular, resultando possivelmente em morte.

Flôr e Gelbcke (2013) citam o desgaste físico como outro fator importante da exposição à radiação ionizante, sofrido pelas equipes de enfermagem, sendo esse fator negligenciado e correlacionado por estes funcionários a outras situações, como jornada dupla de trabalho ou sintomas hereditários. Os autores ainda ressaltam que este desgaste pode estar associado com a anemia ou com a alopecia.

Segundo Albuquerque et al (2015), a exposição à radiação ionizante, considerada um risco físico no ambiente de trabalho, devido as exigências diárias, pode acarretar danos aos processos humanos e psicossociais refletindo em prejuízos tanto para o profissional, quanto para o seu cliente em atendimento.

#### **2.4 Equipamentos de proteção individual utilizados pelos profissionais atuantes nos centros diagnósticos por imagem**

A proteção em radiologia, segue normas pré-estabelecidas em nível mundial pela Comissão Internacional de Proteção Radiológica IRCP, no Brasil o órgão responsável é a CNEN. Essa proteção radiológica é baseada em três princípios: o benefício deve ser maior que o risco; a otimização da proteção, que deve resultar em otimização onde o número de pessoas expostas e a dose de exposição, seja a menor possível; limitação da dose, as doses devem obedecer aos limites estabelecidos (OKUNO, 2013).

Em relação ao controle de exposição à radiação ionizante nos serviços de saúde, a ICRP, recomenda que o trabalhador utilize três dosímetros, um sobre o avental plumbífero na altura do tórax, outro acima do avental, na altura do pescoço e um terceiro na região da mão. No Brasil, a normativa estabelece o uso de um dosímetro na altura do tórax, por fora do avental plumbífero. Um estudo realizado em 10 centros de cardiologista, em países latinos americanos, incluindo o Brasil, apenas 64% dos indivíduos expostos à radiação, utilizavam o monitor individual e, apenas 36% deles reconheciam saber o que significa sua dosimetria (LEYTON et al, 2014).

O uso de EPIs pelos profissionais de enfermagem, por vezes, é negligenciado, como é referido por Melo et al (2015), em estudo realizado com profissionais de enfermagem, os mesmos referiram utilizar frequentemente o avental plumbífero e o protetor de tireoide, mas quando questionado sobre o uso dos óculos plumbíferos e das luvas de proteção radiológica, a resposta foi negativa. A justificativa incidiu no desconforto provocado pelo peso dos equipamentos. Esse fato é preocupante, pois como Soares, Pereira e Flôr (2011) reforçam que a utilização dos EPIs está relacionada diretamente à redução da dose de radiação ionizante para os profissionais, o que reduz os danos biológicos causados por este agente.

## **2.5 Educação permanente**

Segundo Flôr e Gelbcke (2013) a educação permanente tem se mostrado uma importante ação de prevenção em saúde, no que tange o tema radiação ionizante. A dificuldade de adesão ao uso dos EPIs e o desconhecimento sobre os riscos da exposição sofrida pelos profissionais da saúde, tem justificado a relevância de tal ação.

A educação permanente é conceituada pelo Ministério da Saúde como:

Ações educativas embasadas na problematização do processo de trabalho em saúde e que tenham como objetivo a transformação das práticas profissionais e da própria organização do trabalho, tomando como referência as necessidades de saúde das pessoas e das populações, a reorganização da gestão setorial e a ampliação dos laços da formação com o exercício do controle social em saúde (BRASIL, 2012, p. 20).

Para que a educação permanente aconteça de forma contundente, deve ocorrer escuta aos trabalhadores para que suas dúvidas e incertezas sejam identificadas e trabalhadas, fortalecendo assim as medidas de prevenção e proteção radiológica (FLÔR; ANJO, 2012). Ação a ser conduzida na presente proposta de pesquisa.

Segundo Melo et al (2015) a educação permanente na área da enfermagem radiológica é necessária, pois a formação acadêmica não supri essa necessidade de conhecimento sobre os efeitos e danos da mesma, sendo a exposição à radiação ionizante muitas vezes negligenciada pelos profissionais envolvidos. Flôr e Gelbcker (2013) em concordância com o autor anterior, descrevem que a deficiência da educação permanente, resulta em negação quanto aos sinais e sintomas manifestados em decorrência da exposição à radiação.

Sales et al (2010) em estudo realizado em um CDI verificou, a necessidade de especialização por parte dos enfermeiros, em busca de novos conhecimentos científicos sobre a área da radiologia. O autor dá ênfase à falta de novos estudos e trabalhos voltados para a área da enfermagem radiológica. Em concordância com o autor anterior, Querido e Poveda (2015) ao analisar os resultados de pesquisa em sete hospitais da cidade de São Paulo, sobre a exposição da enfermagem à radiação, encontrou dados que reforçam a carência de treinamentos e educação permanente, sendo esse fato relacionado com a dificuldade de adesão dos funcionários ao uso dos EPIs.

Leyton et al (2014), traz como recomendação à educação permanente na área da saúde voltada ao uso da radiação ionizante.

Em geral, deve-se insistir na educação e na capacitação dos profissionais e da sociedade. É necessário que o ensino da proteção radiológica seja introduzido já no nível da graduação, nas faculdades. Os hospitais deveriam disponibilizar cursos sistemáticos para proteção radiológica. Investir em segurança é investir na saúde (LEYTON et al, 2014, p. 94).

Adicionalmente Soares, Pereira e Flôr (2011) enfatizam a necessidade da educação permanente e a realização de mais estudos sobre o tema: exposição à radiação ionizante. Com o objetivo de uma maior conscientização das equipes de enfermagem quanto aos riscos dessa exposição e sobre os benefícios da utilização dos EPIs para a redução dos danos à saúde.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo de pesquisa**

O modelo de pesquisa a ser realizada é do tipo exploratória, descritiva, qualitativa. Segundo Gil (2002), a pesquisa de caráter exploratório tem como principal objetivo, o aperfeiçoamento de ideias, explorando cenários, sujeitos e ou vivências. Sendo assim, possibilita uma maior flexibilidade no seu planejamento, oferecendo espaço para técnicas e métodos distintos, que permitem visualizar ou aprofundar vários aspectos relativos à problemática pesquisada. Envolve levantamentos bibliográficos, entrevistas com sujeitos que vivenciaram determinadas experiências práticas relacionadas com o problema pesquisado e ainda análise de exemplos que melhor estimulem a compreensão.

A pesquisa descritiva deverá prever um estudo detalhado de uma determinada situação-problema ou fato. Também deverá utilizar técnicas padronizadas como questionários, entrevistas, observação sistemática e outras, que possibilitem uma efetiva coleta dos dados necessários à descrição (VIANNA, 2001).

Segundo Minayo (2007), a abordagem qualitativa pode ser utilizada no estudo da história, das relações, representações, crenças, percepções e opiniões obtidas das interpretações que os seres humanos fazem a respeito de como vivem, pensam e sentem, englobando os problemas vivenciados pelas pessoas e sob a ótica destas, analisa os seus discursos e/ou documentos. Este tipo de pesquisa valoriza questões subjetivas, as quais não podem ser quantificadas.

Leopardi (2002) nos contempla dizendo que pesquisa qualitativa é apropriada quando o interesse não está focalizado em quantas vezes uma variável aparece, mas sim o que elas representam.

A pesquisa qualitativa percebe a singularidade das relações interpessoais e sociais, analisando as particularidades e significado das ações e comportamento dos indivíduos dentro do contexto social que estão inseridos (CHIZZOTTI, 2003).

#### **3.2 Local da pesquisa**

A pesquisa será realizada em um hospital filantrópico, de grande porte, localizado na região central do Estado do RS, referência em alta complexidade. A



instituição possui quadro de funcionários superior a 700 pessoas. O Centro de Diagnósticos por Imagens, passou por reforma estrutural há oito anos, dispondo então, de exames como: raio x digital, tomografia, exames cardiológicos, ultrassonografia, endoscopia, ressonância magnética e mamografia digital.

### **3.3 Sujeitos do estudo**

Os sujeitos do estudo constituir-se-ão da equipe de enfermagem, composta por (sete) técnicos em enfermagem e (duas) enfermeiras, os quais atuam no CDI da referida instituição hospitalar.

### **3.4 Instrumento para coleta de dados**

Para o processo de coleta dos dados utilizar-se-á a técnica de entrevista semiestruturada, que consiste em uma metodologia cujo pesquisador se apresenta frente ao sujeito da pesquisa e, lhe formula perguntas, no intuito de obter informações que interessam à investigação (GIL, 2008).

Conforme Minayo (2007) a entrevista nada mais é do que uma conversa a dois, e pode ser do tipo semiestruturada, a qual é entendida como: “aquela que combina perguntas abertas e fechadas, onde o sujeito sente-se livre para discorrer sobre o tema em questão sem se prender à indagação formulada” (MINAYO, 2007, p. 261). Essa técnica de coleta de dados é adequada para a obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, crêem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, bem como acerca das suas explicações ou razões a respeito das coisas (SELLTIZ et al, 1967). Neste sentido, “ninguém melhor do que a própria pessoa envolvida para falar sobre aquilo que pensa, sente e o que tem experimentado” (LEOPARDI, 2002, p. 101). De forma a obter esclarecimentos frente aos objetivos delineados na proposta de pesquisa.

### **3.5 Procedimentos**

Foi realizado contato com a chefia do hospital, a fim de obter informações quanto a realização da proposta de pesquisa e se a mesma é inovadora para a instituição ou já havia sido conduzida no local. Também foi contatada a enfermeira

atuante na unidade em que se propõe a realização da pesquisa, para conhecimento do número de funcionários que compõem a equipe de enfermagem, e sobre a rotina geral da unidade. Esta abordagem foi conduzida, a fim organizar o processo de organização da pesquisa.

Para a seleção dos participantes, serão considerados os seguintes critérios de inclusão:

- Assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE);
- Estar trabalhando no CDI;
- Possuir mais de 18 anos de idade;
- Ser técnico(o) de enfermagem ou Enfermeiro(a).

### **3.6 Aspectos éticos**

Será solicitada uma autorização à instituição hospitalar, para realizar a coleta de dados desta pesquisa. Esta autorização (ANEXO A) será encaminhada ao Comitê de Ética em pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul, juntamente com o projeto de pesquisa. Neste documento de autorização constam os objetivos e a metodologia que será aplicada, assegurando o anonimato da instituição e dos participantes.

Após a aprovação será realizado o contato com o local de pesquisa para o agendamento da coleta de dados. Os profissionais de enfermagem envolvidos neste estudo serão informados da finalidade e objetivo da pesquisa.

A coleta de dados será realizada pelo próprio pesquisador, e as entrevistas serão aplicadas no ambiente de trabalho de forma individual em sala localizada no próprio setor, que é destinada ao intervalo do funcionário, local este apropriado, livre de interrupções e de exposição a riscos decorrentes do trabalho dos entrevistados.

Com vistas aos preceitos éticos previstos nas pesquisas com seres humanos, estes serão assegurados, garantindo o anonimato dos participantes e preservando os dados obtidos, fundamentando-se na Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012).

Assim, será obtida assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B), o qual será assinado em duas vias de igual forma e teor, uma cópia ficará com o entrevistado e a outra com o pesquisador, que será arquivado por um período de cinco anos e após serão destruídos.

### 3.7 Análise de dados

Para processar a análise de dados, utilizar-se-á Bardin (2010), sob perspectiva temática, cujo delineamento é composto por três fases:

1ª Fase – A pré-análise: Transcrição e organização dos dados. Esta fase é composta pela leitura flutuante do conteúdo, escolha dos documentos, formulação de hipóteses e objetivos. Ao conduzir a análise, necessariamente precisa-se considerar algumas regras previstas nesta metodologia, a exaustividade, para que não perca-se dados importantes da pesquisa, representatividade que é a possibilidade de analisar-se uma parcela menor de dados quando estes forem numerosos, homogeneidade ou seja os dados devem obter critérios precisos de escolha não devem ter grande singularidade e pertinência, os dados devem responder ao objetivo do estudo.

2ª Fase – Exploração do material: Nesta fase se realizará a codificação, categorização e quantificação dos dados, especificando de forma criteriosa o delineamento do material de análise.

3ª Fase – O tratamento dos dados e interpretação: Se fará o cálculo das frequências e percentagens dos dados e a determinação dos temas.

#### 4 CRONOGRAMA

Tabela 1 - Cronograma de desenvolvimento do projeto

ATIVIDADES	PERÍODO – 2016/2 a 2017/1									
	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Contato com o local de pesquisa		X								
Elaboração tema pesquisa e metodologia a ser seguida		X	X	X						
Construção questionário a ser aplicado			X							
Apresentação do projeto ao local de pesquisa					X					
Encaminhamento para comitê de ética					X					
Revisão da literatura	X	X	X	X	X	X			X	X
Contato com os participantes							X	X		
Coleta de dados							X	X		
Transcrição e organização de dados							X	X		
Análise dos dados							X	X	X	
Elaboração do texto final								X	X	
Apresentação pública										X

Fonte: elaborada pelo pesquisador.

## 5 ORÇAMENTO

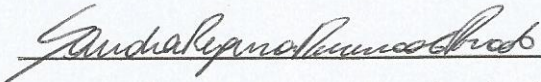
**TÍTULO DA PESQUISA:** Exposição ocupacional à radiação ionizante pela equipe de enfermagem

**GESTOR FINANCEIRO:** Sandra Regina Pereira do Prado

**Tabela 2 – Orçamento do projeto**

<b>ITENS A SEREM FINANCIADOS</b>				
<b>Especificações</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Valor Total</b>	<b>Fonte Viabilizadora</b>
Pacote folha de A4	1 pct	R\$ 15,40	R\$ 15,40	Pesquisador
Canetas hidrográficas	10	R\$ 1,20	R\$ 12,00	Pesquisador
Lápis	02	R\$ 0,60	R\$ 1,20	Pesquisador
Borracha	01	R\$ 1,50	R\$ 1,50	Pesquisador
Impressão questionário	30	R\$ 0,15	R\$ 4,50	Pesquisador
Impressão projeto	02	R\$ 2,25	R\$ 4,50	Pesquisador
Capa da UNISC	02	R\$ 1,00	R\$ 2,00	Pesquisador
Encadernação	02	R\$ 3,00	R\$ 6,00	Pesquisador
Gasolina – deslocamento até o hospital	50 litros	R\$ 3,88	R\$ 194,00	Pesquisador
<b>TOTAL GERAL: R\$ 241,10</b>				

Fonte: elaborada pelo pesquisador com informações de custos do projeto.



Sandra Regina Pereira do Prado  
Pesquisador

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, S. G. E. et al. Fatores de Risco à Segurança do Enfermeiro na Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Geral. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, João Pessoa, v. 19, n. 2, p. 135-142, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rbcs/article/view/14366>>. Acesso em: 01 nov. 2016.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2010.

BONI, V.; QUARESMA, J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. *Em Tese*, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/viewFile/18027/16976>>. Acesso em: 05 set. 2016.

BRAND, I. C.; FONTANA, T. R.; SANTOS, V. A. A saúde do trabalhador em radiologia: algumas considerações. *Texto e Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 20, n. 1, p. 68-75, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072011000100008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072011000100008)>. Acesso em: 11 jul. 2016.

BRASIL. Comissão Nacional de Energia Nuclear. *Programa Política Nuclear: PPA 2016-2019 e LOA 2016*. 2016. Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/images/cnen/documentos/planejamento/ProgramaPoliticaNuclear-PPA-2016-2019.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Diretrizes básicas de proteção radiológica*. 2014. Disponível em: <<http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm301.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. *Glossário temático: gestão do trabalho e da educação na saúde*. 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario\\_gestao\\_trabalho\\_2ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario_gestao_trabalho_2ed.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho. NR 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR32.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 dez. 2012. Seção I. p. 59. Disponível em: <[http://www.conselho.saude.gov.br/web\\_comissoes/conep/index.html](http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html)>. Acesso em: 15 out. 2016.

CHIZZOTTI, Antônio. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

COELHO, A. J.; VARGAS, C. F. Capacitação discente no processo de trabalho em diagnóstico por imagem do técnico em enfermagem. *Revista Trabalho Educação e Saúde*. Rio de Janeiro, v. 12 n. 1, p. 51-67, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1981-77462014000100004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-77462014000100004)>. Acesso em: 13 ago. 2016.

COFEN. Resolução COFEN 211/1998. Dispõe sobre a atuação dos profissionais de Enfermagem que trabalham com radiação ionizante. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-2111998\\_4258.html](http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-2111998_4258.html)>. Acesso em: 01 nov. 2016.

COREN-SP. Atuação do profissional de enfermagem na radiologia ainda é pouco conhecida. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://inter.coren-sp.gov.br/node/33726>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

CRUZ, M. W. C.; GAIDZINSKI, R. R. Tempo de enfermagem em centro de diagnóstico por imagem: desenvolvimento de instrumento. *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 79-85, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002013000100013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002013000100013)>. Acesso em: 31 ago. 2016.

FLÔR, C. R.; ANJOS, V. D. Educação permanente que aborde radioproteção em serviço de hemodinâmica. Florianópolis, 2012. Disponível em: <[http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/42/081/42081728.pdf](http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/42/081/42081728.pdf)>. Acesso em: 21 out. 2016.

FLÔR, C. R.; GELBCKE, L. F. Análise das cargas de trabalho decorrentes da prática da enfermagem em serviço de hemodinâmica. *Revista de enfermagem UFPE online*, Recife, v. 7, esp, p. 7034-7041, 2013. Disponível em: <[http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/viewFile/3338/pdf\\_4239](http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/viewFile/3338/pdf_4239)>. Acesso em: 05 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Desgaste profissional da enfermagem decorrente da exposição à radiação ionizante em hemodinâmica. *Revista de enfermagem. UERJ*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, p. 471-476, 2013. Disponível em: <<http://www.facenf.uerj.br/v21n4/v21n4a09.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Proteção radiológica e a atitude de trabalhadores de enfermagem em serviço de hemodinâmica. *Texto e Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 22, n. 2, p. 416-422, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072013000200018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072013000200018)>. Acesso em: 19 out. 2016.

GALLO, M. A. et al. Exposição ocupacional a radiações ionizantes sob a ótica de profissionais de enfermagem em hemodinâmica. *Revista Rene*, Fortaleza, v. 14, n. 1, p. 109-119, 2013. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/index.php/rene/article/view/3337>>. Acesso em: 05 set. 2016.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. Entrevista. In: \_\_\_\_\_. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gila-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2016.

KUMAR, V. et al. *Robbins: Patologia Básica*. 8º ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2008.

LEOPARDI, Maria Tereza. *Metodologia da pesquisa na saúde*. 2. ed., rev. e atual. Florianópolis: UFSC, 2002

LEYTON, F. et al. Riscos da Radiação X e a importância da proteção radiológica na cardiologia intervencionista: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva*, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 87-98, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbci/v22n1/0104-1843-rbci-22-01-0087.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

MELLO, J. A. C. et al. Processo de trabalho na enfermagem radiológica: a invisibilidade da radiação ionizante. *Texto e Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 24, n. 3, p. 801-808, 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/tce/v24n3/pt\\_0104-0707-tce-24-03-00801.pdf](http://www.scielo.br/pdf/tce/v24n3/pt_0104-0707-tce-24-03-00801.pdf)>. Acesso em: 05 set. 2016.

MENEZES, P. L.; SARTURI, F.; FRANCO, P. G. A equipe de enfermagem e os riscos radiológicos. *Revista de pesquisa cuidado é fundamental online*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 3580-3587, 2013. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=672235&indexSearch=ID>>. Acesso em: 11 jul. 2016.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007.

OKUNO, Emico. Efeitos biológicos das radiações ionizantes. Acidente radiológico de Goiânia. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 27, n. 77, p. 185-200, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142013000100014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000100014)>. Acesso em: 17 out. 2016.

PATRICIO, A. C. F. A. et al. Radiologia: atuação do profissional de enfermagem na área de diagnóstico por imagem. In: Congresso Brasileiro de Conselhos de Enfermagem, 13., 2010, João Pessoa, *Anais*, 2010. Disponível em: <<http://apps.cofen.gov.br/cbcentf/sistemainscricoes/arquivosTrabalhos/I17071.E8.T2896.D4AP.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2016.

QUERIDO, M. F.; POVEDA, B. V. Exposição da equipe de enfermagem à radiação em centro cirúrgico: um estudo descritivo. *Revista SOBECC*, São Paulo, v; 20, n. 1, p. 2-8, 2015. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/1414-4425/2015/v20n1/a5059.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2016.



SALES, O. P. et al. Atuação de enfermeiros em um Centro de Diagnóstico por Imagem. *Journal of the Health Science Institute*, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 325-328, 2010. Disponível em:

<[https://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2010/04\\_out-dez/V28\\_n4\\_2010\\_p325-328.pdf](https://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2010/04_out-dez/V28_n4_2010_p325-328.pdf)>. Acesso em: 31 out. 2016.

SELLTIZ, C. et al. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. 2. ed. São Paulo: Herder, 1967.

SOARES, P. A. F.; PEREIRA, G. A.; FLÔR, C. R. Utilização de vestimentas de proteção radiológica para redução de dose absorvida: uma revisão integrativa da literatura. *Revista Radiologia Brasileira*, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 97-103, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842011000200009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842011000200009)>. Acesso em: 10 set. 2016.

UNISC. Universidade de Santa Cruz do Sul. *Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos* [recurso eletrônico]. Universidade de Santa Cruz do Sul; Clarice Agnes e Inácio Helfer. – 1. ed. atual. - Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2013.

VIANNA, Ilca Oliveira de Almeida. *Metodologia do trabalho científico: um enfoque didático da produção científica*. São Paulo: E.P.U., 2001.

## APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados

Nº do instrumento de coleta de dados: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2017

**1. Sigla do nome do(a) trabalhador(a):** \_\_\_\_\_

**2. Sexo**

2.1 ( ) Feminino                      2.2 ( ) Masculino

**3. Idade**

3.1 Qual a sua idade (anos): \_\_\_\_\_

**4. Categoria profissional, tempo de atuação e de exposição à radiação ionizante no trabalho.**

4.1 Categoria profissional: ( ) enfermeiro(a)    ( ) técnico(a) em enfermagem

4.2 Tempo (anos) de atuação no CDI do hospital: \_\_\_\_\_

4.3 Você está exposto a radiação ionizante no seu setor de trabalho?

4.3.1 ( ) Sim                      4.3.2 ( ) Não. Porque? \_\_\_\_\_

4.4 Participantes que responderam "não", ir a questão nº 6.

4.4.1 Com que frequência você sofre a exposição à radiação ionizante no seu setor de trabalho?

4.4.2 ( ) Diariamente

4.4.3 ( ) Dois a três dias por semana

4.4.4 ( ) Quatro a cinco dias por semana

4.4.5 ( ) Quinzenalmente

4.4.6 ( ) Outros: \_\_\_\_\_

**5. Quais são as fontes de radiação que você está exposto no seu setor de trabalho?**

**6. Dados sobre a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).**

6.1 Você utiliza EPIs durante a realização do seu trabalho no CDI?

6.1.1 ( ) Sim                      6.1.2 ( ) Não

6.2 A utilização dos EPIs é importante?

6.2.1 ( ) Sim                      6.2.2 ( ) Não

6.2.3 Porque? \_\_\_\_\_

6.3 Participantes que utilizam EPIs.

6.3.1 Em algum momento, no CDI, você não utiliza EPI?

6.3.2 ( ) Sim                      6.3.3 ( ) Não

6.3.4 Quando? \_\_\_\_\_

---

6.4 Quais EPIs que você utiliza na realização do seu trabalho no CDI, frente à exposição à radiação ionizante?

6.4.1 ( ) Óculos plumbífero

6.4.2 ( ) Avental plumbífero

6.4.3 ( ) Protetor de tireóide

6.4.4 ( ) Luvas plumbíferas

6.4.5 ( ) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**7. Você utiliza o dosímetro?**

7.1 ( ) Sim.                      7.2 ( ) Não

7.1.1 Qual a frequência?

7.1.1.1 ( ) Sempre

7.1.1.2 ( ) Frequentemente

7.1.1.3 ( ) Nunca

7.2 Participantes que utilizam o dosímetro.

7.2.1 Quais os locais no seu corpo que utiliza o dosímetro? \_\_\_\_\_

---

**8. Saúde ocupacional**

8.1 Você apresenta sinais e sintomas em decorrência da realização do seu trabalho no CDI?

8.1.1 ( ) Sim                      8.1.2 ( ) Não

8.2 Se resposta afirmativa.

8.2.1 Quais sintomas?

8.2.1.1 ( ) cefaleia

8.2.1.2 ( ) náuseas

8.2.1.3 ( ) diarreia

8.2.1.4 ( ) anorexia

8.3 Você acredita que o tempo de trabalho contribui para a manifestação dos sinais e sintomas?

8.3.1 ( ) Sim                      8.3.2 ( ) Não

8.4 Participantes com sinais e sintomas.

8.4.1 Por quanto tempo (horas) trabalhou quando apresentou os sinais e sintomas?

---

8.5 Você realiza exames (hemograma com contagem de plaquetas) para controle da exposição à radiação ionizante?

8.5.1 ( ) Sim                      8.5.2 ( ) Não

8.5.3 Quais? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8.6 Participantes que realizaram exames.

8.6.1 Com que frequência realiza estes exames?

8.6.1.1 ( ) Semestralmente

8.6.1.2 ( ) Anualmente

8.6.1.3 ( ) Outros. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### **9. Radiação ionizante e educação em saúde**

9.1 Você recebeu ou recebe capacitação sobre os riscos e efeitos da radiação ionizante para a sua saúde na instituição em que trabalha? Fala-me um pouco sobre isto. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9.2 Você recebeu ou recebe capacitação sobre os riscos e efeitos da radiação ionizante para a sua saúde em outra instituição? Fala-me um pouco sobre isto.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9.3 Para você é importante receber capacitações sobre a radiação ionizante?

9.3.1 ( ) Sim                      9.3.2 ( ) Não

9.3.3 Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9.4 Participantes que realizaram capacitações.

9.4.1 Qual a frequência das capacitações que você já participou?

9.4.1.1 ( ) Semanal

9.4.1.2 ( ) Quinzenal

9.4.1.3 ( ) Mensal

9.4.1.4 Outro. Qual? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ANEXO A – Carta de aceite**

[ ] , 21 de outubro, 2016.

Ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UNISC)

Prezados Senhores,

Declaramos para os devidos fins conhecer o projeto de pesquisa intitulado: “EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL À RADIAÇÃO IONIZANTE PELA EQUIPE DE ENFERMAGEM”, desenvolvido pela acadêmica Sandra Regina Pereira do Prado, do Curso de Enfermagem, da Universidade de Santa Cruz do Sul-UNISC, sob a orientação da Profª Drª Enfª Anelise Miritz Borges, bem como os objetivos e a metodologia da pesquisa e autorizamos o desenvolvimento no [ ]

[ ]  
Informamos concordar com o parecer ético que será emitido pelo CEP-UNISC, conhecer e cumprir a Resolução do CNS 466/12 e demais Resoluções Éticas Brasileiras. Esta instituição está ciente das suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e no seu compromisso do resguardo da segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária.

Atenciosamente,

[ ]

Assinatura e carimbo do responsável institucional

ou

Assinatura e dados funcionais do responsável institucional (legíveis)

## ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL À RADIAÇÃO IONIZANTE PELA EQUIPE DE ENFERMAGEM

O trabalho intitulado "Exposição ocupacional à radiação ionizante pela equipe de enfermagem" tem por objetivo central identificar a percepção da equipe de enfermagem atuante em um serviço de diagnóstico por imagem hospitalar sobre os riscos ocupacionais e as formas de prevenção da exposição causadas pela radiação ionizante, assim como objetivos específicos, identificar os equipamentos de proteção individuais utilizados pela equipe de enfermagem, identificar os sinais e sintomas relacionados a exposição à radiação ionizante e contribuir para o processo de educação em saúde à enfermagem frente a prevenção da exposição à radiação ionizante.

A realização da pesquisa se justifica devido a atuação da enfermagem em radiologia ser um tema pouco discutido, sendo assim este estudo busca discutir como a prevenção em saúde é necessária nas equipes de enfermagem atuantes nos CDI e o quanto podem estar expostas à radiação ionizante.

A pesquisa é exploratória, descritiva, qualitativa, conduzida por meio de uma entrevista semi estruturada, a ser realizada em uma instituição hospitalar de grande porte, localizado na região central do Estado do RS, referência em alta complexidade. Os participantes constituir-se-ão por dois enfermeiros e sete técnicos de enfermagem, atuantes diariamente no setor de diagnóstico por imagem do hospital. Estima-se que a coleta de dados ocorra no mês de abril de 2017.

A pesquisa não oferecerá riscos ou desconfortos aos participantes e não possui patrocinador. Já dentre os benefícios da pesquisa aos trabalhadores abordados, está o processo de educação em saúde à enfermagem frente a prevenção da exposição à radiação ionizante, o que será realizado por meio de devolução dos resultados.

Este estudo será realizado pela Acadêmica de Enfermagem Sandra Regina Pereira do Prado, sob a orientação da prof<sup>a</sup> Anelise Miritz Borges, ambas vinculadas ao Curso de Enfermagem da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que autorizo a minha participação neste projeto de pesquisa, pois fui informado, de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa, dos procedimentos que serei submetido, dos riscos, desconfortos e benefícios, assim como das alternativas às quais poderia ser submetido, todos acima listados. Ademais, declaro que, quando for o caso, autorizo a utilização de minha imagem e voz de forma gratuita pelo pesquisador, em quaisquer meios de comunicação, para fins de publicação e divulgação da pesquisa, desde que eu não possa ser identificado através desses instrumentos (imagem e voz).

Fui, igualmente, informado:

- da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
- da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuação de meu cuidado e tratamento;
- da garantia de que não serei identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa;
- do compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar a minha vontade em continuar participando;
- da disponibilidade de tratamento médico e indenização, conforme estabelece a legislação, caso existam danos a minha saúde, diretamente causados por esta pesquisa;
- de que se existirem gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

O Pesquisador Responsável por este Projeto de Pesquisa é a prof<sup>a</sup> Enf<sup>a</sup> Anelise Miritz Borges, telefone (51) 3717-7542. O presente documento foi assinado em duas vias de igual teor, ficando uma com o voluntário da pesquisa ou seu representante legal e outra com o pesquisador responsável.

O Comitê de Ética em Pesquisa responsável pela apreciação do projeto pode ser consultado, para fins de esclarecimento, através do telefone: (51) 3717-7680.

Data \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_

---

Nome e assinatura do  
Paciente ou Voluntário

---

Nome e assinatura do  
Responsável Legal,  
for o caso

---

Nome e assinatura do  
responsável pela obtenção  
presente consentimento