

Proteção radiológica na perspectiva dos profissionais de saúde expostos à radiação

Radiological protection in the perspective of health professionals exposed to radiation
Protección radiológica en la perspectiva de los profesionales de la salud expuestos a la radiación

Vinícius Martins Dias Batista^{I,II}

ORCID: 0000-0002-0687-0774

Monica Oliveira Bernardo^I

ORCID: 0000-0002-2981-7490

Flávio Morgado^I

ORCID: 0000-0001-5139-1046

Fernando Antonio de Almeida^I

ORCID: 0000-0002-9404-9707

^IPontifícia Universidade Católica de São Paulo, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde. Sorocaba, São Paulo, Brasil.

^{II}Universidade Paulista, Curso Superior de Tecnologia em Radiologia. Sorocaba, São Paulo, Brasil.

Como citar este artigo:

Batista VMD, Bernardo MO, Morgado F, Almeida FA. Proteção Radiológica protection in the perspective of health professionals exposed to radiation. Rev Bras Enferm [Internet]. 2019;72(Suppl 1):9-16. [Thematic Issue: Work and Management in Nursing]. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0545>

Autor Correspondente:

Fernando Antonio de Almeida
E-mail: faalmeida@pucsp.br



Submissão: 04-08-2017 **Aprovação:** 01-10-2017

RESUMO

Objetivo: Avaliar o conhecimento que os profissionais de saúde têm sobre proteção radiológica e implementar ações educativas para promover um ambiente de trabalho seguro aos profissionais, pacientes e acompanhantes. **Método:** Estudo transversal exploratório, aplicando-se um questionário a 59 participantes de diferentes setores de um hospital de ensino. Questões abertas foram analisadas pelo discurso do sujeito coletivo. Questões fechadas tiveram análise quantitativa. **Resultados:** Na opinião dos participantes, o curso que fizeram não ofereceu formação sobre radioproteção ou foi insuficiente para a prática. O ambiente de trabalho também não disponibiliza normas regulatórias e formação sobre radioproteção. A maioria dos participantes não tem conhecimento sólido e comportamento seguro em radioproteção. Na semana interna de prevenção de acidentes de trabalho, foram feitas palestra e teatralização sobre o tema radioproteção e distribuída cartilha. **Conclusões:** São necessárias inserções educativas em radioproteção nas grades curriculares dos cursos formadores de profissionais de saúde e no ambiente de trabalho.

Descritores: Radiação Ionizante; Proteção Radiológica; Equipamentos de Proteção; Educação em Saúde; Saúde do Trabalhador.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the knowledge of health professionals about radiological protection and to implement educational actions to promote a safe working environment for professionals, patients and companions. **Method:** An exploratory cross-sectional study, applying a questionnaire to 59 participants from different sectors of a teaching hospital. Open-ended questions were analyzed through the discourse of the collective subject and closed-ended questions were analyzed through quantitative analysis. **Results:** In the opinion of the participants, their professional training did not offer radioprotection class or the training was insufficient for the practice. In addition, the work environment does not provide regulatory norms and training on radioprotection. Most participants do not have solid knowledge and do not present safe behavior in radioprotection. In the internal week for the prevention of work accidents, a lecture and a theatricalisation about the topic of radioprotection were conducted and a booklet was distributed. **Conclusion:** Radiation protection education is necessary in the curricula of the training courses for health professionals and in the work environment.

Descriptors: Ionizing Radiation; Radiation Protection; Protective Devices; Health Education; Occupational Health.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los conocimientos de los profesionales de la salud sobre la protección radiológica con el intuito de implementar acciones educativas para promover un ambiente de trabajo seguro para los profesionales, pacientes y acompañantes. **Método:** Se trata de un estudio transversal exploratorio, desarrollado por medio de un cuestionario aplicado a 59 participantes de diferentes sectores de un hospital de enseñanza. Se analizaron las cuestiones abiertas mediante el discurso del sujeto colectivo, y las cerradas, mediante análisis cuantitativo. **Resultados:** Según la opinión de los participantes, el curso no sumó conocimiento sobre la radioprotección o fue insuficiente para la práctica. El ambiente de trabajo tampoco pone a disposición normas reguladoras y formación sobre el tema. La mayoría de los participantes no poseen conocimiento sólido y comportamiento seguro en radioprotección. Durante la semana interna de prevención de accidentes de trabajo, se realizaron conferencias y teatralización sobre el tema radioprotección y se distribuyeron cartillas. **Conclusión:** Es necesario la inclusión educativa sobre radioprotección en los planes de estudio de los cursos formadores de profesionales de la salud y en el ambiente de trabajo.

Descriptorios: Radiación Ionizante; Protección radiológica; Equipos de seguridad; Educación en salud; Salud laboral.

INTRODUÇÃO

Os raios-x (Rx) são um tipo de radiação com energia suficiente para atravessar corpos opacos. São produzidos pelos elétrons que se movem do catodo para o anodo dentro do tubo de Rx, acelerados por uma alta tensão, cuja energia é consumida para a produção de fótons (1%) e aumento da temperatura do anodo (99%). Os fótons constituem a radiação que será utilizada para produzir a imagem radiográfica. Essa radiação que sai do tubo de Rx é denominada de radiação primária. Quando o feixe primário atravessa os corpos, é atenuado à medida em que os fótons vão interagindo com as estruturas internas do corpo que atravessam. Ao saírem do outro lado, irão impressionar um filme (Rx tradicional) ou serão captados por um sistema capaz de digitalizar a imagem, resultando em diferentes intensidades que definem a imagem radiográfica⁽¹⁾.

As moléculas biológicas são constituídas principalmente por átomos de carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio. Elétrons podem ser arrancados dessas moléculas quando irradiadas, produzindo íons, sendo, por isso, denominadas radiações ionizantes. Para que ocorra a ionização do material biológico, a energia liberada pela radiação deve ser superior à energia de ligação dos elétrons aos átomos desses elementos. A energia liberada pela radiação pode também produzir excitação dos átomos, quebra de moléculas e, como consequência, formação de íons e radicais livres altamente reativos, que podem atacar moléculas de grande importância (como o DNA) do núcleo da célula, causando-lhes danos. O efeito das radiações ionizantes em um indivíduo depende basicamente da dose absorvida, do tempo de exposição (curta/prolongada) e da extensão da exposição (corpo inteiro/localizada). Os efeitos biológicos da radiação podem se manifestar a curto e a longo prazo⁽¹⁾. Os efeitos a curto prazo ocorrem com altas doses de radiação, geralmente em acidentes. Os efeitos crônicos das radiações ionizantes podem ocorrer em pessoas expostas a altas doses de radiação (acidentes) que tenham sobrevivido e, mais frequentemente, quando são expostas a doses baixas e repetidas, cumulativas, de radiação⁽¹⁾. Estas são mais preocupantes, pois só causam sintomas depois de longo tempo de exposição, quando doenças graves são manifestadas. Entre as consequências da radiação ionizante a longo prazo estão o maior risco de desenvolver câncer, particularmente do sistema imunológico e hematológico, e as mutações nas células reprodutoras que poderão passar a futuras gerações⁽¹⁾.

Os profissionais da área da saúde, mais precisamente os que trabalham em setores de imagem e em hospitais, estão mais expostos às radiações ionizantes e, se não tomarem as medidas adequadas de proteção, terão maior risco de desenvolver diferentes tipos de câncer⁽²⁻⁷⁾. Apesar desses riscos já serem conhecidos há décadas, os currículos para formação de profissionais na área da saúde, sejam de cursos superiores, técnicos ou de nível médio, raramente contemplam a necessidade de educação para a radioproteção. Quando há esse enfoque, privilegiam a proteção individual e negligenciam a proteção aos pacientes, familiares e outras pessoas presentes no ambiente hospitalar ou de atenção à saúde.

O conceito amplo de radioproteção considera a prevenção dos possíveis danos provocados pelas radiações ionizantes, que dependem da dose de radiação absorvida, em consequência da carga de cada exposição e do acúmulo de cargas repetidas. Assim,

é considerado como radioproteção todo cuidado que reduz a exposição à radiação ionizante, tais como a indicação de exames radiológicos adequados e indispensáveis, a utilização da mínima dose necessária de radiação para realizar o exame com qualidade e restringindo a exposição às áreas de interesse e o uso de equipamentos de proteção individual para o técnico e para as pessoas que estão nas proximidades e, por algum motivo, não podem se afastar da fonte de radiação^(1,8-9). A Comissão Internacional de Proteção Radiológica elege três princípios fundamentais que orientam os cuidados de radioproteção: *justificativa* (deve haver uma indicação médica precisa para realização do exame), *otimização* (cuidados relativos à realização do exame e controle dos profissionais mais expostos) e *limitação da dose* (à mínima necessária e suficiente para realizar o exame com qualidade, também conhecido como princípio ALARA - *As Low As Reasonably Achievable*)^(1,9).

As normas e a legislação de radioproteção começaram a ser estabelecidas em 1928 e hoje são bastante abrangentes, completas e universais, incluindo a brasileira^(1,8-11). Entretanto, raramente essas normas são observadas em sua totalidade, resultando em risco desnecessário aos trabalhadores da saúde e usuários. Recentemente, foi proposto pela Associação Internacional de Proteção Radiológica o conceito de "Cultura de Proteção Radiológica", que pode ser resumido como

a combinação de conhecimentos, valores, comportamentos e experiências de proteção radiológica em todos os seus aspectos para os pacientes, os trabalhadores da saúde, a população e o ambiente em todas as situações de exposição à radiação, combinando as dimensões científicas e sociais⁽¹²⁾.

Sobre a vivência nos ambientes de atenção à saúde, observando o comportamento e atitudes dos profissionais de saúde em hospitais e clínicas radiológicas, compreende-se que as pessoas têm atitudes de proteção individual, mas não se percebe conhecimento e formação amparando-as, com os demais profissionais presentes no ambiente e com os usuários. Dessa forma, este estudo focaliza justamente as práticas e medidas de proteção de profissionais da saúde em contexto de radioproteção.

OBJETIVO

Avaliar o conhecimento, as atitudes e a representação social que os profissionais de saúde de um hospital de ensino têm sobre radioproteção. A partir dos dados obtidos, buscou-se provocar nos profissionais de saúde a reflexão sobre práticas relacionadas à exposição e proteção radiológica em seu cotidiano e estimular os gestores do hospital a terem atitudes sistemáticas de proteção radiológica.

MÉTODO

Aspectos éticos

O projeto de pesquisa e o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foram submetidos e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição sede, sendo a investigação iniciada após a sua aprovação. Todo o material do estudo e a identidade dos participantes foram mantidos em sigilo pelos pesquisadores. Ao final do estudo, os resultados e a análise técnica foram comunicados ao CEP, aos responsáveis pela radioproteção

no hospital e foi solicitado um momento para comunicação dos resultados a toda comunidade envolvida, durante a Semana de Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (SIPAT).

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo transversal exploratório com análise quantitativa para o questionário com respostas fechadas e análise qualitativa para as perguntas com respostas abertas.

Referencial teórico-metodológico

O referencial teórico utilizado foi o Modelo Operário Italiano (MOI), método desenvolvido pelos operários italianos nas décadas de 1960-70 que, contando com a assessoria técnica de outros profissionais afeitos ao processo e ao risco do trabalho (médicos, psicólogos, engenheiros, assistentes sociais), buscam, através da reconstrução de seus processos de trabalho, a identificação dos riscos e dos danos a que estão expostos. A partir do conhecimento, propõe ações de reparação e prevenção, transformando as condições de trabalho, objetivando o bem-estar e a proteção à saúde dos trabalhadores⁽¹³⁻¹⁴⁾.

Procedimentos metodológicos

Cenário do estudo

O estudo foi desenvolvido em um hospital de ensino pertencente à fundação mantenedora de uma universidade comunitária, que possui 150 leitos disponíveis para as diferentes áreas de internação, dispondo ainda de ambulatório de especialidades para atendimento de usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) e do Sistema de Saúde Suplementar. O corpo de funcionários é composto por 240 funcionários administrativos, 238 profissionais de enfermagem, 10 técnicos de radiologia e um corpo clínico com aproximadamente 200 médicos. O serviço de diagnóstico por imagem realiza procedimentos envolvendo radiações ionizantes nas salas próprias de raios-x, tomografia computadorizada, densitometria óssea, mamografia, hemodinâmica, centro cirúrgico e, com equipamentos portáteis, em todas as enfermarias e unidades de terapia intensivas (UTI) adultos e neonatal.

Fonte de dados

Foram convidados a participar do estudo todos os funcionários dos setores considerados "áreas controladas" (com maior risco de exposição à radiação) do hospital, especificamente o setor de hemodinâmica e o setor de imagem. Foram também convidados todos os profissionais de saúde dos setores clínico, cirúrgico, pediátrico e UTI que estivessem expostos, mesmo que eventualmente, à radiação ionizante. Os participantes receberam todas as informações a respeito do projeto, leram e assinaram o TCLE antes de realizarem qualquer procedimento do estudo.

Coleta e organização dos dados

Após a assinatura do TCLE, os participantes receberam o questionário construído pelos autores para avaliar o conhecimento prévio sobre proteção radiológica. O questionário foi dividido

em 2 partes: a primeira (geral) foi respondida por todos os participantes e consistiu em coleta de dados pessoais, de formação educacional e 17 perguntas, a maioria com respostas dirigidas (sim ou não), relacionadas à radioproteção; a segunda parte do questionário era específica para profissionais que trabalham em "áreas controladas", com outras 11 perguntas. Os participantes receberam o questionário logo após assumirem o turno de trabalho e deveriam respondê-lo até o final do turno, quando foi coletado. O questionário foi revisado por três juízes independentes, dois especialistas em imagiologia e um tecnólogo em radiologia, que fizeram poucas sugestões aceitas e incorporadas pelos autores.

Análise dos dados

Havia duas perguntas abertas que exigiam conhecimento para serem respondidas e, por essa razão, foram corrigidas por um profissional educador independente com formação na área que, a partir de um roteiro de correção pré-estabelecido pelos pesquisadores, classificou as respostas como "corretas" (quando a maioria dos elementos conceituais de radioproteção estavam presentes na resposta), "incorretas" (quando os elementos conceituais de radioproteção estavam todos ausentes na resposta) e "parcialmente corretas" (quando apenas alguns elementos conceituais de radioproteção estavam presentes na resposta). A resposta considerada padrão à primeira pergunta do questionário (*o que significa para você o termo "proteção radiológica" ou "radioproteção"?*) e que foi fornecida ao profissional educador responsável pelas correções foi "levando-se em conta que o risco das radiações ionizantes é cumulativo, entende-se radioproteção como o conjunto de ações que tem por objetivo reduzir ao mínimo possível a carga de radiação a qualquer pessoa que esteja presente em locais de exposição (pacientes, funcionários e acompanhantes) e compreende atitudes, tais como: a indicação do exame necessário e apropriado para o diagnóstico e com o menor risco; a realização do exame dentro de técnicas e normas que garantam menor exposição com qualidade do resultado; a utilização de equipamentos de proteção individuais e coletivos específicos que impedem a progressão das radiações".

Para a análise das respostas dirigidas (sim/não), foi aplicada a estatística descritiva. As primeiras 17 questões aplicadas a todos os profissionais que responderam o questionário serão apresentadas em seu conjunto (Tabela 1). As últimas 11 questões dirigidas aos profissionais que trabalham em "áreas controladas" serão apresentadas em separado (Tabela 2). As respostas abertas (dados qualitativos) foram analisadas pelo método do discurso do sujeito coletivo (DSC)⁽¹⁵⁾. O método do DSC consiste em uma técnica de tabulação e organização de dados qualitativos, desenvolvido por Fernando Lefevre e Ana Maria Cavalcante Lefevre no fim da década de 90, que tem como fundamento a Teoria da Representação Social de Serge Moscovici⁽¹⁶⁻¹⁷⁾. O DSC consiste em um discurso-síntese elaborado na primeira pessoa do singular, associando partes de discursos de sentido semelhante que são categorizados através de procedimentos sistemáticos padronizados. Ele permite que se conheça os pensamentos, representações, crenças e valores de uma coletividade sobre um determinado tema utilizando métodos científicos e reprodutíveis⁽¹⁶⁻¹⁷⁾. A aplicação da técnica do DSC a um grande número de pesquisas no campo da saúde e

também em outras áreas do conhecimento tem demonstrado sua eficácia para o processamento e expressão das opiniões coletivas. A técnica consiste em selecionar nas respostas individuais de cada questão as expressões-chave, que são os trechos mais significativos das respostas. Essas expressões-chave correspondem às ideias centrais que são a síntese do conteúdo discursivo manifestado, nas quais o pensamento de um grupo ou coletividade aparece como se fosse um discurso individual⁽¹⁶⁻¹⁷⁾.

RESULTADOS

Participaram da pesquisa 59 pessoas (45 mulheres), com média de idade de 33,0 anos (DP 7,2 anos) dos setores de hemodinâmica, imagem, UTI adulto e neonatal, pediatria, centro cirúrgico, enfermaria, limpeza e engenharia clínica. Eram profissionais da saúde de diferentes áreas, a maioria da equipe de enfermagem (n=45, 13 com formação superior e 32 com formação técnica). Participaram também 4 médicos, 2 profissionais do setor de imagem (1 de formação superior e 1 técnico) e outros 8 profissionais de outras áreas (6 com formação superior e 2 com ensino médio completo).

Após a coleta de informações pessoais, a primeira pergunta dirigida aos participantes no questionário foi: *O que significa para você o termo "proteção radiológica" ou "radioproteção"?*. Por se tratar de uma pergunta aberta, foi submetida à correção por um profissional educador independente como descrito anteriormente (métodos). A Figura 1 apresenta o percentual de respostas corretas, incorretas e parcialmente corretas em relação ao conceito de radioproteção.

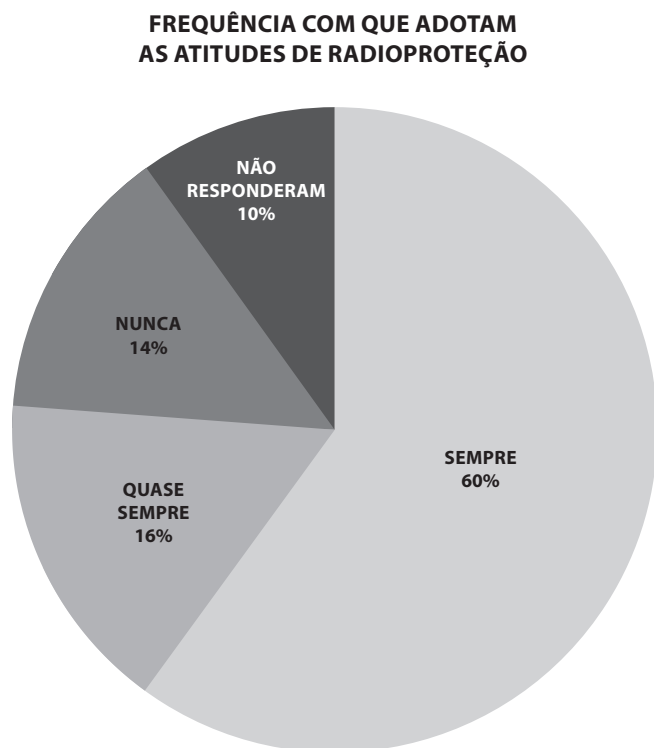


Figura 1 - Correção das Respostas dos Participantes à Pergunta: *O que significa para você o termo "proteção radiológica" ou "radioproteção"?*

Dez participantes (17%) não responderam. Do total, apenas 34% dos participantes expressaram nas respostas o conceito considerado correto de radioproteção. Um exemplo de resposta considerada correta foi:

Acredito que deve ser referente ao uso de roupas e equipamentos de proteção para o profissional e o paciente ao se expor ao raio-x e o uso de dosímetro para medição da radiação mensal pelo técnico.

A análise das respostas pela técnica do DSC revelou 4 categorias principais. A primeira abrange as respostas de 25 participantes e foi definida como "proteção dos profissionais de saúde contra os riscos da radiação". Nessa categoria, o DSC à pergunta *O que significa para você o termo "proteção radiológica" ou "radioproteção"?* pode ser resumido como:

Entendo que seja um conjunto de ações, atitudes e medidas, incluindo o uso de equipamentos e sinalização, a serem utilizados durante a realização de exames e procedimentos com raios-x, com o objetivo de atenuar os riscos das radiações que podem ser prejudiciais à saúde com efeito cancerígeno e causando doenças degenerativas.

Ainda em relação à mesma pergunta, outra categoria com um grande número de respostas foi "o uso de equipamentos de proteção individual", de 15 participantes, cujo DSC pode ser expresso como:

Entendo que proteção radiológica seja o uso de equipamentos de proteção confeccionados em chumbo para proteger ou atenuar a exposição do profissional no momento de realizar exames radiológicos.

Seis participantes responderam de forma a poder categorizar a proteção radiológica como "proteção pessoal e coletiva". Embora o DSC tenha resultado em uma descrição ampla (não específica), foi a que mais se aproximou do conceito correto e abrangente de radioproteção e o DSC para essa categoria pode ser assim elaborado:

Entendo como sendo medidas, mecanismos, atitudes e todos os recursos que possam ser utilizados para proteger profissionais, funcionários e pacientes expostos à radiação ionizante direta ou indiretamente.

Para dois participantes, a proteção radiológica foi categorizada como "documentos e normas a serem seguidos", com o DSC:

Entendo como sendo um documento que aponta áreas expostas à radiação ionizante, fornecendo soluções para que o profissional permaneça em segurança e tem como base a portaria 453 do Ministério da Saúde que estabelece limites de dose para indivíduos ocupacionalmente expostos.

Outras respostas fizeram referência ao papel da empresa em garantir a proteção ao trabalhador pelo monitoramento e capacitação para as atividades que envolvam riscos na exposição às radiações ionizantes.

A Tabela 1 apresenta as repostas do conjunto de participantes (n=59) às questões gerais relativas à radioproteção, enquanto a Tabela 2 apresenta as respostas dos participantes que exercem atividades em áreas controladas (n=18), sujeitas a maior risco de exposição à radiação, avaliando questões mais técnicas sobre proteção radiológica.

Tabela 1 - Resposta de Todos os Participantes ao Questionário Geral sobre Proteção Radiológica

Pergunta	Sim (%)	Não (%)	NR (%)
2. Seu curso técnico ou de graduação ofereceu formação em proteção radiológica individual e coletiva?	37	61	2
Se respondeu sim, você considera essa formação suficiente para sua proteção na vida profissional?	41	59	-
3. No seu ambiente de trabalho, foi-lhe oferecido alguma capacitação no sentido de proteção radiológica?	24	74	2
4. Você tem conhecimento de alguma norma regulatória ou portaria de proteção radiológica adotada pelo hospital?	29	68	3
Se respondeu sim, ela está disponível para consulta no ambiente de trabalho?	71	24	5
5. Você sabe como se proteger dos raios-x quando o exame é realizado em pacientes no seu ambiente de trabalho?	85	12	3
Se respondeu sim, quais medidas devem ser adotadas? *			
Com que frequência você adota essas medidas? **			
7. Você teria interesse em participar de um processo de educação permanente sobre radioproteção no hospital?	87	13	-
8. Há um protocolo escrito a ser observado de proteção radiológica no seu ambiente de trabalho?	14	74	12
9. Há um supervisor técnico de proteção radiológica?	14	72	14
10. Existe um exemplar da Portaria SVS/MS nº453/1998 disponível no setor? ***	44	31	25
11. Há dosímetros individuais disponibilizados para os profissionais de saúde que atuam nos setores de radiodiagnóstico?	42	42	16
12. Há monitoração escrita e periódica da dose de radiação nos profissionais expostos?	42	42	16
13. Os profissionais recebem os resultados das leituras dos dosímetros e dos exames clínicos realizados?	39	46	15
14. Há treinamento registrado sobre informações básicas sobre riscos ocupacionais?	24	64	12
15. Existe documentação escrita dos procedimentos de rotina de trabalho, incluindo plano de proteção radiológica?	17	64	19
16. As instalações das áreas onde se faz uso de radiação ionizante estão bem sinalizadas?	64	25	11
17. As portas, quando fechadas, permitem o perfeito isolamento das salas?	62	19	19

Nota: NR, não responderam. * Por se tratar de resposta aberta, foi analisada pelo discurso do sujeito coletivo e a correção apresentada na Figura 1. ** Resultados apresentados na Figura 2. *** Não foram encontrados exemplares da Portaria SVS/MS nº453/1998 em todos os locais pesquisados.

Como se observa na Tabela 1, a grande maioria dos participantes considera que o curso de graduação ou técnico cursado não ofereceu a adequada formação em radioproteção para o exercício profissional na área da saúde. Da mesma forma, a instituição empregadora também não oferece capacitação em radioproteção ou disponibiliza, no ambiente de trabalho, material normativo ou educativo nessa área. É interessante observar na pergunta 5 que 85%

dos participantes referem que sabem adotar as medidas adequadas quando estão expostos à radiação no local de trabalho. A pergunta seguinte (pergunta 6) pedia que explicassem a forma como se protegem nas condições de exposição à radiação e foi analisada pelo DSC, pois tratava-se de uma questão aberta. Para essa pergunta também foi feita a correção técnica como na primeira. Em contraste com a resposta à pergunta número 5 em que a maioria (85%) sabe se proteger, a correção das respostas abertas revela que apenas uma parte dos participantes (24%) soube responder corretamente sobre as medidas necessárias para se proteger da exposição aos Rx em seu ambiente de trabalho, enquanto 46% mostram ter um conhecimento parcial das medidas necessárias para se proteger e 30% não responderam ou equivocaram-se na resposta. Com relação a essa questão, a análise das respostas pela técnica do DSC permitiu identificar uma categoria importante que englobou as respostas de 20 participantes, sintetizada por “manter distância da fonte de radiação”, sendo, o discurso que melhor representa a fala coletiva:

Posso me proteger da radiação ionizante me afastando do tubo de raios-x, seguindo a orientação do técnico de radiologia e me deslocando para outro setor no momento do disparo para realizar o exame.

Um participante referiu como medida protetora “não exceder a jornada diária de trabalho permitida por lei”.

Quando solicitados a dizer com que frequência adotam as atitudes de radioproteção que descreveram, apenas 60% dos participantes referem adotá-las “sempre” (Figura 2).

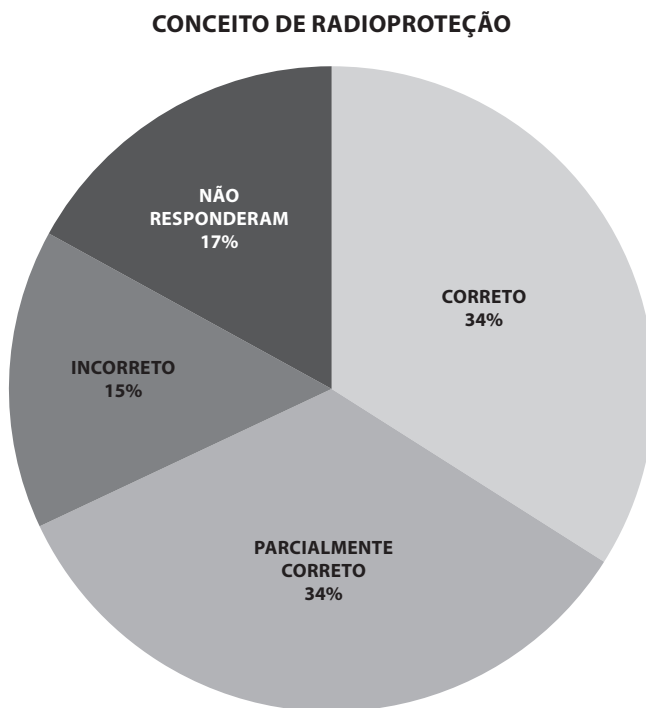


Figura 2 - Frequência com que os Participantes Consideram que Adotam Atitudes de Radioproteção em seu Ambiente de Trabalho

Ainda na Tabela 1, com relação às perguntas de 7 a 10, depreende-se que os participantes têm grande interesse em serem capacitados e querem dispor de normas de radioproteção em seu ambiente de trabalho. Muitos acreditam que essas normas estejam

disponíveis, o que de fato não ocorre. Quando são abordadas questões mais técnicas, pergunta 10 e posteriores na Tabela 1, verifica-se que as opiniões são mais divergentes e boa parte dos participantes não responde, havendo distribuição das respostas entre as três alternativas, o que sugere desconhecimento do assunto.

Tabela 2 - Resposta dos participantes que trabalham em áreas controladas (de maior risco de exposição à radiação ionizante) às questões específicas sobre proteção radiológica

Pergunta	Sim (%)	Não (%)	NR (%)
18. A localização da cabine de comando permite a observação da porta de acesso da sala	82	18	-
19. Existe programa de controle de qualidade e manutenção preventiva regular para assegurar que os equipamentos estejam de acordo com as especificações de desempenho?	80	20	-
20. Existe sinalização de advertência quando a radiação ionizante está ativa dentro da sala?	100	0	-
21. Os técnicos fazem adequação de carga a ser utilizada segundo os protocolos pré-estabelecidos no equipamento?	73	27	-
22. Existe informativo em local visível solicitando às mulheres que informem ao médico ou ao técnico antes da realização do exame a existência ou suspeita de gravidez?	65	35	-
23. Existe representante do serviço de imagem na CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes)?	56	44	-
24. Existe EPI (Equipamento de Proteção Individual) disponível no serviço?	94	6	-
25. Existem aventais de chumbo em número suficiente para disponibilizar durante o exame?	94	6	-
26. Existem protocolos/fluxogramas sobre procedimentos a serem adotados em caso de acidentes ou emergências?	30	70	-
27. Existem protetores para os genitais e para a tireoide disponíveis para pacientes e acompanhantes?	50	50	-
28. Existem orientações escritas sobre o descarte dos resíduos gerados pelo serviço de radiologia?	81	19	-

Nota: NR- não responderam.

A Tabela 2 mostra as respostas às questões direcionadas aos profissionais que trabalham em áreas controladas e, por isso, espera-se estejam mais familiarizados com as normas e comportamentos apropriados de proteção radiológica. As respostas de fato apontam nessa direção, pois a maioria dos participantes responde positivamente às questões relativas à adequação às normas e procedimentos de radioproteção. Entretanto, 3 questões chamam a atenção e indicam preocupação com as atitudes da instituição: a maioria das respostas indica que não existe representante do setor de imagem na Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); não existem protocolos disponíveis de conduta em caso de acidentes ou emergências; e não existem protetores de tireoide e genitais disponíveis para acompanhantes que possam estar expostos à radiação.

Ações propostas diante do que foi observado na pesquisa

Foram propostas e prontamente aceitas atividades na Semana Interna de Prevenção de Acidente de Trabalho (SIPAT), que constou

de uma palestra e de teatralização através de esquetes com a participação de funcionários do hospital habitualmente envolvidos em atividades laborais com exposição à radiação. Durante a SIPAT, foi também distribuída uma história em quadrinhos que incluía em seu enredo a exposição ao risco, a negligência do profissional de saúde e as possíveis consequências desse comportamento.

Ainda como resultado do estudo e coincidindo com a recém-publicação da Portaria Interministerial N° 285, que regulamenta a certificação de hospitais de ensino e prevê em seu Art. 6°, Inciso "I", alínea "j", a obrigatoriedade de constituição da Comissão de Proteção Radiológica nos hospitais de ensino, a Diretoria do Hospital constituiu a Comissão de Proteção Radiológica no hospital, que a partir de então funciona regulamentada por um regimento interno e com agenda de trabalho própria⁽¹⁸⁾.

DISCUSSÃO

Embora tenha havido alguma dificuldade em recrutar os profissionais para o estudo, a amostra é representativa quanto à proporção de participantes de cada área, com exceção dos médicos do serviço, menos interessados. Os profissionais da área de enfermagem, que são maioria entre trabalhadores no hospital, foram representados por aproximadamente 20% do total, enquanto os profissionais mais expostos, que atuam nas áreas controladas, tiveram participação expressiva. Como o tema da pesquisa envolve questões técnicas, sabidamente regidas por normas específicas, pode ter havido maior resistência dos funcionários a participar por temerem expor o seu desconhecimento sobre o assunto. Mesmo entre os que se dispuseram a responder o questionário, alguns escolheram não responder às questões que demandavam resposta escrita e não apenas a escolha entre "sim" ou "não".

Já no início do questionário pode-se verificar que a maioria dos participantes teve dificuldades em conceituar radioproteção e apenas 34% tiveram suas respostas consideradas corretas porque continham a maioria dos elementos conceituais de radioproteção. Em outra questão escrita, na qual são convidados a explicitar as atitudes de radioproteção quando são expostos à radiação em seu ambiente de trabalho, fica novamente evidente que apenas parte dos profissionais (24%) descreve como se proteger efetivamente. Depois, na questão seguinte, apenas 60% indicam que adotam "sempre" as medidas de radioproteção que descreveram. Apesar disso, é importante reconhecer que o profissional de saúde demonstra interesse e disponibilidade para ser capacitado a melhor desempenhar seu papel na tarefa de proteção radiológica.

As questões abertas analisadas e categorizadas pelo DSC evidenciam que as respostas mais frequentes dão maior importância à proteção individual e ao uso dos equipamentos de proteção. Nesse sentido, poucos descrevem a preocupação com os pacientes, familiares e outras pessoas presentes no ambiente de trabalho.

Chama a atenção que a maioria dos profissionais considera que em sua formação escolar de ensino médio, técnico ou superior, não foi habilitada para ter atitudes de radioproteção. De fato, os currículos na área da saúde, com raras exceções, não oferecem formação para a proteção radiológica.

Nas questões seguintes, fica claro que a instituição empregadora também se descuida da capacitação dos profissionais e usuários envolvidos com relação à radioproteção. Nesse sentido,

há movimentos de setores de saúde e de toda a sociedade procurando preencher tal lacuna, em particular a busca da segurança do paciente e da segurança e saúde do trabalhador⁽¹⁹⁻²⁰⁾. Entretanto, essas iniciativas não abordam a questão da proteção radiológica. Deve-se ressaltar que a recente Portaria Interministerial que regulamenta as normas para a certificação de Hospitais de Ensino inclui a obrigatoriedade da existência e funcionamento da Comissão de Proteção Radiológica⁽¹⁸⁾. Tal norma, certamente, será um grande incentivo à cultura da proteção radiológica, pois, a partir dos hospitais de ensino, onde os profissionais de saúde passam boa parte de sua formação, poderá irradiar o conceito da proteção radiológica para os demais locais de trabalho.

Nos últimos anos, a Associação Internacional de Proteção Radiológica, reconhecendo as dificuldades e a habitual inobservância das normas de proteção radiológica, procura, através do conceito de "cultura de proteção radiológica", implementar uma política que envolva todo o corpo de trabalhadores, usuários e pessoas relacionadas em ações e atitudes contínuas em busca da radioproteção⁽¹²⁾. Os Estados Unidos sediam a aliança *The Image Gently*, provavelmente a iniciativa com a mais ampla adesão de entidades participantes, mais de 90 sociedades da área da saúde de diferentes países, que tem como principal objetivo o incentivo à proteção radiológica, particularmente em crianças, pois estas são mais sensíveis aos efeitos da radiação⁽²¹⁻²²⁾. Inspirada nessa iniciativa, recentemente foi instituída em outro hospital da cidade, pertencente a uma cooperativa do sistema de saúde suplementar, uma campanha de radioproteção que incluía a capacitação dos profissionais envolvidos, a adequação de doses de radiação aos exames solicitados e a criação de uma carteira de radioproteção individual para crianças até 12 anos, na qual ficam registrados os exames radiológicos já realizados⁽²³⁻²⁴⁾. O processo teve ampla aceitação e participação de todos os envolvidos. Como resultado, no ano seguinte à implantação da campanha e carteira de radioproteção, houve diminuição de 22% das solicitações de exames radiológicos no serviço de urgência e emergência pediátrica⁽²³⁻²⁴⁾.

Verifica-se, então, que o tema proteção radiológica torna-se cada vez mais conhecido, estudado e discutido, seja pela adoção de normas ou pelo incentivo a atitudes que visam proteger a saúde do usuário e do trabalhador^(9-10,21,25-26). Toda oportunidade que se ofereça deve ser aproveitada para estimular a cultura da proteção radiológica, pois hoje ainda não podemos prescindir dos exames que emitem radiação ionizante no cuidado à saúde. Nesse sentido, a educação para a radioproteção deve ser vista como indispensável nos currículos dos cursos formadores de profissionais da área da

saúde, na educação permanente e entendida como estratégia de prevenção primária de doenças e promoção de saúde⁽²⁷⁾.

Limitações do estudo

Consideramos como a principal limitação do estudo a baixa porcentagem de participação dos profissionais de saúde do hospital de ensino, particularmente dos médicos. Acreditamos que isso tenha ocorrido pelas características do questionário aplicado, que aferiu conhecimento sobre proteção radiológica, pois, muitas vezes, os profissionais sentem-se constrangidos nessas circunstâncias.

Contribuições para a área da enfermagem, saúde ou política pública

Por outro lado, a maior porcentagem de participantes foram os profissionais de enfermagem, tanto de nível técnico como de nível superior. O estudo contribuiu também para que sejam identificados os pontos frágeis na formação dos profissionais de saúde com relação à proteção radiológica, fornecendo subsídios para implementar inserções sobre o tema radioproteção na formação acadêmica e no ambiente de trabalho dos profissionais de saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso estudo identificou que a maioria dos profissionais de saúde participantes tem o conceito equivocado ou incompleto de proteção radiológica. Essa condição está presente no ambiente de trabalho hospitalar porque a formação na graduação ou nos cursos técnicos foi insuficiente e o empregador, também responsável pela formação do trabalhador, não exerce seu papel complementar. Já o profissional está disponível e interessado em receber a capacitação necessária.

Para a maior parte dos profissionais de saúde participantes do estudo, a representação social de radioproteção restringe-se à proteção individual, principalmente com equipamentos e atitudes. Poucos referem-se à forma mais ampla de proteção, abrangendo todos os envolvidos no processo de utilização de exames com radiação, particularmente no ambiente de trabalho.

Existe um amplo espaço para implementar a necessária cultura de proteção radiológica, sendo através da educação e do envolvimento de todos os profissionais de saúde, usuários e familiares a melhor maneira de fazê-la. Nesse sentido, os gestores têm papel fundamental na indução e facilitação de aprendizado significativo e estabelecimento da cultura de radioproteção.

REFERÊNCIAS

1. National Research Council (US) Board on Radiation Effects Research. Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation: BEIR VII, Phase II, Consensus Study Report. Washington (DC): National Academies Press (US); 2006. doi: <https://doi.org/10.17226/11340>
2. Mohan AK, Hauptmann M, Freedman DM, Ron E, Matanoski GM, Lubin JH, Alexander BH, Boice JD Jr, Doody MM, Linet MS. Cancer and other causes of mortality among radiologic technologists in the United States. *Int J Cancer*. 2003 Jan 10;103(2):259-67.
3. Berrington de González A, Ntowe E, Kitahara CM, Gilbert E, Miller DL, Kleinerman RA, Linet MS. Long-term Mortality in 43 763 U.S. Radiologists Compared with 64 990 U.S. Psychiatrists. *Radiology*. 2016;281(3):847-57.
4. Linet MS, Freedman DM, Mohan AK, Doody MM, Ron E, Mabuchi K, Alexander BH, Sigurdson A, Hauptmann M. Incidence of haematopoietic malignancies in US radiologic technologists. *Occup Environ Med*. 2005;62(12):861-7.

5. Parikh JR, Geise RA, Bluth EI, Bender CE, Sze G, Jones AK; Human Resources Commission of the American College of Radiology. Potential Radiation-Related Effects on Radiologists. *AJR Am J Roentgenol*. 2017;208(3):595-602. doi: 10.2214/AJR.16.17212.
6. Sont WN, Zielinski JM, Ashmore JP, Jiang H, Krewski D, Fair ME, Band PR, Létourneau EG. First analysis of cancer incidence and occupational radiation exposure based on the National Dose Registry of Canada. *Am J Epidemiol*. 2001;153(4):309-18.
7. Thaker A, Navadeh S, Gonzales H, Malekinejad M. Effectiveness of Policies on Reducing Exposure to Ionizing Radiation From Medical Imaging: A Systematic Review. *J Am Coll Radiol*. 2015 Dec;12(12 Pt B):1434-45. doi: 10.1016/j.jacr.2015.06.033.
8. Moores BM. A review of the fundamental Principles of radiation protection when applied to the patient in diagnostic radiology. *Radiat Prot Dosimetry*. 2017;175(1):1-9. doi: 10.1093/rpd/ncw259.
9. Kase KR. Radiation protection principles of NCRP. *Health Phys*. 2004;87(3):251-7.
10. Clarke R, Valentin J. A history of the international commission on radiological protection. *Health Phys*. 2005;88(6):717-32
11. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria SVS/MS n. 453, de 1 de junho de 1998. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico, dispõe sobre o uso dos raios-x diagnósticos em todo território nacional e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária; 1998 [cited 2018 Sep 23]. 67 p. Available from: http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Portaria_453.pdf
12. Ploussi A, Efstathopoulos EP. Importance of establishing radiation protection culture in Radiology Department. *World J Radiol*. 2016;8(2):142-7. doi: 10.4329/wjr.v8.i2.142.
13. de Souza KR, Mendonça AL. Saúde do trabalhador e educação: reflexões a partir do modelo operário de conhecimento. *Trab Necessário [Internet]*. 2013 [cited 2017 Ago 03];17:1-32. Available from: [http://www.uff.br/trabalhonecessario/images/TN1711 Ensaio Katia.pdf](http://www.uff.br/trabalhonecessario/images/TN1711%20Ensaio%20Katia.pdf)
14. Muniz HP, Brito J, de Souza KR, Athayde M, Lacomblez M. [Ivar Oddone and his contribution to Worker's Health in Brazil]. *Rev Bras Saúde Ocup [Internet]*. 2013 [cited 2018 Sep 23];38(128):280-91. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572013000200015>. Portuguese.
15. Lefevre F, Lefevre AMC. Discurso do Sujeito Coletivo: Representações sociais e intervenções comunicativas. *Texto Context Enferm [Internet]*. 2014 [cited 2017 Ago 03];23(2):502-7. Available from: http://www.scielo.br/pdf/tce/v23n2/pt_0104-0707-tce-23-02-00502.pdf
16. Lefevre F, Lefevre A. O Discurso do Sujeito Coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa. Caxias do Sul (RS): Educus; 2003.
17. Lefevre F, Lefevre AMC. Pesquisa de representação social - um enfoque qualiquantitativo. Brasília: Liberlivro; 2012. 222 p.
18. Ministério da Saúde (BR), Gabinete do Ministro. Portaria Interministerial n. 285, de 24 de março de 2015. Redefine o Programa de Certificação de Hospitais de Ensino (HE) [Internet]. *Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil*; 2015 [cited 2018 Sep 23]. Jan 27. Seção 1: p. 26. Available from: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau/legis/gm/2015/prt0285_24_03_2015.html
19. PBSP: Programa Brasileiro de Segurança do Paciente [Internet]. São Paulo: PBSP; 2018 [cited 2018 Sep 23]. Available from: <https://segurancadopaciente.com/site/principal/index>
20. Previdência Social. Manual de gestão da inovação institucional (MGII): módulo VII – gerenciar riscos [Internet]. Brasília: Previdência Social; 2015 [cited 2018 Sep 23]. 135 p. Available from: http://sa.previdencia.gov.br/site/2012/11/MGII-M%C3%B3dulo-VII-Gerenciar-Riscos_vF.pdf
21. Goske MJ, Applegate KE, Boylan J, Butler PF, Callahan MJ, Coley BD, et al. The Image Gently Campaign: Working Together to Change Practice. *Am J Roentgenol [Internet]*. 2008 [cited 2017 Ago 03];190(2):273-4. Available from: <http://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/AJR.07.3526>
22. The Image Gently [Internet]. The Alliance for Radiation Safety in Pediatric Imaging. 2007 [cited 2017 Jan 21]. Available from: <http://www.imagegently.org>
23. Bernardo MO, Morgado F, Almeida FA. Redução da dose de radiação em tomografia computadorizada em crianças com traumatismo cranioencefálico não compromete o diagnóstico e a conduta. *Rev Fac Ciênc Méd Sorocaba [Internet]*. 2016 [cited 2017 Ago 03];18(4):221-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.5327/Z1984-4840201630712>
24. Bernardo MO, Morgado F, Almeida FA. Radioprotection campaign and wallet: educational strategies that reduce children's excessive exposure to radiological exams. *Rev Paul Pediatr [Internet]*. 2017 [cited 2017 Ago 04];35(2):178-184. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462;2017;35;2;00011>
25. Clarke R, Valentin J. The history of ICRP and the evolution of its policies. *Ann ICRP*. 2008;109:75-110.
26. Flôr RC, Kirchof ALC. [An educative practice of sensitization to ionizing radiation exposition with health professionals]. *Rev Bras Enferm [Internet]*. 2006 [cited 2017 Ago 04];59(3):274-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672006000300005>. Portuguese.
27. Falkenberg MB, Mendes T de PL, de Moraes EP, de Souza EM. [Health education and education in the health system: concepts and implications for public health]. *Ciênc Saúde Colet [Internet]*. 2014 [cited 2017 Ago 04];19(3):847-52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014193.01572013>. Portuguese.