

# PROTEÇÃO RADIOLÓGICA E SEGURANÇA DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE NO PROCESSO DE TRABALHO NA HEMODINÂMICA

**Autores:**

RIBEIRO, Gerusa<sup>1</sup>

BORGES, M. Laurete<sup>2</sup>

HUHN, Andréa<sup>3</sup>

NÓBREGA, F. Juliana<sup>4</sup>

KLAUBERG, Daniela<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Docente, Instituto Federal de Santa Catarina, IFSC. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, UFSC, Florianópolis, Brasil.

<sup>2</sup>Docente, Instituto Federal de Santa Catarina, IFSC. Doutorado em Enfermagem, UFSC, Florianópolis, Brasil.

<sup>3</sup>Docente, Instituto Federal de Santa Catarina, IFSC. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, UFSC, Florianópolis, Brasil.

<sup>4</sup>Docente, Instituto Federal de Santa Catarina, IFSC. Mestre em Enfermagem, UFSC, Florianópolis, Brasil.

<sup>5</sup>Tecnóloga em Radiologia, Florianópolis, Brasil.

**21 - 22 - 23  
Julho**

**Resumen:** La investigación tuvo como objetivo identificar la percepción del equipo multidisciplinario sobre los procedimientos que implican la seguridad del paciente y la protección radiológica en la hemodinámica. La investigación cualitativa, exploratoria y descriptiva a cabo en un servicio de hemodinámica de un hospital público en el sur de Brasil. Las entrevistas fueron extraídos de sentido que se agruparon en tres categorías para la formación de profesionales en la hemodinámica y la percepción de la protección radiológica en el proceso de trabajo; ocupacionales de exposición y profesionales de seguridad de Hemodinámica y educación continua en el servicio de hemodinámica. La conclusión es, pues, la importancia de la formación continua para la protección radiológica y actualizar conocimientos en esta área específica como la salud como los servicios de hemodinámica.

**Palabras clave:** radiología intervencionista; protección radiológica; hemodinâmica; la educación continua.

- **Introdução**

O serviço de Hemodinâmica é o local onde se realizam exames com fins diagnósticos e de intervenções terapêuticas através da radiologia intervencionista.

Estes exames envolvem a aquisição de um elevado número de imagens, resultando em longos períodos de exposição aos raios x e altas taxas de dose de radiação ionizante.

Justifica-se assim que seja atribuída particular atenção para com as medidas de exposição à radiação e proteção radiológica dos profissionais de saúde e dos pacientes envolvidos nestas intervenções.

- **Objetivo**

A pesquisa teve como objetivo identificar a percepção da equipe multidisciplinar sobre procedimentos envolvendo segurança do paciente e proteção radiológica na Hemodinâmica.

- **Metodologia**
- Pesquisa qualitativa do tipo exploratória e descritiva realizada em um serviço de hemodinâmica de um hospital público do Sul do Brasil.
- Participaram os profissionais da equipe multiprofissional, dentre eles, médicos, enfermeiros, técnicos, tecnólogos em radiologia e técnicos em enfermagem.
- A forma de análise de dados seguiu o percurso da análise de conteúdo, ou seja, um conjunto de técnicas visando obter informações que permitem a inferência de conhecimentos.

- **Resultados e Discussões**

Das entrevistas extraíram-se núcleos de sentido que foram agrupados em três categorias relativas à formação dos profissionais da Hemodinâmica e a percepção sobre proteção radiológica no processo de trabalho;

- A exposição ocupacional;
- Segurança dos profissionais da Hemodinâmica;
- Educação permanente no serviço de Hemodinâmica.

- **Resultados e Discussões**

Os resultados mostraram que os profissionais estão expostos diariamente à radiação ionizante, e por serem procedimentos longos, acarretam elevados níveis de exposição por parte desses trabalhadores.

A força de trabalho no serviço de hemodinâmica em sua grande maioria é composta por profissionais de nível técnico que referiram pouco conhecimento sobre proteção radiológica e radiação ionizante e que esta temática não foi contemplada durante sua formação.

- **Considerações finais**

Conclui-se desta forma a importância da educação continuada sobre proteção radiológica para atualização e conhecimento, nesta área tão específica da saúde como os serviços de hemodinâmica.

# PROTEÇÃO RADIOLÓGICA E SEGURANÇA DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE NO PROCESSO DE TRABALHO NA HEMODINÂMICA

RIBEIRO, Gerusa<sup>1</sup>; BORGES, M. Laurete<sup>2</sup>; HUHN, Andréa<sup>3</sup>; NÓBREGA, F. Juliana<sup>4</sup>; KLAUBERG, Daniela<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Docente, Instituto Federal de Santa Catarina, IFSC. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, UFSC, Florianópolis, Brasil.

<sup>2</sup>Docente, Instituto Federal de Santa Catarina, IFSC. Doutoranda em Enfermagem, UFSC, Florianópolis, Brasil.

<sup>3</sup>Docente, Instituto Federal de Santa Catarina, IFSC. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, UFSC, Florianópolis, Brasil.

<sup>4</sup>Docente, Instituto Federal de Santa Catarina, IFSC. Mestre em Enfermagem, UFSC, Florianópolis, Brasil.

<sup>5</sup>Tecnóloga em Radiologia, Florianópolis, Brasil.

## Gerusa Ribeiro

Av. Presidente Nereu Ramos, 1055, Apt. 1301.

Campinhas, São José/SC. Cep: 88101410

Fone: 4899893604

Email: enfgerusa@yahoo.com.br

**Palavras-chave:** Radiologia intervencionista, proteção radiológica, hemodinâmica, educação permanente.

**Resumo:** A pesquisa objetivou identificar a percepção da equipe multidisciplinar sobre procedimentos envolvendo segurança e proteção radiológica em um serviço de Hemodinâmica de um hospital público do Sul do Brasil. Os resultados foram a formação dos profissionais; percepção sobre proteção radiológica no processo de trabalho; exposição ocupacional e a segurança dos profissionais; e a educação permanente. Os profissionais são na maioria de nível técnico relatando pouco conhecimento sobre o tema. Conclui-se a importância da educação continuada para atualização e conhecimento, nesta área tão específica da saúde como os serviços de hemodinâmica.

**Palabras clave:** radiología intervencionista; protección radiológica; hemodinâmica; la educación continua.

**Resumen:** La investigación tuvo como objetivo identificar la percepción del equipo multidisciplinario sobre los procedimientos que implican la seguridad y la protección radiológica en un servicio de hemodinámica de un hospital público en el sur de Brasil. Los resultados fueron la formación de los profesionales; percepción de la protección radiológica en el proceso de trabajo; La exposición ocupacional y seguridad de los trabajadores; y la formación continua. Los profesionales son poco conocimiento de informes técnicos en su mayoría sobre el tema. De ello se desprende la importancia de la formación continua para actualizar y conocimiento en esta área específica como la salud como los servicios de hemodinámica.

## **Introdução**

A radiação ionizante é utilizada em massa nos ambientes hospitalares, para a aquisição de imagens radiográficas do corpo humano, que possibilitam o diagnóstico das mais variadas patologias, e até mesmo para métodos de tratamento. É extremamente importante que os profissionais ocupacionalmente expostos possuam os conhecimentos básicos referentes a essa exposição<sup>1</sup>. Afinal, sabe-se que não somente os profissionais das técnicas radiológicas expõem-se à radiação ionizante, mas também o faz todo e qualquer profissional da equipe multidisciplinar de saúde que se encontre no ambiente onde ocorre a exposição. O serviço de Hemodinâmica é o local onde se realizam exames com fins diagnósticos e de intervenções terapêuticas através da radiologia intervencionista, usualmente utilizando cateteres e injeções de meio de contraste, como, por exemplo, o cateterismo cardíaco, a angiografia coronária e a angioplastia transluminal percutânea. Pode-se também executar procedimentos de drenagens e embolizações terapêuticas<sup>2</sup>. A Cardiologia de Intervenção é uma área da medicina na qual a execução de procedimentos diagnósticos e terapêuticos implica a utilização de fluoroscopia para obtenção de imagens clínicas. Devido à sua complexidade, estes exames envolvem a aquisição de um elevado número de imagens, resultando em longos períodos de exposição aos raios x e altas taxas de dose de radiação ionizante. Justifica-se assim que seja atribuída particular atenção para com as medidas de exposição à radiação e proteção radiológica dos profissionais de saúde e dos pacientes envolvidos nestas intervenções<sup>3</sup>. Procedimentos de Hemodinâmica acarretam na exposição à radiação ionizante de todos profissionais que prestam assistência no referido serviço e encontram-se neste no momento da realização do exame<sup>1</sup>. Uma vez que o serviço de Hemodinâmica envolve uma equipe multidisciplinar e que nem todos tiveram sua formação acadêmica voltada para a área que atuam. Em vista disso, esta pesquisa teve como objetivo caracterizar o conhecimento da equipe multidisciplinar de um hospital público da Grande Florianópolis-SC sobre os procedimentos envolvendo a proteção radiológica na Hemodinâmica.

## **Justificativa**

Por se tratar de um conjunto de procedimentos diagnósticos e terapêuticos, a utilização da Hemodinâmica tem registrado um crescimento acentuado nos últimos anos, o que é motivo de grande preocupação, na medida em que se tem verificado um aumento da exposição à radiação ionizante, não só dos pacientes, mas também dos profissionais de saúde envolvidos nestes exames médicos<sup>3</sup>. Portanto, esse estudo se justifica por visar beneficiar a equipe multidisciplinar de saúde da Hemodinâmica de um hospital público da Grande Florianópolis - SC, uma vez que sugere ações educativas sobre proteção radiológica e assim contribuiu de alguma forma com a maior atualização da equipe. A pretensão foi despertar o senso crítico dos profissionais para que estes se tornem profissionais autônomos, pró-ativos e comprometidos com o processo de trabalho e dentro do serviço de radiologia e diagnóstico por imagem e para que tenham maior conhecimento sobre proteção radiológica no processo de trabalho. Uma vez que construção do conhecimento através da educação continuada sugere uma nova postura pedagógica que seja capaz de favorecer a construção de tal perfil profissional. Além disso, o conhecimento desses profissionais implica em uma prática

segura e consciente tanto para o próprio trabalhador, como para os pacientes por ele assistidos.

### **Definição do problema**

Visto que um profissional mal qualificado, que desconhece os efeitos causados pela radiação ionizante no ser humano, bem como os aspectos relevantes de proteção radiológica, submete a si e a seus pacientes a riscos que poderiam ser evitados<sup>4</sup>, esse trabalho de conclusão de curso visou responder à seguinte questão central: qual o conhecimento da equipe multidisciplinar de um hospital público da Grande Florianópolis-SC sobre os procedimentos envolvendo proteção radiológica na Hemodinâmica?

### **Objetivo geral**

Caracterizar o conhecimento da equipe multidisciplinar de um hospital público da Grande Florianópolis-SC sobre os procedimentos envolvendo a proteção radiológica na Hemodinâmica.

### **Objetivos específicos**

a) Identificar a percepção dos profissionais da Hemodinâmica sobre o conhecimento da proteção radiológica no processo de trabalho;

b) Determinar a quantidade de exames que envolvem radiação ionizante realizados no serviço de Hemodinâmica no período de 01 de abril de 2013 a 01 de abril de 2014;

c) Investigar se os profissionais obtiveram conhecimentos acerca da radiação ionizante e proteção radiológica durante a sua formação; d) Sugerir ações de capacitação para a equipe multidisciplinar e disponibilizar material informativo frente à temática proteção radiológica na Hemodinâmica.

## **CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE TRABALHO NO SERVIÇO DE HEMODINÂMICA**

O serviço de Hemodinâmica é o local onde se realizam exames com fins diagnósticos e intervenções terapêuticas através da radiologia cardiovascular, usualmente utilizando cateteres e injeções de meio de contraste. Pode também executar procedimentos de angioplastia, drenagens e embolizações terapêuticas<sup>2</sup>. De acordo com as diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), os serviços de hemodinâmica são também chamados laboratórios de hemodinâmica. Thomas Alva Edison inventou a fluoroscopia, em 1896, permitindo visualizar o interior do corpo humano em tempo real numa tela fluorescente, que converte a radiação X em luz visível<sup>5</sup>. Os modernos sistemas fluoroscópicos fornecem imagens dinâmicas que são visualizadas em um monitor de televisão convencional ou em um monitor de tela plana<sup>6</sup>. Os sistemas angiográficos utilizam imagens fluoroscópicas, que são digitalizadas e enviadas a um computador, permitindo, além da visualização, a manipulação das imagens, análise computacional quantitativa (análise funcional) e

redução na dose de radiação. A Radiologia de Intervenção é uma especialidade médica que utiliza a fluoroscopia para a execução de procedimentos minimamente invasivos de diagnóstico ou terapêutico, guiado por imagem<sup>7</sup>. Uma das sub-especialidades da radiologia intervencionista é a Cardiologia de Intervenção ou Hemodinâmica, que procura diagnosticar e tratar lesões existentes nas artérias coronárias através da orientação fornecida pelas imagens de fluoroscopia<sup>3</sup>. Em 1929, foi executado o primeiro cateterismo cardíaco em um ser humano pelo médico Werner Forssmann (Fig. 1), que inseriu um cateter urinário em sua própria veia cefálica até o átrio direito e registrou a cateterização por meio de uma radiografia<sup>8</sup>.

Porém, a radiologia intervencionista só ficou realmente conhecida na década de 60, com a publicação do primeiro trabalho sobre angioplastia transluminal por Dotter. Um ano depois, realizaram a primeira angioplastia transluminal utilizando cateteres. Esses métodos tiveram um grande avanço durante a década de 70 e foi progredindo nas últimas décadas, permitindo que se faça oclusão, dilatação, infusão, drenagem, aspiração, biopsia, colocação de próteses via percutânea e outros<sup>2,5</sup>. O processo de trabalho no ambiente da Hemodinâmica acontece por meio de ações conjuntas entre a equipe multidisciplinar. O serviço, oferecido no processo de trabalho em saúde, é produzido e ao mesmo já é consumido. Sobre o trabalho em saúde, comenta Pires<sup>9:291</sup>:

O processo de trabalho dos profissionais de saúde tem como finalidade: a ação terapêutica de saúde; como objeto: o indivíduo ou grupos doentes, sadios ou expostos à riscos, necessitando de medidas curativas, para preservar a saúde ou prevenir a doença; como instrumental de trabalho: os instrumentos e as condutas que representam o nível técnico do conhecimento, que é o saber de saúde. E o produto final é a própria prestação da assistência a saúde.

O processo de trabalho compõe-se por uma atividade adequada a um fim, pelo objeto de trabalho e pelos meios de trabalho. Nesse processo, atividade do homem transforma o objeto sobre o que atua através do instrumental de trabalho, obedecendo a um determinado fim, sendo que o produto e o trabalho estão incorporados ao objeto sobre o qual atuou. "O trabalho em saúde não tem como resultado um produto material. O produto é indissociável do processo que o produz, é a própria realização da atividade."<sup>9:2008</sup>. Sabemos que o trabalho em saúde é um trabalho essencial para a vida humana e é parte do setor de serviços. É um trabalho da esfera da produção não material, que se completa no ato de sua realização<sup>9</sup>. Assim, não tem como resultado um produto material, independente do processo de produção e comercializável no mercado. O produto é indissociável do processo que o produz, ou seja, é a própria realização da atividade.

## PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NO PROCESSO DE TRABALHO DE HEMODINÂMICA

A Hemodinâmica caracteriza-se como o conjunto de procedimentos diagnósticos e intervenções terapêuticas que tem registrado um crescimento acentuado nos últimos anos, o que é motivo de grande preocupação, na medida em que se tem verificado um aumento da exposição à radiação ionizante, não só dos pacientes, mas também dos profissionais de saúde envolvidos. Isso ocorre porque a complexidade dos procedimentos de intervenção e os longos tempos de exposição por fluoroscopia, quando da realização dos mesmos podem resultar em elevadas doses de radiação. Por isso é necessário otimizar estes procedimentos para reduzir a exposição desnecessária dos profissionais e dos pacientes, sem comprometer a qualidade clínica da imagem<sup>3</sup>. Nos serviços que envolvem radiação ionizante, é de suma importância o controle da dose recebida pelo trabalhador, sobretudo em procedimentos de Hemodinâmica. Da revisão dos relatórios da monitoração individual dos serviços de imagem, observa-se que o setor onde há maior dose é o de Hemodinâmica<sup>10</sup>. Aplicações médicas representam a principal fonte de exposição artificial da população mundial às radiações ionizantes. O National Council on Radiation Protection and Measurements<sup>11</sup>, nos Estados Unidos, estima que a exposição à radiação para a produção de imagens médicas aumentou em 600% entre 1980 e 2006. De acordo com o United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), os procedimentos de cardiologia intervencionista representam a terceira maior contribuição às doses coletivas (uma dose coletiva caracteriza o impacto radiológico de um procedimento ou fonte ionizante), depois da tomografia computadorizada e da medicina nuclear<sup>11</sup>. O tema proteção radiológica teve sua primeira conferência internacional dedicada exclusivamente à proteção radiológica ocupacional ocorrido em agosto de 2002, na sede da Organização Internacional do Trabalho (OIT) na cidade de Genebra, Suíça<sup>11</sup>. A Portaria do Ministério da Saúde (MS) e Secretaria de Vigilância Sanitária (SVS) Nº.453, de 1º de julho de 1998, estabelece as “Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico”. Essa Portaria disciplina a prática com os raios x para fins diagnósticos e intervencionistas, priorizando a defesa da saúde dos pacientes, dos profissionais envolvidos e do público em geral. Além disso, apresenta os princípios básicos da proteção radiológica que são: justificação, otimização, limitação da dose individual e prevenção de acidentes<sup>12</sup>. Portanto, o princípio ALARA (tão baixo quanto razoavelmente exequível) deve ser sempre respeitado a fim de diminuir a dose ao indivíduo ocupacionalmente exposto, seja ele paciente seja um profissional da saúde. De modo a proteger os trabalhadores das exposições às radiações ionizantes as agências reguladoras de energia nuclear, por meio de legislações específicas estabelecem: que todo indivíduo ocupacionalmente exposto deve estar submetido a um programa de controle de saúde baseado nos princípios gerais de saúde ocupacional<sup>12</sup>. Segundo a NN 3.01/2005 que normatiza as diretrizes básicas de proteção radiológica, esses profissionais são denominados de Indivíduos Ocupacionalmente Expostos (IOE)<sup>11,12</sup>. A Comissão Internacional em Proteção Radiológica (ICRP) estabelece limites de dose para controle ocupacional. Os limites os quais foram fixados para os IOEs, são baseados nas doses mínimas para a observação dos efeitos determinísticos, associados à exposição a radiações

ionizantes<sup>2</sup>. Esses limites podem ser encontrados na NN 3.01/2014, na Resolução da CNEN 114/2011 e também na Portaria 453/98.

### **Metodologia**

Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo exploratória e descritiva que tem por objetivo principal caracterizar o conhecimento da equipe multidisciplinar da Hemodinâmica. A abordagem qualitativa trabalha "o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes". Além disso, baseou-se na premissa de que o conhecimento sobre as pessoas só é possível a partir da descrição da experiência humana tal como ela é vivida e tal como é definida pelos seus próprios atores<sup>14</sup>. O estudo foi do tipo aplicado e de campo, em que o pesquisador foi ao ambiente de atuação dos participantes da pesquisa para descrever a realidade vivenciada e caracterizar o conhecimento desses participantes sobre proteção radiológica no processo de trabalho. A pesquisa também utilizou como base a pesquisa documental<sup>13</sup>, a qual constitui-se por analisar e colher informações sobre a quantidade de procedimentos realizados na Hemodinâmica no período de um ano. Esses dados foram coletados mediante aprovação do Comitê de Ética e sob autorização e acompanhamento do responsável local. Assim a intenção do estudo foi caracterizar a percepção da equipe multidisciplinar sobre proteção radiológica, pois se entende que dos profissionais dessa área, são necessárias, noções de radiação ionizante e radioproteção.

### **Contexto da pesquisa**

A implementação deste estudo se realizou no serviço de Hemodinâmica de um Hospital público de grande porte da região sul do Brasil. O setor oferece atendimento em Cardiologia e, principalmente em Neurologia Intervencionista, entre os quais: Arteriografia Seletiva de Carótida, Embolização de Aneurisma, Angiografia Cerebral, Aortografia Abdominal e outros. O atendimento dos pacientes é 100% via Sistema Único de Saúde (SUS).

### **Participantes da pesquisa**

Os participante da pesquisa foram todos os profissionais da equipe multidisciplinar do serviço de Hemodinâmica, ou seja 13 profissionais, sendo três profissionais graduados em Medicina, desses dois com especialização em Neurorradiologia Diagnóstica Terapêutica e um com especialização em Cardiologia Intervencionista; dois profissionais graduados em Enfermagem, sendo os dois especializados em Administração Hospitalar; um profissional possui graduação em Tecnólogo em Radiologia e esse mesmo é especializado em Enfermagem do Trabalho; dois profissionais apresentam formação técnica em Radiologia; quatro profissionais dispõem de formação técnica em Enfermagem; e um profissional não possui formação técnica ou superior. Foram excluídos da pesquisa apenas aqueles profissionais que se recusaram a participar. A coleta de dados ocorreu no período de março a maio de 2014 nos períodos matutino, vespertino e noturno.

## **Delineamento da pesquisa**

O material utilizado para entrevistar a equipe multidisciplinar acerca de seus conhecimentos sobre proteção radiológica na Hemodinâmica incluiu um questionário aplicado individualmente com perguntas semiestruturadas. Esse questionário se caracteriza como documento com um conjunto de questões, cujas respostas foram preenchidas pelo próprio participante a fim de se obterem resultados mais fidedignos. Para fins de sigilo e ética, os entrevistados receberam codinomes, tais como E1, E2, E3,...e E13. No que diz respeito à quantidade de procedimentos realizados na Hemodinâmica (pesquisa documental), as informações foram todas coletadas do sistema de informação do Hospital estudado com presença e auxílio do profissional responsável por esses dados. Foi solicitada ao Hospital a autorização para a coleta de dados documentais. Uma vez coletados os dados através do sistema eletrônico do Hospital e dos questionários aplicados individualmente a cada profissional da equipe de Hemodinâmica, o passo seguinte foi a análise e interpretação dos mesmos. De forma que a elaboração da análise foi realizada em três níveis básicos: Interpretação dos dados, explicação dos dados e especificação dos dados<sup>13</sup>. Os participantes foram convidados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Os dados documentais foram coletados de acordo com roteiro já estabelecido.

## **Coleta e análise dos dados**

a) Análise documental Na primeira etapa, foi realizada a coleta de dados documentais com autorização do Hospital e monitoração de profissional responsável. b) Questionário com perguntas semiestruturadas. Na segunda etapa, o processo para aplicação de questionário incluiu uma breve apresentação da pesquisadora e dos objetivos do trabalho para a equipe multidisciplinar. Realizou-se 13 entrevistas com perguntas semiestruturadas com os profissionais da hemodinâmica, em que o próprio entrevistado escreveu suas respostas a fim de se obter resultados mais fidedignos, sendo que a equipe do setor de hemodinâmica do local é composta por: médicos, técnicos e tecnólogos em radiologia, enfermeiros e técnicos em enfermagem. Registro e análise dos dados. A forma de análise de dados seguiu o percurso da análise de conteúdo, ou seja, um conjunto de técnicas visando obter informações que permitem a inferência de conhecimentos<sup>14</sup>. Já a perspectiva teórica adotou a trajetória da análise temática que, como o próprio nome indica, o conceito central é o tema. Esse comporta um feixe de relações e pode ser graficamente apresentado através de uma palavra, uma frase, um resumo<sup>14</sup>. Trabalhar com a análise temática “consiste em descobrir 'os núcleos de sentido' que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição, pode significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido”<sup>14:105</sup>. Esta se baseia em operações de desmembramento do texto em unidades, ou seja, descobrir os diferentes núcleos de sentido que constituem a comunicação e, posteriormente, realizar o seu reagrupamento em classes ou categorias. As etapas propostas pela autora são: a) Pré-análise: Os dados coletados foram organizados em uma planilha, que sofreu inicialmente à farta leitura, para posteriormente seguir a níveis mais aprofundados, de modo a garantir dados significativos e representativos para alcance dos objetivos propostos. b) Exploração do material: Consistiu no processo de organizar os dados, separá-los de acordo com as perguntas, respostas similares e características mais relevantes para o estudo. c) Tratamento dos resultados - inferência e interpretação:

Buscou-se, nesta etapa, colocar em destaque as informações fornecidas pela análise e apresentar os dados, ou seja, o resultado final, em que o pesquisador, a partir da literatura, propôs as interpretações, por meio de gráficos, texto e figuras. Para o tratamento dos dados utilizamos a técnica da análise temática, que de acordo com Bardin<sup>14</sup>, a análise temática é uma das formas que melhor se adequou a investigações qualitativas, uma vez que baseia-se em operações de desmembramento do texto em unidades, ou seja, descobrir os diferentes núcleos de sentido que constituem a comunicação e, posteriormente, realizar o seu reagrupamento em classes ou categorias. Análise dos dados: De cada questionário extraíram-se núcleos de sentido, e assim formaram-se três categorias relativas à aplicação do questionário (A,B e C). A - A formação dos profissionais da Hemodinâmica e a percepção sobre proteção radiológica no processo de trabalho; B - A exposição ocupacional e a segurança dos profissionais da Hemodinâmica; C - A educação permanente no serviço de Hemodinâmica.

### **Aspectos éticos**

Com o intuito de regulamentar as pesquisas envolvendo seres humanos e garantir sua dignidade, assim como os princípios da bioética, a CNS/MS instituiu a resolução de 2012, contendo as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. A pesquisa foi submetida à apreciação de um comitê de ética em pesquisa com seres humanos e aprovada sob p n°2014/0023\_1 de acordo com determinações da Resolução n°466/12 do Conselho Nacional de Saúde, a qual trata das Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo Seres Humanos. A pesquisa não apresentou conflitos de interesse entre pesquisador e sujeitos da pesquisa. Desta maneira, a pesquisa respeitou os princípios éticos que norteiam as pesquisas envolvendo seres humanos, tais como o princípio do respeito à pessoa, o princípio da beneficência e o princípio da justiça. Os participantes foram convidados a assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido e receberam uma via do mesmo.

### **Resultados e Discussões**

Os resultados mostraram que os profissionais estão expostos diariamente à radiação ionizante, e por serem procedimentos longos, acarretam elevados níveis de exposição por parte desses trabalhadores. A força de trabalho no serviço de hemodinâmica em sua grande maioria é composta por profissionais de nível técnico que referiram pouco conhecimento sobre proteção radiológica e radiação ionizante e que esta temática não foi contemplada durante sua formação. Contudo, apesar de mencionarem pouco conhecimento sobre proteção radiológica, os participantes demonstraram compreender os efeitos biológicos, principalmente, no que diz respeito às patologias causadas pela exposição frequente e sem proteção à radiação ionizante. Porém, afirmaram que não possuem conhecimento do uso adequado dos equipamentos de proteção radiológica e do dosímetro, e que a instituição não disponibiliza todos os EPIs necessários para os procedimentos realizados no serviço de hemodinâmica. Portanto, a educação permanente no serviço de hemodinâmica é parte muito importante no processo de trabalho, ainda que, citada pelos participantes como de pouca efetividade na instituição, mesmo quando os profissionais demonstram

interesse pela temática. O conhecimento da equipe que atua no serviço de hemodinâmica implica diretamente em uma prática segura e consciente para o próprio trabalhador, visto que a proteção é a melhor maneira de garantir a segurança dos profissionais. E que a maior força de trabalho no serviço de hemodinâmica pertence a profissionais de nível técnico, os quais referiram pouco conhecimento sobre proteção radiológica e radiação ionizante. Ademais, os trabalhadores apontam que não tem conhecimento do uso adequado de equipamentos de proteção radiológica e dosímetros e que esta temática não foi contemplada durante a formação. Em vista disso e devido à boa aceitação da equipe diante do tema, foi realizada uma capacitação com os profissionais e pacientes para informar sobre os riscos da exposição frequente e sem proteção a radiação ionizante. Essa capacitação pretendeu despertar o senso crítico dos profissionais para que estes mantenham uma busca contínua pelo conhecimento sobre proteção radiológica.

### **Conclusão**

Nos serviços de hemodinâmica o risco de efeitos biológicos é cumulativo, pois englobam os procedimentos de radiodiagnóstico que emitem as maiores doses de radiação ionizante e no qual a exposição à radiação ionizante dos profissionais é mais crítica. No serviço estudado no período de um ano realizaram-se 627 procedimentos, cerca de dois procedimentos ao dia com duração de aproximadamente 4 horas. Os dados demonstraram que os profissionais estão expostos diariamente à radiação ionizante, e por serem procedimentos longos, acarretam elevados níveis de exposição por parte desses trabalhadores. A força de trabalho no serviço de hemodinâmica em sua grande maioria é composta por profissionais de nível técnico que referiram pouco conhecimento sobre proteção radiológica e radiação ionizante e que esta temática não foi contemplada durante sua formação. Contudo, apesar de mencionarem pouco conhecimento sobre proteção radiológica, os participantes demonstraram compreender os efeitos biológicos, principalmente, no que diz respeito às patologias causadas pela exposição frequente e sem proteção à radiação ionizante. Porém, afirmaram que não possuem conhecimento do uso adequado dos equipamentos de proteção radiológica e do dosímetro, e que a instituição não disponibiliza todos os EPIs necessários para os procedimentos realizados no serviço de hemodinâmica. Portanto, a educação permanente no serviço de hemodinâmica é parte muito importante no processo de trabalho, ainda que, citada pelos participantes como de pouca efetividade na instituição, mesmo quando os profissionais demonstram interesse pela temática. O conhecimento da equipe que atua no serviço de hemodinâmica implica diretamente em uma prática segura e consciente para o próprio trabalhador, visto que a proteção é a melhor maneira de garantir a segurança dos profissionais. Em vista disso, e devido às solicitações sobre o tema em questão e à boa aceitação da equipe, realizamos a capacitação com os profissionais e pacientes sobre os riscos da exposição frequente e sem proteção a radiação ionizante. Essa capacitação despertou o senso crítico dos profissionais para que estes mantenham uma busca contínua pelo conhecimento sobre proteção radiológica. De maneira geral, é relevante incentivar a educação permanente na hemodinâmica, e para isso, é fundamental que as instituições disponibilizem capacitações que envolvam o tema proteção radiológica. Investir em segurança é investir na saúde. Uma vez que, o conhecimento da equipe que atua no serviço de Hemodinâmica implica diretamente em uma prática segura e consciente para o próprio

trabalhador, visto que a proteção é a melhor maneira de garantir a segurança em um ambiente onde os níveis de exposição à radiação ionizante são considerados um dos mais elevados. Diante dos resultados encontrados, recomenda-se, a realização de novos estudos ampliados com os profissionais da hemodinâmica, que possam aprofundar as questões aqui levantadas, principalmente, em relação à importância do uso adequado dos equipamentos de proteção individual. Propõe-se, também, que seja realizada uma pesquisa para o acompanhamento da exposição ocupacional desses profissionais e dos relatórios da monitoração individual, com o intuito de destacar a importância do uso correto do dosímetro no serviço. Por fim, espera-se que os achados e subsídios dessa pesquisa contribuam para a construção de novos trabalhos abrangendo a temática, e que beneficiem o processo de trabalho da equipe multidisciplinar da hemodinâmica.

## Referências

1. Caretta R. Conhecimento da equipe de saúde sobre os efeitos e os meios de proteção do rx. Acta paulista de enfermagem, v. 11, n. 2, p. 47-55, maio/ago., 1998. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=242108&indexSearch=ID>. Acesso em: 22 ago. 2013.
2. Biral AR. Radiações ionizantes para médicos, físicos e leigos. Florianópolis: Insular, 2002.
3. Baptista MIS. Avaliação da exposição à radiação ionizante de profissionais e pacientes em procedimentos de Cardiologia de Intervenção. 122 p. Dissertação - Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2011. Disponível em: [http://run.unl.pt/bitstream/10362/7000/1/Baptista\\_2011.pdf](http://run.unl.pt/bitstream/10362/7000/1/Baptista_2011.pdf). Acesso em: 30 out. 2013.
4. Flôr RC, Kirchof ALC. Uma prática educativa de sensibilização quanto à exposição a radiação ionizante com profissionais de saúde. Revista brasileira de enfermagem, v 59, n.3, p. 274-278, maio/jun., 2006. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003471672006000300005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003471672006000300005). Acesso em: 8 set. 2013.
5. Nobrega AI. Tecnologia radiológica e diagnóstico por imagem. 2 ed. São Caetano do Sul, SP: Difusão Editora, 2007. v. 2.
6. Bushong SC. Ciência radiológica para tecnólogos: física, biologia e proteção. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
7. Bontrager KL, Lampignano JP, Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associada. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
8. Timerman A, Serrano JCV, Stefanini E. (Ed.). Tratado de cardiologia SOCESP. 2 ed. São Paulo: Manole, 2009. v.1.
9. Pires DP. Reestruturação Produtiva e Trabalho em Saúde no Brasil. 2 ed. São Paulo: AnnaBlume, 2008.
10. Scremin SCG., et al. Avaliação da exposição ocupacional em hemodinâmica. Radiol. Bras. 2006. Disponível em: [http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2011/02\\_abr-jun/V29\\_n2\\_2011\\_p81-84.pdf](http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2011/02_abr-jun/V29_n2_2011_p81-84.pdf). Acesso em: 10 out. 2013.
11. Massera G. Algunas conclusiones de la Conferencia Internacional sobre Protección Radiológica Ocupacional. SEGURIDAD RADIOLOGICA: Revista de

- la Sociedad Argentina de Radioprotección, 2003, p. 28-30. Disponível em: <http://www.radioproteccionsar.org.ar/online/doc/publicaciones/edicion22.pdf>. Acesso em: 26 set. 2013.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 453, de 01 de junho de 1998. Estabelece as Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico. Brasília: Diário Oficial da União no 100, 1998. Disponível em: [http://www.conter.gov.br/uploads/legislativo/portaria\\_453.pdf](http://www.conter.gov.br/uploads/legislativo/portaria_453.pdf) . Acesso em: 19 set. 2013.
  13. Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p.
  14. Bardin L. Análise de conteúdo. Lisboa: Ed. 70, 2011.