

O conhecimento dos enfermeiros em relação as medidas de proteção radiológica

The knowledge of nurses in relation to radiological protection measures

Diana Moreira Rodrigues¹, Nicolý Aguiar², Halline Cardoso Jurema³.

RESUMO

A radioproteção, corresponde a prevenção de danos associados a elevada exposição, absorção e acúmulo de cargas advindas da radiação. Nos hospitais, os profissionais de enfermagem participam de muitos procedimentos radiológicos, e acabam sendo expostos as radiações podendo ocasionar em doenças futuras. Logo, a pesquisa teve como objetivo identificar o conhecimento dos enfermeiros, atuantes em um hospital ao sul do estado do Tocantins, em relação as medidas de proteção radiológica. Trata-se de uma pesquisa descritiva exploratória com abordagem quanti-qualitativa, desenvolvida com enfermeiros que atuam nos setores do Pronto Socorro Adulto, Unidade de Terapia Intensiva e Unidade de Cuidados Intermediários Neonatais. Os enfermeiros possuíam certo conhecimento em relação as medidas de proteção radiológica e quanto aos tipos de radiações existentes, entretanto, boa parte dos profissionais não faziam uso correto dos Equipamentos de Proteção Individuais e Coletivos, dando como justificativas o fato de não terem contato com o Raio-X, por não serem disponibilizados equipamentos de proteção pelo hospital, e quando havia nos setores, os mesmos não eram suficientes para a equipe. Assim, é preciso haver uma disciplina no curso de graduação em Enfermagem voltada a área, afinal, para o atendimento radiológico, cabe ao enfermeiro prestar assistência antes, durante e após o exame diagnóstico.

Palavras-chave: Exposição Radiológica. Radioproteção. Equipamentos de Proteção Radiológica. Enfermagem.

ABSTRACT

Radiation protection corresponds to the prevention of damage associated with high exposure, absorption and accumulation of charges arising from radiation. In hospitals, nursing professionals participate in many radiological procedures, and end up being exposed to radiation, which can lead to future diseases. Therefore, the research aimed to identify the knowledge of nurses, working in a hospital in the south of the state of Tocantins, in relation to radiation protection measures. This is an exploratory descriptive research with a quantitative-qualitative approach, developed with nurses who work in the Adult Emergency Room, Intensive Care Unit and Intermediate Neonatal Care Unit. Nurses had some knowledge about radiological protection measures and about the types of radiation that exist, however, most professionals did not make correct use of Individual and Collective Protection Equipment, justifying the fact that they did not have contact with the Ray. -X, because protective equipment was not available by the hospital, and when there were in the sectors, they were not enough for the team. Thus, there must be a discipline in the undergraduate Nursing course focused on the area, after all, for radiological care, it is up to the nurse to provide assistance before, during and after the diagnostic examination.

Keywords: Radiological Exposure. Radioprotection. Radiological Protection Equipment. Nursing.

¹Graduanda do curso de Enfermagem, pela Universidade de Gurupi (UnirG).

E-mail:

dianamrodrigues@unirg.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4072-3839>

²Enfermeira, pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO). Mestre em Ciências Ambientais e Saúde, pela PUC-GO. Docente do curso de Graduação em Enfermagem da Universidade de Gurupi (UnirG).

E-mail:

nicolyaguiar@unirg.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4438-8679>

³Enfermeira. Especialista em Formação de Professores para o Ensino de Metodologia de Pesquisa Científica. Docente do Centro Universitário UNIPLAN – Polo Gurupi-TO.

E-mail:

profa.hallinejurema@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9865-3285>

1. INTRODUÇÃO

É notório que uma das esferas científicas que se encontra em constante desenvolvimento e atualização, é a área da saúde, por se tratar de uma alçada que envolve diretamente o processo de saúde, promoção e prevenção de doenças, algo que é de interesse de toda a sociedade (CARDOSO et al., 2014).

Ao longo da história, uma das descobertas que causou grande impacto e revolução para a ciência e medicina, foi o progresso da física atômica no âmbito do eletromagnetismo. Em 1895, através de Wilhelm Conrad Röntgen, físico, professor e pesquisador alemão, ocorreu a ascensão do estudo sobre os raios catódicos que serviram de base para que ele viesse a descobrir o Raio-X, lhe rendendo anos depois, o prêmio Nobel de Física (PEREIRA, 2012).

A partir de então, muitas foram as evoluções após o primeiro experimento comprobatório sobre a radiação eletromagnética, realizado por Röntgen, que vieram a melhorar a qualidade de emissão dos raios que são emitidos através da técnica, que contribuíram para a qualidade da impressão radiográfica das imagens, pois ocorreram aprimoramentos da aparelhagem, surgindo tecnologias cada vez mais modernas, como a tomografia computadorizada, ressonância magnética e radiografia computadorizada, que auxiliam agilizando os diagnósticos por imagem de patologias agudas e crônicas (SALVADOR et al., 2018).

Em contrapartida, descobriu-se também que existem riscos associados ao uso da radiação na medicina, tanto para profissionais de saúde, como também para os clientes. Esses fatores maléficos relacionam-se a longos períodos de exposição aos raios ionizantes, que podem alterar a estrutura genética do Ácido Desoxirribonucleico (DNA) das células, elevando o risco de se contrair doenças graves, como por exemplo o Câncer (CARDOSO et al., 2014).

Devido a este alerta, em 1928, por meio do segundo Congresso Internacional de Radiologia (ICR), que ocorreu em Estocolmo, foi criada a Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP), que por um período maior que duas décadas, estabelecia protocolos de radioproteção apenas para os profissionais de saúde, não atentando-se a prevenção dos clientes, que só veio a ser discutida a partir de 1966 (CIPRAM, 2016).

A radioproteção, corresponde a prevenção de danos associados a elevada exposição, absorção e acúmulo de cargas advindas da radiação ionizante. Assim, as medidas preventivas baseiam-se na recomendação da terapia para os casos que não

dispensam o uso da técnica; a aplicação mínima das doses de radiação para a execução do exame, tendo cuidado para expor somente as áreas que necessitem de observação por imagem; sempre que houver a utilização dos aparelhos (BATISTA et al., 2019).

Além do mais, deve-se atentar-se para a utilização dos Equipamentos de Proteção Individuais (EPI's), tanto os profissionais envolvidos, como para o cliente e indivíduos que estejam próximos ao local de realização da técnica e que por algum motivo, não possam se deslocar da área exposta a radiação (BATISTA et al., 2019).

Para todos os profissionais que compõe a equipe multiprofissional, é relevante o conhecimento sobre essas medidas de radioproteção, para que tenham a saúde preservada e cuidem de forma eficiente dos clientes que prestam assistência (FERREIRA; CARNEIRO, 2018).

Entre os profissionais que se expõe diariamente as radiações ionizantes está o Enfermeiro, especialmente por este manter um contato mais próximo e frequente ao paciente, durante toda a internação na prestação de cuidados assistenciais e não realizarem as medidas protetivas (STANGANELLI et al., 2015).

De acordo com a literatura, é deficiente o preparo destes profissionais em relação a aplicação e seguimento da radioproteção, além disso, muitos referem o medo e a insegurança de auxiliarem os profissionais da área na execução das técnicas radiológicas durante os exames (HACHBARTH, 2019).

O uso de equipamento de radioproteção é essencial e importante na identificação e diagnóstico de diversas patologias, sendo considerada uma grande descoberta da ciência para a área da saúde, pois por meio da técnica foi possível agilizar o tratamento de doenças, sendo necessárias à aplicação das medidas de proteção aos raios, garantindo a segurança tanto dos profissionais como dos clientes (FERREIRA; CARNEIRO, 2018).

Nos hospitais, os profissionais de enfermagem participam de muitos procedimentos radiológicos, com isso acabam expostos as radiações ionizantes podendo assim ocasionar em possíveis doenças futuras. Desse modo, é notável a relevância de o enfermeiro conhecer, saber, aplicar e orientar as medidas de radioproteção no ambiente de trabalho, para a sua autoproteção, dos seus colegas de equipe e clientes. Afinal, os riscos associados a essa exposição são graves e requerem atenção diária (MELO et al., 2015).

Logo, a pesquisa permitirá que o profissional enfermeiro, reveja seus deveres e direitos inerentes a radioproteção. Diante do exposto, a pesquisa teve como objetivo identificar o conhecimento dos enfermeiros, atuantes em um Hospital ao Sul do Estado do Tocantins, em relação as medidas de proteção radiológica.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa descritiva exploratória com abordagem quanti-qualitativa. A pesquisa foi realizada em um Hospital ao sul do estado do Tocantins, com os enfermeiros que atuam nos setores do Pronto Socorro Adulto (PSA), Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e Unidade de Cuidados Intermediários Neonatais (UCINCo).

Os profissionais desses setores foram escolhidos por serem os que mais utilizam o equipamento móvel de radiação, para o atendimento de clientes de alto risco, que não conseguem se locomover para a sala de raio-X, onde contém todos os instrumentos de proteção radiológica, levando a realização do exame no leito, expondo outros pacientes e profissionais do setor, ao risco de exposição radiológica (SANTOS; MAIA, 2010).

Uma vez obtida as autorizações pela Secretaria de Saúde do Estado do Tocantins, do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e o consentimento livre e esclarecido dos profissionais, foi aplicado para a coleta de dados um questionário semiestruturado que abordou questões sobre o setor de atuação dos enfermeiros, bem como dados relacionados ao conhecimento dos profissionais em relação as medidas de proteção radiológica.

Foram incluídos na pesquisa profissionais enfermeiros da unidade hospitalar que atuavam no PSA, UTI e UCINCo, contratados e efetivos, de ambos os sexos, e que aceitaram participar da pesquisa, mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi enviado via *link* por questionário eletrônico. Sendo excluídos da pesquisa os enfermeiros de outros setores, que estavam de férias, licença maternidade e aqueles que não aceitaram participar da pesquisa com a não assinatura do TCLE.

Inicialmente, abordou-se presencialmente os coordenadores dos setores supracitados, para solicitar o contato do *WhatsApp* dos enfermeiros desses locais. Dispondo dos contatos, contatou-se cada profissional, sendo feito o convite para a participação voluntária na pesquisa, sendo realizados esclarecimentos sobre o teor do estudo e sanadas as dúvidas. Posteriormente, foi enviando o TCLE, com o aceite dos participantes e enviado o *link* do questionário elaborado pelas pesquisadoras, pelo *WhatsApp*.

Entre os riscos desta pesquisa estiveram apenas o dispêndio de cerca de 15 minutos para responder o formulário, além do risco de sentir inibição e sentir sua privacidade invadida. Para minimizar tais riscos, as pesquisadoras deixaram claro que o voluntário não precisaria responder a qualquer pergunta que o pudesse constranger. A aplicação do

questionário foi realizada sem a identificação dos participantes, de forma *online* e foi informado que seus dados seriam utilizados somente para esta pesquisa.

Os benefícios para os participantes foram diretos, pois poderão refletir na contribuição destes para o meio acadêmico, social e científico, visto que, estiveram fornecendo subsídios, para que, através da pesquisa fossem alcançados resultados que ampliassem o conhecimento sobre a realidade e compreendessem melhor o nível de conhecimento dos profissionais enfermeiros hospitalares, quanto a utilização das medidas de proteção radiológica, possibilitando melhora na qualidade da assistência e a conservação da saúde dos profissionais.

O estudo foi realizado por meio da análise dos formulários eletrônicos, respondidos pelos profissionais enfermeiros dos setores, que aceitaram participar da pesquisa através da assinatura do TCLE. As respostas dos formulários via *Google Forms*, foram tabuladas no programa *Microsoft Office Excel* (2016) e analisados por meio do *software* para organização de dados em pesquisa quanti-qualitativa NVivo (Versão 11 *Starter for Windows*).

Para determinação da amostra foi utilizado o critério de saturação dos dados; ou seja, quando as informações se tornaram repetitivas encerrou-se a coleta das informações (FONTANELA, 2011).

Para análise dos dados foi empregada a técnica de análise de conteúdo do tipo temático proposto por Bardin, que alega que o termo da análise de conteúdo é “um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) desta mensagem”. Constituída pelas seguintes etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação (BARDIN, 2006, p. 281).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 20 enfermeiros, sendo 12 (60%) do sexo feminino e 8 (40%) do sexo masculino; destes, 12 (60%) atuam no PSA, 6 (30%) na UTI e 2 (10%) na UCIN; quanto ao tempo de atuação na área 7 (35%) já atuavam entre 11 a 15 anos, 5 (25%) entre 1 mês a 5 anos, 4 (20%) entre 6 a 10 anos, 2 (10%) há 16 anos ou mais, sendo que 2 (10%) participantes não responderam à questão, conforme disposto a seguir (Tabela 1).

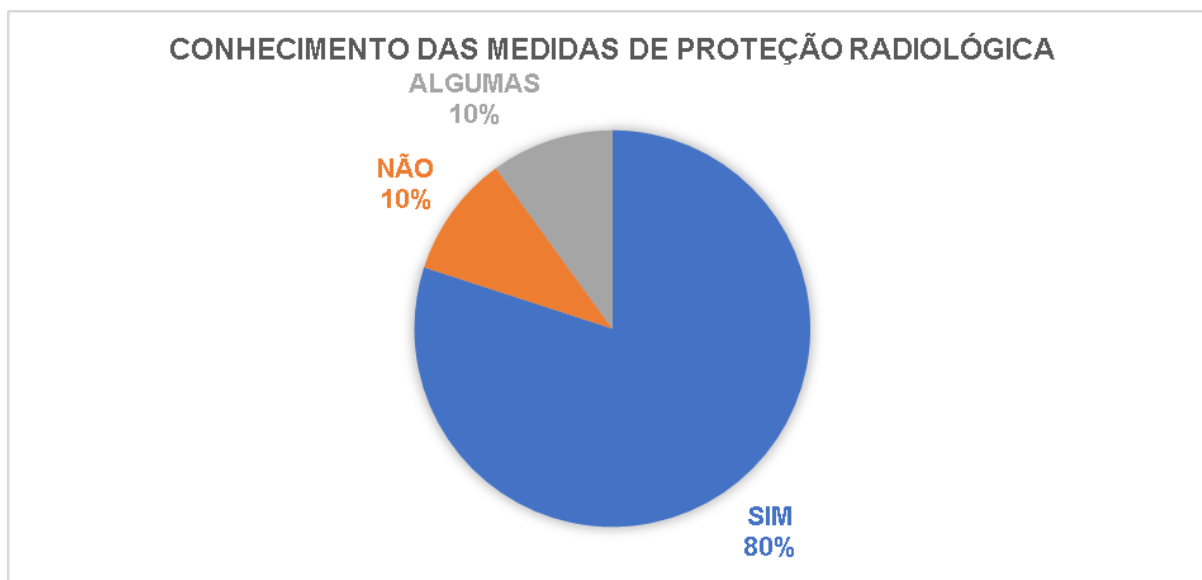
Tabela 1 – Características gerais dos participantes do estudo. Gurupi – TO, Brasil.

Características	Nº	%
Sexo		
Feminino	12	60
Masculino	8	40
Setor de Atuação		
PSA	12	60
UTI	6	30
UCIN	2	10
Tempo de Atuação		
1 mês a 5 anos	5	25
6 a 10 anos	4	20
11 a 15 anos	7	35
16 anos ou mais	2	10

Fonte: Autoras da Pesquisa (2022).

Quando questionados se conheciam as medidas de proteção radiológica 16 (80%) responderam que “sim”, 2 (10%) que “não” e 2 (10%) disseram que “algumas”. Já ao serem questionados sobre o que seriam os EPI’s, os 20 (100%) demonstraram possuir conhecimento sobre eles (Figura 1).

Figura 1: Conhecimento em relação as medidas de proteção radiológica. Gurupi – TO, Brasil.



Fonte: Autores da Pesquisa (2022).

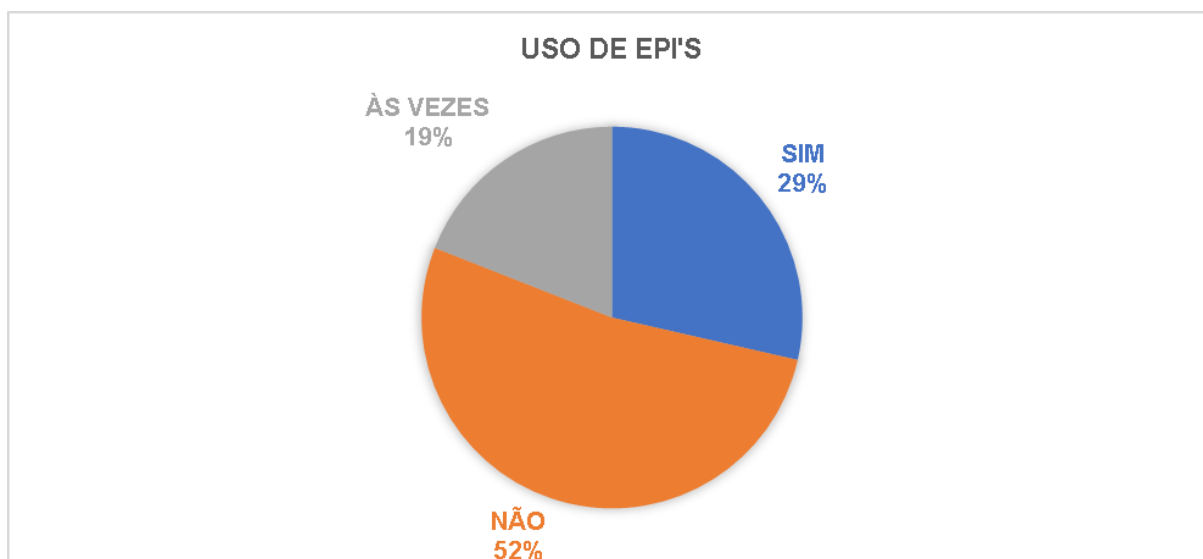
Em comparação, no estudo de Batista et al., (2019) participaram 59 profissionais, destes 45 eram do sexo feminino, dos setores de hemodinâmica, imagem, UTI adulto e neonatal, pediatria, centro cirúrgico, enfermaria, limpeza e engenharia clínica, sendo a

maioria da equipe de enfermagem. Os participantes foram questionados sobre o conceito de radioproteção sendo que 34% responderam de forma correta, 34% de forma parcialmente correta, 17% não souberam responder e 15% responderam de forma incorreta.

O que revela a necessidade de maiores estímulos em relação a educação permanente dos profissionais de saúde, pois entende-se que a partir do correto conhecimento sobre tais medidas os profissionais poderão executar com maior eficiência as medidas preventivas em relação a proteção radiológica.

Questionados se utilizavam os EPI's para limitar a exposição aos Raios-X um total de 11 (52%) enfermeiros responderam que “não”, dando como justificativas o fato de não terem contato com os equipamentos, por não serem disponibilizados pelo hospital e quando possui nos setores, serem insuficientes; 6 (29%) enfermeiros disseram que “sim”, mencionando que usam o biombo de chumbo e que ficam atrás de uma placa no momento do procedimento; e 4 (19%) disseram que “às vezes”, mas que usam somente no setor específico de radiologia e que preferem manter a distância, sempre que possível (Figura 2).

Figura 2: Equipamentos de Proteção Individual e a proteção do Raio-X. Gurupi – TO, Brasil.



Fonte: Autoras da Pesquisa (2022).

Diferentemente do que foi observado na pesquisa de Batista et al., (2019) em que 60% dos participantes responderam que sempre usam, 16% quase sempre utiliza e somente 14% nunca usam. Ainda no estudo, foram questionados se há EPI's disponíveis

nos setores, onde 94% referiram que sim; foi perguntado também sobre a existência de sinalização quando a radiação ionizante está sendo aplicada no setor, e 100% mencionaram que contam com um sinalizador.

No estudo de Oliveira et al., (2016) foi evidente que ocorrem muitos problemas relacionados a saúde dos trabalhadores, quando não ocorre a utilização dos EPI's, em contrapartida, quando os equipamentos são utilizados, eles se encontram danificados ou fora do prazo de validade previsto, e ainda, tem-se como problema a falta dos utensílios para uso dos profissionais, o que também geram dificuldades no ambiente hospitalar.

De acordo com Figueiredo e Gama (2012) os instrumentos de segurança radiológica têm como finalidade garantir a proteção dos profissionais de saúde, clientes e dos acompanhantes, estejam eles envolvidos direta ou indiretamente durante a exposição à radiação, por isso, esses utensílios podem ser classificados como: EPI's e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC).

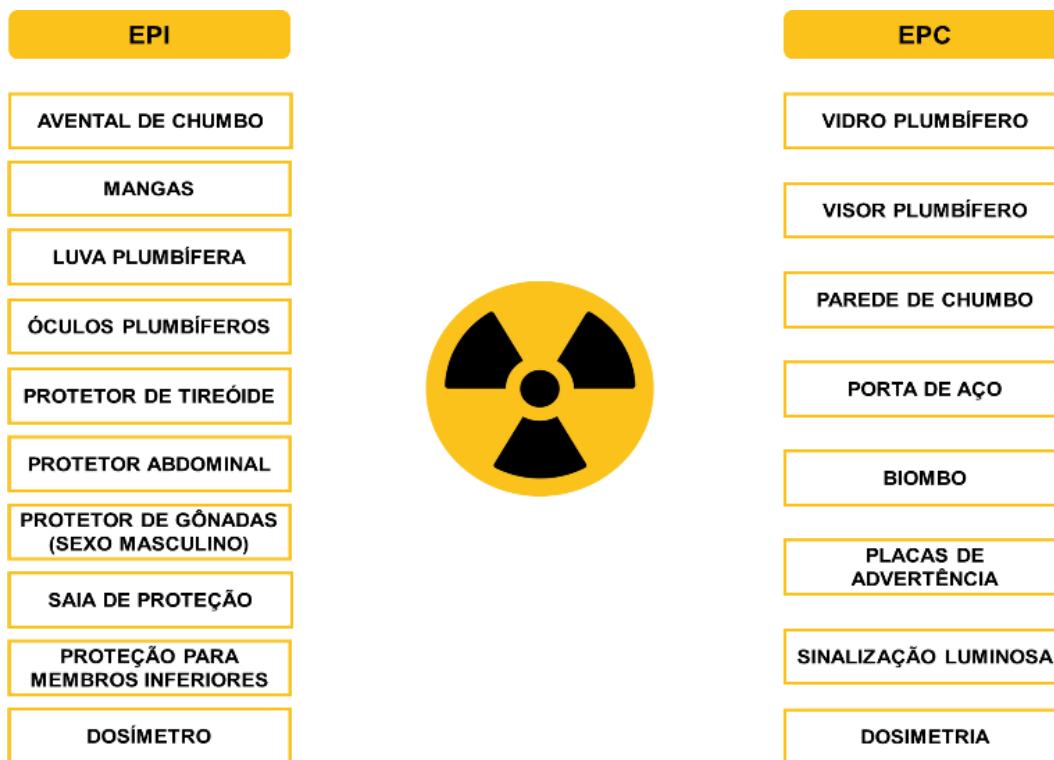
Ferreira e Carneiro (2018) em sua pesquisa questionaram os profissionais que atuavam no setor de radiodiagnóstico se eles ofereciam o avental plumbífero para os clientes e acompanhantes durante a realização do exame, sendo que 72% referiram que disponibilizam o meio de proteção aos pacientes.

Logo, percebe-se que para a correta prevenção durante a execução de exames radiográficos, é preciso que os profissionais de saúde tenham no mínimo os conhecimentos dos princípios básicos da radioproteção (HACHBARTH, 2019). No que diz respeito aos EPC's para prevenir a exposição à radiação ionizante, a finalidade é diminuir o contato com a radiação ambiental, e ainda, que se tenha o controle da quantidade dos raios emitidos, reforçando a necessidade da utilização dos equipamentos (FIGUEIREDO; GAMA, 2012).

Ressalta-se que para a devida proteção dos profissionais e pacientes, as instituições de saúde devem zelar e realizarem frequentes manutenções nos aparelhos radiológicos, a fim de se evitar acidentes e também para a avaliação do nível de radiação que vem sendo emitido no ambiente hospitalar, principalmente nos setores próximos, avaliando se os níveis estão dentro do que é aceitável (HACHBARTH, 2019; BATISTA et al., 2019).

A seguir, foram dispostos os EPI's e EPC necessários para a proteção e segurança dos profissionais envolvidos direta e indiretamente durante a realização da emissão de raios ionizantes (Figura 3).

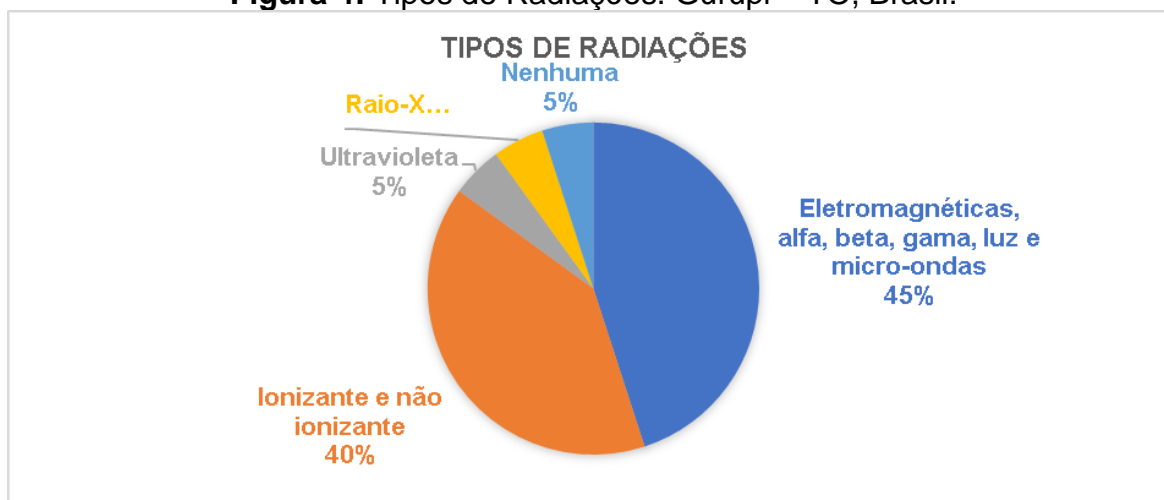
Figura 3: Equipamentos de Radioproteção Individual e Coletiva.



Fonte: GODOY; GODOY; COSTA, 2018; HACHBARTH, 2019.

Foram perguntados quanto aos tipos de radiação que existem, sendo que a maioria demonstrou certo conhecimento, 9 (45%) enfermeiros mencionaram as radiações eletromagnéticas, alfa, beta, gama, luz e micro-ondas; 8 (40%) disseram ionizante e não ionizante; 1 (5%) enfermeiro mencionou a ultravioleta; 1 (5%) referiu o raio-X; e apenas 1 (5%) mencionou que não recordava de nenhuma (Figura 4).

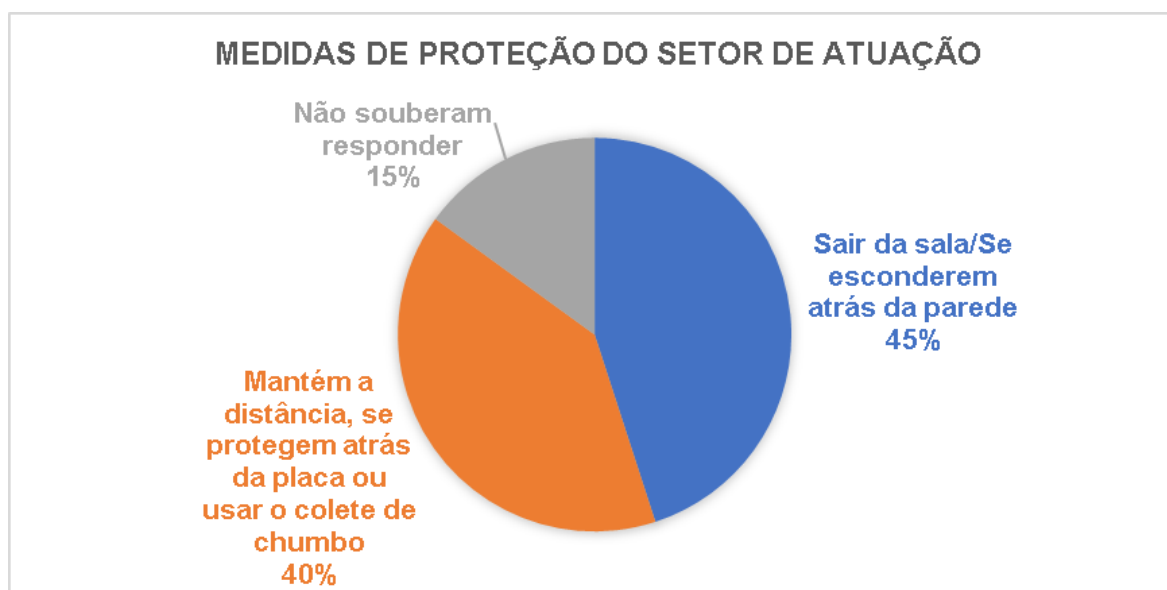
Figura 4: Tipos de Radiações. Gurupi – TO, Brasil.



Fonte: Autoras da Pesquisa (2022).

O próximo questionamento foi em relação ao momento que o aparelho móvel de raio-X vai realizar algum exame em um paciente no leito, quais seriam as medidas de proteção radiológica utilizadas no setor de atuação, sendo que 9 (45%) enfermeiros referiram sair da sala ou se esconderem atrás da parede, 8 (40%) mantêm a distância, se protegem atrás da placa ou usam o colete de chumbo e 3 (15%) não souberam responder (Figura 5).

Figura 5: Medidas de proteção no setor de atuação. Gurupi – TO, Brasil.



Fonte: Autoras da Pesquisa (2022).

No estudo de Stanganelli et al., (2015) para proteção da radiação apenas 42,9% dos profissionais que compõem a equipe de enfermagem faziam uso do avental de chumbo como medida de prevenção a exposição radiológica. Já na pesquisa desenvolvida por Melo et al., (2015) participaram enfermeiros e técnicos de enfermagem, sendo que entre os EPI's utilizados pelos profissionais estavam o avental e óculos plumbífero, o protetor de tireoide e o dosímetro como forma de monitorar o nível de radiação emitida durante a exposição.

Quando perguntados sobre a importância das medidas de proteção radiológica os 20 (100%) enfermeiros mencionaram considerarem relevante a proteção, por ser uma forma de prevenção contra possíveis doenças, mutações e complicações de saúde, além de manter a segurança e proteção dos clientes e profissionais. Afinal, entre os malefícios mencionados pelos próprios participantes estão os danos nas células (mutações do DNA), infertilidade e até mesmo alguma neoplasia. Por fim, os enfermeiros participantes da pesquisa foram questionados se já realizaram alguma capacitação quanto as medidas de proteção radiológica, nenhum (0%) referiu ter realizado algum treinamento na área.

Os participantes do estudo de Ferreira e Carneiro (2018) também foram questionados sobre a existência de algum programa de treino periódico e atualização da equipe quanto as medidas de proteção radiológica, sendo que 51% referiam que existiam capacitações, 36% disseram que não e 13% que não sabiam. Além disso, foram perguntados se havia algum protocolo voltado a proteção radiológica no setor e 54% não tinham conhecimento de nenhum plano voltado a esta finalidade. O que demonstra a necessidade de incentivo, disponibilidade e criação de protocolos para distribuição nos setores, e ainda, que sejam ofertadas atualizações voltadas a área para que os profissionais de saúde, especialmente aqueles que tem contato diariamente com os raios ionizantes e não ionizantes.

Dentro do cenário radiológico, é necessário o amplo conhecimento para a proteção, avaliação e assistência profissional, e isso inclui a participação dos enfermeiros, que atuam diretamente no cuidado a todos os pacientes no ambiente hospitalar. A área da enfermagem é relacionada a arte do cuidar, e para que esta seja exercida da melhor forma, os profissionais devem possuir vasto conhecimento técnico e científico, para zelarem de seus clientes, da melhor maneira possível (HACHMARTH, 2019).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração a finalidade do estudo que foi identificar o conhecimento dos enfermeiros, atuantes em um Hospital ao Sul do Estado do Tocantins, em relação as medidas de proteção radiológica, houve uma certa dificuldade em recrutar os profissionais para o estudo, porém, aquelas que participaram conseguiram contribuir de forma significativa para os resultados apresentados.

Os enfermeiros possuíam certo conhecimento em relação as medidas de proteção radiológica e quanto aos tipos de radiações existentes, entretanto, boa parte dos profissionais não faziam uso correto dos EPI's e EPC's durante a realização dos exames com exposição aos raios, dando como justificativas o fato de não terem contato com os equipamentos de Raio-X, por não serem disponibilizados os EPI's pelo hospital, e quando havia nos setores, os mesmos não eram suficientes para toda a equipe.

O que revela a necessidade de maiores investimentos em relação a disponibilização de recursos, equipamentos e da educação continuada dos profissionais atuantes na unidade hospitalar, a fim de haver a correta prevenção e uso da aparelhagem prevista durante a exposição radiológica.

Além disso, é preciso haver uma disciplina no curso de graduação em Enfermagem, voltada a área temática da pesquisa, afinal, para o atendimento radiológico, cabe ao enfermeiro prestar assistência antes, durante e após o exame diagnóstico, o que demonstra a necessidade de o profissional ter contato com a área de Imagiologia, desde a graduação e receber constantes capacitações na área, pois os riscos de exposição à radiação são diversos e é um dos deveres deste profissional conhecer, orientar e aplicar com os colegas que compõe a equipe, para a oferta de um serviço correto, eficiente e livre de prejuízos à saúde.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. **Lisboa: Edições**, v. 70, n. 3, 2006.
- BATISTA, Vinícius Martins Dias et al. Proteção radiológica na perspectiva dos profissionais de saúde expostos à radiação. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 1, p. 9-16, 2019.
- BATISTA, Hortência Maria de Lima; ROSENSTOCK, Karelline Izaltemberg Vasconcelos. Dispositivos de Proteção Radiológica utilizados pelos profissionais de Enfermagem: Revisão da Literatura. **Revista Campo do Saber**, v. 2, n. 1, p. 137- 146, 2016.
- CARDOSO, Cristiano de Oliveira et al. Padrão de Exposição Radiológica em Profissionais da Saúde Durante Procedimentos Cardiológicos Invasivos. **Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva**, v. 22, n. 4, p. 320-323, 2014.
- CIPRAM. Conferência Ibero-Americana sobre Proteção Radiológica em Medicina. **Sociedade Espanhola de Proteção Radiológica**, v. 1, n. 87, n.p., 2017.
- FERREIRA, Breno Veríssimo; CARNEIRO, Paula Frassinetti Pereira. Avaliação dos principais erros na prática da proteção radiológica no radiodiagnóstico. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 3, n. 3, p. 11-11, 2018.
- FIGUEIREDO, Filipe Morais de; GAMA, Zenewton André da Silva. Enhancement of radiological protection through an internal quality assessment cycle. **Radiologia Brasileira**, v. 45, n. 1, p. 87-92, 2012.
- FONTANELLA, Bruno Jose Barcellos et al. Amostragem em pesquisas qualitativas: proposta de procedimentos para constatar saturação teórica. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 2, p. 388-394, 2011.
- GODOY, Janaina Vaz da Silva; GODOY, Jander de Souza; COSTA, Carla Danielle Dias. Conhecimento da Radioproteção em unidade ortopédica da cidade de Ceres-GO. **Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres**, v. 7, n. 1, p. 28-42, 2018.
- HACHBARTH, Vanessa Dulcineia Santiago. **Proteção radiológica para enfermagem em unidade de terapia intensiva neonatal**. 2019. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso

(Tecnólogo em Radiologia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

MELO, Juliana Almeida Coelho de et al. Processo de trabalho na enfermagem radiológica: a invisibilidade da radiação ionizante. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 24, n. 3, p. 801-808, 2015.

OLIVEIRA, Dayse Hanna Maia et al. Radiation protection means used in dental health care establishments. **RFO UPF**, v. 21, n. 2, p. 167-171, 2016.

PEREIRA, António Maria Reis. **Estudo do impacto da descoberta dos Raios-X e das suas aplicações médicas em Portugal**. 2012. 216f. Dissertação (Mestrado em Química) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2012.

SALVADOR, Heloiza et al. Ondas Eletromagnéticas no Espectro Raio-X num Contexto da Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Revista Cereus**, v. 10, n. 4, p. 172-181, 2018.

STANGANELLI, Nathanye Crystal et al. A utilização de equipamentos de proteção individual entre trabalhadores de enfermagem de um hospital público. **Cogitare Enfermagem**, v. 20, n. 2, p. 345-351, 2015.