

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

TULIO HERMES ROSA

**CONFORMIDADE DAS VESTIMENTAS E DOS DISPOSITIVOS DE
PROTEÇÃO RADIOLÓGICA**

FLORIANÓPOLIS, JUNHO DE 2018.

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

TULIO HERMES ROSA

**CONFORMIDADE DAS VESTIMENTAS E DOS DISPOSITIVOS DE
PROTEÇÃO RADIOLÓGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido ao Instituto Federal de Santa
Catarina como requisitos para obtenção do
grau de Tecnólogo em Radiologia.

Professora Orientadora: Rita de Cássia
Flôr, Dra

FLORIANÓPOLIS, JUNHO DE 2018.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Rosa, Tulio

Conformidade das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica / Tulio Rosa ; orientação de Rita 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. Equipamentos de proteção individual. 2. Proteção radiológica. 3. Exposição ocupacional. 4. Serviço hospitalar de radiologia. I. Cássia Flôr, Rita. II. Instituto Federal de Santa Catarina. Departamento Acadêmico de Saúde e Serviços. III. Título.

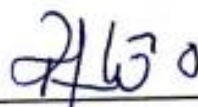
**CONFORMIDADE DAS VESTIMENTAS E DOS DISPOSITIVOS DE
PROTEÇÃO RADIOLÓGICA**

TULIO HERMES ROSA

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.

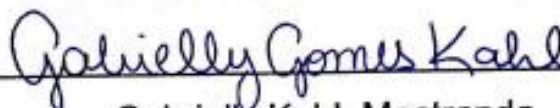
Banca Examinadora:



Rita de Cássia Flôr, Dra



Marcos Renan Rodrigues, Mestre



Gabrielly Kahl, Mestranda

Agradeço aos meus pais e a minha noiva, que me deram todo apoio de maneira direta, e a meus amigos que de maneira indireta me ajudaram a vencer mais este desafio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora, Professora Rita de Cássia Flôr pela atenção e disposição.

Agradeço aos meus pais pelo suporte, e entendimento nas horas de ausência.

Agradeço a minha noiva Francine Póvoas Marques por acreditar em mim, e dar todo apoio.

Agradeço ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina pelo acolhimento e o ensino de qualidade ofertado por esta instituição.

A oportunidade, ela não bate em sua porta. É preciso se dedicar e se esforçar porque ela chega no seu colo.
(BACCHI, 2017)

RESUMO

Trata-se de uma pesquisa mista, obtendo informação quantitativa e qualitativa, envolvendo dados subjetivos e exatos, trazidos do checklist, e o questionário semi estruturado utilizado como instrumento para a coleta de dados. Foi desenvolvida em um serviço público hospitalar de radiologia, localizado no Sul do Brasil, na Grande Florianópolis. Teve por objetivo analisar e quantificar as vestimentas e dispositivos de proteção radiológica em conformidade com a legislação vigente. A coleta de dados foi realizada nos meses de março, abril, e maio, nos turnos matutino, vespertino e noturno. Participaram da pesquisa a atual gestora do setor de radiologia e os profissionais das técnicas radiológicas, totalizando 21 participantes. Após análise dos dados brutos, foram empregadas técnicas para organização, sistematização e interpretação dos dados qualitativos e quantitativos, envolvendo análises, exploratória e descritiva dos dados. Tais técnicas envolveram recursos computacionais, como planilhas para construção das tabelas e gráficos que serão apresentadas nessa ordem. Os resultados mostraram que dos 423 exames observados, não houve oferta de VPRs e DPRs para os pacientes, enquanto que dos 34 acompanhantes que estavam com seus familiares, houve a oferta para apenas 2 acompanhantes. Detectou-se existência de alguns tipos de DPRs e VPR para atender a todas as demandas que o serviço exige. Nesta direção, também é importante ressaltar a necessidade de aquisição de mais DPRs e VPRs, pois como evidenciado, a quantidade existente, além de encontrar-se em situação de depreciação, grande parte destes encontravam-se em não conformidade com a legislação, que serviu de referencial teórico para este estudo. Além disso, cabe salientar a importância dos testes de controle de qualidade, como preconiza a legislação rotineiramente, pois assim, evitaremos exposição desnecessária aos pacientes, acompanhantes e também ao próprio profissional das técnicas radiológicas.

Palavras-chaves: Equipamentos de proteção individual; Proteção radiológica; Exposição ocupacional; Serviço hospitalar de radiologia.

ABSTRACT

This is a mixed research, obtaining both qualitative and quantitative information, involving subjective and objective data brought from the checklist and the semi-structured formulary used as instrument for data collection. The research was developed in a public radiology hospital service, located in the South region of Brazil, in the Florianopolis area. It had as objectives to analyze and quantify the radiation protection vests and devices, according to current legislation. The data collection was performed on March, April and May, during morning, afternoon and night shifts. Participated in the research the current manager of the radiology center and the professionals of radiological techniques, totaling 21 participants. After the analysis of the raw data, techniques were used to organize, systematize and interpret the qualitative and quantitative data, involving exploratory and descriptive analysis of the data. These techniques involved computer resources, such as spreadsheets for the construction of charts and graphics, which will be presented in this order. The results shown that from the 423 procedures observed, radiation protection vests and devices were not offered for the patients, while from the 34 companions that were with their relatives, the vests and devices were offered for only 2. It was detected the existence of some radiation protection devices and vests to meet the demand of the service. On this direction, it is also important to emphasize the need to buy more radiation protection vests and devices, since, as evidenced, the existing ones are in poor condition and a good amount of them are not in conformity with the legislation, which served as theoretical reference for this study. Moreover, it should also be noted the importance of the quality control tests, as often preconized by the legislation, as this will avoid unnecessary exposure to patients, companions and to the professionals of radiological techniques themselves.

Key-words: Equipments for individual safety; Radiation protection; Occupational exposure; Radiology hospital service.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dimensões internas mínimas de luvas de proteção.....	24
Figura 2 - Dimensões internas mínimas de luvas de proteção tipo escudo	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tamanhos padronizados de aventais de proteção.....	21
Quadro 2 - Tamanhos padronizados dos aventais protetores de gônadas	22
Quadro 3 - Tamanhos padronizados de luvas de proteção.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CA – Certificado de Aprovação

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CNS – Conselho Nacional de Saúde

DPR – Dispositivo de Proteção Individual

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FL – Fechado Leve

IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina

IOE – Indivíduo Ocupacionalmente Exposto

L – Leve

MS – Ministério da Saúde

NBR – Norma Brasileira

NR- Norma Regulamentadora

PITCH – Movimento da Mesa por Rotação na Espessura de Colimação

SVS – Secretaria de Vigilância em Saúde

TC – Tomografia Computadorizada

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

VPR – Vestimenta de Proteção Radiológica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	PROBLEMA DA PESQUISA	13
1.2	JUSTIFICATIVA	14
1.3	OBJETIVO GERAL	15
1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2	REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1	ASPECTOS HISTÓRICOS	16
2.2	ASPECTOS LEGAIS SOBRE AS VESTIMENTAS E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA	17
2.2.1	Tipos de vestimentas e dispositivos de proteção radiológicas	19
2.2.1.1	Aventais Plumbíferos	19
2.2.1.2	Aventais Protetores de gônadas	21
2.2.1.3	Protetores de escroto	22
2.2.1.4	Blindagem de ovário	23
2.2.1.5	Luvas de proteção	23
2.2.1.6	Luvas de proteção tipo escudo	24
2.2.1.7	Protetor de tireóide	25
2.2.2	A importância do uso, conservação e conformidade das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica	26
3	METODOLOGIA	29
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA	30
3.2	LOCAL DE PESQUISA	31
3.3	PARTICIPANTES DA PESQUISA	32
3.4	COLETA DE DADOS	32
3.5	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	33
3.6	COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA	34
4	RESULTADOS	35
4.1	MANUSCRITO: CONFORMIDADE DAS VESTIMENTAS E DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA COM AS LEGISLAÇÕES VIGENTES	35
5	CONCLUSÃO	52
	REFERÊNCIAS	53
	APÊNDICES	55
	APÊNDICE A – CHECKLIST	56
	APÊNDICE B – CHECKLIST	58
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO	60

1 INTRODUÇÃO

Todas as atividades laborais que possam colocar a vida do trabalhador em risco devem ser realizadas com o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) ou coletiva (EPC). Segundo a Norma Regulamentadora (NR) Nº 06 do Ministério do Trabalho e Emprego, todo EPI tem a finalidade de proteger todo e qualquer profissional em risco de acidentes provenientes da função que o mesmo exerce (BRASIL, 2017). Situação que inclui os profissionais das técnicas radiológicas, devido ao trabalho com os riscos físicos das radiações ionizantes, através de interações com partículas beta e alfa, e os raios x e gama. Para a área das radiações ionizantes, nem todos os equipamentos são homologados como EPI, e por isso passam a ser chamados de, vestimenta de proteção radiológica (VPR) e dispositivo de proteção radiológica (DPR) (SOARES, 2011).

O mesmo autor menciona que com a descoberta dos raios X em 1895, muitas coisas mudaram para época, descoberta essa que foi um salto para humanidade, principalmente para a medicina (SOARES, 2011). Muitos cientistas passaram a realizar pesquisas na área, alguns realizando grandes descobertas, como Marie Curie com a descoberta do Polônio e do Rádio (PAN, 2013).

Após a descoberta dos raios X, foi observado que pessoas com muito tempo de exposição às radiações ionizantes foram desenvolvendo enfermidades. Pierre Curie ainda informou sobre as queimaduras e necroses que o rádio poderia causar. Vale ressaltar que a radiação gama emitida pelo rádio é proveniente dos núcleos radioativos, já os raios X vem das interações da eletrosfera, porém ambas podem interagir com o organismo mesmo tendo diferença de energia entre ambas, levantando a necessidade de proteção aos indivíduos expostos. Antonie Henri Becquerel foi um grande contribuinte para o assunto da proteção contra as radiações ionizantes, quando veio a concluir que existem diversos tipos de interações dependendo do tipo de radiação emitida, informando também as propriedades de atenuação do chumbo (PAN, 2013).

A Norma Brasileira IEC 61331-3 destaca que, as VPRs e DPRs são de suma importância para um ambiente que trabalhe com qualquer tipo de radiação

ionizante, pois as mesmas têm por função diminuir a dose a ser recebida pelo indivíduo (BRASIL, 2004). Toda VPR e DPR deve ser fabricada com as exigências da legislação vigente, como blindagens mínimas estabelecidas, tamanhos padronizados com medidas específicas para cada modelo, ser fabricado de modo que seja fácil de vestir e retirar, e ter a superfície composta de material que facilite a higienização.

Segundo NBR IEC 61331-3, dentre as VPRs e DPRs estão: Aventais Plumbíferos, Aventais protetores de gônadas, Protetores de escroto, Blindagem de ovário, Luvas de proteção, Luvas de proteção tipo escudo. Entre os que foram citados, todos devem possuir o certificado de aprovação (CA), que garante a qualidade dos mesmos, e exigindo informações como nome do fabricante, tamanho, espessura do chumbo, referência a legislação vigente entre outros (BRASIL, 2004).

A interação das radiações ionizantes pode gerar diferentes efeitos no organismo exposto, chamados de efeitos estocásticos ou teciduais, fazendo-se necessário o controle das exposições (OKUNO, 2013). A Portaria n. 453/1998 do MS/ANVISA menciona que o profissional deve evitar situações que possam expor o mesmo, e o paciente quando possível (BRASIL, 1998). Assim, com uso das VPRs e DPRs, os profissionais podem se proteger e realizar determinada função no qual estaria sendo exposto sem o uso das mesmas.

Considerando as legislações vigentes, assim como detectando a necessidade de avaliar a conformidade das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica utilizadas pelos profissionais das técnicas radiológicas no trabalho envolvendo exposição à radiação ionizante em um serviço hospitalar de radiologia, esta pesquisa abordou os aspectos relativos a esse processo de trabalho sob a formulação da pergunta de pesquisa a seguir:

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

Qual a situação de conformidade das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológicas, segundo a norma NBR IEC 61331-3 entre outros dispositivos legais em um serviço hospitalar de Radiologia de Santa Catarina, Brasil?

1.2 JUSTIFICATIVA

O interesse no tema escolhido ocorreu devido à necessidade verificar a conformidade das VPRs e DPRs ofertadas ao público, com as legislações vigentes, e também informar a importância das mesmas para o indivíduo que a utiliza.

Segundo a NR 06, do Ministério do Trabalho, todo equipamento e proteção individual tem a finalidade de proteger qualquer profissional de qualquer área no exercício de sua função (BRASIL, 2017). Sabe-se que uma VPR e DPR em conformidade com as exigências da legislação vigente, na prática reduzem a dose em até 86% no paciente que vai ser exposto (SOARES, 2011).

Segundo a NBR IEC 61331-3, o objetivo principal das VPRs e DPRs, é a redução da dose a ser recebida no indivíduo exposto (BRASIL, 2004). Para os pacientes, seria reduzir a dose nas estruturas que não tenham a necessidade de serem expostas. Para uma significativa redução na dose, e conseqüentemente uma real proteção para os indivíduos expostos, toda VPR e DPR, deve seguir os requisitos exigidos pela legislação vigente, que garante a eficácia do mesmo.

A NR 06 estabelece que o certificado de aprovação (CA) garante que toda VPR e DPR estejam dentro dos requisitos exigidos da legislação vigente (BRASIL, 2017). Para NBR IEC 61331-3, dependendo do tipo de VPR e DPR, podem existir tamanhos e tipos de blindagens variadas (BRASIL, 2004). O que corrobora com a adequação do emprego da blindagem dependendo do tipo de radiação e da energia usada, ou tipo de procedimento utilizado, o tamanho e a espessura de blindagem das VPRs e DPRs vão variar de acordo com estas premissas.

Conforme NBR IEC 61331-3, toda VPR e dispositivo de proteção individual deve ter marcado nele, e de forma permanente, o fabricante, espessura do chumbo, tamanho, tensão do tubo para determinação da espessura, e referência a norma vigente. Dentre estas especificações, a legislação vigente exige também, medidas específicas, homogeneidade na distribuição da blindagem, armazenamento correto, ser projetado de maneira que facilite a vestimenta, material para fabricação da superfície deve facilitar a higienização (BRASIL, 2004).

Assim evidencia-se a importância de um serviço hospitalar de radiologia disponibilizar dispositivos e vestimentas de proteção radiológica que estejam de

acordo com a legislação vigente, garantindo assim, proteção e segurança aos IOEs, indivíduo do público e demais usuários.

1.3 OBJETIVO GERAL

Analisar a conformidade das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica, conforme a norma NBR IEC 61331-3 assim como outros dispositivos legais, em um serviço hospitalar de radiologia de Santa Catarina, Brasil.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Investigar se existe o uso das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica, durante a realização do exame;
- b) Identificar os critérios utilizados pelo serviço de radiologia para a aquisição das vestimentas e dos dispositivos;
- c) Verificar a conformidade das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica disponibilizados no serviço de raios X, por meio de checklist, segundo o que preconiza a norma NBR IEC 61331-3, assim como outros dispositivos legais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo será abordado uma bibliografia acerca das VPRs e DPRs, e as legislações vigentes referentes às mesmas, mostrando os aspectos técnicos nas quais as VPRs e DPRs devem estar em conformidade.

2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

Todo trabalhador exposto a algum tipo de risco ambiental, seja ele qual for, deve fazer uso dos meios de proteção à saúde, sendo um deles o equipamento de proteção individual (EPI). Estes têm por finalidade fornecer segurança ao trabalhador sem impossibilitar a realização de qualquer trabalho. De acordo com a Norma Regulamentadora (NR) Nº 06 do Ministério do Trabalho e Emprego, o EPI é um equipamento ou um conjunto de dispositivos, que proporcionam segurança específica para determinadas atividades exercidas, que para proteção contra as radiações ionizantes são chamados de vestimentas e dispositivos de proteção radiológica (BRASIL, 2017).

Nas atividades envolvendo o risco de exposição à radiação ionizante, estes equipamentos representam uma importante ferramenta para proteção a saúde dos trabalhadores. A propósito, em 1895, o pesquisador alemão Wilhelm Conrad Roentgen descobriu os raios X, onde em meio de suas experiências com tubo de raios catódicos, observou uma luminosidade em uma placa de vidro coberta de platino cianeto de bário (OKUNO, 1998).

A luminescência persistiu mesmo quando o pesquisador colocava objetos na frente da placa, comprovando o poder de penetração dos raios, que não poderiam ser os catódicos devido sua baixa capacidade de penetração comprovada mais tarde, assim descobrindo os raios X (OKUNO, 1998).

Roentgen concluiu que os misteriosos raios X poderiam passar pelo corpo humano sensibilizando filmes. A primeira radiografia foi feita 45 dias após sua descoberta, com uma exposição que durou cerca de 15 minutos. Com a descoberta Roentgen acabou sendo o primeiro físico a receber o prêmio Nobel de física em 1901 (OKUNO, 1998).

As propriedades das descobertas de Roentgen despertaram o interesse dos profissionais da área da saúde. Segundo Pan (2013) em 1896, Antoine Henri Becquerel anunciou que um sal de urânio que ele fazia seus experimentos emitia radiações espontaneamente, concluindo mais tarde que este teria as mesmas propriedades dos raios X. Becquerel notou que mesmo tendo as mesmas propriedades, as radiações tinham poder de penetração diferente uma da outra. Assim começando a notar diferentes tipos de interações (PAN, 2013).

Outros grandes cientistas que contribuíram para o assunto radioatividade foram Pierre e Marie Curie. Marie que foi eternizada com a descoberta do Rádium e do Polônio (PAN, 2013). Os avanços foram enormes diante de tantas descobertas, e começou a se pensar em diferentes maneiras para utilização da radiação, como método diagnóstico, terapêutico, e aplicação em diferentes áreas como é o caso da indústria.

Desde a descoberta dos raios X em 1895 por Roentgen, foi observado que pessoas que foram muito tempo expostas a radiação desenvolveram algum tipo de patologia. Assim concluiu que todos os profissionais expostos a radiação ionizante devessem usar tais proteções, pois estes em função das suas atividades encontram-se expostos a este risco físico, por isso a importância de proteger-se. Os equipamentos de proteção comumente utilizados para proteção aos riscos de radiação ionizante são denominados de vestimentas e de dispositivos de proteção radiológica (SOARES, 2011). Por esta razão neste estudo, estes serão denominados de VPRs e DPRs.

2.2 ASPECTOS LEGAIS SOBRE AS VESTIMENTAS E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

O termo vestimenta de proteção individual refere-se aos equipamentos que buscam a proteção contra as radiações ionizantes. Segundo a NBR IEC 61331-3 (2004, p. 1) “o uso das vestimentas não traz uma proteção que isenta a possibilidade de recebimento de dose”, pois tem por função reduzir ou minimizar a dose de exposição recebida.

Segundo a NBR IEC 61331-3, as vestimentas de proteção individual devem ter tamanhos padrões, ter uma blindagem mínima exigida, e conter as

informações sobre as especificações da vestimenta de maneira padronizada, marcado de maneira permanente no próprio traje, estando em conformidade com a NBR IEC 61331-3, pois a mesma estabelece que os requisitos para as vestimentas e dispositivo estarem aptas para o uso (BRASIL, 2004).

Segundo Michaelis: Dicionário Prático Língua Portuguesa (2008), dispositivos são peças destinadas para funções complementares, ou seja, quando um avental plumbífero não é o ideal para determinado momento por exemplo, estes dispositivos de proteção radiológica complementam quando as vestimentas de proteção radiológica não é a melhor escolha para aquela situação . Em relação aos dispositivos, a norma estabelece que: “Tanto o profissional quanto o paciente possa vestir e desvestir o mesmo quando necessário, assim facilitando, para casos que exija algum tipo de agilidade” (BRASIL, 2004, p. 4). A mesma norma menciona que, a distribuição do material que fornece a blindagem da VPR e DPR deve ser homogênea, mantendo a proteção mínima especificada igual em todo equipamento.

Segundo a NR 06, para garantir que as VPRs e DPRs sejam seguros para a proteção dos indivíduos ocupacionalmente expostos (IOE), pacientes e indivíduos do público, toda vestimenta de proteção individual deve estar dentro dos requisitos necessários para sua liberação, ou seja, toda VPR e DPR devem possuir o certificado de aprovação (CA), para que estes possam ser comercializados e liberados para uso. Tal certificado para ser liberado exige testes e especificações que garante o rastreamento e validação das medidas, assim como a qualidade do produto. Dentro de algumas especificações estão a identificação de tamanho, nome do fornecedor, e espessura do chumbo, conforme especificado para o tipo de exame que a vestimenta vai ser solicitada (BRASIL, 2017).

O órgão nacional responsável pelos certificados é o Ministério do Trabalho. De acordo com a NR 06, órgão competente tem como função:

Emitir o CA, cadastrar os fabricantes ou importadores, indicar as regras técnicas para os ensaios. Cabe também ao MTE renovar o CA dos fabricantes e importadores, além de fiscalizar os EPIs produzidos, e se julgar necessário suspender ou até cancelar o CA. (BRASIL, 2017, p. 2).

Ainda, segundo a NR 06, os órgãos regionais do Ministério do Trabalho e Emprego respondem à central, sendo designada para: “A avaliação,

encaminhamento de documentos, com as instituições regionais a atuação se torna mais fácil e abrangente”. (BRASIL, 2017, p.3). Também menciona que, o órgão competente pode solicitar amostras de EPI, sempre que julgar essencial, com marcação de lotes, nome do fabricante, e outros requisitos necessários, dessa forma podendo avaliar os equipamentos requisitados.

2.2.1 Tipos de vestimentas e dispositivos de proteção radiológicas

Todas a VPRs e DPRs devem possuir características exigidas pelas normas vigentes. Dentre elas estão: tamanhos padronizados, informações destacadas de maneira específica, ser produzida de maneira que facilite a higiene e o ato de vestir as mesmas.

Segundo NBR IEC 61331-3, todas as VPRs e DPRs devem trazer as informações, dos fabricantes, espessura de blindagem, tensão do tubo para determinação da espessura da blindagem, a indicação do tamanho, e a referência a norma vigente. Estas informações devem ser marcadas de modo perpétuo e legível (BRASIL, 2004).

2.2.1.1 Aventais Plumbíferos

Os aventais de proteção devem ser ofertados a todos que estarão presente no ambiente que vai fazer uso de algum tipo de radiação ionizante, como durante um exame de raios X. Segundo a NBR IEC 61331-3, os aventais de proteção são divididos em, leves, pesados, leves fechados, e pesados fechados (BRASIL, 2004).

De acordo com a NBR IEC 61331-3, o avental de proteção leve pode ser usado nas salas de cirurgia, sendo necessário somente o uso do avental. Esses aventais devem cobrir do esterno e ombro, descendo até os joelhos, como especificado na legislação vigente. A norma também descreve que o protetor deve ter uma largura não menor que 11 cm em cada ombro, seguindo da parte anterior até a posterior por pelo menos 15 cm. Os furos de costuras devem se localizar na parte posterior do avental, pois os furos que realizam a fixação são desprovidos de

proteção, a parte posterior pode ser negligenciada devido à posição do operador ou do paciente referente à fonte (BRASIL, 2004).

Os aventais de proteção do tipo fechados são basicamente como os não fechados, com exceção de algumas especificações adicionais. NBR IEC 61331-3 diz que nas laterais o avental deve cobrir de 10 cm abaixo da axila até a metade da coxa e nas costas ir até os joelhos. Esse tipo de avental deve ser projetado de modo que não prive a ventilação para o usuário. Os aventais podem ser divididos em duas partes, o próprio avental e uma saia, que pode servir também como uma proteção extra, para determinados órgãos em determinados exames (BRASIL, 2004).

Existem também os aventais pesados, que só se diferem do restante pela espessura do material de blindagem. NBR IEC 61331-3 informa que para os aventais de proteção leves, a espessura mínima é de 25 mm de chumbo (Pb) em toda área, já os pesados devem ter uma espessura mínima de 35 mm de Pb na parte anterior e 25 mm de Pb na parte posterior, esses requisitos valem também para os aventais fechados (BRASIL, 2004).

Segundo NBR IEC 61331-3, os aventais devem trazer marcados neles informações como: nome do fabricante, a letra que simboliza o tipo de avental, como L (leve) ou FL (fechado leve), e assim por diante. Devem também informar a espessura de chumbo utilizado tanto na parte anterior quanto na posterior, trazer a tensão utilizada para a determinação da espessura do equipamento, e os símbolos que informam o tamanho do avental que é mostrado no Quadro 1, além de fazer referência a norma “ABNT NBR IEC 61331-3: 2004”.

Quadro 1 - Tamanhos padronizados de aventais de proteção

Tamanho padronizado		Símbolos literais	Dimensões		
			cm		
			A	B	C
Pequeno	Muito curto	PMC	90	60	100
	Curto	PC	100		
	Médio	PM	110		
	Longo	PL	120		
	Extralongo	PEL	130		
Médio	Muito curto	MMC	90	60	110
	Curto	MC	100		
	Médio	MM	110		
	Longo	ML	120		
	Extralongo	MEL	130		
Grande	Curto	GC	100	75	120
	Médio	GM	110		
	Longo	GL	120		
	Extralongo	GEL	130		

Dimensão A é o comprimento do meio do ombro até a borda inferior.
Dimensão B é a largura da parte anterior e a largura da parte posterior dos AVENTAIS DE PROTEÇÃO fechados com presilhas na lateral.
Dimensão C é a medida da cintura dos AVENTAIS DE PROTEÇÃO fechados com presilhas no meio da parte anterior ou posterior.
Dimensões A, B e C são dimensões mínimas.

Fonte: Extraído da norma ABNT NBR IEC 61331-3: 2004

2.2.1.2 Aventais Protetores de gônadas

Os aventais protetores de gônadas são destinados às mesmas por serem muito radiossensíveis. Segundo a Portaria 453/1998 do MS/ANVISA (1998) deve ser colocada uma proteção de no mínimo 0,5 mm de Pb para órgãos mais sensíveis, como o caso das gônadas. Esse tipo de proteção deve ser usado desde que não prejudique o exame.

Como já citado na Portaria SVS/MS nº 453, de 1 de junho de 1998, a espessura da blindagem deve ser composta de no mínimo 0,5 mm de Pb. Porém NBR IEC 61331-3 informa que além de ter a espessura ideal, o protetor de gônadas deve ter sua blindagem homogênea em todo avental (BRASIL, 1998).

Os aventais de gônadas devem seguir as medidas estipuladas pela legislação vigente. A tabela a seguir segue a medidas mínimas exigidas pela ABNT NBR IEC 61331-3: 2004.

Quadro 2 - Tamanhos padronizados dos aventais protetores de gônadas

Tamanho padronizado	Símbolos literais	Dimensões	
		cm	
		Comprimento	Largura
Criança 1	C1	20	25
Criança 2	C2	30	30
Adulto 1	A1	37	40
Adulto 2	A2	40	45
As dimensões apresentadas são dimensões mínimas.			

Fonte: Extraído da norma ABNT NBR IEC 61331-3: 2004

2.2.1.3 Protetores de escroto

A blindagem de escroto deve proteger toda a gônada masculina, mantendo os mesmos princípios das VPRs e DPRs anteriores. A NBR IEC 61331-3 informa que o protetor de escroto tem como função proteger a gônada masculina de toda radiação que não tem necessidade de interagir com as estruturas, isso inclui radiação espalhada e em casos de exames de pelve por exemplo (BRASIL, 2004).

Segundo NBR IEC 61331-3, o protetor de escroto deve ser de fácil utilização, facilitando a vestimenta sem auxílio de nenhuma outra pessoa. A mesma deve ser composta de métodos de fixação que permita que fique perfeitamente vestida durante os procedimentos. Assim como as restantes VPRs e DPRs, a blindagem de escroto deve ser armazenada em um suporte ou na horizontal sem ser dobrado, pois mesmo que pequeno em comparação com o restante, esse protetor pode ter a blindagem comprometida quando dobrada (BRASIL, 2004).

Segundo NBR IEC 61331-3, as blindagens de escrotos são classificadas em dois tipos, as leves e as pesadas. As leves têm uma espessura mínima de 0,5 mm Pb, e as pesadas de 1,0 mm Pb. Vale ressaltar que essa medida de espessura é referente a toda área da DPR (BRASIL, 2004).

2.2.1.4 Blindagem de ovário

A NBR IEC 61331-3 informa que os protetores de ovários devem proteger as gônadas femininas de toda radiação que não traz benefício para mesma (BRASIL, 2004). A proteção se faz necessária para exames em que a região estudada fica perto dos ovários, o que impossibilita o uso de aventais plumbíferos.

Além de ser de fácil utilização, o protetor deve se manter na posição adequada para permitir a proteção do paciente, como exigido na norma vigente. Para NBR IEC 61331-3, o equipamento deve ser composto de materiais que consigam resistir à água e que facilite a higienização do mesmo (BRASIL, 2004)

Segundo a NBR IEC 61331-3, toda blindagem de ovário deve ter uma espessura mínima de 1,0 mm Pb igual em toda a sua extensão, mantendo a proteção homogênea em toda sua área.

2.2.1.5 Luvas de proteção

Segundo NBR IEC 61331-3, luvas de proteção devem ser utilizadas quando as extremidades forem expostas a radiação ionizante sem necessidade. As luvas não devem conter fissuras na sua blindagem e possibilitar a higienização da parte interna da mesma, além de cobrir toda a mão até a metade do antebraço (BRASIL, 2004).

Na NBR IEC 61331-3 encontra-se a descrição de que as luvas de proteção devem envolver o polegar separadamente do restante dos dedos, mas sem impossibilitar que o polegar toque a ponta do dedo indicador, o eixo que cobre o polegar deve passar na palma da mão. As luvas devem permitir que os dedos tenham seus movimentos não prejudicados e as mãos devem ter seus movimentos laterais livres. Além de não poder ter falhas na sua blindagem, os protetores devem ser projetados de modo que qualquer fissura seja identificada visualmente (BRASIL, 2004).

A espessura mínima para as luvas de proteção é de 0,25 mm Pb, tendo essa medida em toda a sua área (BRASIL, 2004). As luvas devem seguir os

tamanhos e medidas estipuladas pela legislação vigente, especificados a seguir, no QUADRO 3, e na FIGURA 1 (BRASIL, 2004).

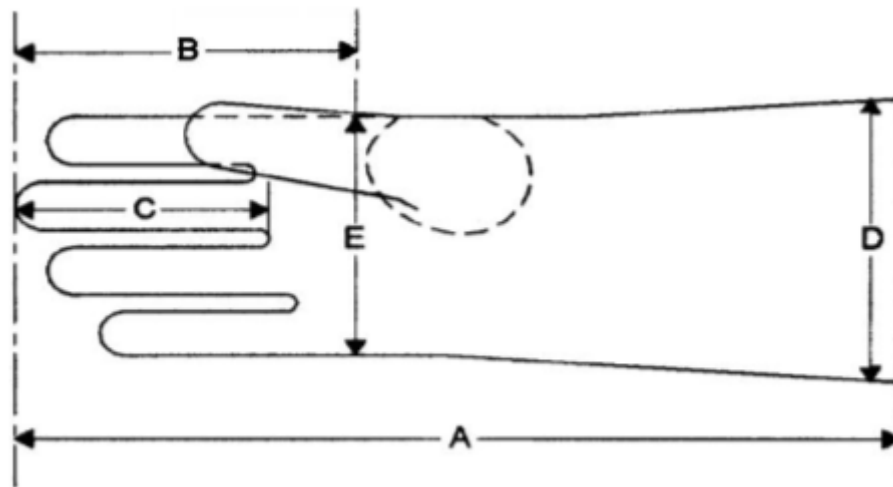
Quadro 3 - Tamanhos padronizados de luvas de proteção

Tamanho padronizado	Símbolos literais	Dimensões internas				
		Comprimento			Meia circunferência	
		A	B	C	D	E
Pequeno	P	35	11	7	16	11
Médio	M	35	11,5	7	17	12
Grande	G	35	12	7	18,5	13

Dimensões A a E estão apresentadas na figura 1; estas são dimensões mínimas.

Fonte: Extraído da norma ABNT NBR IEC 61331-3: 2004

Figura 1 - Dimensões internas mínimas de luvas de proteção



Fonte: Extraído da norma ABNT NBR IEC 61331-3: 2004

2.2.1.6 Luvas de proteção tipo escudo

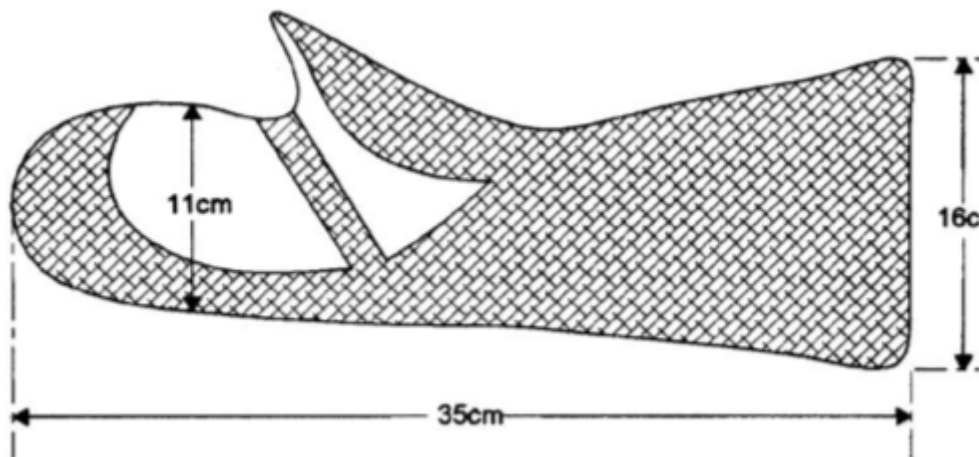
Não muito diferente do outro tipo de luvas de proteção, a NBR IEC 61331-3 informa que, a mesma deve servir para evitar a exposição sem necessidade da região das mãos e parte do antebraço. Porém a diferença é que a luva de proteção do tipo escudo deve ser usada quando é necessária a percepção completa das mãos, podendo ser usada também em procedimentos intervencionistas, ou até no

manuseio de algum material radioativo, protegendo as mãos e parte do antebraço (BRASIL, 2004).

As dimensões físicas das luvas do tipo escudo devem seguir as recomendações da NBR IEC 61331-3, que afirma que as mesmas devem proteger até a metade do antebraço no mínimo, além de envolver toda a mão, exceto a parte interna do polegar e palma da mão. As mesmas não devem impedir a mobilidade do profissional, ou seja, dando liberdade para movimento com as mãos para pegar algo, e para os punhos se moverem para manipular algum objeto. A fabricação das luvas do tipo escudo deve ser feita de modo que a blindagem envolva toda área necessária, além de ser projetada para identificação visual de qualquer fissura que vir a ocorrer na mesma (BRASIL, 2004).

Segundo NBR IEC 61331-3 deve haver uma espessura de no mínimo 0,25 mm Pb sobre toda a luva de proteção do tipo escudo, sendo fabricado com material que permitam a flexibilidade da luva. As luvas do tipo escudo devem ter seu tamanho padronizado com suas medidas específicas conforme informa a FIGURA 2 a seguir (BRASIL, 2004).

Figura 2 - Dimensões internas mínimas de luvas de proteção tipo escudo



Fonte: Extraído da norma ABNT NBR IEC 61331-3: 2004

2.2.1.7 Protetor de tireóide

A tireóide, sendo um órgão bastante radiosensível, acaba necessitando de uma boa proteção, onde o uso do protetor de tireóide acaba se tornando útil

quando a exposição da mesma pode ser dispensável. A Portaria 453/1998 do MS/ANVISA (1998) informa que a tireóide deve ter uma proteção de no mínimo 0,25 mm Pb, porém a mesma legislação informa que quando houver uma exposição com feixe primário, tal proteção deve ter uma blindagem de até 0,5 mm Pb, sendo o dobro da mínima exigida (BRASIL, 1998).

Como qualquer outro VPR ou DPR, o protetor de tireóide deve ser de fácil utilização além de ter uma superfície lisa e impermeável que facilite a higienização. Mesmo sendo recomendado o uso do protetor de tireóide em função da sensibilidade da glândula tireóide, este não é contemplado pela NBR IEC 61331-3.

De acordo com a Portaria 453/1998 do MS/ANVISA (1998), o protetor de tireóide deve seguir a blindagem mínima, armazenamento correto, estar em bom estado físico deixando-o apto para uso. Porém, ao não ser contemplado pela NBR IEC 61331-3, o protetor de tireóide torna-se carente de especificações a serem seguidas, não havendo a padronização do mesmo (BRASIL, 1998).

2.2.2 A importância do uso, conservação e conformidade das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica

Por tratar-se um risco físico, a radiação ionizante pode interagir podendo provocar alterações moleculares. Conforme Okuno (2013) essas alterações podem gerar diferentes reações, como os efeitos teciduais e estocásticos. Os efeitos teciduais, dependem do tecido irradiado e a dose recebida pelo mesmo, pois pode causar morte celular, e dependendo da quantidade de células acometidas, pode comprometer o funcionamento do órgão em questão. Exemplos comuns de efeitos teciduais são as radiodermites, queimaduras por radiação, e as necroses. Na prática, esses efeitos ocorrem principalmente em procedimentos de hemodinâmica e tratamentos radioterápicos, onde utilizam-se altas doses de radiação (OKUNO, 2013).

Já o efeito estocástico acontece devido às pequenas alterações no DNA da célula, que são fortes o suficiente para causar algum dano, mas fracas demais para ocasionar a apoptose celular. Se ocorrerem em células somáticas, podem desencadear o câncer e, se ocorrerem em células germinativas, podem causar esterilidade ou passar as alterações para gerações futuras. Na prática onde se

emprega os raios x, na radiologia médica, o IOE está sujeito a maior probabilidade de efeitos biológicos, promovidos por efeitos estocásticos (OKUNO, 2013).

Para Okuno (2013) a proteção radiológica possui três principais princípios: a justificativa, onde o benefício de expor o paciente deve ser sempre maior que o malefício da realização do exame; a limitação da dose, que deve-se seguir os parâmetros da legislação vigente; e otimização da proteção, que deve manter a dose o mais baixa possível sem prejudicar a qualidade da imagem para diagnóstico.

Os profissionais das técnicas radiológicas não devem exceder o limite de dose estipulado pela legislação vigente, segundo a Portaria 453/1998 do MS/ANVISA (1998). A dose efetiva anual não pode ultrapassar a média de 20 mSv em qualquer ano, em um período de 5 anos seguidos, sem poder exceder 50 mSv por ano. Já para profissionais grávidas, as atividades com radiação ionizante devem ser encerradas no período da gravidez, e a mesma pode ser remanejada para outras atividades, livres das exposições, pois a dose na região do abdome não pode passar de 2 mSv durante gestação (BRASIL, 1998).

As VPRs e DPRs são ótimas ferramentas para redução de dose no profissional, em casos de necessidade de contenção de algum paciente, ou a realização de exames no leito. As VPRs e DPRs não devem ficar limitadas somente a proteção do IOE, pois segundo a Portaria 453/1998 do MS/ANVISA (1998), tanto o paciente quanto o acompanhante devem exigir e usar corretamente a VPR e a DPR. Toda sala de radiologia convencional deve conter no mínimo uma vestimenta de tronco, que inclui a proteção de gônadas e tireóide, com uma espessura de 0,25 mm de chumbo (BRASIL, 1998).

Em relação à higienização, as VPRs e DPRs devem ser mantidas com boa aparência, preservando sua integridade física e evitando até possíveis transmissões de doenças. A NBR IEC 61331-3 relata que todo equipamento deve ser composto de materiais que facilitem a desinfecção. Todas devem ser revestidas de modo que o chumbo não possa ser visto nem tocado (BRASIL, 2004). Quando se trata do armazenamento, a Portaria 453/1998 do MS/ANVISA (1998) diz que toda VPR e DPR devem ser armazenada na horizontal, em uma superfície plana, ou em um suporte, de modo que o equipamento não seja dobrado, não prejudicando sua blindagem (BRASIL, 1998).

As VPRs e DPRs são direcionadas tanto para proteção do profissional, quanto para os indivíduos do público, entrando em conformidade com a Portaria nº453/1998, pois a ABNT NBR IEC 61331-3: 2004 prioriza não exclusivamente o uso do trabalhador, deixando aberto a proteção do paciente quando possível.

3 METODOLOGIA

Trata-se de um de uma pesquisa mista, envolvendo a investigação qualitativa e quantitativa do tipo descritiva, que envolve dados subjetivos, e dados exatos quantificados.

A pesquisa qualitativa caracteriza-se por uma visão mais subjetivas dos fatos, com questionamentos mais amplos, enfatizando a experiência, e não na quantificação de fatos. Exige que o pesquisador pré-estabeleça métodos que vão trazer informações úteis para a pesquisa, pois muitas vezes esse método oferta uma interação do tipo diálogo, com a amostra pesquisada (DYNIEWICZ, 2009).

A pesquisa quantitativa passa pela mensuração do objeto estudado, prevendo variáveis preestabelecidas (DYNIEWICZ, 2009). Apresenta os resultados obtidos de maneira contável, podendo elaborar planilhas com porcentagens e estatísticas. Já as pesquisas descritivas, sendo quantitativa, busca observar os objetos estudados e descrever suas características, classificando os mesmos (DYNIEWICZ, 2009). Segundo Santos *et al* (2017, p 3), a combinação destas pesquisas compreende:

O modo como os dados são mixados, ou seja, significa estabelecer se os dados qualitativos e quantitativos serão realmente fundidos, ou serão mantidos separados, ou ainda se estarão de algum modo combinados. Para estes autores, os dados na pesquisa de métodos mistos estão conectados quando há uma combinação da pesquisa quantitativa e qualitativa com a análise de dados da primeira fase do estudo e a coleta de dados da segunda fase.

Como instrumento de coleta de dados se destaca o uso do checklist, que incluiu as características exigidas pelas legislações vigentes, assim marcando na tabela as exigências atendidas pelas respectivas VPRs e DPRs, classificando as que estão aptas e tem garantia de procedência pela legislação vigente, e as inaptas, não cumprindo alguma característica exigida.

A pesquisa também faz uso de observação não participativa, que teve por finalidade investigar o tipo de armazenamento em que as VPRs e as DPRs se

encontram, além de observar o uso das mesmas durante a realização do exame, nas salas de raios X convencional.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Na primeira etapa da pesquisa foi realizada uma revisão da produção científica acerca do assunto. Com essa revisão elaborou-se o referencial teórico, trazendo conhecimento e base para produção do trabalho. O embasamento teórico possibilita domínio do conteúdo para produção do tema. A próxima etapa foi a escolha para o local da realização da pesquisa. Os critérios usados para escolha do local foram: ser um hospital público da grande Florianópolis, com alto fluxo no setor de radiodiagnóstico, e automaticamente necessitando do uso das VPRs e DPRs, devido ao interesse da investigação em avaliar a possibilidade de um grande número de trabalhadores sendo expostos com proteção sem conformidade com a legislação vigente.

Após a aprovação do projeto pelo comitê de ética, se iniciou a terceira etapa, que é o processo de levantamento de dados. De acordo com o cronograma de atividades, a instituição foi convidada a disponibilizar acesso ao setor de radiodiagnóstico, mais especificamente no setor de radiologia convencional, durante o período de março a maio de 2018. Assim foi possível realizar as devidas observações relacionadas à conformidade das vestimentas e dispositivos de proteção radiológica (APÊNDICE A), e à oferta das mesmas (APÊNDICE B), além de se aplicar um questionário semi-estruturado ao responsável pelo setor, referente à gestão das VPRs e DPRs (APÊNDICE C).

A quarta etapa se deu pela análise e interpretação dos dados. O checklist (APÊNDICE A) das conformidades das VPRs e DPRs foi avaliado de acordo com a norma vigente, avaliando a quantidade de vestimentas em conformidade. O checklist referente à oferta e ao uso das VPRs e DPRs (APÊNDICE B) resultou na porcentagem de exames que os indivíduos foram expostos sem nenhuma proteção.

3.2 LOCAL DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada em um serviço público hospitalar de radiologia. Tal instituição caracteriza-se por ser um hospital público, localizando-se no Sul do Brasil, na Grande Florianópolis. O mesmo é referência no atendimento ortopédico, oftalmológico e de cirurgia geral. Caracteriza-se também como uma instituição de alta complexidade que atende, além da Grande Florianópolis, paciente de outros municípios do Estado de Santa Catarina.

A instituição conta com centro cirúrgico e oferece o serviço ortopédico, onde é referência, além de oferecer os serviços pediátricos, oftalmológicos, e obstétricos. Além de possuir uma emergência geral, a mesma instituição dispõe de emergência pediátrica, obstétrica e neonatológica. Comporta também um ambulatório geral e outro pediátrico, conseguindo agilizar o atendimento e deixando o serviço mais dinâmico.

Em relação ao serviço de radiologia, o setor funciona 24 horas por dia, onde os profissionais do setor são divididos em escalas, oferecendo exames de tomografia, radiografia e ultrassom. O setor realiza aproximadamente 7.577 radiografias, 596 tomografias e 657 ultrassonografias mensais (SANTA CATARINA, 2018). As radiografias representam aproximadamente 86% dos exames realizados. O setor atende à demanda de toda a instituição, portanto o setor recebe paciente da emergência e ambulatórios, tanto geral pediátrica quanto ortopédica, além de centro cirúrgico e dos leitos de internação (SANTA CATARINA, 2018).

O setor de radiologia convencional, objeto de investigação deste estudo, é dividido em três salas. Em toda a realização dos exames é realizada com as mesas de comando localizada fora das salas. Uma delas é utilizada para o atendimento pediátrico. Tal sala foi decorada para o público infantil, objetivando a humanização do cuidado. O serviço possui dois equipamentos móveis que atendem aos pacientes nos leitos, ou seja, para aqueles que apresentam algum tipo de mobilidade reduzida ou que encontra-se em estado de saúde crítico.

O serviço de radiologia conta com aproximadamente 35 profissionais, entre técnicos e tecnólogos em radiologia para realizar os exames, enfermeiros e técnicos de enfermagem para auxiliar no posicionamento, na recepção dos

pacientes, fazendo a triagem e no cuidado de enfermagem. Além disso, cabe ao enfermeiro a gestão deste serviço.

Para facilitar e sistematizar o atendimento, o setor implantou um sistema de prioridade de atendimento, ou seja, pacientes em estado grave e politraumatizado tem prioridade no atendimento, seguida das urgências e emergências, crianças e idosos, e por último, os pacientes clínicos que não apresentam gravidades, geralmente estes são proveniente dos ambulatórios. O setor também realiza exames agendados, que são realizados na data e hora marcada.

3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Entre os participantes da pesquisa estão a atual gestora do setor de radiologia e os profissionais das técnicas radiológicas, totalizando 21 participantes.

3.4 COLETA DE DADOS

A coleta se deu após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme dispõe a Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (CNS/MS) e declaração de ciência da instituição pesquisada, assim como o parecer da instituição envolvida.

A coleta de dados foi realizada nos meses de março, abril e maio de 2018, nos turnos matutino, vespertino e noturno, de modo a observar os diferentes fluxos no setor e conseguir verificar a conformidade das vestimentas e dispositivos sem prejudicar o setor com a falta dos mesmos.

As visitas ocorreram em dois períodos do dia (matutino e vespertino), os levantamentos ocorreram em dias diferentes, sendo destinada uma semana para cada turno, assim podendo observar o comportamento referente ao armazenamento e o uso das VPRs e DPRs nos diferentes fluxos do setor estudado.

Para a avaliação da conformidade das vestimentas e dispositivos de proteção radiológica, foi escolhido um turno no qual não tinha tanto movimento para não prejudicar o setor com a não disponibilização dos mesmos. Os itens que estão presentes no checklist (APÊNDICE A) para a verificação da conformidade das VPRs

e dispositivos de proteção radiológica são os exigidos pela norma vigente, NBR IEC 61331-3: 2004.

Para o registro da quantidade de exames observados foi utilizado um instrumento (APÊNDICE B). Foi observado de maneira não participativa os procedimentos das realizações das radiografias, assim como o levantamento de quantas vezes estes profissionais ofereciam as VPRs e DPRs aos indivíduos do público (acompanhantes) e aos IOEs, quando necessário.

Com a gestora do setor foi utilizado um questionário semi-estruturado (APÊNDICE C). Este teve por finalidade os questionamentos sobre a realidade vivenciada em relação à fiscalização, manutenção, reposição e controle de qualidade das VPRs e DPRs disponíveis para a utilização no serviço pesquisado.

3.5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Os dados apresentados foram organizados de modo a responder aos objetivos propostos, quais sejam: (I) a distribuição o uso das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica, durante a realização do exame; (II) os critérios utilizados pelo serviço de radiologia para a aquisição das vestimentas e dos dispositivos; (III) a conformidade das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica disponibilizados no serviço de raios X.

De modo a transformar as informações em dados, inicialmente foi realizada uma análise exploratória de dados. Fundamentalmente, a análise de dados compreende três frentes: organização de tabelas, construção de gráficos e síntese dos dados por meio de cálculo de medidas estatísticas e inferências (BRACARENSE, 2012).

Assim, os dados quantitativos foram organizados em planilhas no banco de dados eletrônicos do Microsoft Excel, evitando-se perda e extravio das informações. Isso trouxe mais segurança, organização e facilidade para a análise e interpretação dos dados, pois um conjunto de dados, por si só, não gera informação, ou seja, é necessário dominar as técnicas para que esses dados possam gerar as informações. (BRACARENSE, 2012). Em seguida, foram exportados e analisados

em programa estatístico, sendo codificados, tabulados e apresentados na forma de tabelas, com suas respectivas distribuições percentuais.

Além disso, os dados qualitativos advindos das observações foram interpretados, gerando uma análise descritiva.

3.6 COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

O projeto foi submetido ao comitê de ética em pesquisa com seres humanos na plataforma Brasil, conforme dispõe a Resolução N. 466/2012. Após atendido todos os trâmites, o projeto foi aprovado sem ressalvas por meio do parecer consubstanciado nº 2.526.172. Para a aprovação, o gestor da instituição envolvida tomou ciência do projeto e emitiu uma declaração de consentimento.

Diante do aceite pela instituição e também pelo CEP, os seguintes aspectos éticos foram assegurados aos participantes da presente pesquisa: garantia do sigilo e do anonimato visando a privacidade dos participantes e a livre decisão para participar ou desistir do estudo em qualquer momento.

Todos os dados coletados foram de única e exclusiva finalidade para realização da pesquisa e das publicações que podem ocorrer. Os checklists utilizados para a pesquisa e o questionário para o gestor do setor, não possuem nenhum tipo de identificação do informante, ou de qualquer outro profissional, evitando qualquer constrangimento aos participantes da pesquisa.

Agindo com responsabilidade e ética diante dos participantes e cenário de pesquisa, o pesquisador assegurou aos participantes o acesso aos resultados encontrados.

4 RESULTADOS

O capítulo relativo aos resultados e as discussões serão apresentados na forma de um artigo/manuscrito, conforme dispõe o regulamento do TCC do IFSC, Campus Florianópolis, para o Curso Superior de Tecnologia em Radiologia, em seu Art.16º e 17º. Sendo assim, apresenta-se a seguir o manuscrito intitulado “Conformidade das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica com a legislação vigente”

4.1 MANUSCRITO: CONFORMIDADE DAS VESTIMENTAS E DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA COM AS LEGISLAÇÕES VIGENTES

RESUMO

Trata-se de uma pesquisa mista, obtendo informação quantitativa e qualitativa, envolvendo dados subjetivos e exatos trazidos do checklist, e o questionário semi-estruturado utilizado como instrumento para a coleta de dados. Foi desenvolvida em um serviço público hospitalar de radiologia, localizado no Sul do Brasil, na Grande Florianópolis. Teve por objetivo analisar e quantificar as vestimentas e dispositivos de proteção radiológica em conformidade com a legislação vigente. A coleta de dados foi realizada nos meses de março, abril e maio, nos turnos matutino, vespertino e noturno. Participaram da pesquisa a atual gestora do setor de radiologia e os profissionais das técnicas radiológicas, totalizando 21 participantes. Após análise dos dados brutos, foram empregadas técnicas para organização, sistematização e interpretação dos dados qualitativos e quantitativos, envolvendo análises exploratória e descritiva dos dados. Tais técnicas envolveram recursos computacionais, como planilhas para construção das tabelas e gráficos, que serão apresentadas nessa ordem. Dos 423 exames observados, não houve oferta de VPRs e DPRs para os pacientes, enquanto que dos 34 acompanhantes que estavam com seus familiares, houve a oferta para apenas 2 acompanhantes. Foi relatada dificuldade com a compra e manutenção das VPRs e DPRs. Existe também a dificuldade de manter as mesmas em boas condições para uso devido ao descuido e a falta de manutenção e preservação destes.

Descritores: Equipamentos de proteção individual; proteção radiológica; exposição ocupacional; serviço hospitalar de radiologia.

ABSTRACT

This is a mixed research, obtaining both qualitative and quantitative information, involving subjective and objective data brought from the checklist and the semi-structured formulary used as instrument for data collection. The research was developed in a public radiology hospital service, located in the South region of Brazil, in the Florianopolis area. It had as objectives to analyze and quantify the radiation protection vests and devices, according to current legislation. The data collection was performed on March, April and May, during morning, afternoon and night shifts. Participated in the research the current manager of the radiology center and the professionals of radiological techniques, totaling 21 participants. After the analysis of the raw data, techniques were used to organize, systematize and interpret the qualitative and quantitative data, involving exploratory and descriptive analysis of the data. These techniques involved computer resources, such as spreadsheets for the construction of charts and graphics, which will be presented in this order. From the 423 procedures observed, radiation protection vests and devices were not offered for the patients, while from the 34 companions that were with their relatives, the vests and devices were offered for only 2. It was reported that there was purchase and maintenance difficulties with the radiation protection vests and devices. There was also the difficulty to maintain them in good condition for use due to carelessness and lack of maintenance and preservation.

Key-words: Personal protective equipment; Radiation protection; Occupational exposure; radiology department hospital.

Introdução

Todo trabalhador exposto a algum tipo de risco ambiental, seja ele qual for, deve fazer uso dos meios de segurança e proteção à saúde, sendo um deles o uso de equipamentos de proteção individual (EPI). Este tem por finalidade fornecer proteção ao trabalhador sem impossibilitar a realização de qualquer trabalho. De acordo com a Norma Regulamentadora (NR) N° 06 do Ministério do Trabalho, o EPI é um equipamento ou um conjunto de dispositivos que proporcionam segurança específica para determinadas atividades exercidas. (BRASIL, 2017).

Os EPIs, aqui denominados vestimentas de proteção radiológica (VPR) e dispositivo de proteção radiológica (DPR), devem ser utilizados pelos indivíduos ocupacionalmente expostos (IOEs), assim como pelos indivíduos do público, acompanhantes e pacientes, quando for o caso (BRASIL, 1998). Neste estudo, utilizaremos o termo VPR e DPR, conforme o que dispõe as legislações vigentes, assim como por entendermos que essa nomenclatura se coaduna melhor com o propósito desta pesquisa (BRASIL, 2004).

Os aventais de proteção devem ser ofertados a todos que estejam presente no ambiente exposto à radiação ionizante, como, por exemplo, durante um exame de raios X. Segundo a NBR IEC 61331-3, os aventais de proteção são classificados em leves, pesados, leves fechados e pesados fechados. Estes podem ser divididos em duas partes, o próprio avental e uma saia, que pode servir também como uma proteção extra para determinados órgãos em determinados exames (BRASIL, 2004).

Em relação aos dispositivos, tais como protetores de gônadas, a norma estabelece que: “tanto o profissional quando o paciente possa vestir e desvestir o mesmo quando necessário, assim facilitando para casos que exija algum tipo de agilidade” (BRASIL, 2004, p. 4). A mesma norma menciona que a distribuição do material que fornece a blindagem da VPR e DPR deve ser homogênea, mantendo a proteção mínima especificada igual em todo equipamento.

Ainda, segundo essa mesma norma, toda VPR e DPR deve conter: nome do fabricante, a espessura da blindagem, a tensão para determinação da espessura do chumbo, o tamanho do equipamento e a referência à legislação vigente, essas são condições indispensáveis para uso seguro destas VPRs e DPRs.

Cabe destacar que, nas atividades envolvendo o risco de exposição à radiação ionizante, estes equipamentos representam uma importante ferramenta para proteção da saúde dos trabalhadores. A propósito, em 1895, o pesquisador alemão Wilhelm Conrad Roentgen descobriu os raios X, onde, em meio as suas experiências com seu tubo de raios catódicos, observou uma luminosidade em uma placa de vidro coberta de platino cianeto de bário. A luminescência persistia mesmo quando o pesquisador colocava objetos na frente da placa, comprovando o poder de penetração dos raios, que mais tarde nomeou raios X. Roentgen concluiu que os misteriosos raios X poderiam passar pelo corpo humano sensibilizando filmes. (OKUNO,2013).

Desde a descoberta dos raios X observou ainda que pessoas que foram muito tempo expostas à radiação desenvolveram algum tipo de patologia. Assim concluiu que todos os profissionais expostos à radiação ionizante devessem usar vestimenta de proteção radiológica, pois as pessoas em função das suas atividades encontram-se expostos a este risco físico, por isso a importância de proteger-se (SOARES, 2011).

Em 1903, após a descoberta do Rádio, cientistas tinham idéia do efeito da radiação no corpo humano, tanto que nesse ano Pierre Curie discursou sobre os efeitos do rádio, como queimaduras e necroses. Ainda neste mesmo discurso, Pierre destacou as boas propriedades do chumbo em relação à atenuação da radiação (PAN, 2013).

Diante das questões acima, e da importância do uso das VPR e DPR, Soares (2011) informa que as mesmas, podem reduzir a dose de radiação ionizante em até 86%, desde que as mesmas estejam em conformidade com as exigências das legislações vigentes. Considerando o que preconiza as legislações, este estudo buscou investigar se existe o uso das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica durante a realização do exame, sob a formulação do seguinte questionamento: qual a situação de conformidade das vestimentas e dos

dispositivos de proteção radiológicas, segundo a NBR IEC 61331-3 e outros dispositivos legais em um serviço hospitalar de Radiologia de Santa Catarina, Brasil? E, como objetivo geral: analisar a conformidade das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica, conforme a norma NBR IEC 61331-3.

Materiais e métodos

Trata-se de uma pesquisa mista, obtendo informação quantitativa e qualitativa, envolvendo dados subjetivos e objetivos, trazidos do checklist e do questionário semi-estruturado utilizado como instrumento para a coleta de dados. Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da instituição, conforme Resolução Nº 466/12, e declaração de ciência da instituição pesquisada, a pesquisa se iniciou com a coleta das amostras.

As amostras foram coletadas de um serviço público hospitalar de radiologia, em instituição de alta complexidade, com referência em ortopedia, que atende paciente de várias regiões vizinhas da grande Florianópolis, onde se encontra. Na amostra da pesquisa, estão, o atual gestor do setor de radiologia, que respondeu a um questionário, dando informações sobre a gestão das VPRs e DPRs, os profissionais das técnicas radiológicas, que foram observados sobre a questão do uso e a oferta destas VPRs e DPRs, e as próprias VPRs e DPRs, onde foram observadas as conformidades com a legislação.

Os dados foram obtidos por meio da observação não participante por parte do pesquisador, que observou se existiu o uso, ou a oferta, das VPRs e DPRs por parte dos profissionais envolvidos na realização dos exames quando a mesmas se faziam necessárias. Essa observação durou um período de 4 semanas, sendo duas dedicadas ao período matutino e duas no período vespertino. Procurou-se também observar o comportamento dos profissionais nos diferentes fluxos que os períodos proporcionam, assim utilizando essa informação para gerar uma relação entre o uso e a atual situação das VPRs e DPRs. Para extrair os dados relacionados à atual gestão das VPRs e DPRs, foi aplicado um questionário semi estruturado, questionando como acontece o controle de qualidade, manutenção ou troca das mesmas, o armazenamento correto, entre outros questionamentos, assim comparando as respostas com o que a literatura e a legislação exige.

Para verificar a conformidades das VPRs e DPRs com a legislação vigente, foi necessário um período de tempo no qual a mesmas não eram exigidas, assim não deixando o setor sem proteção para os profissionais e indivíduos do público. Foi observado forma de armazenamento correto, se existia a informações exigidas, como nome do fabricante, tensão do tubo para determinar a espessura do chumbo, se o tipo e o tamanho dos mesmos estavam informados de maneira correta. As informações obtidas foram comparadas com as legislações vigentes, trazendo questionamento sobre informações divergentes entre as legislações, além de fazer um paralelo entre a prática.

As informações obtidas foram analisadas de maneira crítica, buscando uma ligação entre as elas, trazendo a realidade da gestão das VPRs e DPRs, como a condição e a utilização destas pelos profissionais das técnicas radiológicas em um serviço com alto fluxo de exames. Após análise dos dados brutos, foram empregadas técnicas para organização, sistematização e interpretação dos dados qualitativos e quantitativos, envolvendo análises exploratórias e descritivas dos dados. Tais técnicas envolveram recursos computacionais, como planilhas para construção das tabelas e gráficos que serão apresentadas nessa ordem.

A pesquisa foi autorizada por Comitê de Ética em Pesquisa, sob parecer número 2.526.172, de 05 de março de 2018 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética CAAE: 82817218.0.0000.5360. Toda a pesquisa foi executada de acordo com a Resolução 466/12 do CNS/MS (BRASIL, 2012), dispositivo legal que regulamenta a pesquisa com seres humanos.

Resultados

Na Tabela 1, é possível observar a distribuição da oferta das VPRs e DPRs aos pacientes e acompanhantes durante os procedimentos na sala de exame de raios X. O total de procedimentos observados foi de 423, destes pacientes que se submeteram aos procedimentos, não houve a oferta de nenhuma VPR e DPR, correspondendo a (100%). Em relação aos acompanhantes, 34 deles, por razões justificáveis permaneceram na sala de exames com seus familiares. Destes 34 acompanhantes, somente a 2 (6%) foram ofertadas as VPRs e DPRs, deixando 32 acompanhantes (94%) sem proteção contra a radiação ionizante. Já os profissionais

das técnicas radiológicas, não se fizeram presentes na sala, durante as exposições por conta da estrutura física das salas, pois a mesa de comando dos equipamentos de raios X se colocavam do lado de fora da sala.

Tabela 1 – Distribuição da oferta das VPRs e DPRs aos pacientes e acompanhantes, durante a realização do exame de Raios X, Florianópolis/SC, junho, 2018.

Itens avaliados	Nº. Pacientes	%	Nº. Acompanhantes	%
Houve a oferta	0	0%	2	6%
Não houve a oferta	423	100%	32	94%
Total	423	100%	34	100%

A Tabela 2 mostra a distribuição das VPRs e DPRs, segundo o tipo, nas três salas utilizadas para a aquisição dos exames de raios X existente no serviço pesquisado. Foram contabilizadas 25 VPRs e DPRs, porém dos 10 itens listados, o serviço conta com apenas 4 tipos (40%). Assim, percebe-se que algumas VPRs e DPRs são inexistentes, tais como: aventais de proteção leves, aventais de proteção leves fechados, aventais de proteção pesados fechados, luvas de proteção, blindagens de escroto leves e a blindagens de escroto pesadas.

Tabela 2 – Distribuição das VPRs e DPRs, segundo os tipos existentes e inexistentes do serviço pesquisado, Florianópolis/SC, junho, 2018.

VPRs e DPRs existentes no serviço pesquisado	Quantidade
Aventais de proteção leves	0
Aventais de proteção pesados	3
Aventais de proteção leves fechados	0
Aventais de proteção pesados fechados	0
Luvas de proteção	0
Luvas de proteção tipo escudo	16
Aventais protetores de gônadas	3
Blindagens de escroto leves	0
Blindagens de escroto pesadas	0
Protetor de tireóide	3
Total	25

A Figura 1 mostra que, do total de 25 das VPRs e DPRs existentes no serviço pesquisado, 64% são de luvas de proteção tipo escudo, 12% de aventais de proteção pesadas, seguido também de 12% de aventais de proteção de gônadas e também 12% de protetor de tireóide.

Figura 1 – Percentual das VPRs e DPRs, segundo os tipos existentes do serviço pesquisado.



A tabela 3 mostra que, dos três aventais de proteção do tipo pesado existentes, todos apresentaram algum tipo de não conformidade, sendo o destaque para a não informação do tamanho das vestimentas de maneira correta. Outra não conformidade encontrada foi o armazenamento incorreto. Apenas um, dos três aventais, estava armazenado de maneira correta. Das 16 unidades de luvas de proteção tipo escudo existente, 6 apresentaram algum tipo de não conformidade. Contudo as luvas do tipo escudo foram as que mais se destacaram, com sua alta quantidade contabilizando 10 unidades em conformidade com as exigências das legislações vigentes.

A tabela 3 ainda mostra que, dos três aventais protetores de gônadas existente, 1 está irregular em 5 itens avaliados, e 2 estão sendo armazenados de maneira incorreta, o item mais recorrente entre todas as VPRs e DPRs avaliadas. Os 3 protetores de tireóide existentes, estavam em conformidade com cinco itens avaliados, contudo o armazenamento segue em não conformidade. Além disso, os protetores de tireóide apresentam o maior índice de não conformidade, ou seja, em quatro dos itens.

Tabela 3 - Quantidade de VPR e DPR em conformidade itens das legislações vigentes

Em conformidade com	Aventais de proteção pesados	Luvas de proteção tipo escudo	Aventais protetores de gônadas	Protetor de tireóide
Quantidade	3	16	3	3
Boas condições físicas para uso	3	15	3	3
Armazenamento correto	1	10	1	1
Dimensões mínimas de acordo com tamanho	3	16	3	3
Informa o nome do fabricante ou fornecedor	3	14	3	3
Modelo da VPR ou DPR informado da maneira correta	3	14	2	0
Espessura do chumbo informado da maneira correta	3	13	2	3
Tensão para determinar a espessura do chumbo	2	12	2	0
Tamanho informado da maneira correta	0	14	2	0
Referência a norma vigente	3	13	2	0
Em conformidade com as legislações vigentes	0	10	1	0

Em relação aos dados da aplicação do questionário semi-estruturado, obtiveram-se os dados relacionados à gestão das VPRs e DPRs. Atualmente, o gestor do serviço pesquisado, é uma enfermeira, que está atuando no cargo há 6 meses.

Quanto à forma de aquisição das VPRs e DPRs, estas ocorrem por meio de licitação, sendo realizada pelo setor de compras e licitações da Secretaria do Estado da Saúde. Os controles de qualidades são feitos por uma empresa terceirizada e, segundo a gestora, os testes são feitos anualmente.

Quando uma VPR ou DPR é danificada, a mesma é substituída. É solicitado pelos próprios IOEs que as utilizam, ou também quando observado pela gestora. A VPR ou DPR danificada acaba sendo descartada no lixo comum.

Discussão

Considerando a distribuição da oferta das VPRs e DPRs aos pacientes e acompanhantes durante os procedimentos na sala de exame de raios X, mostrado na Tabela 1, é possível perceber a exposição à radiação ionizante desnecessariamente, pois 100% dos pacientes não utilizaram nenhum tipo de proteção e 94% dos acompanhantes também foram expostos sem a utilização de nenhuma VPRs e DPRs. Huhn et al. (2016) adverte que a distribuição de cartilhas informando os benefícios das VPRs e DPRs pode ser um meio de garantir que os profissionais das técnicas radiológicas passem a ofertar as mesmas, uma vez que os profissionais já adquirem esse conhecimento na sua formação profissional (HUHN et al., 2016). Também cabe observar que a Portaria 453/1998 do MS/ANVISA traz em seu escopo que deve ser garantida a qualidade dos serviços de radiodiagnóstico prestados à população, assim como de assegurar os requisitos mínimos de proteção radiológica aos pacientes, aos IOEs e ao público em geral (BRASIL, 1998). Além disso, a Norma CNEN NN 3.01 informa, que toda e qualquer pessoa, seja paciente, acompanhante, ou IOE, quando for exposta a qualquer tipo de fonte de radiação, deve ter sua exposição otimizada.

Em seu estudo, Huhn et, al. (2016), relatam que existe um descaso dos profissionais quanto à oferta das VPRs e DPRs para os pacientes (HUHN et al., 2016). Isto vem a se confirmar no presente estudo, onde dos 34 acompanhantes expostos, apenas 2 foram devidamente protegidos, não tendo nenhum tipo de relação com idade ou sexo dos mesmos, tornando ainda mais evidente o descaso com a população (TABELA 1). Além disso, essa prática vai de encontro ao princípio de otimização da CNEN (2014), que recomenda a proteção, assegurando que a exposição voluntária de acompanhante, ao ajudar um paciente durante um procedimento radiológico, seja otimizada (BRASIL, 2014).

Cabe observar que, foi evidenciada a oferta justamente para os dois acompanhantes que questionaram o uso das VPRs e DPRs, sendo uma mulher de meia idade acompanhando seu filho, e um homem acompanhando seu irmão. A exposição a que os mesmos foram expostos, é referente à realização do exame, mas não deles, não tendo nenhum benefício durante a exposição, por isso devem ser protegidos. Porém todo acompanhante deve ser devidamente protegido. Tal recomendação encontra amparo legal, no item 3.50 da Portaria 453 de 1998. (BRASIL, 1998)

Durante à observação, foram realizados exames de membros superiores, inferiores e do esqueleto axial. Para Bontrager e Lampignano (2010), durante as incidências de membros superiores, inferiores, e esqueleto axial, deve-se proteger as regiões que não fazem parte da região de interesse, e assim otimizar a dose. Os profissionais das técnicas radiológicas poderiam proteger os pacientes usando os protetores de tireóides, avental de proteção, e protetores de gônadas, exceto quando for necessário a visualização destas estruturas no exame (BONTRAGER; LAMPIGNANO, 2010).

Em relação à distribuição das VPRs e DPRs, segundo o tipo existentes e inexistente, demonstrado na Tabela 2 e Figura 1, evidenciou-se falta de blindagens de escroto, entre outros tipos de aventais de proteção, assim como a proporcionalidade na distribuição de VPRs e DPRs para as salas disponíveis. O serviço dispõe de 3 protetores de tireóide, aventais de proteção do tipo pesados, e protetores de gônadas, uma para cada sala. Portanto, quando for necessária a presença de um profissional ou acompanhante na sala, será impossível proteger todos de maneira devida.

Referente a isto, a Portaria 453/1998 do MS/ANVISA estabelece que, o serviço deve ter VPRs e DPRs suficiente para proteger o paciente, acompanhantes, e profissionais que possam estar na sala eventualmente, tornando o serviço irregular, devido à falta de algumas VPRs e DPRs, ainda mais com fluxo intenso, e a alta utilização das mesmas, caso fossem ofertadas durante o exame (BRASIL, 1998).

A Tabela 3, também chama atenção para o número expressivo de luvas de proteção do tipo escudo, 16 unidades. Na distribuição por sala, tem-se aproximadamente 5 unidades para cada sala. Outros dados, referem-se à espessura dos aventais de proteção utilizados, pois eles são do tipo pesados. A NBR IEC 61331-3: 2004, classifica como tipo pesado todo avental de proteção com 0,35mm Pb na parte anterior, e 0,25mm Pb na parte posterior. Contudo, os aventais pesados, eram de 0,5 mm Pb, tornando o mesmo aproximadamente 33% mais pesados (BRASIL, 2004). Stanganelli et al. (2015), relatam em seu estudo que o índice do uso de VPRs e DPRs, pode estar diretamente ligado ao peso que a mesmas possuem (STANGANELLI et al., 2015).

A Portaria 453/1998 do MS/ANVISA, estabelece que, para proteger da radiação espalhada, deve haver uma barreira de no mínimo 0,25mm Pb, que, quando aplicada ao avental de proteção, o mesmo acaba sendo classificado como avental de proteção do tipo leve pela NBR IEC 61331-3:2004, reduzindo o peso em 50%, tornando mais atrativo para o profissional usar, e ofertar aos pacientes e acompanhantes (BRASIL, 1998).

No tocante às características das VPRs e DPRs, segundo a conformidade com a legislação, apresentado nas tabela 3, cabe destacar que, 1 (33%) dos aventais de proteção encontravam-se armazenados de maneira incorreta, em desacordo com o preconizado nas legislações. A Portaria 453/1998 do MS/ANVISA recomenda que toda VPR e DPR deve ser mantida em um suporte reto sem ser dobrada, ou em uma superfície horizontal, o mesmo servindo para as demais VPRs e DPRs que, a exemplo do avental de proteção, também tiveram apenas 1 (33%) armazenada da maneira correta, com exceção das luvas de proteção do tipo escudo, que em 62% dos casos armazenadas da maneira correta, ou seja, em conformidade com a lei.

As luvas de proteção do tipo escudo, foram as que apareceram em maior quantidade (16), contudo apenas 10 luvas estavam em conformidade com a legislação e as demais (6) em não conformidade. Foi possível visualizar rachaduras na blindagem e furos na mesma. O material que recobria a blindagem estava gasto, rasgado e muito deteriorado. Segundo a NBR IEC 61331-3: 2004, a blindagem não pode ter fissuras provocando falhas na proteção, e o material que recobre a DPR, deve estar em boas condições não expondo a blindagem, deste modo, estas luvas deveriam ser descartadas.

Mesmo sendo muito importante por proteger uma área radiosensível, os aventais protetores de gônadas também se encontravam irregulares, apenas 1 dos 3 (33%) dos aventais estava em conformidade com as legislações vigentes. Se destaca a conformidade dos mesmos com suas blindagens, informando 0,5 mm Pb, conforme a IEC 61331-3: 2004 exige.

Quando avaliada a conformidade dos aventais protetores de gônadas foi obtido uma boa resposta, com mais da metade dos mesmos estando em conformidade com os itens exigidos (2), com exceção o armazenamento, no qual apenas 1 (33%) protetor foi armazenado da maneira correta, e conseqüentemente deixando só um em total conformidade com a NBR IEC 61331-3: 2004 e a Portaria 453/1998 do MS/ANVISA.

Em relação ao protetor de tireóide, cabe destacar que esta DPR não foi contemplada na NBR IEC 61331-3: 2004. Assim seguiram-se os critérios da Portaria 453/1998 do MS/ANVISA. Verificou-se a espessura mínima 0,5 mm Pb para região protegida, além de outros requisitos como nome do fabricante. Assim, os dados revelaram que 66% dos protetores de tireóide encontravam-se armazenadas de maneira incorreta. Isto acaba danificando a DPR, possibilitando fissuras na blindagem.

E, por fim, em relação aos dados relacionados à gestão das VPRs e DPRs conforme informações fornecidas pelo questionário semi-estruturado aplicado a atual gestora do setor, obtivemos respostas que indicam a falta de fiscalização, e o descaso dos profissionais com os cuidados das VPRs e DPRs. Stanganelli et al. (2015) advertem que o empregador deve fornecer o meio de proteção em bom estado para o uso dos equipamentos de proteção individual ou coletiva, porém é de

responsabilidade do profissional usar e armazenar de maneira correta, além de reportar ao responsável se houver qualquer alteração nos mesmos, tornando-os impróprios para uso (STANGANELLI et al., 2015). Uma das principais dificuldades para manter as VPR ou DPR em boas condições é o armazenamento, pois foi verificado neste item a não conformidade em quase todas as DPRs e VPRs. Um controle interno para manter as VPRs e DPRs em boas condições seria o ideal, mas ainda é inexistente. Contudo a gestora informou que a instituição encontra-se em fase de implementação de uma fiscalização interna.

Conclusão

O uso da radiação ionizante trouxe muitos benefícios para a área da saúde, contudo, devemos utilizá-la sempre de maneira otimizada. A pesquisa mostrou que não existe preocupação dos profissionais das técnicas radiológicas em proteger, sobretudo, pacientes e acompanhantes.

Assim, ressalta-se a importância da utilização das VPRs e DPRs, durante a aquisição dos exames, excetuando-se naqueles casos em que os mesmos não prejudiquem a visualização das estruturas de interesse, assim como a utilização das VPRs e DPRs pelos acompanhantes. E ainda, neste caso, deve-se avaliar a real necessidade destes acompanharem o exame. Caso seja imprescindível a presença dos mesmos, estes devem ser protegidos, conforme dispõe a legislação vigente.

Por esta razão, recomenda-se também uma melhor distribuição das VPRs e DPRs neste serviço, haja vista ter sido detectado a ausência de alguns tipos de DPRs e VPRs, assim como uma quantidade insuficiente de equipamentos para atender a todas as demandas que o serviço exige. Nesta direção, também é importante ressaltar a necessidade de aquisição de novos DPRs e VPRs, pois como evidenciado, a quantidade existente, além de encontra-se em situação precária, grande parte destes encontravam-se em não conformidade com a legislação.

Além disso, cabe salientar que é importante a existência dos testes de controle de qualidade, como preconiza a legislação rotineiramente, pois assim evitaremos exposição desnecessária aos pacientes acompanhantes e também ao próprio profissional das técnicas radiológicas.

Por fim, esperamos que os achados e os subsídios desta pesquisa contribuam para a construção de novos trabalhos abrangendo este tema e que beneficiem os indivíduos ocupacionalmente expostos, indivíduo o público, pacientes e gestores que fazem uso ou atuam em serviços que utilizam a radiação ionizante em seu processo de trabalho.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR IEC 61331-1: Dispositivo de proteção contra radiação-x para fins de diagnóstico médico parte 3: Vestimentas de proteção e dispositivos de proteção para gônadas.** Rio de Janeiro: Abnt, 2004. 26 p.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Ministério da Saúde (Org.). **Portaria SVS/MS nº 453.** 1998. Disponível em: <http://www.conter.gov.br/uploads/legislativo/portaria_453.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.
- BONTRAGER, Kenneth L.; LAMPIGNANO, John P. (Org.). **Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associada.** 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 841 p.
- BRACARENSE, Paulo Afonso. **Métodos quantitativos aplicados a negócios/** Paulo Afonso Bracarense, Ubiratan Vieira Guimarães. - 1.ed., rev. - Curitiba, PR : IESDE Brasil, 2012.
- BRASIL. Resolução nº 12, de 12 de dezembro de 2012. Resolução N°466, de 12 de Dezembro de 2012. Brasília.
- COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **Norma CNEN NN 3.01:** Diretrizes básicas de proteção radiológica. 5 ed. 2014. 22 p. Disponível em: <<http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm301.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2018.
- HUHN, Andréa et al. **Proteção radiológica: Da legislação à prática de um serviço.** 2016. Disponível em: <<http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/826/329>>. Acesso em: 05 jun. 2018.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO. **NR 6: NR 6 - Equipamento de proteção individual - EPI.** 2017. 8 p. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2017.
- OKUNO, Emico. **Efeitos biológicos das radiações ionizantes. Acidente radiológico de goiânia.** 2013. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000100014>. Acesso em: 10 out. 2017.

SOARES, Flávio Augusto Penna; PEREIRA, Aline Garcia; FLÔR, Rita de Cássia.

Utilização de vestimenta de proteção radiológica para redução de dose absorvida: Uma revisão integrativa da literatura. 2011. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842011000200009>. Acesso em: 10 out. 2017.

STANGANELLI, Nathanye Crystal et al. **A utilização de equipamentos de proteção individual entre trabalhadores de enfermagem de um hospital público.** 2015. Disponível em:

<<https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/40118/25518>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

5 CONCLUSÃO

É indiscutível o avanço, e de certo modo, até a agilidade, que o uso da radiação ionizante trouxe para saúde. Contudo o uso indevido pode gerar danos à saúde, por isto a importância de se manter a conformidade das vestimentas e dos dispositivos de proteção radiológica para a proteção dos IOEs, pacientes, acompanhantes e indivíduos do público.

Foi constatado a falta de muitos tipos de VPRs e DPRs imprescindíveis para a demanda do serviço pesquisado, sobretudo aquelas estabelecidas nas legislações vigentes. A precariedade das VPRs e DPRs também foi algo bastante evidenciado devido o alto índice de irregularidades. Além disto, a pouca quantidade das mesmas, e com tais exigências não atendidas, acaba-se tendo à disposição VPRs e DPRs que não garantem a blindagem, haja vista as possíveis rachaduras, pois são armazenadas de maneira incorreta, e algumas são encontradas em péssimas condições.

Faz se necessário, que os profissionais das técnicas radiológica sejam capacitados continuamente e em serviço, pois foram detectadas irregularidades, que podem ser sanadas por eles. Exemplos disso: o descuido com as VPRs e DPRs, assim como o não uso destas.

Também cabe lembrar que, por se tratar de um serviço público, existe morosidade em reposição das VPRs e DPRs, haja vista o processo de aquisição e manutenção depender de licitação. Por fim, espera-se que os achados e os subsídios desta pesquisa contribuam para a construção de novos trabalhos abrangendo este tema e que beneficiem os indivíduos ocupacionalmente expostos, indivíduo o público, pacientes e gestores que fazem uso ou atuam em serviços que utilizam a radiação ionizante em seu processo de trabalho.

REFERÊNCIAS

- ANTEBI, Uri et al. **Efeitos da radiação ionizante nas proteínas presentes em ossos humanos desmineralizados, liofilizados ou congelados**. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbort/v51n2/pt_0102-3616-rbort-51-02-00224.pdf>. Acesso em: 10 out. 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR IEC 61331-1: Dispositivo de proteção contra radiação-x para fins de diagnóstico médico parte 3: Vestimentas de proteção e dispositivos de proteção para gônadas**. Rio de Janeiro: Abnt, 2004. 26 p.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Ministério da Saúde (Org.). **Portaria SVS/MS nº 453**. 1998. Disponível em: <http://www.conter.gov.br/uploads/legislativo/portaria_453.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.
- DYNIEWICZ, Ana Maria. **Metodologia da pesquisa em saúde para iniciantes**. 3. ed. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2009. 247 p.
- MICHAELIS: **Dicionário prático língua portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 2008. 952 p.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO. **NR 6: NR 6 - Equipamento de proteção individual - EPI**. 2017. 8 p. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2017.
- OKUNO, Emico. **Efeitos biológicos das radiações ionizantes. Acidente radiológico de goiânia**. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000100014>. Acesso em: 10 out. 2017.
- OKUNO, Emico. **Radiação: Efeitos, riscos e benefícios**. São Paulo: Harbra, 1998.
- PAN, Camila de Araújo; BARROS, Adilson Camilo de. **Introdução histórica a física e a química das radiações a contribuição de madame curie**. 2013. Disponível em: <<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/rcext/article/view/2235/2131>>. Acesso em: 10 out. 2017.
- SANTA CATARINA. Autor Desconhecido. Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina (Org.). **Hospital regional de São José DR. Homero de Miranda Gomes**. Disponível em: <http://portales.saude.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3354&Itemid=524>. Acesso em: 04 jun. 2018.

SANTOS, José Luís Guedes dos et al. **Integração entre dados quantitativos e qualitativos em uma pesquisa de métodos mistos.** 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072017000300330&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 31 out. 2017.

SOARES, Flávio Augusto Penna; PEREIRA, Aline Garcia; FLÔR, Rita de Cássia. **Utilização de vestimenta de proteção radiológica para redução de dose absorvida: Uma revisão integrativa da literatura.** 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842011000200009>. Acesso em: 10 out. 2017.

APÊNDICES

Nome do fabricante ou fornecedor								
Modelo da vestimenta ou dispositivo informado da maneira correta								
Espessura do chumbo informado corretamente								
Tensão para determinar a espessura do chumbo								
Tamanho informado da maneira correta								
Referência a norma vigente								
VPRs e DPRs em conformidade com a legislação vigente								

APÊNDICE B – CHECKLIST



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

Checklist para avaliar a oferta e uso das VPRs e dispositivos de proteção radiológica, na observação do acompanhamento do exame

Data da coleta: __/__/__

Período:

Hora de início:

Hora do término:

Qtde de exames	Paciente Sim ou Não	Acompanhante Sim ou Não	IOE, quando for o caso Sim ou não
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			

22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO



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

Questionário para a gestora do serviço de radiologia.

Identificação profissional

1. Formação: _____
2. Período de atuação na gestão do serviço de radiologia: _____

Aspectos relacionados às vestimentas e dispositivos de proteção radiológica (VPR e DPR)

1. Como ocorre a aquisição das VPRs e DPRs na sua gestão?

2. Existe teste de qualidade feito nas VPRs e DPRs?
() Sim
() Não

Se sim, qual é a frequência dos testes?

3. Existe a fiscalização pela Vigilância Sanitária das VPRs e DPRs, verificando as condições de uso armazenamento, higiene, e conformidade com a norma vigente?
() Sim
() Não

Se sim, quando foi a última vistoria, ou qual a frequência?

4. Em caso de uma VPR ou DPR danificada, como acontece a manutenção ou troca do mesmo?

5. Quais as principais dificuldades que você encontra para manter as VPRs e dispositivos em boas condições de uso?

6. Existe um controle interno das condições físicas destas VPRs e DPRs?
() Sim
() Não

Se sim, como ocorre? E qual a participação dos profissionais do setor?
