

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

MARLÍCIA CRISTINA MATOS

**A PROTEÇÃO RADIOLÓGICA E O CONHECIMENTO DOS
TRABALHADORES QUE ATUAM NA NEURORRADIOLOGIA
INTERVENCIONISTA**

FLORIANÓPOLIS, JUNHO 2018

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

MARLÍCIA CRISTINA MATOS

**A PROTEÇÃO RADIOLÓGICA E O CONHECIMENTO DOS
TRABALHADORES QUE ATUAM NA NEURORRADIOLOGIA
INTERVENCIONISTA**

Trabalho de conclusão de curso submetido
ao Instituto Federal de Santa Catarina
como requisito para obtenção do título de
Tecnóloga em Radiologia.

Orientadora Profa.: Rita de Cássia Flôr, Dr^a

FLORIANÓPOLIS, JUNHO de 2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Matos, Marlicia Cristina

A proteção radiológica e o conhecimento dos trabalhadores que atuam na neurorradiologia intervencionista / Marlicia Cristina Matos ; orientação de Rita de Cássia Flôr. - Florianópolis, SC, 2018.
61 p.

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

Inclui Referências.

1. Proteção Radiológica. 2. Radiologia Intervencionista.
 3. Trabalhadores da saúde. 4. Tecnologia Radiológica.
- I. Flôr, Rita de Cássia. II. Instituto Federal de Santa Catarina. Departamento Acadêmico de Saúde e Serviços. III. Título.

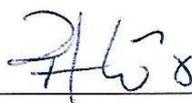
**A PROTEÇÃO RADIOLÓGICA E O CONHECIMENTO DOS TRABALHADORES
QUE ATUAM NA NEURORRADIOLOGIA INTERVENCIONISTA**

MARLÍCIA CRISTINA MATOS

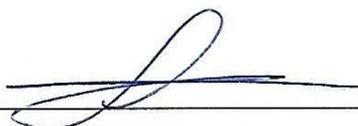
Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do Título de Tecnólogo em Radiologia e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Florianópolis, 26 de junho, 2018.

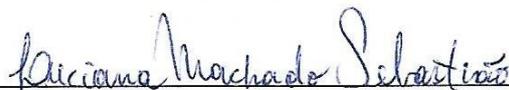
Banca Examinadora:



Profa. Titular, Rita de Cássia Flôr, Dra



Prof. Matheus Savi, Mestre



Luciana Machado Sebastião, Mestra

Dedico este trabalho à minha mãe, que desde o primeiro dia de aula me deu total apoio em minhas escolhas. Nos momentos mais difíceis ela esteve ao meu lado me dando forças para continuar. Se hoje concluo o curso, foi graças à sua ajuda, apoio e amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a imensa colaboração do meu amigo Marcelo Augusto de Oliveira de Melo, que por noites incansáveis me ajudou a escrever este trabalho.

A minha orientadora, professora Dra Rita de Cássia Flôr, que não mediu esforços em colaborar com a produção deste trabalho.

RESUMO

Esta pesquisa se desenvolveu em um serviço de hemodinâmica de um hospital público estadual de Santa Catarina, com trabalhadores que atuam em procedimentos da neurorradiologia intervencionista. Teve por objetivo, identificar os conhecimentos dos mesmos sobre a radiação ionizante e a proteção radiológica. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo descritiva. Como instrumento de coleta de dados, foi utilizado um checklist no sentido de orientar as observações do processo de trabalho, assim como um questionário, utilizado para verificar com os trabalhadores o que eles conhecem sobre o trabalho com radiação ionizante e de que maneira eles se protegem. A coleta de dados foi realizada após a aprovação deste projeto pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos, sendo iniciada em março de 2018, com término em junho de 2018. A amostra contou com doze trabalhadores, sendo eles, profissionais: das técnicas radiológicas, de enfermagem e os médicos. Para analisar e interpretar os dados, foram utilizados recursos computacionais, por meio de planilhas no programa Excel. Em 100% dos procedimentos observados os profissionais utilizavam os equipamentos de proteção individual. Em 55% dos casos a porta da sala de exame foi aberta durante o procedimento, expondo indivíduo do público e profissionais de saúde. Constatou-se que não existe uma correta aplicação da Norma Regulamentadora nº 32 que dispõe sobre a educação continuada. Portanto os resultados obtidos demonstram que a equipe multidisciplinar possui uma boa prática da proteção radiológica, porém algumas atitudes pontuais podem ser aprimoradas. Espera-se que esta pesquisa tenha contribuído com a prática da proteção radiológica favorecendo assim, a promoção da saúde dos trabalhadores que atuam no serviço de hemodinâmica, sobretudo nos procedimentos da neurorradiologia intervencionista.

Descritores: Proteção Radiológica; Radiologia Intervencionista; Trabalhadores da saúde; Tecnologia Radiológica.

ABSTRACT

This research was developed in a hemodynamic service of a state public hospital of Santa Catarina, with workers who work on interventional neuroradiology procedures. The purpose of this study was to identify the knowledge of the workers that work in the interventional neuroradiology on ionizing radiation and radiation protection, with the following question: What do workers working on interventional neuroradiology know about ionizing radiation and radiation protection? It is a qualitative research of the descriptive type. As a data collection tool, a checklist was used to guide the observations of the work process, as well as a questionnaire, used to check with workers what they know about working with ionizing radiation and how they protect themselves. Data collection was done after the approval of this project by the ethics committee in human research, which began in March 2018, ending in June 2018. The sample had twelve workers, being: professionals of radiological techniques, nursing professionals and medical professionals. To analyze and interpret the data, computational resources were used, through spreadsheets in the Excel program. In 100% of the procedures observed, the professionals used the personal protective equipment. In 55% of cases the door of the examination room was opened during the procedure, exposing individual from the public and health professionals. It was found that there is no correct application of the Regulatory Norm nº 32 that provides for continuing education. Therefore, the results obtained demonstrate that the multidisciplinary team has a good praxis of the radiological protection, however some punctual attitudes can be improved. It is hoped that this research has contributed to the practice of radiological protection, favoring the promotion of the health of workers who work in the hemodynamic service, especially in the procedures of neuroradiology.

Keywords: Radiological Protection; Interventional Radiology; Health workers; Radiological Technology.

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1 – Os profissionais mantêm a maior distância possível da ampola emissora de radiação ionizante?..... | 34 |
| Gráfico 2 – Os profissionais ficam o menor tempo expostos à radiação ionizante?.. | 34 |
| Gráfico 3 – Quanto a utilização do dosímetro de lapela e de extremidades..... | 35 |
| Gráfico 4 – Quanto ao uso das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica..... | 36 |
| Gráfico 5 – Os profissionais mantêm a porta da sala de exame fechada, quando em procedimento?..... | 37 |
| Gráfico 6 – O equipamento possui cortina plumbífera de mesa?..... | 37 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Distribuição dos procedimentos observados, segundo o tipo..... | 33 |
| Tabela 2 – Distribuição dos profissionais, segundo a participação nos procedimentos observados..... | 33 |
| Tabela 3 – Distribuição dos profissionais que atuam no serviço de neurorradiologia intervencionista..... | 38 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALARA – As Low As Reasonably Achievable

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CCD – Charge Coupled Device

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear

DASS – Departamento Acadêmico de Saúde e Serviços

DIVS – Diretoria de Vigilância Sanitária de Santa Catarina

EPI – Equipamento de Proteção Individual

F – Frequência

ICRP – International Commission on Radiological Protection

IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina

IOE – Indivíduo Ocupacionalmente Exposto

kV – Quilovolt

mA – Miliampère

MS – Ministério da Saúde

mSv - Milisievert

NCRP – National Council on Radiation Protection and Measurements

NN – Norma Nuclear

NR – Norma Regulamentadora

SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia

SUS – Sistema Único de Saúde

SVS – Secretaria de Vigilância Sanitária

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA..... | 15 |
| 1.2 JUSTIFICATIVA..... | 15 |
| 1.3 OBJETIVO GERAL..... | 17 |
| 1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 17 |
| 2 REVISÃO DA LITERATURA..... | 18 |
| 2.1 RADIAÇÃO IONIZANTE..... | 18 |
| 2.2 ALGUNS PRINCÍPIOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA..... | 18 |
| 2.2.1 Legislação e Normas..... | 20 |
| 2.3 RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA..... | 21 |
| 2.3.1 Neurorradiologia Intervencionista..... | 22 |
| 2.4 EDUCAÇÃO CONTINUADA..... | 23 |
| 3 METODOLOGIA..... | 25 |
| 3.1 CENÁRIO DA PESQUISA..... | 25 |
| 3.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA..... | 26 |
| 3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS..... | 26 |
| 3.4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS..... | 27 |
| 3.5 A ÉTICA NA PESQUISA..... | 28 |
| 4 RESULTADOS..... | 29 |
| 4.1 A PROTEÇÃO RADIOLÓGICA E O CONHECIMENTO DOS TRABALHADORES QUE ATUAM NA NEURORRADIOLOGIA INTERVENCIONISTA..... | 29 |
| 5 CONCLUSÕES | 48 |
| REFERÊNCIAS..... | 49 |
| APÊNDICES..... | 53 |
| APÊNDICE A – (QUESTIONÁRIO)..... | 54 |

| | |
|-------------------------------|----|
| APÊNDICE B – (CHECKLIST)..... | 57 |
| APÊNDICE C – (TCLE)..... | 60 |

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias radiológicas compreendem: a tomografia computadorizada, onde o exame é realizado utilizando radiação ionizante, oferecendo ao médico uma imagem tridimensional do paciente; a ressonância magnética, que utiliza a energia eletromagnética e também oferece imagens tridimensionais em seu diagnóstico; a mamografia, que é um exame específico desenvolvido para realizar imagens da mama; a radiologia intervencionista, em que se realizam procedimentos intervencionistas, entre outras especialidades.

A radiologia intervencionista agrupa as técnicas nas quais médicos radiologistas e especialistas de outras áreas da medicina, utilizam a imagem radiológica como guia em procedimentos cirúrgicos, terapêuticos e diagnósticos (NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS, 1989).

Dentre as especialidades na radiologia intervencionista, as mais solicitadas são a cardiovascular e a neurorradiologia intervencionista, contudo, no serviço de hemodinâmica, local de investigação desta pesquisa, a especialidade, objeto de investigação deste estudo, será a neurorradiologia.

A radiologia intervencionista cardiovascular compõe-se de procedimentos invasivos para fins diagnósticos e terapêuticos, utilizando-se das técnicas de cateterismo, por meio de contraste radiológico. Exemplos destes procedimentos são: tratamento de isquemias coronarianas, inserção de “stents”, entre outros.

A neurorradiologia intervencionista, também com o mesmo propósito, utiliza uma técnica minimamente invasiva. Normalmente é realizada a introdução de um cateter na artéria femoral do paciente, fazendo o uso do contraste, o médico é guiado pelas imagens produzidas em tempo real pelo aparelho de fluoroscopia em arco C. O equipamento possui este nome pois o mesmo possui o formato da letra “C”, em uma das pontas está localizada a tela intensificadora de imagens e na outra a ampola emissora de radiação ionizante. (CANEVARO, 2009).

Aneurismas e malformações arterio-venosas são patologias diagnosticadas e/ou tratadas através da neurorradiologia intervencionista. Um exemplo de tratamento é a embolização para aneurismas cerebrais. Este

procedimento consiste em uma inserção de um cateter na artéria femoral percorrendo até o local da patologia, onde a mesma é preenchida com molas impedindo seu rompimento. (CANEVARO, 2009). Um exemplo de diagnóstico é a verificação de morte encefálica, o procedimento realizado é uma angiografia cerebral no qual a técnica é semelhante ao citado anteriormente, porém ao injetar o contraste o médico verifica a ausência de fluxo sanguíneo cerebral. (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 1997).

Com a evolução tecnológica os números dos procedimentos envolvendo as radiações ionizantes têm aumentado, assim como a exposição dos pacientes e da equipe técnica envolvida. Assim, é importante que toda equipe multiprofissional tenha conhecimento não só da técnica do procedimento em si, mas também de como se proteger dos efeitos da radiação ionizante. Tais efeitos denominados determinísticos e estocásticos ocorrem devido à interação da energia dos raios X com o corpo humano. Os efeitos estocásticos se manifestam a longo prazo, sendo o tempo de latência para o desenvolvimento de um determinado dano a saúde de aproximadamente 7 a 10 anos. Os efeitos determinísticos possuem um tempo de latência mais curto, podendo se desenvolver a partir de algumas horas a depender da dose recebida, exemplos: as queimaduras, chamadas de radiodermites e as cataratas radiogênicas, muito comum na radiologia intervencionista, pois a dose de radiação recebida nessas áreas é bem superior das demais tecnologias radiológicas. (CANEVARO, 2009).

De modo a evitarmos estes efeitos, a proteção radiológica é imprescindível, sobretudo quando se trata da atuação dos trabalhadores em procedimentos guiados por fluoroscópicas, como é o caso da práxis em neurorradiologia intervencionista. (MOURA, 2015)

Tendo em vista os cuidados que devemos ter ao trabalhar nos ambientes que expõem trabalhadores e pacientes à radiação ionizante, a Portaria do Ministério da Saúde e da ANVISA nº 453/98 dispõem de forma explicativa as práticas de como se proteger, estabelecendo os princípios de radioproteção, sendo eles, otimização da dose, justificção das práticas, e a limitação das doses de radiação recebida (BRASIL, 1998).

Diante do exposto, este projeto de pesquisa foi desenvolvido no serviço de hemodinâmica de um hospital público estadual do Sul do Brasil. Os serviços de

hemodinâmica, também são chamados de laboratório de hemodinâmica pelas diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Por entender que essa área do conhecimento faz parte dos serviços em saúde e também pela aderência deste termo “serviço” ao referencial proposto, adotaremos o termo serviço de hemodinâmica. Tal escolha deveu-se ao fato de alguns procedimentos, sobretudo o da neurroradiologia intervencionista demorar horas de exposição à radiação

Desta maneira, a importância da proteção radiológica e o conhecimento dos trabalhadores que atuam na neurroradiologia intervencionista são indispensáveis, razão pela qual a pesquisadora questiona o conhecimento da equipe formulando a questão a seguir.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O que sabem os trabalhadores que atuam na neurroradiologia intervencionista de um hospital público estadual de Santa Catarina sobre radiação ionizante e proteção radiológica?

1.2 JUSTIFICATIVA

Com o desenvolvimento tecnológico, os procedimentos intervencionistas aumentaram, tanto na área diagnóstica quanto na terapêutica. Com isso, a exposição à radiação ionizante nos pacientes e nos trabalhadores envolvidos também aumentou. A importância de um correto diagnóstico ou um bom tratamento é fundamental, no entanto existem maneiras de reduzir os riscos resultantes deste tipo de exposição.

Pela redução do tempo de recuperação dos pacientes e também pela grande utilização da radiologia intervencionista no diagnóstico e no tratamento de algumas patologias guiados por fluoroscopia, a cada dia observa-se o uso rotineiro desta técnica em diversos procedimentos, sendo necessário o conhecimento dos trabalhadores para a promoção da saúde e de todos os envolvidos neste ambiente.

De modo a normatizar e também de instrumentalizar os trabalhadores ocupacionalmente expostos, indivíduos do público e pacientes, o Ministério da Saúde/ANVISA publicou a Portaria nº 453 (1998, p. 65). Em seu item 87 conceitua:

“Proteção radiológica - Conjunto de medidas que visam proteger o homem, seus descendentes e seu meio ambiente contra possíveis efeitos indevidos causados pela radiação ionizante. Também chamada de radioproteção”. Portanto é um dever do trabalhador utilizar métodos que auxiliem na segurança de todos os envolvidos nos procedimentos intervencionistas, contudo, percebe-se nas publicações de certos autores (MADRIGANO, 2014; FLOR, 2013; SOARES, 2011) que este conceito não é de consciência da maioria dos trabalhadores que atuam nesta área do conhecimento.

Ainda, segundo a Portaria 453/1998, é de responsabilidade dos profissionais das técnicas radiológicas orientar todos que estão em sua volta acerca de como proteger-se da exposição à radiação ionizante. Além disso, a Norma Regulamentadora nº 6, do Ministério do trabalho, dispõe sobre os Equipamentos de proteção individual (EPI). Tal norma estabelece que é de responsabilidade do empregador o fornecimento de EPI adequado para proteção do trabalhador, e neste caso as vestimentas de proteção radiológica, assim como dosímetros para medir a exposição à radiação dos trabalhadores expostos. Além disso, a proteção coletiva também deve ser implementada, mas cabe ao trabalhador fazer bom uso deles. O que se observa no dia a dia do trabalho é que os profissionais banalizam as recomendações ou não o fazem por desconhecimento e/ou possíveis algias, como sinalizam em suas pesquisas (FLOR, 2006; SOARES, 2011; MOORE, 1992).

Por tal banalização esta pesquisa faz-se necessária por diversos motivos, dentre eles: A falta de trabalhadores treinados adequadamente para atuar nesta área do conhecimento; devido à dose recebida pelos profissionais e pacientes nos procedimentos intervencionistas; a falta de orientação aos pacientes sobre os riscos da exposição à radiação ionizante, e o não acompanhamento dos mesmos em relação à possibilidade de desenvolver um efeito determinístico.

Na prática da pesquisadora no setor de hemodinâmica, observa-se que os trabalhadores, sobretudo os médicos intervencionistas, possuíam algumas dúvidas referente ao assunto radioproteção e radiação ionizante. Diante desse contexto, surgiu a ideia de verificar o conhecimento dos profissionais e, a partir do resultado obtido, contribuir para a educação continuada dos mesmos na instituição em que atua desde 2015.

1.3 OBJETIVO GERAL

Identificar os conhecimentos dos trabalhadores que atuam na neurroradiologia intervencionista de um hospital público estadual de Santa Catarina sobre a radiação ionizante e proteção radiológica.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Observar no processo de trabalho da neurroradiologia intervencionista, o conhecimento dos trabalhadores acerca da radiação ionizante e da proteção radiológica.
- b) Verificar com os trabalhadores o que eles conhecem sobre o trabalho com radiação ionizante e de que maneira eles se protegem.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 RADIAÇÃO IONIZANTE

A radiação ionizante está presente no meio ambiente desde a origem do planeta Terra, no entanto em 1895 com a descoberta de Röntgen, o homem começa a utilizá-la em experimentos ou para o seu benefício próprio. Em decorrência da exposição, muitas vezes exagerada por não haver conhecimento dos malefícios causados, percebe-se os riscos e efeitos provenientes da radiação. Como relata NAVARRO (2008), os primeiros trinta anos da utilização dos raios X causaram muitos danos aos profissionais que utilizavam essa tecnologia.

De acordo com Soares (2011), a interação da radiação ionizante com o organismo humano pode gerar efeitos biológicos, que variam de acordo com o grau de radiosensibilidade e da dose absorvida. Segundo Biral (2002), o grau de radiosensibilidade é inversamente proporcional à diferenciação da célula, sendo assim células com pouca diferenciação em suas funções são mais radiosensíveis como, por exemplo, as gônadas, tireoide e o cristalino, já as células musculares e nervosas não são muito radiosensíveis. A radiação ionizante pode interagir com a célula e conforme a sua sensibilidade, pode haver a quebra ou alteração da fita de DNA.

Os efeitos biológicos podem ser classificados como determinísticos e estocásticos, o primeiro é resultante de doses altas causando morte celular, como exemplo as queimaduras, vermelhidão e bolhas na epiderme. Já o segundo pode ser causado por qualquer dose de radiação ionizante, porém a probabilidade aumenta conforme a dose, originando câncer, por exemplo (OKUNO, 2013).

2.2 ALGUNS PRINCÍPIOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

Existem três princípios básicos de radioproteção, sendo eles distância, tempo e blindagem. A distância entre a fonte emissora de radiação e o indivíduo deve ser a maior possível, respeitando os princípios da lei do inverso do quadrado da

distância. O tempo de exposição do indivíduo deve ser o menor possível, pois quanto maior for o tempo de exposição maior também será a dose recebida. Por fim, a blindagem entre a fonte de radiação e o indivíduo é de extrema importância. (NÓBREGA, 2012)

O chumbo por ser um metal com alta densidade atômica dificulta a transposição da radiação ionizante, portanto ele é utilizado na maior parte dos equipamentos de proteção radiológica (EPI). Coletes e aventais plumbíferos são exemplos de EPI's, além dos óculos plumbíferos, protetores de tireoide e luvas, todos esses equipamentos têm em sua composição uma camada de chumbo para impedir a interação da radiação ionizante com o organismo humano. A estrutura física onde estão localizados os equipamentos que emitem radiação ionizante também deve possuir blindagem, para tal as paredes das salas devem ser baritadas, as portas devem ser revestidas com chumbo e as janelas de observação devem possuir vidro plumbífero. (SOARES, 2011)

Além dos coletes, aventais, luvas e óculos plumbíferos, existe o monitor termoluminescente, também conhecido como dosímetro. Esse dispositivo quantifica a dose de radiação ionizante recebida pelo indivíduo ocupacionalmente exposto (IOE). A leitura desses monitores é efetuada mensalmente através de uma empresa terceirizada e o registro de dose é disponibilizado para o serviço de saúde e consequentemente para o trabalhador.

Segundo a portaria do Ministério da Saúde nº453/98, o limite de dose anual para o IOE é de 50 mSv. Os titulares do serviço de saúde devem realizar investigação caso a dose efetiva mensal exceda o valor de 1 mSv. Em alguns casos, o trabalhador pode ser afastado da sua área de atuação, a fim de evitar a exposição à radiação ionizante, até que a sua condição de saúde esteja segura novamente. (BRASIL, 1998)

Os testes de controle de qualidade previstos pela legislação também são requisitos de proteção radiológica, pois os equipamentos devem estar em boas condições de uso e não oferecer nenhum risco desconhecido para a equipe técnica e paciente. Um levantamento radiométrico deve ser realizado a cada quatro anos, a fim de garantir a qualidade da blindagem das salas de exames bem como dos equipamentos. (BRASIL, 1998)

Segundo testes realizados por Scremin (2006), uma barreira plumbífera pode reduzir em até 90% a exposição do médico em um cateterismo cardíaco. E para a enfermagem a redução pode chegar a 80%. Tal é a importância de toda a equipe médica paramentar-se de todos os equipamentos de proteção radiológica disponíveis no setor.

2.2.1 Legislação e Normas

Existem algumas legislações brasileiras, as quais compreendem leis; decretos; resolução; portaria e instruções normativas que tratam sobre a radioproteção, dentre elas podemos destacar 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, visando à defesa da saúde dos usuários, dos profissionais envolvidos e do público em geral em todo o território nacional. Apresenta ainda os princípios básicos da proteção radiológica que são: justificção, otimização, limitação da dose individual e prevenção de acidentes. (BRASIL, 1998)

Neste contexto também cabe mencionar a Comissão Nacional de Energia Nuclear, responsável por normatizar o uso da radiação ionizante, que edita as normas nucleares. Assim, também em relação às diretrizes de proteção radiológica, temos a norma: CNEN NN 3.01, que estabelece as diretrizes básicas de radioproteção, abrangendo os princípios, limites, obrigações e controles básicos para a proteção do homem e do meio ambiente contra possíveis efeitos nocivos causados pela radiação ionizante. (BRASIL, 2005).

Ainda em relação à saúde e à segurança dos trabalhadores, temos as normas regulamentadoras (NR) do Ministério do trabalho; dentre as 36 normas editadas, a norma regulamentadora nº 32 trata da segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de saúde. Aprovada pela Portaria nº 485 de 11 de novembro de 2005 do Ministério do Trabalho, em seu item 32.4, estabelece o atendimento das exigências desta NR com relação às radiações ionizantes, não desobrigando o empregador de observar as disposições estabelecidas pelas normas específicas da

CNEN e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), do Ministério da Saúde. (BRASIL, 2005)

Outras normas da DIVS - SC (Diretoria de Vigilância Sanitária de Santa Catarina) que dispõem sobre a aplicação das radiações ionizantes também farão parte deste estudo, contudo neste momento estas não serão aqui descritas.

2.3 RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA

Segundo a publicação 85 da International Commission on Radiological Protection (2000), o conceito de radiologia intervencionista envolve procedimentos que abrangem intervenções diagnósticas e terapêuticas guiadas por acesso percutâneo. Essas técnicas regularmente fazem uso de anestesia ou sedação, para a obtenção de imagens fluoroscópicas com o objetivo de localizar patologias e efetivar o tratamento. (INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, 2000)

A radiologia intervencionista teve seu início no ano de 1896 com Thomas Edison e seu fascínio de poder enxergar as estruturas internas em movimento. No início os médicos radiologistas ficavam posicionados em frente à tela de sulfídio de zinco-cádmio e conseqüentemente sofreram de câncer radioinduzido devido à elevada exposição à radiação ionizante e à falta de radioproteção¹.

Segundo Okuno (2013), a radiação é energia que se propaga a partir de uma fonte emissora através de qualquer meio. Apresenta-se em forma de partículas atômica ou subatômica energéticas tais como partícula alfa, elétrons, prótons, nêutrons entre outras, podem ser produzidas por equipamentos ou emitidas espontaneamente de núcleos de átomos radioativos. Ao interagir com o corpo humano, deposita sua energia nas moléculas, podendo modificá-las ou quebrá-las.

De acordo com a portaria do Ministério da Saúde nº 453/98, os requisitos básicos de proteção radiológica são: justificção, otimização, limitação de dose e prevenção de acidentes. O princípio de justificção estabelece que nenhuma prática

¹ Dados extraídos da aula ministrada pelo professor titular da disciplina: Radiologia intervencionista do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia do IFSC.

deve ser autorizada a menos que produza suficiente benefício para o indivíduo exposto ou para a sociedade. O princípio de otimização estabelece que a exposição à radiação ionizante seja tão baixa quanto razoavelmente exequível, o que converge com o ensinamento ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*). O princípio de limitação de dose estabelece um valor aceitável de dose efetiva anualmente para indivíduos ocupacionalmente expostos e indivíduos do público, sendo esses valores respectivamente 50 mSv e 1 mSv. Por fim, o princípio de prevenção de acidentes estabelece a minimização da probabilidade de ocorrência de acidentes (BRASIL, 1998).

A radiologia intervencionista compreende a hemodinâmica, a neurorradiologia e a radiologia vascular periférica. Destas áreas, destacamos a atuação dos trabalhadores na neurorradiologia, em função de ser cenário desta pesquisa, a qual será descrita a seguir.

2.3.1 Neurorradiologia Intervencionista

A neurorradiologia intervencionista teve seu início por volta de 1960, quando o cirurgião norte americano Alfred Lussenhop descreveu uma técnica para obstruir malformações arteriovenosas cerebrais através da injeção de pequenas esferas de metal (MAGALHÃES, 2011).

Entende-se por radiologia intervencionista todo e qualquer procedimento que permita intervenção diagnóstica e/ou terapêutica por acesso endovenoso com o paciente sob anestesia local ou sedado. Tais procedimentos são realizados normalmente na sala de hemodinâmica que utiliza um aparelho de fluoroscopia em arco C capaz de produzir imagens em tempo real com uso de meio de contraste que auxiliam na localização da lesão e na decisão do tratamento a ser feito. Atualmente, o meio de contraste utilizado na hemodinâmica é o iodado não iônico por ser um agente menos agressivo que iodado iônico (CANEVARO, 2009)

A neurorradiologia intervencionista é uma especialidade médica que faz uso de tecnologias percutâneas e de cateteres inseridos normalmente na artéria femoral do paciente, sendo guiados através da imagem em tempo real até o local da patologia. Os procedimentos contam com uma equipe multidisciplinar e tecnologia de ponta para

diagnóstico e tratamento de patologias relacionadas ao sistema nervoso central. (LUNELLI, 2013)

Esta área médica conta com diversos tipos de exames conforme a necessidade apresentada por cada paciente. Alguns deles são: arteriografia, demonstra obstruções em artérias impedindo seu fluxo sanguíneo (ALMEIDA, 2012); embolização, técnica que envolve anestesia geral utilizada para tratamento de aneurismas (VALE, 2006); rizotomia, corte cirúrgico aplicado nas raízes do nervo espinhal, para aliviar dores (GUSMÃO, 2003); angioplastia, procedimento invasivo que tem como objetivo reduzir ou excluir obstruções nas artérias (ECHER, 2006); e nefrostomia, cateter inserido para drenagem de rim (BORGES, 2010).

Diversos trabalhos publicados recentemente no Brasil têm demonstrado a importância da neurorradiologia para o diagnóstico e tratamento envolvendo variadas patologias. No entanto, esses procedimentos podem resultar em doses elevadas de exposição à radiação ionizante para a equipe multidisciplinar atuante neste cenário, devido ao seu tempo elevado de duração. (LUNELLI, 2013)

Com o avanço tecnológico e o crescente número de procedimentos na área de neurorradiologia intervencionista, é imprescindível o conhecimento envolvendo os riscos causados pela radiação ionizante. Por operarem o equipamento adjunto à fonte emissora de radiação, os médicos são os profissionais mais expostos; por consequência, os mesmos devem paramentar-se adequadamente de todas as vestimentas plumbíferas disponíveis no seu ambiente de trabalho, assim como buscar a educação continuada acerca desses assuntos. (BACCHIM NETO, 2014).

2.4 EDUCAÇÃO CONTINUADA

Através de estudo realizado por Flôr (2013), identificou-se o uso incorreto dos monitores individuais, o esquecimento deles dentro da sala de exame e o não uso pelos trabalhadores. Nesse estudo também foi constatada a falta de conhecimento dos profissionais, assim como relato de desconforto acerca do uso das vestimentas de proteção radiológica. Além disso, o estabelecimento no qual os trabalhadores prestavam serviço não oferecia qualificação para atuação na área. Verificou-se também a falta de dispositivos de proteção radiológica, tais como luvas e óculos

plumbíferos. Diante dessa realidade, as práticas de radioproteção são dificultadas, tanto da parte dos profissionais quanto do estabelecimento de saúde.

A norma regulamentadora nº 32 do Ministério do Trabalho de 2005 dispõe no item 32.2.4.9 que: “O empregador deve assegurar capacitação aos trabalhadores, antes do início das atividades e de forma continuada”. Além disso, refere que a capacitação deve ser adaptada à evolução de novos conhecimentos técnicos, como por exemplo, a utilização devida de equipamentos de proteção coletiva, individual e vestimentas de trabalho bem como a prevenção de acidentes e incidentes. Essa qualificação deve ser assentada em forma documental constando data, horário, carga horária, conteúdo ministrado e a formação do instrutor e dos trabalhadores envolvidos. Por fim a NR 32 determina que:

Em todo local onde exista a possibilidade de exposição a agentes biológicos, devem ser fornecidas aos trabalhadores instruções escritas, em linguagem acessível, das rotinas realizadas no local de trabalho e medidas de prevenção de acidentes e de doenças relacionadas ao trabalho. (MINISTÉRIO DO TRABALHO, p. 04, 2005)

Diante das constatações, infere-se a importância do conhecimento envolvendo exposição à radiação ionizante, sobretudo na radiologia intervencionista, objeto de estudo desta pesquisa.

Médicos e enfermeiros, em sua formação básica, não possuem nenhuma especialização nas áreas de radiação ionizante e radioproteção. Sendo assim, é de suma importância para a segurança e saúde de todos os envolvidos em processos intervencionistas, a educação permanente e continuada, que pode ser ofertada pelo serviço de saúde ou investigada pelo próprio profissional. A falta de conhecimento acerca dos riscos e efeitos biológicos oferecidos pela radiação ionizante pode acarretar em problemas sérios de saúde para a equipe técnica do serviço de hemodinâmica e para o paciente. (LEYTON, 2014).

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo descritiva, pois busca observar e descrever os conhecimentos dos trabalhadores que atuam em procedimentos na neurorradiologia intervencionista, assim como seu conhecimento em relação à proteção radiológica.

Para Minayo (2002, p. 21) “a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado”. Já Vieira (2015, p. 2), nos diz que “a pesquisa qualitativa tem o objetivo de entender o comportamento das pessoas, suas opiniões, seus conhecimentos, suas atitudes, suas crenças, seus medos”.

Conforme descreve Rampazzo (2005, p. 53) a pesquisa descritiva “observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis), sem manipulá-los; estuda fatos e fenômenos do mundo físico e, especialmente do mundo humano, sem a interferência do pesquisador”.

3.1 CENÁRIO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em um hospital público do sul do país, mantido pelo governo estadual. O referido hospital é geral, e possui referência nas seguintes especialidades médicas: ortopedia e neurologia, e conta com um total de 656 servidores. Sua atividade é ambulatorial e hospitalar de média e alta complexidade com atendimento 100% SUS. Possui duzentos (200) leitos e faz uma média de quatrocentos (400) atendimentos diariamente².

Para garantir a qualidade de sua referência nas áreas acima citadas, este hospital possui um centro de imagem com diversos equipamentos de alta tecnologia para fins diagnósticos e terapêuticos.

O setor de hemodinâmica, cenário de estudo desta pesquisa, é constituído por uma equipe multidisciplinar da qual, no momento fazem parte: três profissionais das

²<http://sc.gov.br/index.php/noticias/temas/saude/hospital-celso-ramos-e-o-primeiro-a-aderir-ao-programa-sos-emergencias>. Acessado em 19/10/2017 às 17:38 horas.

técnicas radiológicas, seis profissionais de enfermagem, cinco médicos, dois auxiliares administrativos, totalizando dezesseis trabalhadores.

O equipamento utilizado na instituição é o seguinte: conforme manual disponível na internet, o equipamento fluoroscópico é da marca Toshiba, modelo Infinix VC-i possui gerador de alta-tensão por método de inversão de fase em alta frequência, possibilitando a saída nominal estável de 100 KW, necessárias para execução de fluoroscopia.

Câmera CCD One-million-pixel, câmera de dispositivo digital com matriz de 1024x1024. O equipamento possui apenas uma fonte emissora, que tem como tensão máxima 125 kV e corrente (mA) máxima de 1250 mA. Quando usado no modo de Controle Automático de Exposição, a variação de corrente é de 17 em 17 mA³.

Além do equipamento fluoroscópico, o setor de hemodinâmica possui toda a aparelhagem básica para assistência emergencial ao paciente.

3.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Participaram desta pesquisa os trabalhadores que atuam em procedimentos da neurorradiologia intervencionista, são eles: profissionais das técnicas radiológicas, profissionais de enfermagem e os profissionais médicos, totalizando doze participantes.

Foram excluídos desta pesquisa os profissionais administrativos, pois estes não participam dos procedimentos intervencionistas, podendo gerar dados inconsistentes, e os profissionais que estavam afastados do serviço por motivo de férias e ou saúde.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada após a aprovação deste projeto pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos, sendo iniciada em março de 2018, com término em junho de 2018.

³ <http://www.toshibamedicalsystems.com/products/xray/vl/neuro/index.html>.

Além do referencial teórico que foi atualizado sempre que necessário, um questionário foi aplicado, de forma anônima aos participantes da pesquisa, abordando os temas sobre radiação ionizante e proteção radiológica (Apêndice A). Este foi elaborado obedecendo aos princípios éticos na pesquisa.

A metodologia da coleta de dados deste trabalho foi dividida em quatro etapas:

Etapa 1: Análise da literatura relacionadas com as publicações especializadas na área da radioproteção, radiação ionizante e radiologia intervencionista.

Etapa 2: Observação e análise no processo de trabalho sobre o conhecimento dos trabalhadores acerca da radiação ionizante e da proteção radiológica. Nesta etapa, a pesquisadora utilizou um checklist no sentido de orientar as observações. Os itens a serem observados encontram-se no (Apêndice B).

Etapa 3: Verificação com os trabalhadores do que eles conhecem sobre o trabalho com radiação ionizante e de que maneira eles se protegem. Nesta etapa foi aplicado um questionário (Apêndice A). A propósito, esta técnica de coleta de dados, segundo Dyniewicz, (2009, p. 126), “pode ser preenchida pelo entrevistado ou pelo pesquisador, a partir das respostas do entrevistado, ou gravadas com seu consentimento”. A pesquisadora preencheu os dados fornecidos pelos entrevistados, de forma individual e com o consentimento deles, conforme explicitado do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), Apêndice C. Tal instrumento foi apresentado aos participantes da pesquisa tão logo as informações dos questionários foram sintetizadas. Para este momento, reuniram-se os trabalhadores para um diálogo acerca do assunto no período de trabalho, constituindo assim a validação dos dados.

Etapa 4: Descrição das práticas observadas relacionando-as com o conteúdo apresentado pela revisão bibliográfica. Esta etapa envolveu análise dos conteúdos extraídos dos instrumentos de coleta de dados.

3.4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Para analisar e interpretar os dados, foram utilizados recursos computacionais, por meio de planilhas no programa Excel. Todas as etapas da pesquisa, incluindo as

informações consensuadas pelos participantes da pesquisa, foram consideradas na análise. Assim, foi realizada uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa dos dados extraídos dos instrumentos utilizados para a obtenção dos mesmos. Os dados coletados foram transcritos por digitação para o programa Microsoft Office Excel e analisados por meio de estatística descritiva (frequência e percentual), sendo apresentada sob a forma de tabelas, gráficos e análise descritiva.

3.5 ÉTICA NA PESQUISA

Esta pesquisa obedeceu aos preceitos éticos dispostos na Resolução Nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho nacional de saúde, o mesmo dispõe que as pesquisas envolvendo seres humanos devem atender aos fundamentos éticos e científicos pertinentes. Ela foi realizada de forma anônima, para a preservação da identidade dos trabalhadores, evitando assim possíveis desconfortos e viés de pesquisa. Também não há nenhum conflito de interesse envolvendo a pesquisadora e o hospital.

Esta pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética e pesquisa com seres humanos pela universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) com número de parecer 2.545.827, assim como pelo comitê de ética da instituição pesquisada. Assegura-se também o anonimato, pois nenhum nome foi divulgado. Todos os participantes desta pesquisa consentiram com tal informação no momento em que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

4 RESULTADOS

O capítulo relativo aos resultados e discussões será apresentado na forma de um artigo/manuscrito, conforme dispõe o regulamento do TCC do IFSC, câmpus Florianópolis, para o Curso Superior de Tecnologia em Radiologia, em seu Art. 16º e 17º. Sendo assim, apresenta-se a seguir o manuscrito intitulado “A proteção radiológica e o conhecimento dos trabalhadores que atuam na neurorradiologia intervencionista”.

4.1 A PROTEÇÃO RADIOLÓGICA E O CONHECIMENTO DOS TRABALHADORES QUE ATUAM NA NEURORRADIOLOGIA INTERVENCIONISTA

Resumo

Esta pesquisa se desenvolveu em um serviço de hemodinâmica de um hospital público estadual de Santa Catarina. Teve por objetivo, identificar os conhecimentos dos trabalhadores sobre a radiação ionizante e a proteção radiológica. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo descritiva. Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se um checklist no sentido de orientar as observações do processo de trabalho, assim como um questionário. Este foi utilizado para verificar com os trabalhadores o que eles conhecem sobre o trabalho com radiação ionizante e de que maneira eles se protegiam. A coleta de dados foi realizada após a aprovação deste projeto pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos, sendo iniciada em março de 2018, com término em junho de 2018. A amostra contou com doze trabalhadores, sendo eles, profissionais: das técnicas radiológicas, de enfermagem e os médicos. Para analisar e interpretar os dados, foram utilizados recursos computacionais, por meio de planilhas no programa Excel. Em 100% dos procedimentos observados os profissionais utilizavam os equipamentos de proteção individual. Em 55% dos casos a porta da sala de exame foi aberta durante o procedimento, expondo indivíduo do público e profissionais de saúde. Constatou-se que não existe uma correta aplicação da Norma Regulamentadora nº 32 que dispõe sobre a educação continuada. Portanto os resultados obtidos demonstram que a equipe multidisciplinar possui uma boa práxis da proteção radiológica, porém algumas atitudes pontuais podem ser aprimoradas. Espera-se que esta pesquisa tenha contribuído com a prática da proteção radiológica favorecendo assim, a promoção da saúde dos trabalhadores que atuam no serviço de hemodinâmica, sobretudo nos procedimentos da neurorradiologia intervencionista.

Descritores: Proteção Radiológica; Radiologia Intervencionista; Trabalhadores da saúde; Tecnologia Radiológica.

Introdução

Radiologia intervencionista e angiorradiologia são especialidades responsáveis pela realização de procedimentos diagnósticos e terapêuticos minimamente invasivos, guiados pelos diferentes métodos de imagem (fluoroscopia, angiografia por subtração digital, ultrassonografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética) e pela realização e emissão de laudo dos diferentes métodos de imagem para estudo do sistema circulatório. É uma especialidade que atua de forma multidisciplinar, portanto, tem interface com, praticamente, todas as demais especialidades na área da saúde. Tal especialidade objetiva alcançar menor morbidade, mortalidade e perda sanguínea; recuperação mais rápida, após o procedimento e retorno precoce às atividades cotidianas em relação aos procedimentos cirúrgicos abertos. (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA E CIRURGIA ENDOVASCULAR – SOBRICE, 2017).

No Brasil, até pouco tempo atrás, existiam pouquíssimos profissionais que dominavam as técnicas de Radiologia Intervencionista, em sua grande maioria, os médicos eram treinados fora do país. Porém, com o crescimento da especialidade no mundo inteiro, devido ao expressivo número de aplicações e indicações, houve concomitante aumento do interesse de profissionais egressos de especialidades distintas, como radiologia e diagnóstico por imagem e cirurgia vascular, entre outras áreas. Frente ao aumento destes procedimentos, houve também a necessidade de qualificar e orientar trabalhadores da área de saúde para atuação na assistência prestadas aos pacientes, tais como os profissionais de enfermagem e os das técnicas radiológicas, que de algum modo atuam auxiliando os profissionais médicos nestes procedimentos (NCRP, 1989; SOBRICE, 2017).

Com a evolução tecnológica, o número dos procedimentos envolvendo as radiações ionizantes tem aumentado, assim como a exposição dos pacientes e da equipe técnica envolvida. Assim, é importante que toda equipe multiprofissional tenha conhecimento não só da técnica do procedimento em si, mas também de como se proteger dos efeitos da radiação ionizante. Tais efeitos denominados determinísticos e estocásticos ocorrem devido à interação da energia dos raios X com o corpo humano. (LEYTON, 2014).

De modo a evitarmos estes efeitos, a proteção radiológica é imprescindível, sobretudo quando se trata da atuação dos trabalhadores em procedimentos guiados por fluoroscópicas, como é o caso da práxis em neurorradiologia intervencionista. (MOURA, 2015)

Tendo em vista os cuidados que devemos ter ao trabalhar nos ambientes que expõem trabalhadores e pacientes à radiação ionizante, a Portaria do Ministério da Saúde e da ANVISA n° 453/98 dispõe de forma explicativa as práticas de como se proteger, estabelecendo os princípios de radioproteção, sendo eles, otimização da dose, justificação das práticas e a limitação das doses de radiação recebida. (BRASIL, 1998).

Frente a essas considerações, faz-se a seguinte questão de pesquisa: o que sabem os trabalhadores que atuam na neurorradiologia intervencionista sobre radiação ionizante e proteção radiológica? Para responder a esta indagação, traçou-se como objetivo geral: identificar os conhecimentos dos trabalhadores que atuam em procedimentos na neurorradiologia intervencionista, assim como seu conhecimento em relação a proteção radiológica.

Tal estudo é de suma relevância, haja vista a necessidade de se assegurar requisitos mínimos de proteção radiológica aos pacientes, aos trabalhadores e ao público em geral. Por essa razão, existe a importância da proteção radiológica e o conhecimento dos trabalhadores que atuam na neurorradiologia intervencionista.

Método

Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo descritiva, pois buscou observar e descrever os conhecimentos dos trabalhadores que atuam em procedimentos na neurorradiologia intervencionista.

A pesquisa foi realizada em um hospital público do sul do país, mantido pelo governo estadual. O referido hospital é geral, sendo referência nas seguintes especialidades médicas: ortopedia e neurologia, contando com um total de 656 servidores. Sua atividade é ambulatorial e hospitalar de média e alta complexidade com atendimento 100% SUS. Possui duzentos (200) leitos e faz uma média de

quatrocentos (400) atendimentos diariamente⁴. Para garantir a qualidade desta referência, o hospital possui um centro de imagem com diversos equipamentos de alta tecnologia para fins diagnósticos e terapêuticos.

O setor de hemodinâmica, cenário de estudo desta pesquisa, é constituído por uma equipe multidisciplinar das quais, fazem parte: três profissionais das técnicas radiológicas, seis profissionais de enfermagem, cinco médicos e dois auxiliares administrativos, totalizando dezesseis trabalhadores. Assim, a amostra, escolhida por intencionalidade, foi composta pelos trabalhadores desta equipe que atuam em procedimentos da neurorradiologia intervencionista, excluindo-se os profissionais administrativos, pois estes não participam dos procedimentos intervencionista, o que poderia gerar dados inconsistentes, e os profissionais que estavam afastados do serviço por motivo de férias e ou saúde. Sendo assim, houve doze participantes.

A coleta dos dados foi realizada no período de março a junho de 2018, por meio da técnica de observação não-participante, objetivando a análise do processo de trabalho sobre o conhecimento dos trabalhadores acerca da radiação ionizante e da proteção radiológica. Nesta etapa, utilizou-se um checklist no sentido de orientar as observações. Também aplicou-se um questionário estruturado e guiado, abordando os temas sobre radiação ionizante e proteção radiológica. Este foi elaborado obedecendo aos princípios éticos na pesquisa, sendo aplicado de forma individual e com o consentimento deles, conforme acordado no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os dados coletados foram transcritos por digitação para o programa Microsoft Office Excel e analisados por meio de estatística descritiva (frequência e percentual), sendo apresentada sob a forma de tabelas, gráficos e análise descritiva.

A pesquisa obedeceu aos preceitos éticos dispostos na Resolução Nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos do local do estudo, obtendo o Parecer consubstanciado número 2.545.827. (BRASIL, 2012).

⁴<http://sc.gov.br/index.php/noticias/temas/saude/hospital-celso-ramos-e-o-primeiro-a-aderir-ao-programa-sos-emergencias>. Acessado em 19/10/2017 às 17:38 horas.

Resultados

Foram observados vinte (20) procedimentos, dentre eles três (3) embolizações; treze (13) arteriografias diagnósticas e quatro (4) arteriografias para controle de clipagem cerebral, com tempo médio de duração de 10,2 minutos cada procedimento, a Tabela 1 demonstra a frequência (F) e o percentual (%) dos procedimentos observados.

Tabela 1 – Distribuição dos procedimentos observados, segundo o tipo. Florianópolis/SC, 2018.

| Procedimentos | F | % |
|-------------------------------|-----------|------------|
| Arteriografias diagnóstica | 13 | 65 |
| Arteriografias para controles | 4 | 20 |
| Embolizações | 3 | 15 |
| Total | 20 | 100 |

Fonte: dados da pesquisa.

Os procedimentos observados na Tabela 1 geralmente eram acompanhados/realizados por uma equipe multidisciplinar, composta em média por três (3) médicos, um (1) profissional das técnicas radiológicas e por dois (2) profissionais de enfermagem, conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição dos profissionais, segundo a participação nos procedimentos observados. Florianópolis/SC, 2018.

| Profissionais | F | % |
|---|----------|------------|
| Médicos | 3 | 50 |
| Profissionais das técnicas radiológicas | 1 | 17 |
| Profissionais de enfermagem | 2 | 33 |
| Total | 6 | 100 |

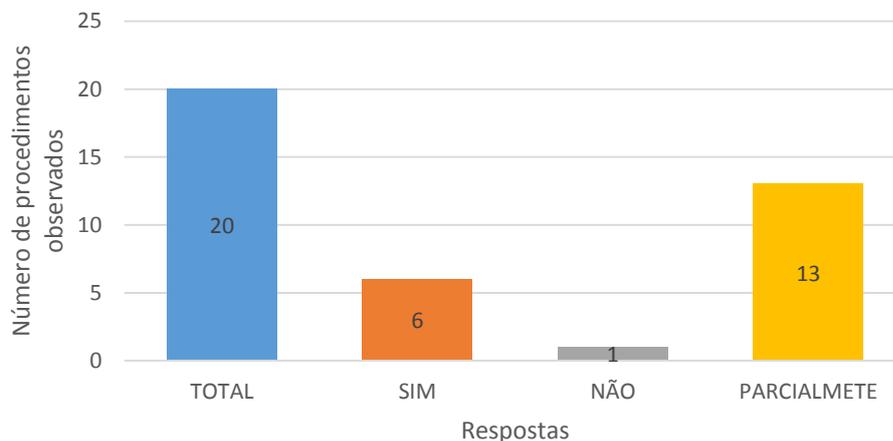
Fonte: dados da pesquisa.

De modo a dar maior visibilidade aos demais dados dos vinte procedimentos observados, utilizando-se o instrumento checklist, na sequência apresentam-se estes dados em forma de gráficos, seguindo as questões observadas. Assim, será possível observar as respostas em cada pergunta e a quantidade de vezes que cada resposta aparece.

Assim, conforme a questão: os profissionais mantêm a maior distância possível da ampola emissora de radiação? Observou-se que na maioria dos

procedimentos a equipe multidisciplinar manteve-se parcialmente distante da ampola (Gráfico 1).

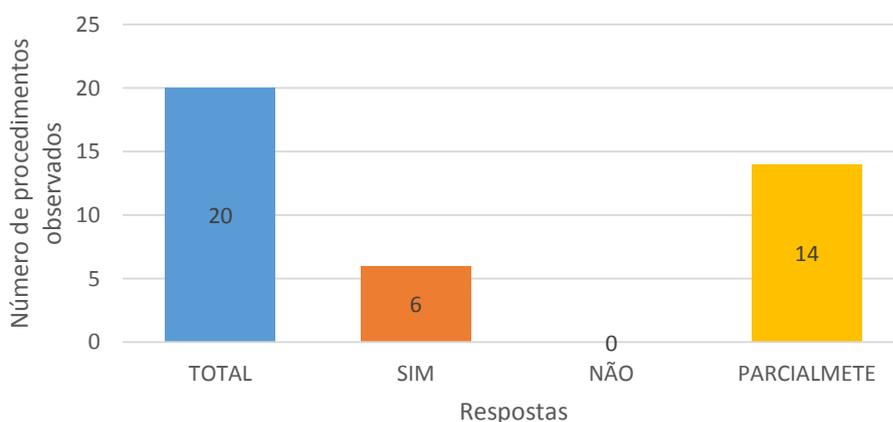
Gráfico 1 – Os profissionais mantêm a maior distância possível da ampola emissora de radiação ionizante? Florianópolis/SC, 2018.



Fonte: dados da pesquisa.

O Gráfico 2 evidencia o quanto os profissionais encontram-se expostos à radiação ionizante, instrumento de trabalho da equipe multiprofissional, como mostra as respostas à questão: Os profissionais ficam o menor tempo possível expostos à radiação ionizante? Dos vinte procedimentos observados, em quatorze os profissionais se mantiveram parcialmente expostos e em apenas seis procedimentos, os profissionais se mantiveram o menor tempo possível.

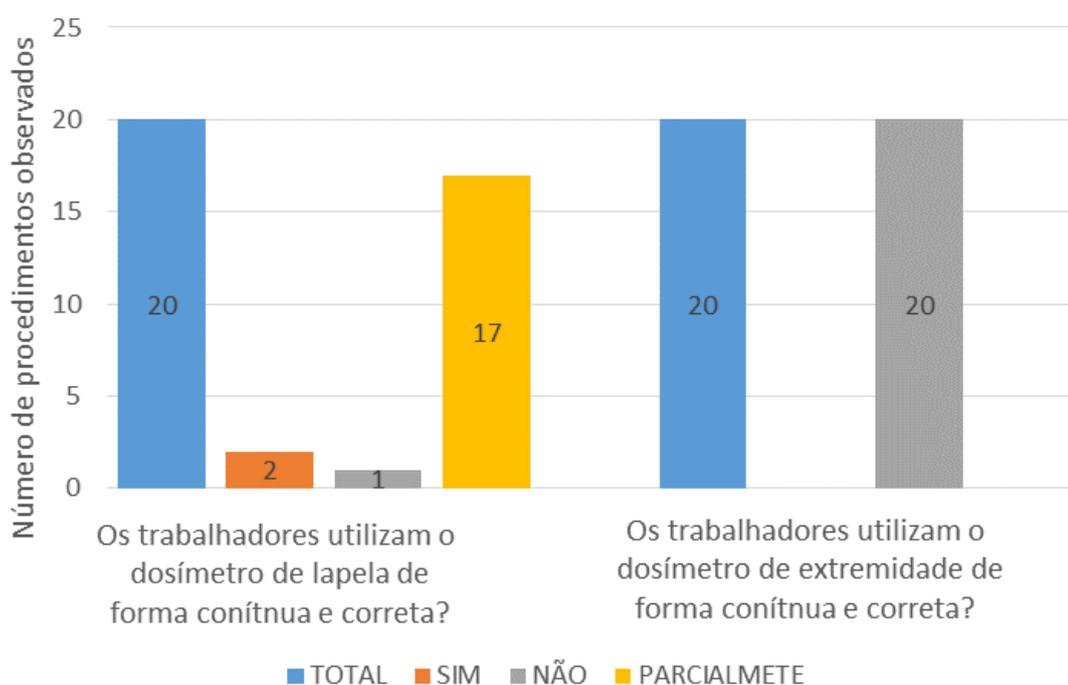
Gráfico 2 – Os profissionais ficam o menor tempo possível expostos à radiação ionizante? Florianópolis/SC, 2018.



Fonte: dados da pesquisa.

O Gráfico 3 evidencia o uso dos dosímetros de lapela e de extremidades, como mostra as respostas à questão: Os trabalhadores utilizam dosímetro de lapela e de extremidades? Dos vinte procedimentos observados, em dezessete os profissionais utilizavam parcialmente o dosímetro de lapela, em dois todos os profissionais utilizaram corretamente e em um procedimento nenhum profissional utilizou. Em relação ao dosímetro de extremidades, não se observou o uso do mesmo em nenhum procedimento.

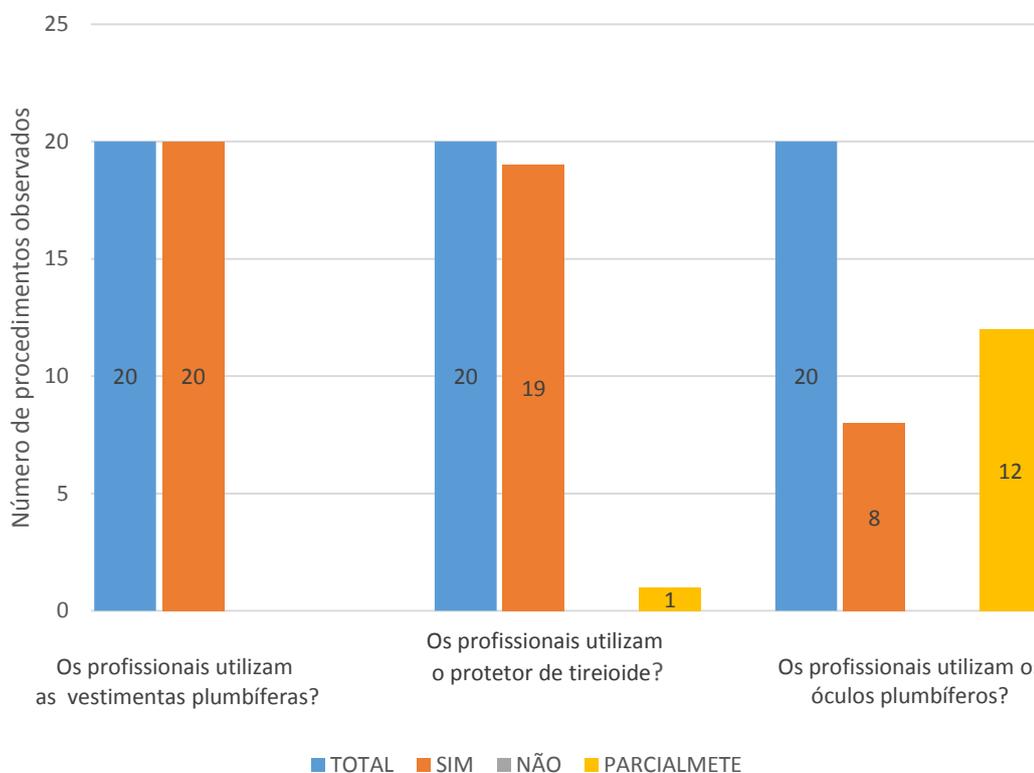
Gráfico 3 – Quanto à utilização do dosímetro de lapela e de extremidades. Florianópolis/SC, 2018.



Fonte: dados da pesquisa.

O Gráfico 4 mostra a distribuição do uso das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica, entre eles o avental de chumbo, sendo o mais utilizado, ou seja, em 100% dos exames observados, seguindo do protetor de tireoide, com 95%. Os óculos plumbíferos foram os que menos foram utilizados, observados em 40% dos exames; contudo, em 60% dos procedimentos, observou-se o uso parcialmente dos mesmos.

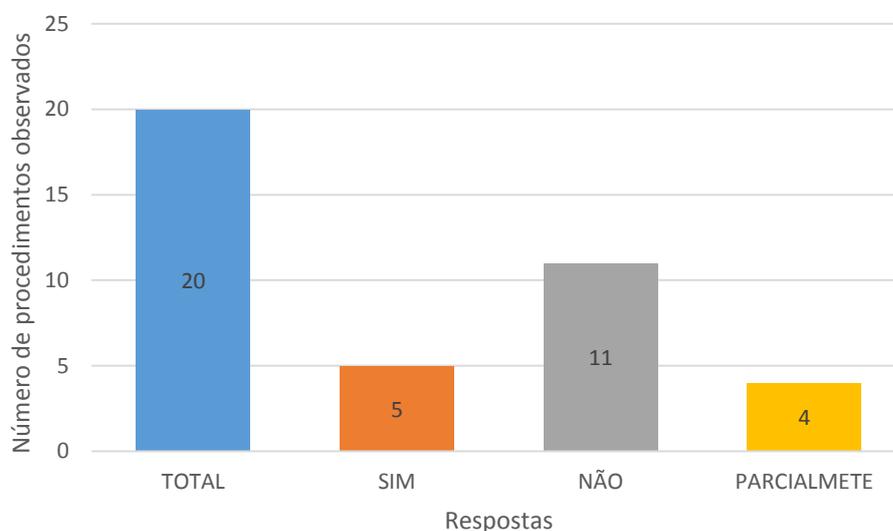
Gráfico 4 – Quanto ao uso das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica. Florianópolis/SC, 2018.



Fonte: dados da pesquisa.

O Gráfico 5 demonstra as respostas à questão: Os profissionais mantêm a porta da sala de exame fechada, quando em procedimento? Dos vinte procedimentos observados, em onze procedimentos, ou seja, em 55% dos casos, a porta da sala de exame foi aberta, expondo indivíduo do público e profissionais de saúde que por ali trabalhavam.

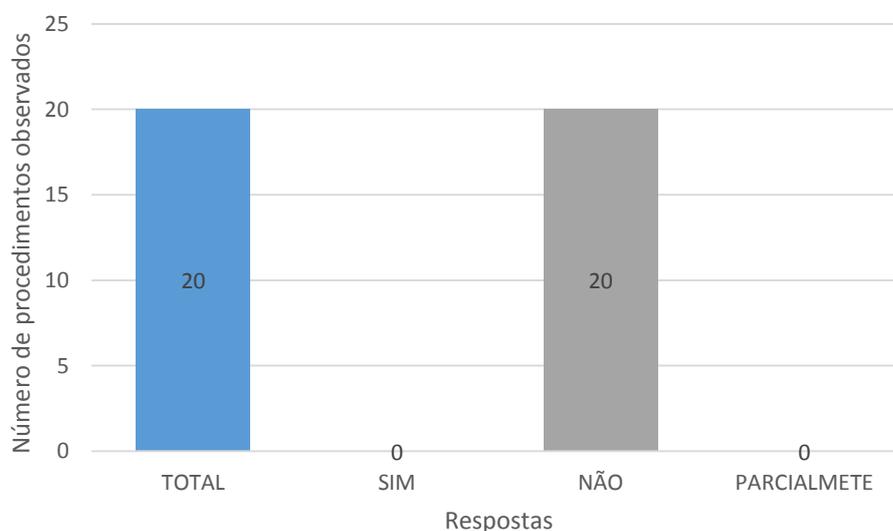
Gráfico 5 – Os profissionais mantêm a porta da sala de exame fechada, quando em procedimento?
Florianópolis/SC, 2018.



Fonte: dados da pesquisa.

De acordo com o Gráfico 6, em todos os procedimentos observados a cortina plumbífera não foi utilizada. Isso porque o equipamento observado não possui cortina de mesa plumbífera. A referida cortina iria proteger a área das gônadas do profissional, porém a mesma possui um anteparo suspenso que foi utilizado em todos os procedimentos observados na altura da face do médico neurologista, entre o intensificador de imagem e o profissional.

Gráfico 6 – O equipamento possui cortina plumbífera de mesa? Florianópolis/SC, 2018.



Fonte: dados da pesquisa.

De modo a elucidar melhor os dados obtidos na observação dos procedimentos, foi aplicado um questionário à equipe multidisciplinar que atua no serviço de neurorradiologia intervencionista, a fim de verificar o conhecimento dos profissionais envolvidos a respeito das práticas de proteção radiológica. A Tabela 3, demonstra a frequência (F) e o percentual (%) de cada categoria profissional que participaram da pesquisa.

Tabela 3 – Distribuição dos profissionais que atuam no serviço de neurorradiologia intervencionista Florianópolis/SC, 2018.

| Profissionais | F | % |
|---|-----------|------------|
| Médicos | 4 | 33 |
| Profissionais das técnicas radiológicas | 2 | 17 |
| Técnicos em enfermagem | 3 | 25 |
| Enfermeiros | 3 | 25 |
| Total | 12 | 100 |

Fonte: dados da pesquisa.

Nos dados coletados por meio do questionário observou-se que todos os profissionais (100%) relataram trabalhar cinco anos ou mais com exposição à radiação ionizante, com carga horária semanal de quarenta (40) horas em média. Os mesmos também mencionaram ter ciência de que a exposição indevida à radiação ionizante pode causar danos a sua saúde. Em sua maioria descreveram o câncer como exemplo de efeito nocivo à saúde.

Quando questionado sobre o conhecimento a respeito do trabalho com radiação ionizante, 67% dos profissionais consideraram seu conhecimento razoável, enquanto 33% consideraram seu conhecimento suficiente.

Quando questionados sobre qual o grau de conhecimento sobre a forma de se proteger da radiação ionizante, os resultados foram inversos ao anterior, 67% considerando seu conhecimento suficiente e 33% considerando razoável.

Observou-se que 58% dos trabalhadores participaram de alguma capacitação envolvendo o tema relacionado ao seu trabalho na radiologia intervencionista; destes, em sua grande maioria, a educação continuada não foi ofertada pela instituição, sendo buscada pelo próprio profissional. Aqueles que não participaram de nenhuma capacitação alegam que a obtenção do conhecimento foi mediante seus próprios colegas de trabalho.

Quatro dos trabalhadores analisados relataram não ter conhecimento da sua dose de exposição à radiação ionizante mensalmente. Os demais acompanham sua dose por meio do relatório dosimétrico disponível no setor.

Quando questionado sobre a classificação das áreas segundo a proteção radiológica, somente os profissionais das técnicas radiológicas tinham o conhecimento das mesmas. Os demais profissionais não conheciam as áreas controladas e livres.

Por fim, solicitou-se que o entrevistado assinalasse um exemplo de efeito determinístico e um exemplo de efeito estocástico. Somente quatro profissionais dos doze interrogados responderam corretamente esta pergunta, dos quais dois eram profissionais das técnicas radiológicas.

Discussões

Quanto à distância da ampola emissora de radiação ionizante, mostrada no Gráfico 1, o trabalhador que ficava mais próximo da ampola era o médico neurologista, seguido do profissional de enfermagem que estava instrumentando, e, por fim, o circulante, pois este ficava mais afastado. Era realizado um rodízio com troca de funções entre os trabalhadores da área de enfermagem para que o tempo de exposição fosse menor para cada um deles; por exemplo, ao longo do dia o profissional que estava como circulante trocava com o trabalhador que estava como instrumentador. Segundo Flôr (2010), esse rodízio pode proporcionar equidade na distribuição de doses de radiação recebidas pelos profissionais. Em alguns procedimentos observou-se também que o médico anestesista bem como o residente de anestesia ficavam fora da sala de exame, mantendo assim maior distância da ampola emissora de radiação. As atitudes da maioria dos profissionais estão de acordo com os três princípios básicos de radioproteção, visto que o profissional que fica mais próximo da ampola emissora é o médico neurologista sendo esta atitude justificável, pois o mesmo necessita realizar o procedimento.

A propósito, existem três princípios básicos de radioproteção, sendo eles distância, tempo e blindagem. A distância entre a fonte emissora de radiação e o indivíduo deve ser a maior possível, respeitando os princípios da lei do inverso do

quadrado da distância. O tempo de exposição do indivíduo deve ser o menor possível, pois quanto maior for o tempo de exposição maior também será a dose recebida. Por fim, a blindagem entre a fonte de radiação e o indivíduo é de extrema importância para a saúde do profissional. (NÓBREGA, 2012).

Quanto ao tempo de exposição da equipe multidisciplinar, demonstrado no Gráfico 2, percebeu-se que o médico anestesista e o residente médico foram os que mais se preocuparam com a exposição à radiação ionizante. Eles otimizavam suas doses, por exemplo, verificando os sinais vitais do paciente fora da sala de exames, assim como outros processos que antecediam ao exame propriamente dito. Os demais profissionais mantiveram-se expostos em tempo integral ao procedimento, haja vista que a permanência destes na sala de exame se faz necessária para a realização dos procedimentos.

Com relação ao uso de dosímetro de lapela, constatou-se (Gráfico 3) que na maioria dos procedimentos os profissionais utilizavam parcialmente o dosímetro de lapela de forma contínua e correta. Esta prática vai ao encontro da Portaria nº 453/98, que dispõe a obrigatoriedade do uso de dosímetro a todo indivíduo exposto à radiação ionizante em sua jornada de trabalho. Quanto ao uso ou não dos dosímetros de lapela, observou-se que não há uma distinção entre as categorias profissionais. E, em relação ao dosímetro de extremidade, percebeu-se que os trabalhadores não utilizaram em nenhum dos procedimentos observados (100%). Ainda segundo a Portaria nº 453/98, em casos em que as extremidades possam estar sujeitas a doses significativamente altas, deve-se fazer uso adicional de dosímetro de extremidade, como é o caso da radiologia intervencionista. (BRASIL, 1998). Cabe esclarecer que o dosímetro de extremidade não é oferecido pela instituição, razão pela qual 100% dos trabalhadores não fizeram uso do mesmo. Segundo estudo realizado por Silva (2008), o cristalino e as extremidades são as áreas que recebem maior dose de radiação. Os valores das doses nas extremidades, se multiplicados pela carga de trabalho anual, podem ultrapassar os limites de dose anual estabelecidos para essa região anatômica. Portanto destaca-se a importância do uso deste dosímetro específico, pois a leitura do dosímetro de lapela, somente, pode ser inferior à dose efetiva recebida na extremidade. (HÄUSLER, 2009)

Quanto ao uso das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica, o Gráfico 4 mostra que em todos os procedimentos observados, 100% dos profissionais

utilizaram as vestimentas plumbíferas. Além de utilizarem o avental plumbífero, os médicos neurologistas também faziam uso do saiote plumbífero, protegendo-se assim de uma forma mais completa, pois a exposição dos mesmos é maior do que a dos demais profissionais. Todos os outros trabalhadores faziam uso do avental plumbífero.

Segundo Flôr (2010), os profissionais que atuam na área da radiologia intervencionista relatam o desconforto por parte do uso das vestimentas plumbíferas, pois estas chegam a pesar de 7 a 9 kg, cabe lembrar que alguns procedimentos podem durar horas, contribuindo ainda mais para o incômodo desses profissionais. Desta maneira, observou-se que nem todos utilizam corretamente os EPI's.

Contudo, no cenário de estudo desta pesquisa identificamos o uso das vestimentas plumbíferas em 100% dos procedimentos observados, comprovando assim a preocupação por parte dos profissionais quanto a proteção radiológica.

Notou-se também que a grande maioria da equipe multidisciplinar utilizou o protetor de tireoide, o mesmo é importante para a proteção da glândula tireoide. Segundo Biral (2002), o grau de radiosensibilidade é inversamente proporcional à diferenciação da célula, sendo assim células com pouca diferenciação em suas funções são mais radiosensíveis como, por exemplo, as gônadas, tireoide e o cristalino, já as células musculares e nervosas não são muito radiosensíveis. A preocupação é tamanha por parte dos profissionais que somente em um procedimento foi observado o não uso do protetor de tireoide. Ainda sobre o Gráfico 4, constatou-se que a maioria dos profissionais faz uso dos óculos plumbífero, contudo, verificou-se que aqueles que fazem uso dos óculos de grau não utilizam os óculos plumbífero. Compreende-se a obrigatoriedade dos óculos de grau, porém este fato não exclui o uso dos óculos plumbífero, podendo o mesmo ser utilizado de forma concomitante com os óculos de grau. Segundo Soares (2011), o uso indevido dos equipamentos de proteção individuais pode causar doenças já diagnosticadas como catarata radiogênica, portanto o uso deste EPI é indispensável.

Nesta direção, cabe mencionar o estudo realizado por Flôr (2013), que identificou o uso incorreto dos monitores individuais, o esquecimento deles dentro da sala de exame e a falta de uso pelos trabalhadores. Nesse estudo também foi constatada a falta de conhecimento dos profissionais, assim como relato de desconforto acerca do uso das vestimentas de proteção radiológica. Além disso, o

estabelecimento no qual os trabalhadores prestavam serviço não oferecia qualificação para atuação na área. Verificou-se também a falta de dispositivos de proteção radiológica, tais como, luvas e óculos plumbíferos. Diante dessa realidade, as práticas de radioproteção são dificultadas, tanto da parte dos profissionais quanto do estabelecimento de saúde.

Sobre a atitude da equipe em relação ao manter a porta que dá acesso à sala de exame fechada (Gráfico 5), evidencia-se que, na maioria dos procedimentos, a porta da sala de exame foi aberta durante o disparo da radiação, expondo IOEs, indivíduo do público, entre outros, desnecessariamente. Percebeu-se também que, ao adentrar na sala de exame os membros da equipe multidisciplinar, também não tiveram este cuidado, mesmo sabendo da obrigatoriedade de manter a porta fechada durante a realização do exame. Estas saídas e entradas na sala ocorriam devido à necessidade dos profissionais anestesistas para garantia da segurança do paciente, bem como da equipe de enfermagem para levar alguns materiais de urgência. Contudo está fixada acima da porta uma sinalização vermelha, conforme exige a Portaria nº 453/98, indicando que quando houver a emissão de radiação ionizante a luz permanecerá acesa, estando, portanto, proibida a entrada.

De acordo com o Gráfico 6, em todos os procedimentos observados a cortina plumbífera não foi utilizada. Conforme a Portaria nº 453/98, todo equipamento de fluoroscopia deve conter cortina ou saíote plumbífero para a proteção do operador contra a radiação ionizante. (BRASIL, 1998). O equipamento observado não possui cortina de mesa plumbífera, a mesma poderia proteger a área das gônadas do profissional, porém o mesmo possui um anteparo suspenso que foi utilizado em todos os procedimentos observados na altura da face do médico neurologista, entre o intensificador de imagem e o profissional.

Por fim, seguindo as diretrizes da Portaria nº 453/98, a equipe multidisciplinar analisada possui uma boa práxis da radioproteção em sua maioria, todavia atitudes pontuais podem ser aprimoradas de forma a contribuir na ampliação para a proteção radiológica de todos os envolvidos.

Após coleta de dados e análise do questionário aplicado à equipe multidisciplinar que atua na radiologia intervencionista, observou-se que todos os profissionais relataram trabalhar cinco anos ou mais com exposição à radiação ionizante, com carga horária semanal de quarenta (40) horas em média. De acordo com a Lei Nº. 7.394, de 29 de outubro de 1985, que regula o exercício da profissão de

técnico em radiologia e estabelece, em seu Art. 30, que a carga horária semanal do profissional é de 24 horas semanais. Cabe ressaltar que esta carga horária não é regulamentada para os demais profissionais que atuam nos serviços que empregam radiação ionizante, contudo o setor de hemodinâmica adotou carga horária de 25 horas, após liminares concedidas pela Justiça, por solicitação dos profissionais que se sentiam lesados em relação aos técnicos de radiologia, por entenderem que estão tão expostos à radiação ionizante quanto essa categoria. (FLÔR; KIRCHHOF, 2005).

Os profissionais declaram ter ciência de que a exposição indevida à radiação ionizante pode causar danos a sua saúde. A maioria considera o seu conhecimento razoável em relação ao seu trabalho com radiação ionizante. Porém quando questionados a respeito de educação continuada, informaram, em sua maioria, que o conhecimento adquirido foi através dos colegas e por meio de cursos realizados por conta própria. A norma regulamentadora nº 32 do Ministério do Trabalho de 2005 dispõe no item 32.2.4.9 que: “o empregador deve assegurar capacitação aos trabalhadores, antes do início das atividades e de forma continuada”. Além disso, refere que a capacitação deve ser adaptada à evolução de novos conhecimentos técnicos, como, por exemplo, a utilização devida de equipamentos de proteção coletiva, individual e vestimentas de trabalho bem como a prevenção de acidentes e incidentes.

O relatório dosimétrico mensal, referente aos dados de monitoração individual, fica disponível no setor para consulta dos profissionais. Porém, quatro dos trabalhadores analisados relataram não ter conhecimento da sua dose de exposição à radiação ionizante mensalmente. A Portaria nº 453/98 dispõe que os dados relativos ao controle ocupacional devem ser assentados para cada indivíduo ocupacionalmente exposto, incluindo todas as ocorrências relativas à monitoração individual, desde o início da monitoração no estabelecimento. É dever da instituição armazenar os dados de monitoração individual por um período mínimo de 30 anos após o término da atividade com radiação ionizante, exercida pelo indivíduo monitorado.

Constatou-se que não existe uma correta aplicação da Norma Regulamentadora nº 32 que dispõe sobre a educação continuada, o conhecimento da maioria dos profissionais é adquirido com os demais colegas e de forma individualizada. Observou-se que quanto maior a familiarização do trabalhador com o setor de radiologia intervencionista, melhores eram as suas práticas de proteção radiológica, ao passo que os profissionais que não eram lotados neste serviço,

estando ali para cobrir a demanda de férias e/ou folga, não estavam habituados com as rotinas de radioproteção. Em sua maioria, os trabalhadores alegam ter ciência da obrigatoriedade do uso dos equipamentos de proteção individual, porém, quando se trata de assuntos mais específicos, como por exemplo, classificação de áreas e efeitos determinísticos e estocásticos, os mesmos possuem um déficit de conhecimento, comprovando assim a necessidade de implementação de um programa de educação continuada.

Conclusão

Conclui-se que a neurologia se tornou, com o passar dos anos, uma das principais especialidades médicas inseridas dentro da radiologia intervencionista, especialmente no serviço de hemodinâmica, tanto no diagnóstico como no tratamento de patologias. A cada dia surgem novas tecnologias, como por exemplo, *road map*, que consiste em criar uma rota imaginária angiográfica para melhor guiar o médico no cateterismo via femoral até chegar à área de interesse. (BARBOSA, 2015).

A equipe multidisciplinar observada possui uma boa prática em relação à radioproteção, bem como sobre os conhecimentos aqui avaliados. Algumas atitudes pontuais podem ser aprimoradas para contribuir com a proteção radiológica de todos os envolvidos na práxis da neurorradiologia intervencionista, questão esta que pode ser solucionada com a implementação de programas de educação continuada em serviço, conforme exige a norma regulamentadora nº 32 do Ministério do Trabalho de 2005, que dispõe que o empregador deve assegurar capacitação aos trabalhadores, antes do início das atividades e de forma continuada. Além disso, refere que a capacitação deve ser adaptada à evolução de novos conhecimentos técnicos, como, por exemplo, a utilização devida das vestimentas e dispositivos de proteção radiológicas, além da proteção coletiva.

Espera-se que esta pesquisa tenha contribuído com a prática dos trabalhadores que atuam no serviço de hemodinâmica, sobretudo nos procedimentos da neurorradiologia intervencionista acerca da prática de otimização correta da radioproteção de todos os profissionais envolvidos nos procedimentos intervencionistas. Além disso, também almeja-se que este trabalho tenha colaborado

para a ampliação do conhecimento e da educação continuada a respeito da radiação ionizante e dos métodos utilizados em proteção radiológica para a segurança destes profissionais.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Robson Machado; PACHECO, Nataniel; FELIPE, Jorge. **Radiologia intervencionista: Embolização de Aneurisma Cerebral**. Brasília, 2015. Disponível em: <http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anais_simposio/arquivos_up/documentos/artigos/1b8af7cbe80c8680a64f7df98bceeeeb.pdf>. Acesso em: 15 maio 2018.

BIRAL, Antônio Renato. **Radiações ionizantes para médicos, físicos e leigos**. Florianópolis, SC: Editora Insular; 2002.

BRASIL. Lei nº 7.394, de 29 de outubro de 1985. **Regula O Exercício da Profissão de Técnico em Radiologia e Dá Outras Providências**. Brasília, 30 out. 1985. Seção 1, p. 15801. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-7394-29-outubro-1985-377021-normaatualizada-pl.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico. **Portaria nº 453**. Brasília: Diário Oficial da União nº 100, 1/6/1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução Nº 466**. Brasília, 12 dez. 2012. Conselho Nacional de Saúde. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html>. Acesso em: 15 out. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora Nº 32: SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM SERVIÇOS DE SAÚDE**. Brasília, DF, 16 nov. 2005. Seção 1. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr32.htm>>. Acesso em: 12 out. 2017.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA E CIRURGIA ENDOVASCULAR (SOBRICE) para o Programa de Residência Médica Primeira Edição (Agosto de 2017). Disponível em: <<http://www.sobrice.org.br/lib/media/arquivos/diretrizes-treinamento.pdf>>. Acesso em: 05 mai. 2018.

FLÔR, Rita de Cássia. **O TRABALHO DA ENFERMAGEM EM HEMODINÂMICA E O DESGASTE DOS TRABALHADORES DECORRENTE DA EXPOSIÇÃO À RADIAÇÃO IONIZANTE**. 2010. 231 f. Tese (Doutorado) - Curso de Enfermagem,

UFSC, Florianópolis, 2010. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/94451/287173.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 12 jun. 2018

FLÔR, Rita de Cássia; KIRCHHOF, Ana Lúcia Cardoso. Radiação ionizante e o cumprimento de resolução do Conselho Federal de Enfermagem. **Revista Enfermagem**, Rio de Janeiro, p.347-353, set. 2005.

HÄUSLER, Uwe; CZARWINSKI, Renate; BRIX, Gunnar. Radiation exposure of medical staff from interventional x-ray procedures: a multicentre study. **European Radiology**, [s.l.], v. 19, n. 8, p.2000-2008, 7 abr. 2009. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s00330-009-1388-4>.

LEYTON, Fernando et al. Riscos da Radiação X e a Importância da Proteção Radiológica na Cardiologia Intervencionista: Uma Revisão Sistemática. **Rev. Bras. Cardiol. Invasiva**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 87-98, mar. 2014. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-83972014000100087&lng=en&nrm=iso>. access on 04 June 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1843000000015>.

MOURA, Regina; BACCHIM NETO, Fernando Antonio. Proteção radiológica aplicada à radiologia intervencionista. **J. vasc. bras.**, Porto Alegre , v. 14, n. 3, p. 197-199, Sept. 2015. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492015000300197&lng=en&nrm=iso>. access on 20 June 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.1403>.

NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS (1989). **Guidance on radiation received in space activities**. (Rep. No. 98) NCRP, Bethesda, Md.

NÓBREGA, Almir Inácio da (org). **Tecnologia radiológica e diagnóstico por imagem**. 5. ed. São Caetano do Sul: Difusão, 2012.

SILVA, Leonardo Peres da et al. Avaliação da exposição dos médicos à radiação em procedimentos hemodinâmicos intervencionistas. **Radiol Bras**, São Paulo, v. 41, n. 5, p. 319-323, Oct. 2008. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842008000500010&lng=en&nrm=iso>. access on 12 June 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842008000500010>.

SOARES, Flávio Augusto Penna; PEREIRA, Aline Garcia; FLOR, Rita de Cássia. Utilização de vestimentas de proteção radiológica para redução de dose absorvida: uma revisão integrativa da literatura. **Radiol Bras**, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 97-103, Apr. 2011. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-

39842011000200009&lng=en&nrm=iso>. access on 19 Oct. 2017.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842011000200009>.

5 CONCLUSÕES

Conclui-se que a neurologia se tornou, com o passar dos anos, uma das principais especialidades médicas inseridas dentro da radiologia intervencionista, especialmente no serviço de hemodinâmica, tanto no diagnóstico como no tratamento de patologias. A cada dia surgem novas tecnologias, como por exemplo, *road map* que consiste em criar uma rota imaginária angiográfica para melhor guiar o médico no cateterismo via femoral até chegar à área de interesse. (BARBOSA, 2015). Dessa maneira, surgiu a necessidade de se avaliar a práxis da proteção radiológica dos profissionais envolvidos nos procedimentos intervencionistas, com o intuito de contribuir com o conhecimento dos trabalhadores e salientar acerca dos riscos que a exposição à radiação ionizante, de maneira indevida, podem oferecer a saúde do trabalhador.

A equipe multidisciplinar observada possui uma boa prática em relação à radioproteção, bem como sobre os conhecimentos aqui avaliados. Algumas atitudes pontuais podem ser aprimoradas para contribuir para a proteção radiológica de todos os envolvidos na práxis da neurorradiologia intervencionista, questão esta que pode ser solucionada com a implementação de programas de educação continuada em serviço, conforme exige a norma regulamentadora nº 32 do Ministério do Trabalho de 2005, que dispõe que “o empregador deve assegurar capacitação aos trabalhadores, antes do início das atividades e de forma continuada”. Além disso, refere que a capacitação deve ser adaptada à evolução de novos conhecimentos técnicos, como por exemplo a utilização devida das vestimentas e dispositivos de proteção radiológicas, além da proteção coletiva.

Espera-se que esta pesquisa tenha contribuído com a prática dos trabalhadores que atuam no serviço de hemodinâmica, sobretudo nos procedimentos da neurorradiologia intervencionista acerca da prática de otimização correta da radioproteção de todos os profissionais envolvidos nos procedimentos intervencionistas. Além disso, também almeja-se que este trabalho tenha colaborado para a ampliação do conhecimento e da educação continuada a respeito da radiação ionizante e dos métodos utilizados em proteção radiológica para a segurança destes profissionais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando de Souza. Trombose de artéria carótida interna relacionada a trauma de palato em criança. **Revista Paulista de Pediatria**, Mogi das Cruzes, p.144-147, jun. 2012.

BACCHIM NETO, Fernando Antonio. **Avaliação da Exposição à Radiação no Médico Intervencionista em Procedimentos no Setor de Hemodinâmica**. 2014. 21 f. TCC (Graduação) - Curso de Física Médica, Departamento de Doenças Tropicais e Diagnóstico Por Imagem, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/145383/000869358.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

BARBOSA, Robson Machado; PACHECO, Nataniel; FELIPE, Jorge. **Radiologia intervencionista: Embolização de Aneurisma Cerebral**. Brasília, 2015. Disponível em: <http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anais_simposio/arquivos_up/documentos/artigos/1b8af7cbe80c8680a64f7df98bceeeeb.pdf>. Acesso em: 15 maio 2018.

BIRAL, Antônio Renato. **Radiações ionizantes para médicos, físicos e leigos**. Florianópolis, SC: Editora Insular; 2002.

BORGES, Cláudio Ferreira. **Nefrolitotripsia percutânea com ou sem nefrostomia: revisão sistemática com metanálise**. 2010. 74 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina, Unicamp, Campinas, 2010.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Radioproteção. **CNEN-NN-3.01 – Diretrizes básicas de proteção radiológica**. [acessado em 23 de outubro de 2017]. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=301>

BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico. **Portaria nº 453**. Brasília: Diário Oficial da União nº 100, 1/6/1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução Nº 466**. Brasília, 12 dez. 2012. Conselho Nacional de Saúde. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html>. Acesso em: 15 out. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora Nº 32: SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM SERVIÇOS DE SAÚDE**. Brasília, DF, 16 nov. 2005. Seção 1. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr32.htm>>. Acesso em: 12 out. 2017.

CANEVARO, Lúcia. **Aspectos físicos e técnicos da radiologia intervencionista.** Rev Bras Física Méd. 2009;3(1):101-15.]

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM – BRASIL). **Resolução CFM nº 1.480/97.** 1997. Disponível em: http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/1997/1480_1997.htm. Acessado em: 29 jun. 2018.

DYNIEWICZ, Ana Maria. **Metodologia da pesquisa em saúde para iniciantes.** 2. ed. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2009. 207 p.

ECHER, Isabel Cristina. **Angioplastia coronariana:** orientações para pacientes e familiares. Porto Alegre, 2006. 25 p.

FLOR, Rita de Cássia; KIRCHHOF, Ana Lúcia Cardoso. Uma prática educativa de sensibilização quanto à exposição à radiação ionizante com profissionais de saúde. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 59, n. 3, p. 274-278, June 2006. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672006000300005&lng=en&nrm=iso>. access on 23 Oct. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672006000300005>.

FLOR, Rita de Cássia; GELBCKE, Francine Lima. Proteção radiológica e a atitude de trabalhadores de enfermagem em serviço de hemodinâmica. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 22, n. 2, p. 416-422, June 2013. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072013000200018&lng=en&nrm=iso>. access on 31 Oct. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072013000200018>.

GUSMÃO, Sebastião; MAGALDI, Marcelo; ARANTES, Aluizio. Rizotomia trigeminal por radiofrequência para tratamento da neuralgia do trigêmeo: resultados e modificação técnica. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, São Paulo, v. 61, n. 2B, p. 434-440, June 2003. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2003000300020&lng=en&nrm=iso>. access on 30 Oct. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2003000300020>.

INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION (ICRP 85). **ICRP Publication 85.** Avoidance of Radiation Injuries From Medical Interventional Procedures. Annals. Oxford: Pergamon, Elsevier Science LTD. 2000.

LEYTON, Fernando et al. Riscos da Radiação X e a Importância da Proteção Radiológica na Cardiologia Intervencionista: Uma Revisão Sistemática. **Rev. Bras. Cardiol. Invasiva**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 87-98, mar. 2014. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-83972014000100087&lng=en&nrm=iso>. access on 04 June 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1843000000015>.

LUNELLI, Neuri Antonio et al. Avaliação da dose ocupacional e de pacientes adultos em procedimentos de angiografia cerebral. **Radiol Bras**, São Paulo, v. 46, n. 6, p. 351-357, Dec. 2013. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842013000600351&lng=en&nrm=iso>. access on 30 Oct. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842013000600007>.

MADRIGANO, Renata Rodrigues et al. Avaliação do conhecimento de médicos não radiologistas sobre aspectos relacionados à radiação ionizante em exames de imagem. **Radiol Bras**, São Paulo, v. 47, n. 4, p. 210-216, Aug. 2014. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842014000400006&lng=en&nrm=iso>. access on 23 Oct. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-3984.2013.1840>.

MAGALHÃES, João Maria Fonseca Moreira Coelho. **A Neurorradiologia de Intervenção no Tratamento do Acidente Vascular Cerebral Isquêmico**, Revista: Acta Radiológica Portuguesa (Sociedade Portuguesa de Radiologia e Medicina Nuclear), Faculdade de Medicina Universidade do Porto FMUP, 2011.

MINAYO, Maria Cecilia de Souza et al. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 2. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

MOORE, B et al. The relationship between back pain and lead apron use in radiologists. **American Journal Of Roentgenology**, [s.l.], v. 158, n. 1, p.191-193, jan. 1992. American Roentgen Ray Society. <http://dx.doi.org/10.2214/ajr.158.1.1530763>.

MOURA, Regina; BACCHIM NETO, Fernando Antonio. Proteção radiológica aplicada à radiologia intervencionista. **J. vasc. bras.**, Porto Alegre, v. 14, n. 3, p. 197-199, Sept. 2015. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492015000300197&lng=en&nrm=iso>. access on 20 June 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.1403>.

NAVARRO, Marcus Vinicius Teixeira et al. Controle de riscos à saúde em radiodiagnóstico: uma perspectiva histórica. **Hist. cienc. saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 1039-1047, Dec. 2008. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702008000400009&lng=en&nrm=iso>. access on 19 Oct. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702008000400009>.

NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS (1989). **Guidance on radiation received in space activities**. (Rep. No. 98) NCRP, Bethesda, Md.

NÓBREGA, Almir Inácio da (org). **Tecnologia radiológica e diagnóstico por imagem**. 5. ed. São Caetano do Sul: Difusão, 2012.

OKUNO, Emico. Efeitos biológicos das radiações ionizantes: acidente radiológico de Goiânia. **Estud. av.**, São Paulo, v. 27, n. 77, p. 185-200, 2013. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000100014&lng=en&nrm=iso>. access on 19 Oct. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142013000100014>.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica**: para alunos do curso de graduação e pós-graduação. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

SCREMIN, Silvia C. Gusso; SCHELIN, Hugo R.; TILLY JR., João G.. Avaliação da exposição ocupacional em procedimentos de hemodinâmica. **Radiol Bras**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 123-126, Apr. 2006. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842006000200010&lng=en&nrm=iso>. access on 31 Oct. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842006000200010>.

SOARES, Flávio Augusto Penna; PEREIRA, Aline Garcia; FLOR, Rita de Cássia. Utilização de vestimentas de proteção radiológica para redução de dose absorvida: uma revisão integrativa da literatura. **Radiol Bras**, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 97-103, Apr. 2011. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842011000200009&lng=en&nrm=iso>. access on 19 Oct. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842011000200009>.

VALE, Benjamim Pessoa et al. Giant intracranial aneurysm rupture in pregnant woman treated by endovascular embolization: a case report. **Radiol Bras**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 237-239, June 2006. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842006000300016&lng=en&nrm=iso>. access on 30 Oct. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842006000300016>.

VIEIRA, Sonia; HOSSNE, William Saad. **Metodologia científica**: para área da saúde. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE SAÚDE E SERVIÇOS
CURSO SUPERIOR DE RADIOLOGIA

QUESTIONÁRIO

Cumprimentando-o (a) cordialmente convido-a (o) para participar da pesquisa intitulada: “ A proteção radiológica e o conhecimento dos trabalhadores que atuam na neurorradiologia intervencionista”, respondendo ao questionário com questões abertas e fechadas. Tal pesquisa encontra-se vinculada ao Curso Superior de Tecnologia em Radiologia do Instituto Federal de Santa Catarina.

Caso aceite participar, o questionário será respondido de forma anônima, nenhum dado pessoal ou de identificação serão divulgados. O mesmo tem como finalidade identificar os conhecimentos envolvendo a radiação ionizante e a proteção radiológica nos procedimentos da neurorradiologia intervencionista.

Questão 1: Qual sua formação

- () Técnico em radiologia
- () Tecnólogo em Radiologia
- () Médico
- () Técnico em enfermagem
- () Enfermeiro

Outras, quais: _____

Questão 2: Tempo de trabalho com exposição à radiação ionizante?

- () Menos de 1 ano
- () 1 a 2 anos
- () 2 a 4 anos
- () 5 anos ou mais

Questão 3: Qual sua carga horária de trabalho semanal, considerando todos os empregos em atividades com radiações ionizantes?

- () 12 horas
- () 20 horas
- () 24 horas
- () 30 horas

() 40 horas

Outra carga horária, qual(is): _____

Questão 4: O que você sabe sobre o seu trabalho com radiação ionizante?

() Pouco

() Razoável

() Suficiente

() Se razoável ou suficiente, o que sabe: _____

Questão 5: Qual seu grau de conhecimento sobre a forma de se proteger da radiação ionizante.

() Pouco

() Razoável

() Suficiente

() Se razoável ou suficiente, o que sabe: _____

Questão 6: Você já participou de alguma capacitação envolvendo o tema relacionado ao seu trabalho na radiologia intervencionista?

() Sim, qual a periodicidade: _____

() Não, como você aprendeu o que sabe: _____

Questão 7: Você tem conhecimento da sua dose de exposição à radiação ionizante mensalmente?

() SIM, como: _____

() NÃO, porque: _____

Questão 8: Você conhece a classificação das áreas do ponto de vista da proteção radiológica.

() SIM, cite-as: _____

() NÃO, você gostaria de saber: _____

Questão 9: Você considera que a exposição indevida à radiação ionizante pode causar malefícios a sua saúde?

() Sim, como: _____

() Não, porque: _____

Questão 10: Assinale um exemplo de efeito determinístico:

- | | |
|--------------|-------------------------------|
| () Câncer | () Bolhas |
| () Catarata | () Eritema |
| () Alopecia | () Necrose do tecido exposto |

Questão 11: Assinale um exemplo de efeito estocástico:

- | | |
|--------------|-------------------------------|
| () Câncer | () Bolhas |
| () Catarata | () Eritema |
| () Alopecia | () Necrose do tecido exposto |

APÊNDICE B
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE SAÚDE E SERVIÇOS
CURSO SUPERIOR DE RADIOLOGIA

Checklist a ser utilizado na observação do processo de trabalho nos exames relacionados com a neurorradiologia intervencionista

Data: _____

1. Tipo de procedimento: _____
2. Tempo de exame: _____
3. Número de profissionais envolvido no procedimento
 - a) Médicos: _____
 - b) Profissionais das técnicas radiológicas: _____
 - c) Profissionais de enfermagem: _____
4. Os profissionais mantêm a maior distância possível da ampola emissora de radiação?
 - () SIM, quais profissionais: _____
 - () NÃO, quais profissionais: _____
 - () PARCIALMENTE, quais profissionais: _____
5. Os profissionais ficam o menor tempo possível expostos à radiação ionizante ?
 - () SIM, de que maneira: _____
 - () NÃO, de que maneira: _____
 - () PARCIALMENTE, quem e de que maneira: _____
6. Os trabalhadores utilizam o dosímetro de lapela de forma contínua e correta ?
 - () SIM, como ocorre: _____
 - () NÃO, como ocorre: _____
 - () PARCIALMENTE, como ocorre: _____
7. Os trabalhadores utilizam o dosímetro de extremidade de forma contínua e correta?

- () SIM, como ocorre: _____
- () NÃO, porque?: _____
- () PARCIALMENTE, porque? _____

8. Os profissionais utilizam as vestimentas plumbíferas?

- () SIM, quais: _____
- () NÃO, quais: _____
- () PARCIALMENTE, quais: _____

9. Os profissionais utilizam protetor de tireoide?

- () SIM, em todos os exames? _____
- () NÃO, em todos os exames? _____
- () PARCIALMENTE, em que momento? _____

10. Os profissionais utilizam óculos plumbífero?

- () SIM, quais: _____
- () NÃO, quais: _____
- () PARCIALMENTE, quais: _____

11. Os profissionais mantêm a porta da sala de exame fechada, quando em procedimento?

- () SIM, quais: _____
- () NÃO, quais: _____
- () PARCIALMENTE, quais: _____

12. O equipamento possui cortina plumbífera de mesa?

- () SIM, é utilizada: _____
- () NÃO, porque: _____
- () PARCIALMENTE, porque: _____

13) outros pontos observados:

APÊNDICE C
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE SAÚDE E SERVIÇOS
CURSO SUPERIOR DE RADIOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

O projeto de pesquisa: A proteção radiológica e o conhecimento dos trabalhadores que atuam na neurorradiologia intervencionista, será desenvolvido pela acadêmica: Marlicia Cristina Matos, RG nº 4969411-1 SSP/SC, CPF nº 065.495.339-29, do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia do Instituto Federal de Santa Catarina, sob a orientação da Professora, doutora Rita de Cássia Flôr, cujo objetivo geral é: Identificar os conhecimentos dos trabalhadores que atuam na neurorradiologia intervencionista de um hospital público estadual de Santa Catarina.

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa **“A proteção radiológica e o conhecimento dos trabalhadores que atuam na neurorradiologia intervencionista”**. Neste estudo pretendemos identificar os conhecimentos dos trabalhadores que atuam na neurorradiologia intervencionista acerca dos assuntos envolvendo a radiação ionizante e a radioproteção.

Durante a realização da coleta de dados os riscos serão mínimos como cansaço ou aborrecimento ao responder o questionário, contudo, a qualquer tempo o participante que desejar poderá se desligar da pesquisa.

A pesquisa se orientará e obedecerá aos cuidados éticos, conforme dispõe a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, considerando o respeito aos informantes participantes de todo o processo investigativo, observadas as condições de:

— Consentimento esclarecido, expresso pela assinatura do presente termo, em duas vias, sendo uma via para o participante e outra de igual teor para o pesquisador;

— Garantia de confidencialidade e proteção da imagem individual e institucional. Salienta-se que os resultados do presente estudo poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, no entanto será mantida a confidencialidade a qualquer informação relacionada à sua privacidade;

— Respeito a valores individuais e/ou institucionais manifestos, sejam de caráter religioso, cultural ou moral;

— Liberdade de recusa total a participação, o participante poderá desistir da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer prejuízo;

— Amplo acesso a qualquer informação acerca do estudo;

— Os registros, anotações coletadas ficarão sob a guarda da pesquisadora principal. Só terão acesso aos mesmos os pesquisadores envolvidos.

— Garantia de ressarcimento pelo pesquisador caso ocorra despesa pelo participante da pesquisa no momento da mesma ou decorrente dela.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do (a) _____ (parecer nº _____), cujo e-mail é _____ e telefone é:

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador.

O pesquisador tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os dados serão guardados em local seguro por cinco anos, sob responsabilidade dos pesquisadores do estudo. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O (A) Sr (a) não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Declaração de consentimento

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos do estudo “A proteção radiológica e o conhecimento dos trabalhadores que atuam na neurorradiologia intervencionista” de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar voluntariamente deste estudo e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

Florianópolis, ____ de _____ de 2018.

Qualquer dúvida, contate: Marlicia Cristina Matos (pesquisadora), pelo telefone (48) 9 9669.3420.