

ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NO SETOR DE RADIODIAGNÓSTICO

Huhn, A.¹, Vargas, M.² y Mello, J.A.C.³

¹ Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

² Universidade Federal de Santa Catarina

³ Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

RESUMO

Considerando-se que a radiação ionizante encontra-se presente nos Serviços de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, entende-se que a equipe multiprofissional de saúde deve conhecer e entender os preceitos da legislação vigente acerca da proteção radiológica para que possa participar da elaboração do Programa de Proteção Radiológica (PPR) do seu setor de trabalho. O PPR faz parte do Memorial Descritivo, exigido pela Portaria 453/1998, da ANVISA para o licenciamento de setores de radiodiagnóstico, com a finalidade de proteger a todos que circulam nesses ambientes. A participação da equipe multiprofissional de saúde, que atua em ambientes que possuem equipamentos geradores de radiações ionizantes é fundamental para elaboração do PPR, documento este que deve conter a relação nominal de toda a equipe, suas atribuições e responsabilidades, além de procedimentos para os casos de exposições acidentais de pacientes, membros da equipe e do público, incluindo a notificação e registro de acidentes, entre outras características importantes (BRASIL, 1998). Esse estudo se constitui em uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, com o objetivo de descrever a elaboração do PPR pela equipe multiprofissional que atua no serviço de radiologia, de um hospital público do sul do Brasil. Foi realizado por meio de entrevista semiestruturada com profissionais ocupacionalmente e para-ocupacionalmente expostos que atuam no serviço de radiologia hospitalar, totalizando 25 participantes de um total de 46 profissionais que atuam no setor. A amostra foi considerada suficiente quando ocorreu a saturação de dados. Os resultados correspondem à análise das entrevistas realizadas e demonstram que a maior parte dos entrevistados não participou da elaboração do PPR e esse é um motivo de desconfiças e incertezas quanto à proteção radiológica do ambiente de trabalho.

Palavras-chave: Radiação Ionizante. Serviço Hospitalar de Radiologia. Equipe de Assistência ao Paciente. Saúde do Trabalhador.

1. INTRODUÇÃO

A descoberta e imediata utilização das radiações ionizantes, entre as quais se incluem os raios X, proporcionaram benefícios às ciências e à medicina, mas também provocaram diversos efeitos biológicos irreversíveis em pacientes, pesquisadores, médicos, e outros indivíduos expostos. Logo essa tecnologia, trazia consigo perigos intrínsecos e desconhecidos no momento de sua incorporação a práticas sociais (NAVARRO, 2008).

Em menos de três anos após a descoberta dos raios X, já se identificavam danos causados à saúde de todos que rodeavam a nova tecnologia, ou seja, os operadores de equipamentos, denominados trabalhadores ocupacionalmente e para-ocupacionalmente expostos, equipe multiprofissional de saúde atuante nos serviços de radiodiagnóstico e até mesmo o público. Os primeiros trinta anos da utilização dos raios X evidenciaram muitos danos aos profissionais que utilizavam essa tecnologia. No período entre, 1895 – 1896, era prática comum verificar a intensidade dos raios X expondo trabalhadores à radiação emitida e medindo o tempo transcorrido até que a região exposta apresentasse irritação da pele (XAVIER *et al.*, 2006).

Os profissionais que trabalham diretamente em contato com a radiação ionizante, realizando exames de radiodiagnóstico, como os profissionais das técnicas radiológicas, são denominados trabalhadores

¹ andrea.huhn@ifsc.edu.br

ocupacionalmente expostos e os profissionais que de alguma forma participam da realização de exames de radiodiagnóstico, auxiliando os profissionais das técnicas radiológicas, como enfermeiros, auxiliares e técnicos de enfermagem e médicos, serão denominados aqui, trabalhadores para-ocupacionalmente expostos, assim como a Norma Regulamentadora 32 (NR 32) denomina o trabalhador cujas atividades laborais não estão ligadas diretamente as radiações, mas que ocasionalmente podem vir a receber doses superiores aos limites preconizados pela norma nuclear, da Comissão Nacional de Energia Nuclear, NN 3.01 (CNEN), NN 3.01 (BRASIL, 2005).

Concomitante ao aprimoramento tecnológico, ocorreram fatalidades decorrentes da exposição às radiações. Assim, após observação de danos biológicos e do uso desenfreado e do desconhecimento das propriedades das radiações, foram elaboradas normas que visam a proteção do ser humano e do meio ambiente (HUHN; MAIRESSE; DERECH, 2012).

Nesta direção, após a confirmação de que altas doses de radiação ionizante danificam o tecido humano, vinte anos após a descoberta dos raios X, a Röntgen Society publicou as primeiras recomendações de proteção radiológica para os trabalhadores. Foi o início da constituição mundial da radioproteção ou proteção radiológica, campo de estudos dos efeitos nocivos das radiações ionizantes (MARTIN; SUTTON, 2002; XAVIER *et al.*, 2006).

No Brasil, a necessidade de se estabelecer normas mais rigorosas nos serviços de radiodiagnóstico é uma preocupação relativamente recente, desencadeada pelo acidente ocorrido em Goiânia, em setembro de 1987, quando dois amigos entram em um prédio abandonado de uma clínica médica. Encontraram lá um equipamento e o retiraram, na intenção de vendê-lo como sucata, devido ao fato de ser pesado e provavelmente ser feito de chumbo, um metal valioso. Os dois não sabiam, entretanto, que o aparelho em questão era utilizado em tratamentos de radioterapia e possuía o elemento radioativo Césio-137, o qual era o motivo da presença protetora do chumbo. O cabeçote do equipamento foi destruído, causando o maior acidente radioativo do Brasil. É difícil mensurar o total de vítimas, pois os problemas de saúde geralmente se desenvolvem após algum tempo. Logo após a contaminação, quatro pessoas morreram. Entretanto, vinte anos depois, mais 59 pessoas foram a óbito por complicações decorrentes da exposição ao material radioativo. Estima-se que mais de seiscentas pessoas foram contaminadas. Este episódio foi amplamente divulgado na mídia nacional e internacional, desencadeando o início de vários ajustes e a implementação de novas práticas nos serviços de radiodiagnóstico (CHEMELLO, 2010).

A preocupação com a proteção radiológica nacional, explícita em documento oficial, iniciou em 1978, com as diretrizes da Segurança e Medicina do Trabalho, determinadas pela Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. Duas décadas após foi publicada a Portaria SVS/MS nº 453 de 1º de junho de 1998, 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, dentre elas, em seu item 3.9 exige um Memorial Descritivo que contenha um Programa de Proteção Radiológica (PPR), cujo teor consiste em descrever as formas adequadas de controle do risco físico à radiação ionizante, tanto para fins ocupacionais como para minimizar a dose no paciente. É obrigatório, que se apresente à Secretaria de Vigilância Sanitária, um Memorial Descritivo, contendo o PPR para que um serviço de radiologia entre em funcionamento (BRASIL, 1998).

O PPR deve possuir informações para o trabalho seguro com radiações ionizantes, além dos dados do Supervisor de Proteção Radiológica (SPR) e do Responsável Técnico (RT). O SPR é o membro nomeado pela equipe para responder pelas ações relativas ao PPR. O RT é um médico, designado pelo titular da instituição para responder pelos procedimentos radiológicos no âmbito do serviço. A legislação permite ao RT assumir também as funções de SPR desde que a compatibilidade entre as funções seja possível, sem prejuízo em seu desempenho. Em estabelecimentos hospitalares deve haver um comitê de proteção radiológica integrando, no mínimo, o SPR, um representante da direção do hospital e um médico especialista de cada unidade que utiliza radiação ionizante, de modo a revisar sistematicamente o PPR. A noção primeira é garantir que os equipamentos utilizados e os procedimentos executados estejam de acordo como os regulamentos vigentes de proteção radiológica, ao recomendar medidas cabíveis para preservar o uso seguro dos equipamentos emissores de radiação existentes na instituição (BRASIL, 1998).

Ainda, o PPR, deve ser anexado ao PPRA (Plano de Prevenção de Riscos Ambientais) e incluir o risco físico “Radiações Ionizantes”, que deve ser de conhecimento da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e utilizado como base para a prevenção de acidentes durante o trabalho com aparelhos de raios X ou materiais radioativos (PRORAD, 2013).

Além da Portaria 453/98, ressalta-se a importância da Norma Regulamentadora 32 (NR 32), aprovada pela Portaria 483/2005, que estabelece um Plano de Proteção Radiológica com diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral (BRASIL, 2005).

Logo, o Memorial Descritivo de Proteção Radiológica, por vezes, pode ser confundido com o Plano de Proteção Radiológica, pois este é o segundo item do Memorial, citado pela NR 32, que ressalta em seu item 32.4.2 a obrigatoriedade de manter no local de trabalho e à disposição da inspeção do trabalhador o Plano de Proteção Radiológica, aprovado pela CNEN e, para os serviços de radiodiagnóstico, aprovado pela Vigilância Sanitária e denominado Programa de Proteção Radiológica (BRASIL, 2005).

Em suma, a Portaria 453/98 determina a existência de um Programa de Proteção Radiológica e a NR 32 de um Plano de Proteção Radiológica, os quais têm por finalidade adequar setores diferentes à proteção radiológica. O Programa, referido pela Portaria 453/98 destina-se a serviços de radiodiagnóstico médico e odontológico, enquanto que o Plano referido na NR32 destina-se a serviços de Medicina Nuclear e Radioterapia, ou seja, a NR objetiva a elaboração de um Plano de Proteção Radiológica para serviços onde existam fontes radioativas, como é o caso dos serviços de Medicina Nuclear e Radioterapia, enquanto a Portaria 453 se detém aos serviços que fazem uso dos raios X diagnósticos.

Nesse estudo optou-se por utilizar a nomenclatura Programa de Proteção Radiológica (PPR), já que o estudo foi realizado em um serviço hospitalar de radiologia e entende-se que a legislação que se refere a estes serviços de radiodiagnóstico é a Portaria 453/98.

Os Serviços de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, que utilizam tecnologias radiológicas envolvem procedimentos de alta tecnologia e alto custo, necessitando uma equipe multiprofissional especializada para atuar nessa área do conhecimento. Ou seja, a falta de preparo pode acrescentar riscos ocupacionais aos trabalhadores da área. No entanto, os riscos podem ser evitados quando são aplicadas medidas de segurança, como proteção radiológica e capacitação permanente à equipe (MELO, 2013; TREVISAN *et al.*, 2013).

Sendo assim, considerando-se que a radiação ionizante encontra-se presente nos serviços de radiologia e diagnóstico por imagem, entende-se que a equipe multiprofissional deve conhecer e entender os preceitos da legislação vigente acerca da proteção radiológica para que possa participar da implementação do PPR do seu setor de trabalho, a fim de proteger a todos que circulam nesse ambiente.

Portanto, constituíram-se como objetivos deste estudo: identificar a participação da equipe multiprofissional de saúde no PPR e descrever a implementação do PPR pela equipe que atua no serviço de radiologia, em um hospital público do sul do Brasil.

2. PROGRAMA DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

A preocupação com a proteção radiológica nacional, explícita em documento oficial, iniciou em 1978, com as diretrizes da Segurança e Medicina do Trabalho, determinadas pela Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. Duas décadas após foi publicada a Portaria SVS/MS nº 453 de 1º de junho de 1998, 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, dentre elas, em seu item 3.9 exige um Memorial Descritivo que contenha um Programa de Proteção Radiológica (PPR), cujo teor consiste em descrever as formas adequadas de controle do risco físico à radiação ionizante, tanto para fins ocupacionais como para minimizar a dose no paciente. É obrigatório, que se apresente à Secretaria de Vigilância Sanitária, um Memorial Descritivo, contendo o PPR para que um serviço de radiologia entre em funcionamento (BRASIL, 1998).

O PPR deve possuir informações para o trabalho seguro com radiações ionizantes, além dos dados do Supervisor de Proteção Radiológica (SPR) e do Responsável Técnico (RT). O SPR é o membro nomeado pela equipe para responder pelas ações relativas ao PPR. O RT é um médico, designado pelo titular da instituição para responder pelos procedimentos radiológicos no âmbito do serviço. A legislação permite ao RT assumir também as funções de SPR desde que a compatibilidade entre as funções seja possível, sem prejuízo em seu

desempenho. Em estabelecimentos hospitalares deve haver um comitê de proteção radiológica integrando, no mínimo, o SPR, um representante da direção do hospital e um médico especialista de cada unidade que utiliza radiação ionizante, de modo a revisar sistematicamente o PPR. A noção primeira é garantir que os equipamentos utilizados e os procedimentos executados estejam de acordo como os regulamentos vigentes de proteção radiológica, ao recomendar medidas cabíveis para preservar o uso seguro dos equipamentos emissores de radiação existentes na instituição (BRASIL, 1998).

Ainda, o PPR, deve ser anexado ao PPRA (Plano de Prevenção de Riscos Ambientais) e incluir o risco físico “Radiações Ionizantes”, que deve ser de conhecimento da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e utilizado como base para a prevenção de acidentes durante o trabalho com aparelhos de raios X ou materiais radioativos (PRORAD, 2013).

Além da Portaria 453/98, ressalta-se a importância da Norma Regulamentadora 32 (NR 32), aprovada pela Portaria 483/2005, que estabelece um Plano de Proteção Radiológica com diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral (BRASIL, 2005).

Logo, o Memorial Descritivo de Proteção Radiológica, por vezes, pode ser confundido com o Plano de Proteção Radiológica, pois este é o segundo item do Memorial, citado pela NR 32, que ressalta em seu item 32.4.2 a obrigatoriedade de manter no local de trabalho e à disposição da inspeção do trabalhador o Plano de Proteção Radiológica, aprovado pela CNEN e, para os serviços de radiodiagnóstico, aprovado pela Vigilância Sanitária e denominado Programa de Proteção Radiológica (BRASIL, 2005).

Em suma, a Portaria 453/98 determina a existência de um Programa de Proteção Radiológica e a NR 32 de um Plano de Proteção Radiológica, os quais têm por finalidade adequar setores diferentes à proteção radiológica. O Programa, referido pela Portaria 453/98 destina-se a serviços de radiodiagnóstico médico e odontológico, enquanto que o Plano referido na NR 32 destina-se a serviços de Medicina Nuclear e Radioterapia, ou seja, a NR objetiva a elaboração de um Plano de Proteção Radiológica para serviços onde existam fontes radioativas, como é o caso dos serviços de Medicina Nuclear e Radioterapia, enquanto a Portaria 453 se detém aos serviços que fazem uso dos raios X diagnósticos. Nesse estudo optou-se por utilizar a nomenclatura Programa de Proteção Radiológica (PPR), já que o estudo foi realizado em um serviço hospitalar de radiologia e entende-se que a legislação que se refere a estes serviços de radiodiagnóstico é a Portaria 453/98.

Os Serviços de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, que utilizam tecnologias radiológicas envolvem procedimentos de alta tecnologia e alto custo, necessitando uma equipe multiprofissional especializada para atuar nessa área do conhecimento. Ou seja, a falta de preparo pode acrescentar riscos ocupacionais aos trabalhadores da área. No entanto, os riscos podem ser evitados quando são aplicadas medidas de segurança, como proteção radiológica e capacitação permanente à equipe (MELO, 2013; TREVISAN *et al.*, 2013).

Sendo assim, considerando-se que a radiação ionizante encontra-se presente nos serviços de radiologia e diagnóstico por imagem, entende-se que a equipe multiprofissional deve conhecer e entender os preceitos da legislação vigente acerca da proteção radiológica para que possa participar da elaboração do PPR do seu setor de trabalho, a fim de proteger a todos que circulam nesse ambiente.

3. MÉTODO

Esse estudo se constitui em uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, realizada em um hospital público do sul do país, que atua nos três níveis de assistência, o básico, o secundário e o terciário e também é referência estadual em patologias complexas.

O setor pesquisado é, denominado no hospital, de serviço de radiologia e conta com os seguintes equipamentos emissores de radiação ionizante: 2 equipamentos de raios X convencional, 1 mamógrafo, 1 Tomógrafo e 1 equipamento de fluoroscopia. O hospital ainda conta com 4 equipamentos de raios X portáteis, que são operados pelos mesmos trabalhadores que atuam no setor supracitado. Os participantes da pesquisa foram profissionais ocupacionalmente e para-ocupacionalmente expostos à radiação ionizante, ativos na escala de trabalho do serviço e excluídos os que se encontravam afastados, em situação de licença saúde ou maternidade, durante o período da coleta de dados, totalizando 25 participantes, de um total de 46 profissionais que atuam no serviço.

A amostra foi considerada suficiente quando ocorreu a saturação de dados que, segundo Fontanella *et al.* (2008), acompanha a coleta e a análise de dados, sendo considerado saturado quando pouco substancialmente o novo aparece.

Inicialmente, realizou-se um primeiro contato com os participantes da pesquisa antes do início da coleta de dados explicitando os objetivos da pesquisa, na intenção de sensibilizar a equipe a participar do estudo. Esse contato deu-se por meio da apresentação da autora da pesquisa, pela enfermeira chefe do serviço, para equipe multiprofissional de saúde. As entrevistas foram elaboradas de forma semiestruturada, realizadas na sala de proteção radiológica, no período matutino e vespertino. Foram registradas por meio de gravação, consentida pelo entrevistado, com duração média de 20 minutos.

Para a análise dos dados, obtidos a partir das entrevistas, utilizou-se a análise de conteúdo, pautada em Bardin (2010), cujo foco é principalmente a exploração do conjunto de opiniões e representações sociais sobre o tema investigado. Possui o intuito de descobrir os diferentes núcleos de sentido que constituem a comunicação e, posteriormente, realizar o seu reagrupamento em classes ou categorias.

Durante a tabulação das respostas dos participantes da pesquisa, foram utilizados nomes de elementos químicos da tabela periódica para identificar cada profissional entrevistado, reforçando a garantia de sigilo e anonimato. Os dados foram codificados em categorias construídas a partir do conteúdo que emergiu das entrevistas, com auxílio de uma ferramenta de codificação para dados qualitativos, o *software* Atlas-Ti 7.0 (*Qualitative Research and Solutions*).

4. DISCUSSÃO E RESULTADO

Os resultados correspondem à análise das entrevistas realizadas com os trabalhadores ocupacionalmente e para-ocupacionalmente expostos acerca da elaboração e implementação do PPR no seu setor de trabalho. A participação da equipe multiprofissional de saúde, que atua em ambientes que possuem equipamentos geradores de radiações ionizantes é fundamental para elaboração do PPR, já que neste documento irá conter a relação nominal de toda a equipe, suas atribuições e responsabilidades, além de procedimentos para os casos de exposições acidentais de pacientes, membros da equipe ou do público, incluindo a notificação e registro de acidentes (BRASIL, 1998). Todos esses requisitos tem como objetivo final proteger a saúde da equipe multiprofissional de saúde e dos pacientes, contra possíveis danos causados pela radiação ionizante.

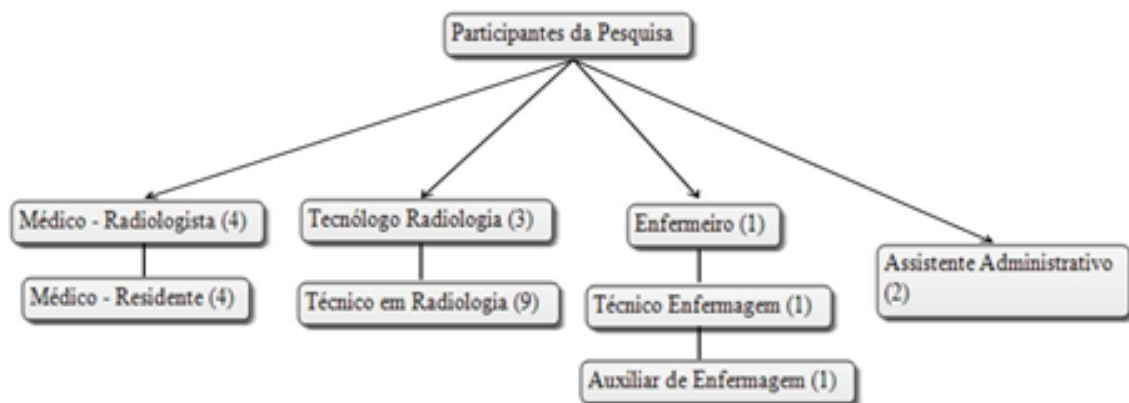


Figura 1 – Participantes da Pesquisa
Fonte: Resultados da Pesquisa gerado no Atlas.ti (2014)

Diversos são os motivos levantados para a não participação na elaboração do PPR no serviço. As entrevistas mostraram os motivos pelos quais a equipe não participou da elaboração do PPR do serviço de radiologia:

Eu não participei efetivamente. Nunca me convidaram, teve uma época que o [Tório] fazia o controle dos rejeitos ali, então nós participávamos disso, tínhamos que especificar quando rejeitava uma radiografia, agora é tudo digital e bem diferente, na época era filme então a gente tinha que especificar o motivo do rejeito, e quando errava uma radiografia registrar num livro e colocar o código que correspondia ao tipo de erro, superexposição, artefato de movimento, artefato metálico, e outras várias opções (Gálio).

Estou aqui há oito meses e desconheço esse PPR, não fui convidada a opinar em nada, nunca teve um curso, uma explicação específica. Mas, como tem uma colega grávida falaram que ela não poderia entrar na sala porque as forras da porta não eram blindadas, então acho que não é muito correta essa blindagem (Rádio).

A maior parte dos entrevistados não participou da elaboração do PPR e esse é um motivo de desconfianças e incertezas quanto à proteção radiológica do ambiente de trabalho. As falas acima demonstram que a instituição não cumpre rigorosamente com a legislação vigente, a Portaria 453/98, que enfatiza em seu item 3.9 que o PPR deve conter um programa de treinamento periódico e atualização de toda a equipe. Os participantes que afirmam terem participado da elaboração do PPR também demonstram pouco conhecimento sobre o assunto:

Eu não tinha conhecimento de PPR, inclusive fomos atrás disso, em 2009, em função de que a Vigilância esteve aqui e não tinha nem Memorial Descritivo. Nos interamos do que era a Portaria 453 e o que ela envolvia, pra tentar se adequar a lei, corremos atrás do prejuízo(Cobalto).

Programa de Proteção Radiológica? É, eu participei, mas como coadjuvante, minha principal função foi dar suporte, como complementos, por exemplo dados de equipamentos, dados de funcionários que utilizam dosímetro[...]Eu fiquei com dúvidas nessa época, imaginando que pudesse estar tendo contato com a radiação mesmo sem trabalhar dentro da sala de raios X porque meu dosímetro veio alterado, fiquei desconfiada, mas acredito que isso tenha acontecido porque a porta da frente não estava fechando totalmente, então alguma radiação chegou até mim(Urânio).

A minha maior sugestão na verdade, é que tenha um profissional, um tecnólogo, um físico médico, um médico radiologista que realmente entenda de proteção radiológica e oriente, pra que possamos realmente colocar em prática tudo que o Programa exige(Gadolínio).

Os entrevistados que participaram da elaboração do PPR demonstraram não ter total conhecimento da legislação que exige o documento para licenciar os serviços de radiodiagnóstico. Afirmam que não haviam tido contato com essa legislação, exceto um voluntário que se ofereceu para auxiliar na organização do setor de proteção radiológica do Hospital. Com a necessidade de elaborar o documento, esses membros da equipe, estudaram e elaboraram o PPR da instituição, com auxílio do voluntário, que por ser Tecnólogo em Radiologia teve, em sua formação acadêmica, disciplinas que abordavam o PPR e a proteção radiológica.

Por outro lado, a maior parte dos entrevistados respondeu que participaria da elaboração do PPR se tivesse sido convidado, exceto um, que alegou não ter tempo:

Não sei com relação à disponibilidade de tempo, porque trabalho em dois lugares, tenho duas filhas pequenas, vou pouco em casa, não te daria certeza, também não conheço muito esse PPR(Selênio).

A indisponibilidade de tempo, ou seja, as sobrecargas de trabalho a que o profissional está submetido, é um dos motivos que pode ter contribuído para que esse participante demonstrasse pouca disponibilidade e interesse em construir o documento.

5. CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa mostram que o PPR não é de conhecimento de grande parte da equipe

multiprofissional de saúde, no local deste estudo. Este resultado é preocupante na medida em que a radiação é invisível e pode causar futuros danos à saúde dos que trabalham nos ambientes que possuem equipamentos emissores de radiação ionizante.

A maioria dos integrantes da equipe multiprofissional de saúde não participou da elaboração do PPR. Alguns desconhecem a Portaria 453/98 e o PPR e outros demonstram não entender a diferença entre o PPR e proteção radiológica. Assim, conclui-se que no serviço pesquisado, só conhece o PPR quem participou da elaboração do mesmo.

Por fim, sugere-se uma maior frequência de supervisões e fiscalização, pela Vigilância Sanitária, para que o PPR mantenha-se atualizado, além de realização de estudos que analisem a melhor adesão dos trabalhadores de saúde às normas de proteção radiológica. O objetivo final é garantir a integridade da saúde dos que atuam em ambientes com emissores de radiação ionizante. Ou seja, um PPR atualizado e implementado significa equipamentos calibrados, emitindo doses de radiação confiáveis, equipes multiprofissionais de saúde com exames ocupacionais periódicos atualizados e em conformidade com a legislação nacional vigente, entre outros aspectos, aqui, discutidos.

6. REFERÊNCIAS

BARDIN, L., “*Análise de conteúdo*”, Edições 70, Lisboa, Portugal (2010).

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora NR 32 Segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de saúde**. Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, Brasil (2005).

_____. Portaria nº 453, de 1º de junho de 1998. Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico. Portaria nº 453, de 1º de junho de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, Brasil (1998).

“Césio 137: a tragédia radioativa do Brasil,” <http://www.quimica.net/emiliano/artigos/2010agosto-cesio137.pdf> (2010)

FONTANELLA, B. J. B.; RICAS, J.; TURATO, E. R., *Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas*, Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, Brasil (2008).

HUHN, A.; MAIRESSE, A. P; DERECH, R. D., “A Radiologia Intensiva”, *Revista intensiva*, volume 38, pp. 23-26 (2012).

MARTIN, C. J.; SUTTON, D. G., *Practical radiation protection in health care*, Oxford University Press, London, England (2002).

MELO, J.A.C., *Competências de enfermeiros (as) e técnicos (as) em enfermagem no processo de trabalho em tecnologias radiológicas*. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil (2013).

“Prorad Consultores em Radioproteção S/S”
http://www.prorad.com.br/index.php?data=memorial_descritivo.php (2013).

NAVARRO, M. V. T. et al., “Controle de riscos à saúde em radiodiagnóstico: uma perspectiva histórica”, *Hist. cienc. saude-Manguinhos*, volume 15, pp. 4 (2008).

XAVIER, A. M. et al., *Princípios Básicos de Segurança e Proteção Radiológica*, UFRGS, Porto Alegre, Brasil (2010).