



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO BIOMÉDICO  
FACULDADE DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENFERMAGEM



RADIAÇÃO IONIZANTE COMO RISCO OCUPACIONAL NO SERVIÇO DE  
HEMODINÂMICA:  
A PERCEPÇÃO DO TRABALHADOR DE ENFERMAGEM

MARCIA DE DEUS GOMES

RIO DE JANEIRO

2006

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

MARCIA DE DEUS GOMES

RADIAÇÃO IONIZANTE COMO RISCO OCUPACIONAL NO SERVIÇO DE  
HEMODINÂMICA:  
A PERCEPÇÃO DO TRABALHADOR DE ENFERMAGEM

Dissertação de Mestrado apresentada no  
Programa de Mestrado da Faculdade de  
Enfermagem da UERJ

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Lolita Dopico da Silva.

Rio de Janeiro

2006

**RADIAÇÃO IONIZANTE COMO RISCO OCUPACIONAL NO SERVIÇO DE  
HEMODINÂMICA:  
A PERCEPÇÃO DO TRABALHADOR DE ENFERMAGEM**

**MARCIA DE DEUS GOMES**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Lolita Dopico da Silva**  
**Presidente**

---

**Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Marilurde Donato**  
**1<sup>ª</sup> examinadora**

---

**Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Iraci dos Santos**  
**2<sup>ª</sup> examinadora**

---

**Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Gertrudes Teixeira Lopes**  
**Suplente**

---

**Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sheila Nascimento Pereira de Farias**  
**Suplente**

## AGRADECIMENTOS

Ao Poder Supremo, aos Representantes da Natureza e à Fraternidade Branca, pelo cumprimento de mais uma etapa de minha existência.

Ao meu PAI Agnaldo dos Santos Gomes, que me amou e sempre acreditou em mim mesmo antes de eu falar.

À minha Mãe Lêda de Deus Santos, por querer se realizar nos meus feitos.

Ao meu companheiro Cesar, por assistir a minha ausência sem lastimar.

À Tatiana Gomes por alguns momentos de torcida.

Aos amigos Jorge José Alves, Cleber Ronaldo da Silva, Gilmar Domingos Soares, Mario Araújo, Edmilson de Jesus, Helena Costa, Norma Sueli Pereira, Raul, Luiz Azar Miguez, Luiz Machado de Castro, Carlos Elíbio Brás, Mariene Pires Miguel de Oliveira, José Wagner da Rosa Lopes, Dudu, Marília, Álvaro Bittencourt e aos irmãos Marilson e Marinuzzi de Souza Filho, por tomarem conta da trilha que eventualmente tomo, e nunca se eximirem de me emprestar o ombro, o ouvido e o colo e saberem conviver com minha imprevisibilidade.

Aos meus cachorros Fofão Gomes, Princesa Gomes, Dara D`Araujo, Russa Gomes, Black Gomes, Catita Gomes e Raica Gomes, que em qualquer circunstância não lamentam e estão sempre alegres, mesmo convivendo com meu avesso.

Ao Padre Antônio Marcio, Pastor Rogério Miranda e Doté Luiz Cláudio, pela ajuda espiritual.

Gomes e Oram dos Santos, pelo aprendizado que me proporcionaram.

Aos inimigos desta vida, que me ensinam a efetivar o aprendizado inacabado da existência com o convívio de insucessos e lutas.

Aos amigos e alunos Paulo Henrique Ferreira, Queila Vidal e Hellen Brum, por me apoiarem e ainda não perceberem que já me superaram.

À Professora Josete Luzia Leite, pela ternura.

À Professora Lolita Dopico da Silva, cujo compromisso é com a medida, observação e ciência.

À Professora Gertrudes Teixeira Lopes, pelo seu senso de justiça.

À Professora Benedita Maria Rego Deusdará Rodrigues, que com a sua sensibilidade quase alcança os meandros da alma.

À Professora Maria Yvone Chaves Mauro, que me ensinou que o Trabalho dá trabalho e por ter me emprestado alguns livros de sua vasta biblioteca.

À Professora Iraci dos Santos, por sempre mostrar que na vida a espera do bem e do bom deve ser contínua.

Ao Renan Nunes, que demonstra fazer da adversidade o exercício da paciência.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu pai AGNALDO DOS SANTOS GOMES.

Me olhava nos olhos quando eu falava.

Ouvia minhas queixas com paciência. Não compreendia muitas coisas que eu falava, mas respeitava meus sentimentos.

Na infância sempre atento para me defender do que fosse.

Falava as verdades que eu precisava ouvir.

Era leal, simples, grato e justo.

Ria muito de mim e comigo. Eu não tinha idéia de quanto eu o amava e quero que você saiba que em breve nos encontraremos, pois busco no senhor uma parte de mim.

## EPÍGRAFE

Aos Trabalhadores de Enfermagem assalariados

Vocês que fazem parte dessa massa  
Que passa nos projetos do futuro  
É duro tanto ter que caminhar  
E dar muito mais do que receber  
E ter que demonstrar sua coragem  
À margem do que possa parecer  
E ver que toda essa engrenagem  
Já sente a ferrugem lhe comer  
Êh, ôh, ôh, vida de gado/povo marcado  
Êh, povo feliz.

Zé Ramalho



## LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1	- Modelo de Crenças em Saúde como preditor do comportamento preventivo, segundo Rosenstock (1974).....	43
Figura 4.2-	- Capote de chumbo.....	73
Figura 4.3	- Capote de chumbo.....	74
Figura 4.4	- Capote de chumbo.....	74
Figura 4.5	- Óculos plumbíferos.....	76
Figura 4.6	- Protetor de tireóide.....	76
Figura 4.7	- Luvas plumbíferas.....	77

## LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1	- Riscos no ambiente hospitalar - classificação.....	23
Quadro 2.2	- Limites de doses anuais de radiação.....	30
Quadro 3.1	- Síntese da produção de dados.....	52
Quadro 3.2	- Unidades de significação e categorias.....	54

## RESUMO

**GOMES, Marcia de Deus. Radiação Ionizante como risco ocupacional no Serviço de Hemodinâmica: A Percepção do Trabalhador de Enfermagem. 2006. 106p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem). Faculdade de Enfermagem da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2006.**

Esta dissertação aborda a temática do risco ocupacional no serviço de hemodinâmica situando este estudo dentro das produções que tratam da enfermagem no mundo do trabalho. Foi realizado num Hospital Escola de grande porte no Rio de Janeiro no período de março a abril de 2006. O objeto deste estudo é a investigação da percepção dos trabalhadores de enfermagem que atuam no serviço de hemodinâmica acerca da radiação ionizante. O problema que norteou esta pesquisa foi qual é a percepção que o trabalhador de enfermagem tem acerca da radiação ionizante no serviço de hemodinâmica? O objetivo geral foi analisar a percepção do trabalhador de enfermagem que atua no serviço de hemodinâmica, acerca do convívio com o risco proveniente da radiação ionizante. Os objetivos específicos foram: analisar o conhecimento dos trabalhadores de enfermagem acerca da radiação ionizante no serviço de hemodinâmica e discutir como se protegem os trabalhadores de enfermagem diante da radiação ionizante. Foi utilizado para este estudo o Modelo de Crenças em Saúde de Rosenstock (ROSENSTOCK, 1974) analisando o comportamento preventivo dos trabalhadores de enfermagem diante da radiação ionizante. Metodologicamente foi um estudo descritivo na modalidade estudo de caso, com abordagem qualitativa. Utilizada a técnica da entrevista semi-estruturada. Os resultados foram agrupados de acordo com a análise de conteúdo de Bardin e identificadas as categorias: A radiação ionizante na percepção do trabalhador de enfermagem e Mecanismos de proteção e barreiras adotadas pelos trabalhadores contra a radiação ionizante. A primeira categoria abordou a percepção dos trabalhadores de enfermagem acerca das possibilidades e formas de exposição ao risco físico, em especial a radiação ionizante no contexto do trabalho. A percepção de susceptibilidade e severidade ficam evidenciadas quando o trabalhador consegue identificar no serviço de hemodinâmica as possíveis formas de exposição à radiação e associar a essas exposições a possibilidade de ser acometido por agravos à saúde. Na segunda categoria os entrevistados reconhecem a ameaça oriunda do trabalho e a importância e a adesão aos EPI na prevenção da exposição à radiação ionizante, mas não estão suficientemente conscientes dos benefícios que o uso desses materiais pode trazer para a sua saúde, pois não se valem dos recursos como medidas de proteção, o que denotaria uma mudança de comportamento, ou seja, de crença nas orientações determinadas.

Descritores: Radiação Ionizante Enfermagem Equipamento-Risco ocupacional

## ABSTRACT

**GOMES, Marcia de Deus. Ionizing radiation as occupational risk in the Service of Hemodynamic: The Perception of the Worker of Nursing. 2006. 106p. Dissertation (Master on Nursing). State University of Rio de Janeiro- Nursing Career. 2006**

This dissertation is about the occupational risk in the hemodynamic sector specifically in the Nursing work environment. It was done in a School Hospital in Rio de Janeiro between March and April of 2006. The purpose of this dissertation is to investigate the Hemodynamic Nurses perception on the ionizing radiation. The main idea was guided by the question: which ionizing radiation in the hemodynamic sector? The main objective was to study the perception of hemodynamic sector nursing staff about the risk of working exposed to ionizing radiation. The specific objectives were: to identify the knowledge of the nursing staff about ionizing radiation in the hemodynamic sector and to discuss how they protect themselves. For this dissertation was used the Rosenstock Model (ROSENSTOCK, 1974) in which is analyzed the preventive behavior of the nurses about the ionizing radi  
the qualitative approach. This study used the semi- structure interview technique. The results were grouped according to the analysis and content of Bardin and identify the following

o the physical risk, specially  
the ionizing radiation in the workplace. The perception of the exposure and severity are obvious when the nurse is able to identify in the hemodynamic sector the possible font of exposure to radiation and relate those exposures to the possibility of getting sick. In the second category the interviewees acknowledged the health hazard and the importance of having the association to the EPI for the prevention to exposition to ionizing radiation, but they are not sufficiently aware of the benefits of that the use of these materials could bring for their health, because they do not use the resources as a preventive measure, which would imply a behavioral change, in other words, the belief in the established orientations.

Keywords: Ionizing radiation - Nursing - Equipament-Occupational risk

## SUMÁRIO

### LISTA DE QUADROS

### LISTA DE FIGURAS

I- CONHECENDO O ESTUDO.....	13
II- REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1- Características do Trabalho com Radiações.....	18
2.2- O Modelo de Crenças em Saúde.....	39
III- PERCURSO METODOLÓGICO DA INVESTIGAÇÃO.....	44
3.1- O ambiente da pesquisa: cenário do estudo e sujeitos.....	46
3.2- A construção do dados: técnicas, instrumentos e recursos estratégicos.....	49
3.3- O Método de Análise dos Dados.....	52
3.4- Definições e/ou Conceitos.....	56
IV- OS RESULTADOS E SUA ANÁLISE.....	58
4.1- A radiação ionizante na percepção do trabalhador de enfermagem.....	58
4.2- Mecanismos de proteção e barreiras adotadas pelos trabalhadores contra a radiação ionizante.....	72
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	91
REFERÊNCIAS.....	95
OBRAS CONSULTADAS.....	100
APÊNDICES.....	101
• APÊNDICE A - Carta de Autorização Institucional.....	101
• APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	102
• APÊNDICE C - Roteiro de Entrevista Semi-estruturada.....	103
ANEXOS.....	104
• ANEXO 1 - Carta de autorização do Comitê de Ética e Pesquisa.....	104
• ANEXO 2 - Formulário de Enfermagem na Unidade de Imagem.....	105

## I

## CONHECENDO O ESTUDO

Esta dissertação aborda a temática do risco ocupacional no serviço de hemodinâmica situando este estudo dentro das produções que tratam da enfermagem no mundo do trabalho. O objeto deste estudo é a percepção dos trabalhadores de enfermagem que atuam no serviço de hemodinâmica acerca d

estão presentes envolvendo os trabalhadores de enfermagem num serviço de hemodinâmica e a radiação ionizante.

São riscos ocupacionais segundo Mastroeni (2004, p. 106):

Fatores existentes no processo de trabalho com origem em seus componentes (materiais, máquinas/ferramentas, instalações, espaço físico, operações, métodos de trabalho, etc.) e na forma de organização do trabalho (espacial, temporal, etc.), capazes de gerar acidentes, doenças e outros agravos à saúde do trabalhador. Os riscos podem ser caracterizados segundo a natureza da fonte, a área de alcance ou ação, a relação com o exercício da atividade e a relação como tipo de lesão (crônica ou aguda).

Denomina-se hemodinâmica o estudo dos movimentos e das pressões sanguíneas realizadas por técnicas invasivas, consistindo em introdução de cateter em uma veia ou artéria para diagnosticar ou tratar alterações na circulação utilizando-se, para esse fim, a radiologia (GOTTSCHALL, 1994).

É importante destacar que no Serviço de Hemodinâmica a realização de procedimentos diagnósticos e terapêuticos intervencionistas acontecem com emissão de raios-X contínuos, chamados de fluoroscopia (produz imagens em tempo real). Por esse motivo, entre os riscos ocupacionais a que os trabalhadores de enfermagem estão mais expostos tem-se as radiações ionizantes que se inserem na classificação de risco físico.

Os auxiliares de enfermagem e os enfermeiros são a segunda e terceira categorias profissionais respectivamente mais expostas aos riscos da radiação entre trabalhadores do setor de saúde na área de radiodiagnóstico (PEREGRINO, 2004). Esse dado epidemiológico é muito significativo e precisa ser considerado a fim de que se produza conhecimento e se possa aplicá-lo para promoção à saúde, prevenção de agravos e recuperação da saúde daqueles que estão sob risco da radiação ionizante.

São inúmeros os riscos aos quais estão sujeitos os trabalhadores de enfermagem, fato este comentado por Bulhões (1994, p. 151) quando analisa que:

Os fatores de risco biológico, físico e químico presentes no meio hospitalar são os principais caracterizadores da insalubridade e da periculosidade desse setor (...) e decorrem principalmente dos descabros político-administrativos, econômico-financeiros, técnicos e educacionais, sem esquecer os anti (éticos), responsáveis pela falta de assistência à saúde da população, pela degradação das condições de trabalho.

Levando em consideração essa perspectiva dos riscos ocupacionais ao nos reportarmos para a Unidade de Hemodinâmica, lembramos que a radiação ionizante é a de maior potencial lesivo à saúde dos profissionais, uma vez que esse tipo de radiação, classificada como eletromagnética, pode produzir lesões nas células, sem caráter hereditário denominada radiação de efeito somático, podendo ser de caráter agudo e crônico (MASTROENI, 2004).

A informação até aqui apresentada teve a intenção de contextualizar o objeto do estudo para então apresentar a formulação do problema que norteou esta pesquisa:

Qual é a percepção que o trabalhador de enfermagem tem acerca da radiação ionizante no serviço de hemodinâmica?

O objetivo geral foi analisar a percepção do trabalhador de enfermagem que atua no serviço de hemodinâmica, acerca do convívio com o risco proveniente da radiação ionizante.

Os objetivos específicos formulados para o estudo foram:

- Analisar a percepção dos trabalhadores de enfermagem acerca da radiação ionizante no serviço de hemodinâmica;

-Discutir como se protegem os trabalhadores de enfermagem diante da radiação ionizante.

Justifico a escolha desta temática, pois, segundo Bisagni et al. (2000, p. 3), riscos ocupacionais, os de natureza física são os mais incidentes nas áreas de estudos de



diagnóstico radioló

enfermagem que atuam na hemodinâmica podem conviver com os riscos ocupacionais, conhecendo-os e se protegendo de acordo com as normas vigentes ou poderão ignorar esses riscos e colocarem sua saúde em risco.

Aprofundando as questões dos riscos ocupacionais, em leituras realizadas verificou-se que em unidades de hemodinâmica ainda são pouco debatidos e/ou pouco considerados os riscos físicos decorrentes da radiação ionizante pela equipe de enfermagem (MENDES, 2003).

O trabalhador de enfermagem ocupacionalmente exposto à radiação ionizante está submetido a um limite de dose de radiação para evitar o surgimento do efeito determinístico<sup>1</sup>. Neste caso a proteção é melhor estabelecida à medida que o trabalhador de enfermagem tiver conhecimento dos prováveis riscos para se prevenir. Este raciocínio reforça o aspecto relevante para pesquisar o objeto de estudo anteriormente descrito.

É ressaltado por Mendes e Dias (1991) que o ambiente de trabalho pode converter-se em um elemento agressor ao indivíduo. Qualquer que seja a origem da agressão, existe a possibilidade de dano para a saúde do trabalhador. O perigo da exposição à radiação ionizante está relacionado ao fato de o organismo humano não possuir nenhum mecanismo sensorial para detectá-los, sendo assim, o trabalhador não pode evitá-los naturalmente.

Na unidade de hemodinâmica, considerando que os trabalhadores de enfermagem atuam realizando atividades para fins diagnósticos e terapêuticos e estão expostos à radiação ionizante, então torna-se importante identificar como este risco atua no corpo do trabalhador. Assim as medidas de proteção podem ser incentivadas para que se possa atingir a promoção à saúde e prevenção de agravos no processo saúde-doença do trabalhador de enfermagem.

---

<sup>1</sup> O efeito que surge se o trabalhador for exposto a uma dose prevista acima do mínimo.

Encerramos este capítulo apresentando a estrutura da dissertação. No capítulo I, temos as considerações que envolvem o objeto de estudo, onde são descritos de forma sucinta os principais pontos de discussão do estudo e é feita uma análise do trabalho desenvolvido pela enfermagem na hemodinâmica. Aqui são apresentados os objetivos do estudo.

O capítulo II apresenta o referencial teórico que utiliza a base referencial que trata das radiações ionizantes através de uma revisão de literatura, e aborda o Modelo de Crenças em Saúde como referencial que irá apoiar a análise das categorias.

O capítulo III apresenta a metodologia utilizada, onde se descreve como foi a construção das categorias e como foram analisadas.

O capítulo IV aborda as duas categorias construídas, onde a primeira trata da percepção dos profissionais de enfermagem acerca da exposição ao risco da radiação ionizante, estudo aqui incluído o conceito de risco e de radiação desses trabalhadores.

A segunda parte aborda a percepção dos trabalhadores sobre os benefícios na utilização de medidas preventivas, que medidas utilizam, assim como também associa, ao lado dos benefícios da prevenção, as barreiras que os trabalhadores percebem, citam, comentam para não aderir às medidas preventivas.

Finaliza com a apresentação das considerações finais.

## II

## REFERENCIAL TEÓRICO

Para aprofundar as reflexões acerca do objeto de estudo mencionado anteriormente discutir-se-

Ambiente e Trabalho e Emprego (SOUTO, 2003). No entanto, apesar dessa disputa, não há como negar os avanços na área legislativa para a promoção da saúde do trabalhador.

Torna-se interessante neste estudo apresentar o conceito de trabalho conforme Lunardi Filho e Leopardi (1999, p. 21):

Pode designar o processo de transformação da matéria natural em objeto de cultura pelo homem, uma vez que não se considera trabalho o simples ato de apropriação de materiais, tais como esses se apresentam na natureza. Entende-se por trabalho qualquer atividade que altera o estado das coisas para melhorar sua utilidade e para, dessa forma, melhor satisfazer as necessidades dos homens. Trabalho é, portanto, o esforço, enquanto processo e ação e o resultado, enquanto obra concluída.

O trabalho deve estar integrado ao homem gerando novos saberes, permitindo seu aprimoramento, em que o trabalhador tenha o controle da organização desse processo de trabalho, sendo o trabalho como elemento gerador de prazer e de realização.

mesmo um importante instrumento do homem, configurando-se num dos maiores veículos para a evolução social e de propósitos determina

Os serviços de saúde são influenciados pelo setor industrial com as inovações tecnológicas acarretando modificações nos processos de trabalho, já por substituição e/ou mudanças de atividades realizadas pelo homem. O processo de trabalho tem-se tornado cada vez mais rígido, em que se deseja flexibilizar o trabalhador de tal forma que o leve a adaptar-se a novas condições de trabalho, em que amplas atribuições lhe são conferidas, bem como um grande acúmulo de tarefas, ocorrendo ao mesmo tempo a precarização das condições de trabalho (HAAG, SCHUCK e LOPES, 1997).

Observa-se que a saúde do trabalhador, apesar de não ser nova na conjuntura brasileira, vem sendo vivida de maneira específica, como resultado de uma evolução, de um processo

paulatino sobre as questões saúde e trabalho inerentes ao mundo do trabalho, que se iniciou após a revolução industrial, num movimento denominado medicina do trabalho, chegando aos dias atuais com o conceito de saúde ocupacional.

A saúde ocupacional busca investigar e se apropriar das questões relativas ao mundo do trabalho, com a compreensão e inserção de várias ciências tais como: social, econômica, política, biológica, engenharia, fisiologia, psicologia, epidemiologia etc., a fim de possibilitar a expressão de todo um sistema complexo e dinâmico que compreende o trabalho (MENDES, 2003).

A saúde do trabalhador, na década de 80, ganhou espaço de discussão no cenário político brasileiro, através da Lei 8.080, formulada na 8ª Conferência Nacional de Saúde de 1986. A partir desse momento, propõe-se que a vigilância em saúde do trabalhador ocorra pelo programa de saúde do trabalhador, a ser desenvolvido pelo Sistema Único de Saúde (SUS), trazendo nesta proposta espaço para a atual Política Nacional de Saúde do Trabalhador de 17/06/99, do Departamento de Formulação de Políticas de Saúde, do Ministério da Saúde.

Participaram vários representantes da sociedade profissional na elaboração de um documento para uma política de saúde do trabalhador voltada para o sistema de saúde. A idéia, era incluir as responsabilidades dos gestores nos níveis Federal, Estadual e Municipal de saúde, para a facilitação e execução da promoção de ambientes e processos de trabalhos saudáveis, assistência, pesquisa e formação de recursos humanos para a saúde do trabalhador (BRASIL, 1999).

No entanto, apesar das propostas acima, observa-se que, no atual panorama brasileiro, a Saúde do Trabalhador tem encontrado obstáculos próprios de uma política neoliberal que aumentou o desemprego, a precarização no trabalho e o trabalho informal. Estamos inseridos num país dependente de planos econômicos de outros países e com sérios problemas sociais, resultando na exclusão e nas desigualdades sociais.

A Saúde do Trabalhador, segundo Haag, Schuck e Lopes (1997, p. 6):

implica em uma atuação multidisciplinar e interdisciplinar em que a enfermagem está inserida onde vários profissionais especializados atuam na preservação e na promoção da saúde de uma população específica, através de medidas de alcance coletivo.

Como podemos deduzir, essa mudança encontra na educação e na formação de recursos humanos uma estratégia para evitar a exclusão do trabalhador, visto que a qualificação profissional ainda é deficiente. Com esse quadro, surge uma preocupação maior para a organização do trabalho e dos trabalhadores, pois a sociedade, os mecanismos institucionais, legais, os meios de defesa e sobrevivência vivem em contínuo conflito do capital com o trabalho, tentando prover alguma solução frente às problemáticas do mundo do trabalho.

Na década de 40, os problemas inerentes ao trabalho começaram a ser estudados, surgindo daí a Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes (ABPA). Nesse período, entrou em vigor a Consolidação das Leis do Trabalho e foi criada a Organização Mundial de Saúde (SOUTO, 2003).

Na década de 60, foi criado, no Brasil, o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço onde o acidente de trabalho ficava assegurado.

No dia 27 de julho de 1972, portanto, na década de 70, o Ministério do Trabalho promulgou o artigo 164 da CLT, e publicou a Portaria número 3.236, referente à formação técnica em Segurança e Medicina do Trabalho, e a Portaria 3.237, regulamentando o artigo 164 da CLT. Este obrigava a existência de Serviço Especializado em Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) nas empresas com mais de 100 funcionários (SOUTO, 2003).

Com isso o Brasil passou a ser um dos primeiros a ter o serviço de segurança e medicina do trabalho. O que levou à regularização desse artigo foi a imagem negativa que o quadro de acidentes de trabalho, no Brasil, causava perante o cenário mundial, em torno de 40% dos

trabalhadores sofriam lesões.

Surgiu também regulamentação para a criação do curso de especialização em Enfermagem do Trabalho (Portaria número 3442, do Ministério do Trabalho) e a Criação de 28 Normas Regulamentadoras com a Portaria número 3214/78, do Ministério do Trabalho (SOUTO, 2003).

Na década de 80, aconteceu a 8ª Conferência Nacional de Saúde, no ano em 1986, que marcou o início de uma era para os trabalhadores de saúde, desencadeando a 1ª Conferência Nacional de Saúde dos Trabalhadores, quando foram, a princípio, elaborados textos com o diagnóstico da situação de saúde e segurança dos trabalhadores, baseados nas contribuições das pré- Conferências Estaduais de Saúde dos Trabalhadores.

O SUS insere a saúde do trabalhador nas três esferas governamentais, possibilitando intervenções nos conselhos municipais de saúde, facilitando a municipalização da assistência à saúde do trabalhador com a participação social.

A junção das relações de forças, representadas pela produção capitalista e a capacidade de pressão/resistência dos trabalhadores, mediada pela ação do Estado garantindo as condições de trabalho, formam um quadro jurídico que expressa os interesses múltiplos, contraditórios, fragmentados e confusos no caos do cenário da política neoliberal. As relações entre saúde-trabalho estão nas esferas: trabalho, seguridade social (previdência social) e saúde (Federal, Estadual e Municipal). São essas esferas que interagem e regulamentam as condições de trabalho (SOUTO, 2003).

Neste cenário, surge Bulhões (1994) que conceitua condições de trabalho como o conjunto de fatores capazes de determinar a conduta do trabalhador. Esses fatores são constituídos pelas exigências definidoras do trabalho objetivo, com seus critérios de avaliação e condições de execução propriamente ditas, aí incluídas as regras de sua utilização, a organização

do trabalho, a remuneração e o ambiente.

Infelizmente, ainda existem incapacidades resultantes de acidentes ou de doenças profissionais, que nem sempre legalmente são reconhecidas, podendo inclusive causar alterações comportamentais nos trabalhadores prejudicando a todas as pessoas de seu convívio.

Estabelecer o nexo entre a doença e o trabalho, definir a forma de relação entre a condição de trabalho e o efeito torna-se por vezes bem difícil, sendo necessário análises fundamentadas em muitos campos do conhecimento, tais como ergonomia, higiene, medicina e segurança do trabalho, psicologia, administração de recursos humanos, legislação, epidemiologia, estatística e toxicologia.

Ainda discorrendo sobre condições de trabalho, é importante destacar que a execução do trabalho pode desencadear diversos tipos de riscos. Os riscos, eles podem ser agrupados em físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, sendo que, para efeito deste estudo, a ênfase será no risco físico, a seguir especificado no Quadro 2.1.

QUADRO 2.1-RISCOS NO AMBIENTE HOSPITALAR CLASSIFICAÇÃO

<b>Grupo 1-Verde</b> <b>Riscos físicos</b>	<b>Grupo 2-Vermelho</b> <b>Riscos Químicos</b>	<b>Grupo 3-Marrom</b> <b>Riscos Biológicos</b>	<b>Grupo 4-Amarelo</b> <b>Riscos Ergonômicos</b>	<b>Grupo 5-Azul</b> <b>Riscos de Acidentes</b>
Ruídos	Poeiras	Vírus	Levantamento manual de peso	Planta física inadequada
Vibrações	Fumos	Bactérias	Postura inadequada	Máquinas sem proteção
Radiações não ionizantes	Névoa	Protozoários	Controle rígido de produtividade	Ferramentas inadequadas
Radiações ionizantes	Neblinas	Fungos	Ritmos Excessivos	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Trabalho noturno e diurno	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Jornadas longas	Animais peçonhentos
Pressões	Produtos químicos	Insetos	Monotonia	Quedas
Umidade			Stress físico e psíquico	

Fonte: Silva (2000, p. 31).



Como mostra o Quadro I, os riscos de natureza física são representados pela cor verde tendo como exemplos: calor, frio, ruídos, umidade, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, pressões e vibrações.

Os riscos de natureza química são identificados pela cor vermelha, e temos vários exemplos como o manuseio de produtos que são usados nos hospitais com diversas finalidades como os agentes de limpeza, desinfecção e esterilização (quaternários de amônia, glutaraldeído, óxido de etileno, etc.), poeiras, fumos, gases e a manipulação de alguns medicamentos.

Os riscos biológicos são representados na cor marrom e são encontrados no ambiente de enfermagem, em função da proximidade com os pacientes infectados, colocando-nos expostos aos respingos de vários fluidos, quando se cuida das excreções, e quando entramos em contato com a roupa suja dos pacientes e seus leitos podendo ser exemplificados por fungos, bactérias e vírus.

Os riscos ergonômicos são representados pela cor amarela, e temos como exemplos esforço físico intenso, ritmos excessivos, jornadas de trabalho prolongadas, monotonia e repetitividade.

Quanto aos riscos de acidentes, eles são identificados pela cor azul, e temos como exemplo: máquinas e equipamentos sem proteção, iluminação inadequada, probabilidade de incêndio e outros.

Com o surgimento da Portaria nº 5, de agosto de 1992, adotou-se uma nova metodologia de classificação de risco adotada pelo Ministério do Trabalho e do Ministério da Saúde visando proteger o trabalhador, estabelecendo a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), com a obrigatoriedade de confeccionar o Mapa de Risco (MASTROENI, 2004).

Entende-se por mapa de risco a representação gráfica do processo de trabalho com seus riscos e danos para a saúde (LAURELL e NORIEGA, 1989, p. 85).

Centrando nossa atenção na radiação ionizante, foi em 1895 que Wilhelm Conrad Röntgen realizou a primeira radiografia com a utilização de raios-X, chamado de raios de Röntgen ou como ele denominou raios- X, acarretando com isso um aprimoramento nas inúmeras áreas da medicina, principalmente na radiologia, levando-o a receber o Prêmio Nobel anos mais tarde (MOULD, 1993).

Os raios-X atravessavam o corpo humano, permitindo obter imagens do interior do corpo. Após sua descoberta, a sua utilização iniciou em 1896 com a instalação da primeira unidade nos Estados Unidos de radiografia diagnóstica, facilitando o diagnóstico de inúmeras patologias. Com o crescente número de radiografias executadas e o evidenciamento da contribuição diagnóstica, foi difundida a existência e descoberta da radiação ionizante.

Foi percebida a importância de que na imagem radiográfica se evidenciasse o contraste entre tecidos com diferentes densidades, tendo como exemplo ossos e músculos ou tumores e tecidos sãos (BIRAL, 2002).

A partir da utilização dos raios-X, observou-se que a radioterapia curava alguns tumores malignos, sendo que a sensibilidade das células tumorais à exposição desses raios não era idêntica em todas elas, pois em alguns casos essas células eram destruídas com doses baixas de radiação<sup>2</sup> enquanto outras precisavam de doses muito altas. Com essa descoberta, surgiu a radioterapia como especialidade médica, reconhecida, em 1922, pelo Congresso Mundial de Oncologia de Paris (SCAFF, 1997).

Notou-se que os acidentes afetos a raios-X começaram após seu descobrimento, e chegando, em 1922, a 100 radiologistas mortos devido à exposição ocupacional. Esse fato se devia ao desconhecimento dos efeitos lesivos da radiação ionizante (BIRAL, 2002).

---

<sup>2</sup> Entende-se qualquer propagação de energia através do espaço em particular a partir de ondas eletromagnéticas (BIRAL, 2002, p.17).

Segundo Mendes (2003, p. 603),

população foi extremamente beneficiada pela radiação, não só através de suas aplicações

Surge nesse contexto a cardiologia intervencionista, concretizada pelos estudos hemodinâmicos e que aumentou sua aplicabilidade quando comparada em relação a outros tipos de tratamentos nas últimas décadas. O seu surgimento data de 1929, na Alemanha, quando Forsmann introduziu um cateter na veia cubital em seu próprio braço direito, atingindo o átrio direito, utilizando a radiologia para a visualização (GOTTSCHALL, 1994).

Após esse feito, o cateterismo do coração direito passou a ser usual possibilitando um estudo comparativo entre clientes normais e os cardiopatas.

Cabe aqui esclarecer que cateterismo cardíaco é a introdução de um cateter no coração e dos vasos selecionados para informar a existência ou a extensão de doença cardíaca, detectar anormalidades congênitas, imagem do coração para utilizar durante o ato cirúrgico, obtenção de pressões dentro das cavidades cardíacas e grandes vasos, débito cardíaco e biópsia endocárdica.

Nos estudos hemodinâmicos, existem procedimentos como o cateterismo cardíaco em que a exposição ocupacional à radiação ionizante é mais alta que em outro tipo de procedimento radiológico (ICRP, 1991).<sup>3</sup> Entende-se procedimentos eletromagnéticos de alta energia (Raios-

---

<sup>3</sup> International Commission on Radiological Protection ou Comissão Internacional em Proteção Radiológica ((ICRP)- órgão independente criado em 1928, que tem por finalidade prover recomendações de proteção apropriadas ao homem sem limitar o benefício das práticas com radiação ionizante. Tanto a ICPR quanto a Comissão Internacional sobre Unidades e Medidas de Radiação, ou seja, International Commission on Radiation Units and Measurements (IRCU), são organismos vinculados à Organização Internacional do Trabalho e à Organização Mundial de Saúde. Nos Estados Unidos, existe o National Council on Radiation Protection and Measurements, ou seja, Conselho Nacional sobre Proteção Radiológica (NCPR), e o Nuclear Regulatory Commission, ou seja, Comissão Reguladora Nuclear (NRC).

Na hemodinâmica, durante a técnica de cateterismo cardíaco, é utilizada a fluoroscopia (imagem em tempo real) para colocação de cateteres centrais e marcapassos temporários. Nesses exames com finalidade diagnóstica ou terapêutica, a fluoroscopia pode ter longa duração propiciando relativo potencial de alto risco de exposição à radiação ionizante para o trabalhador de enfermagem. No cateterismo cardíaco, a obtenção de um leque de informações possibilita um diagnóstico exato e a escolha do tratamento adequado.

A fluoroscopia é utilizada nos estudos da dinâmica do corpo humano, sendo composta de um tubo de raios-X, um intensificador de imagem e um monitor de TV, podendo através desse sistema visualizar a imagem em tempo real em uma tela fluorescente (CARDOSO e CARDOSO, 2001).

A sala de hemodinâmica é composta por um gerador, um tubo de raios-X que fica embaixo da mesa do cliente, e equipamento de fluoroscopia em forma de C, U ou L que pode girar cerca de 360 graus em torno do cliente, um intensificador de imagem acima da mesa do cliente, com monitor de televisão, microprocessadores para registros dos parâmetros do cliente durante o procedimento. No lado de fora do laboratório de cateterismo encontra-se o comando do equipamento de hemodinâmica, para fazer a programação do procedimento. Os trabalhadores de enfermagem ficam em volta do cliente durante o exame e próximos ao tubo de raios-X.

No exame hemodinâmico se dá a introdução de um cateter em uma veia ou artéria do cliente através do acesso braquial ou femoral. A localização do cateter é realizada com o auxílio de um tubo de raios-X no modo escopia, sendo visualizado em monitores de TV. Os raios-X passam a ser utilizados no modo cine, onde o médico filma e registra um determinado número de imagens de acordo com os quadros necessários por segundo, sendo gravadas nos recursos

audiovisuais disponíveis do serviço quando chega o cateter no local de estudo (filme 35 mm, fitas VHS ou CD-ROM).

A finalidade do gerador é transformar uma corrente elétrica possibilitando ao tubo de raios - X desencadear um feixe de raios - X. O gerador é associado com um sistema de cine-pulso cessando por um tempo o fluxo de raios-X desencadeando melhor visualização das artérias coronárias, e tem também a função de controlar a energia do tubo de raios-X, o tempo da exposição radiográfica, e ajustar a dose de raios-X por imagem automaticamente e o tamanho do foco de acordo com a angulação do tubo durante o procedimento.

Os fatores que interferem na qualidade da imagem e que acarretam uma dose baixa de radiação para o cliente e trabalhador de saúde são: voltagem, corrente e tempo de exposição. (CARDOSO e CARDOSO, 2005).

Consoante os autores citados, o tubo de raios-X fica embaixo da mesa do cliente. Confeccionado de um recipiente de metal ou vidro, possui em seu interior um filamento de tungstênio e um disco anódico, ambos em um meio oleoso e com produção de vácuo, o que acarreta isolamento e resfriamento adequado. Devido ao modo como é confeccionado durante o exame, 99% da energia é transformada em calor e 1% na forma de raios-X.

Existem geradores sofisticados, pequenos e controlados por microprocessadores ajustando a voltagem do tubo de raios-X, a corrente e o tempo de exposição para uma visualização mais rápida do movimento das artérias coronárias com contraste certo.

Segundo Bisagni (2000, p. 49), o conceito de trabalhador sujeito à radiação pessoa que em consequência do seu trabalho a serviço da instalação, possa vir a receber, por

Nesse contexto, a Portaria número 453/98 aprovou 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 da Secretaria de Vigilância Sanitária, quanto aos limites de dose individual estabelecidos para exposição ocupacionais e exposição do público decorrente de práticas controladas (BRASIL, 1998).

A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) é responsável pela regulamentação na área de energia nuclear. Por meio da Resolução CNEN - 27/05, publicada no Diário Oficial da União de 06 de janeiro de 2005, estabeleceu, através da CNEN- NN 3.01, as Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica, na qual apresenta os Limites Anuais de Dose Equivalente Efetiva de 20 mSv<sup>4</sup> para o trabalhador e de 1 mSv para o indivíduo do público, conforme mostra o Quadro 2.2 (CNEN, 2005).

Nessa Portaria estabelece ainda que a dose no abdômen em mulheres com capacidade reprodutiva não deve exceder a 10mSv, em qualquer período de 3 meses consecutivos, e a dose acumulada no feto durante o período de gestação não deve exceder a 1 mSv.

---

<sup>4</sup> - Milisievert - nome dado à unidade dosimétrica de dose equivalente utilizada nos laudos mensais podendo ser entendida como o produto da dose absorvida por tecido ou órgão. É um milésimo de Sievert. No sistema internacional o nome foi dado em homenagem ao radiologista Rol Sievert, cujo destaque foi evidenciado na padronização de trabalhos de proteção radiológica.

Quadro 2.2: Limites de Doses Anuais de Radiação

<b>GRANDEZA</b>	<b>ÓRGÃO</b>	<b>INDIVÍDUO OCUPACIONALMENTE EXPOSTO</b>	<b>INDIVÍDUO DO PÚBLICO</b>
Dose efetiva	Corpo inteiro	20mSv	1mSv
Dose equivalente	Cristalino	150mSv	15mSv
	Pele	500mSv	50mSv
	Mãos e pés	500mSv	-

Fonte: CNEN/NN 3.01/ 2005, p. 14.

O parágrafo anterior é reforçado por Mauro (1990, p. 4) quando afirma que:

o conhecimento desses fatores de risco e a identificação da população exposta, a qual somos nós mesmos, nossos colegas de trabalho e nossos clientes, cabe-nos encetar uma luta para orientar o pessoal de enfermagem, sobre tais riscos ocupacionais e as medidas necessárias ao seu controle.

Os profissionais de enfermagem devem se preocupar com o risco cumulativo, que pode ser significativo se não forem seguidas as instruções contidas nas legislações norteadoras e todos os passos obedecidos.

Segundo Mendes (2003, p. 601):

os limites de dose são acompanhadas por meio de monitoração individual dos trabalhadores ocupacionalmente expostos usando com este propósito, filmes dosimétricos, dosímetros termoluminescentes<sup>5</sup>, canetas dosimétricas, anéis dosimétricos, dosímetros de alarme e outros métodos de acordo com as características do ambiente de trabalho, os riscos ocupacionais e o tipo de exposição ao qual o trabalhador está submetido.

Para este estudo, é necessário que se estabeleça diferença entre irradiação (que também é denominada de exposição externa ou exposição) e contaminação. Na irradiação, o trabalhador não

<sup>5</sup> São compostos de cristais com propriedades termoluminescente. Quando são aquecidos num curto período de tempo, emitem luz ultravioleta com intensidade proporcional a dose da radiação incidente.

entra em contato direto com material radioativo e na contaminação há contato físico (MENDES, 2003).

Tais conceitos podem ser corroborados por Biral (2002, p. 179) quando afirma que:

contaminação por material radioativo é a presença dos mesmos dentro, ou na superfície externa de radiação ionizante- tal que a pessoa pode se afastar da fonte emissora de radiação ionizante). Neste caso a fonte de radiações ionizantes se encontra incorporada e, portanto, junto a pessoa.

Segundo o Ministério da Saúde (1995), é necessário saber fazer o reconhecimento do risco no ambiente hospitalar em relação às radiações ionizantes, estando associado às áreas de radiodiagnóstico e radioterapia, com áreas que fazem o uso de equipamentos de diagnóstico e de imagens médicas em tempo real.

Outro fator que deve ser observado com atenção, segundo Biral (2002, p. 99), são os efeitos das radiações ionizantes no meio celular, a saber:

Células com alta taxa de proliferação são mais sensíveis à radiação ionizante; A radiosensibilidade é inversamente proporcional ao grau de diferenciação apresentado pelas células (isto é, quanto menos definida ou menos diferenciada a célula em sua função, maior a radiosensibilidade); A radiosensibilidade das células é tanto maior quanto maior o número de divisões necessárias da célula recém-formada até que seja alcançada a sua forma f

As células mais radiosensíveis são as células basais da epiderme, espermatogônias, células da cripta nas vilosidades intestinais e eritoblastos.

No serviço da cardiologia intervencionista, é necessário o monitoramento individual da radiação ionizante no trabalhador de enfermagem. Trata-se de um mecanismo de controle, que



determina as doses recebidas pelos trabalhadores no serviço de hemodinâmica e fornece uma indicação das condições de funcionamento da aparelhagem e blindagem defeituosa.

A principal função do monitoramento individual é obter informações para saber o nível de exposição, observando se as doses recebidas pelos trabalhadores estão sendo mantidas abaixo dos limites estabelecidos, e para sinalizar no caso de exposição acidental quando houver doses altas (BRASIL, 1998).

A Portaria número 453/98 também estabelece que os titulares pelo serviço de radiodiagnóstico devem constituir um programa de monitoramento individual ao trabalhador. Este deve ocorrer durante a jornada de trabalho enquanto o trabalhador estiver em área controlada, para obter uma estimativa da dose efetiva e/ou da dose equivalente no cristalino e extremidades (mãos, pés e cabeça) e fornecer informações para investigação, suporte para acompanhamento médico e tratamento no caso de exposição acidental com doses altas (BRASIL, 1998).

Esse monitoramento é feito através dos dosímetros que devem ser substituídos mensalmente, sendo exclusivo do trabalhador no serviço. Esses dosímetros são obtidos em laboratórios de monitoração individual credenciados pela CNEN.

Segundo a Portaria citada acima, todos os dados de monitoração individual, relativos à exposição com radiação ionizante na área de radiodiagnóstico médico, devem ser armazenados por um período de 30 anos.

O monitoramento é necessário porque:

a radiação por raios-x apresenta riscos à exposição cujos efeitos são sentidos a curto e longo prazo. Embora os seus efeitos variem de pessoa para pessoa, a exposição prolongada pode encurtar a expectativa de vida (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1995, p. 21).

A Portaria número 453/98 determina ainda que os responsáveis pelo hospital devem

proceder à investigação em casos de doses efetivas mensais superiores a 1,5 mSv, e encaminhar um relatório à autoridade sanitária local quando os resultados mensais estiverem acima de três décimos do limite anual. Em caso de doses efetivas mensais superiores a 100 mSv, deve ser realizada uma inspeção especial e o trabalhador exposto deve ser submetido a uma avaliação de dosimetria citogenética (BRASIL, 1998).

Segundo Mendes (2003, p. 607), os casos de acidentes com radiações ionizantes com trabalhadores ocupacionalmente expostos:

Podem acarretar consequências médicas distintas, na dependência de certas condições, tais como, se houve irradiação ou contaminação radiológica interna; a dose absorvida e a taxa de dose (se a irradiação aconteceu em dose única ou se foi fracionada); se houve irradiação de corpo inteiro ou de apenas um segmento do corpo e assim por diante.

Todos esses cuidados e legislações têm como principal finalidade de fornecer um padrão adequado de proteção ao trabalhador, sem limitar as atividades da medicina oriundas da exposição à radiação, mantendo as doses inferiores aos limites pertinentes para evitar os efeitos determinísticos, e garantir que todas as medidas sejam adotadas, com a finalidade de minimizar a indução dos efeitos estocásticos (MENDES, 2003).

Quanto à classificação das áreas de trabalho, para trabalhadores sujeitos à exposição de radiação ionizante, segundo Bisagni (2000, p. 49):

Um conceito de grande interesse é a classificação das áreas de trabalho, que são divididas em área livre e restrita, e esta última é dividida em controlada e supervisionada. A área livre é uma área isenta de regras especiais de segurança onde as doses equivalentes efetivas anuais não ultrapassam o limite primário para indivíduos do público. A área restrita é a área sujeita a regras especiais de segurança na qual as condições de exposição podem ocasionar doses equivalentes efetivas anuais superiores a 1 / 50 do limite primário para trabalhadores; Já a área controlada é aquela onde as doses equivalentes efetivas anuais podem ser iguais ou superiores a 3/10 (três décimos) do limite primário para trabalhadores ; E a área supervisionada é a área restrita na qual as doses equivalentes efetivas anuais são mantidas inferiores a 3/10 (três décimos) do limite primário para trabalhadores.

Segundo a Portaria número 453/98, o monitoramento dos trabalhadores de enfermagem do serviço de radiologia serve para detectar as áreas do corpo que receberam doses comparáveis aos limites para efeitos determinísticos e a quantidade de dose relacionada para efeitos estocásticos seguindo os preceitos de *As Low As Reasonable Achievable* (ALARA), com a finalidade de mantê-las sob controle (BRASIL, 1998).

Os danos devido à exposição sistemática da radiação ionizante em doses baixas não são totalmente conhecidos. Uma vez que não temos modelos precisos para analisar esse risco, a posição mais prudente é procurarmos manter os níveis de exposição os mais baixos possivelmente exequíveis. Este princípio é conhecido como *As Low As Reasonable Achievable* (ALARA). Isto significa que não devemos ter como meta níveis de exposição mensal abaixo dos limites permitidos e considerados seguros, mas sempre questionar as doses acima do nível de registro para que possa ser possível uma investigação de procedimentos de cada trabalhador ocupacionalmente exposto à radiação ionizante, tal que este se submeta à menor exposição possível durante a sua jornada de trabalho.

A aplicação do ALARA implica três princípios fundamentais: distância, tempo e blindagem no serviço que envolva exposição às radiações ionizantes.

Segundo a teoria chamada Hormese, a exposição do organismo humano a baixas doses adicionais de radiação pode acarretar resistência das células do tecido irradiado funcionando como se fosse uma vacina. Daí se considerar que, dependendo da dose de baixa radiação e do tempo de exposição, poderá prevenir um câncer futuro (BIRAL, 2002).

Os trabalhadores de enfermagem que trabalham em área sujeita à exposição de radiação devem ser treinados tanto sobre os possíveis riscos da radiação ionizante como sobre o uso de EPIs para minimizar as exposições, assim como aprender a aplicar os princípios do ALARA.

Recomenda-se que sejam elaborados treinamentos para os trabalhadores de enfermagem. O conteúdo deve incluir a gerência do enfermeiro no serviço de radioterapia, a história da enfermagem nos serviços que utilizam radiação ionizante, os novos tratamentos que usam radioterapia e as legislações pertinentes, a função do enfermeiro na equipe multidisciplinar na radioterapia e os princípios da radioproteção. Esses treinamentos devem ser realizados anualmente e antes do início de qualquer participação de um trabalhador no serviço de hemodinâmica (PELLIZZON et al., 2002).

De acordo com a Portaria número 453/98, estão relacionadas a seguir algumas medidas de controle da exposição ocupacional às radiações ionizantes de caráter geral, a saber:

- A direção do estabelecimento deve promover a segurança no ambiente de trabalho aplicando o princípio de ALARA e tomando medidas para evitar falhas e erros com a implementação de procedimentos adequados de calibração, controle de qualidade e operação dos equipamentos de raios-X;

- Para garantir a proteção radiológica, deve haver inspeções periódicas nos equipamentos de raios-X, nas barreiras de chumbo e nos EPIs. Essas inspeções devem ser anuais, ou em intervalos de tempo menores, para detectar fendas e rachaduras, realizar os levantamentos radiométricos das barreiras de proteções existentes nas salas, a medição da radiação de fuga do tubo de raios-X e com levantamento das doses individuais com revisões periódicas;

- A instituição deve revisar e ajustar as técnicas e práticas se as doses excederem os níveis recomendados, registrando o tempo da fluoroscopia e da cine<sup>6</sup> por procedimento hemodinâmico permitindo comparação com a leitura dos dosímetros.

---

<sup>6</sup> Cine-São séries de quadros obtidos num exame numa frequência de 15 quadros por segundo que podem ser gravados em filme de 35 mm, VHS ou CD-ROM, quando chega o cateter no local de estudo.

- Favorecer a qualificação, sobre proteção radiológica em serviços de cateterismo, ao pessoal recém admitido e treinamento contínuo aos membros da equipe médica, incluindo informações sobre a física das radiações e uso de EPI.

Quanto ao monitoramento individual dos auxiliares de enfermagem, enfermeiros, operadores de raios-X e técnicos especializados, deve ser usado um dosímetro sob o avental plumbífero na região da cintura e um dosímetro nas costas no caso dos auxiliares de enfermagem, porque fornecerá a dose mais próxima dos órgãos internos.

Mastroeni (2004, p. 180) explica que:

as radiações são formas de energia emitidas que se transmitem pelo espaço como ondas ou, em alguns casos, possuem comportamento corpuscular. Quando o indivíduo é submetido a ambiente com a presença de radiação acima das condições permitidas, podem ocorrer diferentes tipos de lesão e conseqüências graves ou irreversíveis através da sua absorção no organismo humano.

Para que se possa mensurar o efeito negativo da radiação ionizante sobre a saúde do trabalhador, há de se considerar a dose e o tempo de irradiação (BRASILEIRO FILHO, 2000). Elas produzem lesões agudas (ex. síndrome da irradiação aguda (SIA), crônicas (ex. cataratas) e tardias (ex. carcinogênese) no corpo das pessoas em decorrência de alguns fatores tais como: exposição do trabalhador em atividades com finalidade terapêutica ou diagnóstica, contatos acidentais com reatores, aparelhos de radioterapia ou radiodiagnóstico e, por último, inalação ou ingestão de poeira ou alimentos que contêm partículas radioativas.

Biral (2002, p. 119) afirma que:

A gravidade de um determinado câncer induzido por radiação ionizante não se relaciona com a dose-alta ou baixa- a que a pessoa tenha sido exposta. Também deve ser deixado bem claro que não existem dúvidas de que há uma relação entre um aumento da exposição a radiação e uma maior incidência de cânceres em seres humanos.

Segundo o Ministério da Saúde (1995), a exposição à radiação sem equipamento de proteção individual, considerando a dosagem de exposição e do tempo exposto à radiação, poderá apresentar sérias repercussões na saúde do trabalhador como no sistema hematopoiético, câncer de tireóide, de mama, alterações teratogênicas e abortamentos espontâneos.

A partir de tudo que vem sendo detalhado até agora, no serviço de hemodinâmica, o trabalhador de enfermagem, quando prepara e atende o cliente na realização dos exames, está sujeito à radiação ionizante, sendo necessário, portanto, utilizar as medidas de radioproteção.

Os princípios básicos da radioproteção são: justificação, limitação da dose individual e otimização, constam da Portaria número 453/98 e da Resolução da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) 3.01/2005 que surgiram a partir da publicação 26 do IRCP (1977). Entende-se por justificação qualquer atividade que envolva radiação ou exposição, sendo aceita quando produzir um benefício positivo para a sociedade e indivíduos expostos. Já a limitação da dose individual são as doses individuais a que estão expostos os trabalhadores e clientes e que não devem exceder os limites anuais de dose equivalente preconizada pelas legislações. A otimização é a exposição à radiação de forma que as doses individuais se mantenham tão baixas quanto possam ser razoavelmente exequíveis. A filosofia ALARA já citada anteriormente é encontrada na otimização.

Finalmente, apresentamos um breve resumo das legislações pertinentes à questão da radiação ionizante em estabelecimentos de saúde.

A Portaria número 3393, de 17 de dezembro de 1987, que estabelece que qualquer exposição do trabalhador às radiações ionizantes ou substâncias radioativas é potencialmente prejudicial à saúde.

A Portaria número 04, de 11 de abril de 1994, altera o anexo número 5 da NR 15 da Portaria 3214/78 que fala acerca dos limites de tolerância para radiações ionizantes.

A Resolução do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) número 211, de 01 de julho de 1998, tem como finalidade, estabelecer a atuação dos trabalhadores de Enfermagem que lidam com radiação ionizante em Radioterapia, Medicina Nuclear e Serviços de Imagem, segundo as normas técnicas e de radioproteção estabelecidas pelo Ministério da Saúde e pela Comissão Nacional de Energia Nuclear.

A Portaria número 227, de 05 de abril de 2002, da Secretaria de Assistência à Saúde do Ministério da Saúde, aprova as normas de classificação e cadastramento de centros de referência em assistência cardiovascular de alta complexidade, laboratórios de eletrofisiologia e hospitais gerais com serviço de implante de marcapasso cardíaco permanente. Nessa Portaria, é previsto uma série de exigências que vão desde a rotina de funcionamento e atendimento, recursos humanos, instalações físicas, materiais e equipamentos até recursos diagnósticos e terapêuticos.

A Portaria número 518, de 04 de abril de 2003, adota, como atividades de risco potencial concernentes a radiações ionizantes ou substâncias radioativas, o quadro de atividades e operações perigosas aprovado pelo CNEN.

A Portaria número 485, de 11 de novembro de 2005, aprova a Norma Regulamentadora número 32 que trata da segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de saúde, abordando no seu capítulo 32.4 as radiações ionizantes.

A importância da legislação em geral passa a ser reconhecida quando é aplicada na prática. Uma lei tem que ser adequada às circunstâncias exercidas no dia-a-dia.

O conhecimento da legislação fundamenta-se na capacidade de expressar os destinos de uma comunidade.

## 2.2-O MODELO DE CRENÇAS EM SAÚDE

Num primeiro contato com o mundo do trabalho, interessei-me pelo mundo da ergonomia e, a seguir, me utilizei do referencial de Dejours que se refere ao mundo do trabalho com a visão voltada para o sofrimento do trabalhador. Continuando a estudar, dei-me conta que meus objetivos teriam maior alcance se fosse utilizado um referencial teórico que me ajudasse a entender, a partir da coleta de dados, quais são as crenças dos trabalhadores de enfermagem diante da radiação ionizante, e um dos modelos existentes para explicar comportamentos e crenças é o Modelo de Crenças em Saúde (MCS) (ROSENSTOCK, 1974).

Compreender qual a percepção dos trabalhadores de enfermagem que atuam no serviço de hemodinâmica acerca da radiação ionizante significa abordar também a influência dos fatores ambientais e psicossociais no comportamento desses trabalhadores.

Os modelos comportamentais podem auxiliar no processo explicativo, em que um trabalhador de enfermagem, diante da obtenção de um conhecimento científico, pode ter uma atitude correta e a adoção de uma determinada prática em saúde levando a uma mudança de comportamento favorável ou não.

Observa-se que o MCS elucidará o fenômeno comportamental do trabalhador na manutenção da sua saúde, pois observou-se uma inconsistência entre o que sabe, o que acha e o que faz, ou seja, conhecimento x atitude x prática.

Nesse modelo, pode-se explicar as ações que se originam de um local de trabalho com algumas condições desfavoráveis, mesmo o trabalhador valorizando sua saúde, outros valores mostram-se tão ou mais relevantes. Ex.: Um trabalhador de enfermagem do serviço de hemodinâmica, que não tenha todos os EPIs para utilizar durante um procedimento, poderá ser



compensado com gratificações salariais por trabalhar em local insalubre e que ofereça periculosidade.

Escolhi o MCS por ter este estudo diversos fatores subjetivos que interferem no comportamento dos trabalhadores de enfermagem da hemodinâmica.

Entre os fatores psicossociais, as crenças parecem influenciar diretamente as atitudes dos seres humanos. Para compreender essas atitudes, buscamos, então, um modelo teórico que possibilitasse explicar o comportamento preventivo em saúde, e escolhemos o Modelo de Crenças em Saúde (MCS), o *Health Belief Model*, para melhor compreender a adoção desse comportamento pelos trabalhadores de enfermagem, diante da exposição à radiação ionizante. Foi criado por Rosenstock, em 1974, e, segundo Janz e Becker (1984), é um modelo esclarecedor que vaticina o consentimento dos trabalhadores de querer cuidar da sua saúde.

Desenvolveu-se esse modelo, no início da década de 50, por um grupo de psicólogos sociais do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos (DELA COLETA, 2004) para explicar porque as pessoas se preveniam incorretamente contra a poliomielite e a tuberculose que eram patologias para as quais já se havia descoberto as vacinas.

O MCS explica o comportamento dos trabalhadores em geral quanto à prevenção de doenças, compreendendo o que o leva à adoção de medidas preventivas, o porquê da morosidade na solicitação de ajuda médica e os motivos que o levam a seguir as orientações recebidas pelo profissional num dado momento. Lembramos que o MCS tem a interferência dos fatores ambientais, o que pode ser um fator diluidor da percepção do trabalhador de enfermagem na hemodinâmica, acerca da radiação ionizante.

Esse modelo foi iniciado por Hochbaum, Leventhal, Kegeles e Rosenstock e publicado por Rosenstock em 1966, para explicar o comportamento preventivo, tentando especificar as variáveis que parecem contribuir para se compreender o comportamento na saúde.

Posteriormente, foi aplicado a comportamentos relacionados à manutenção da saúde em geral, incluindo o atendimento correto às recomendações médicas, acreditando-se que a conduta tem sempre uma motivação, partindo daí o pressuposto de entender e controlar o comportamento humano.

O MCS, segundo Maiman e Becker (1974), é uma derivação das teorias psicológicas de tomada de decisão e possibilidades de comportamento de Kurt Lewin, chamada de Teoria de Campo. O início se deu com o MCS de Rosenstock (1974), após uma revisão deste modelo aplicando ao comportamento preventivo, ressaltando conceitos elaborados por Kasl e Cobb (1966) dos comportamentos de saúde.

Os comportamentos estão divididos em três grupos, a saber: comportamento preventivo das doenças (evitar a doença), comportamento com o sintoma e comportamento na doença (nestes dois casos o que difere é a procura ou não pelo médico para definir a patologia e decidir fazer ou não o tratamento por motivos financeiros ou patologia incurável ou outros) (DELA COLETA, 1995).

As características preliminares do MCS, que Rosenstock propôs em 1974, consideram que, para um indivíduo adotar medidas preventivas, ele necessariamente precisa acreditar que ele é susceptível à doença; que a doença acarretará alterações moderadas em algumas instâncias da sua vida; que a tomada de determinada ação deverá ser benéfica, reduzindo sua susceptibilidade, diminuindo sua gravidade e desvinculando-a de barreiras como, por exemplo, o custo.

Nesse momento, com essa possibilidade ressaltada por Rosenstock, ou seja, a percepção da suscetibilidade à patologia, poderemos discutir como se protegem os trabalhadores de enfermagem diante da radiação ionizante, que é um dos objetivos específicos deste trabalho.

O MCS é composto basicamente de quatro etapas, segundo Rosenstock (1974). A primeira etapa é a percepção de susceptibilidade que se refere à percepção subjetiva do risco

peçoal de contrair uma doença, isto é, acreditar que esse problema pode afetá-lo particularmente. A segunda etapa é a percepção de severidade, ou seja, a gravidade ou seriedade da doença pode ser avaliada tanto pelo grau de perturbação emocional criado ao pensar na doença quanto pelos tipos de conseqüências que a doença pode acarretar como dor, morte, gasto material, interrupção de atividades, perturbações nas relações familiares e sociais.

A terceira etapa é a percepção de benefícios, onde o trabalhador crê que esse problema de saúde pode ser prevenido por uma ação.

A última etapa é a percepção de barreiras onde a ação é avaliada em uma análise do tipo custo-benefício, considerando possíveis custos de tempo, desconforto, gastos financeiros, esforço, aborrecimentos e em função dos obstáculos para realizá-la.

A existência de estímulos para a ação é importante para desencadear as percepções de suscetibilidade e severidade e motivar o trabalhador a agir.

Rosenstock (1974) ainda fez uma revisão dos estudos sobre MCS e prevenção, analisando ser a motivação uma condição necessária para ação do indivíduo. Esta é selecionada segundo a determinação das percepções do ambiente. Outras causas que podem atuar como fatores modificadores das percepções dos trabalhadores são: demográficas, idade, sexo, nível educacional, raça, classe social, personalidade, pressão do grupo social, conhecimento, contato anterior com a doença, crenças e valores. Tais variáveis podem modificar a percepção dos benefícios e barreiras às ações preventivas, influenciando indiretamente o comportamento do indivíduo em relação à saúde. A partir das formulações do modelo, pesquisadores têm utilizado o MCS com adaptações de acordo com os objetivos propostos.

Neste estudo os Trabalhadores de Enfermagem lidam com a radiação ionizante, que é invisível, impalpável, inodora, cujos riscos associados, na maioria das vezes, ocorrem a longo prazo.

Na Figura 4.1 apresentamos o desenho esquemático do Modelo de Crenças em Saúde.

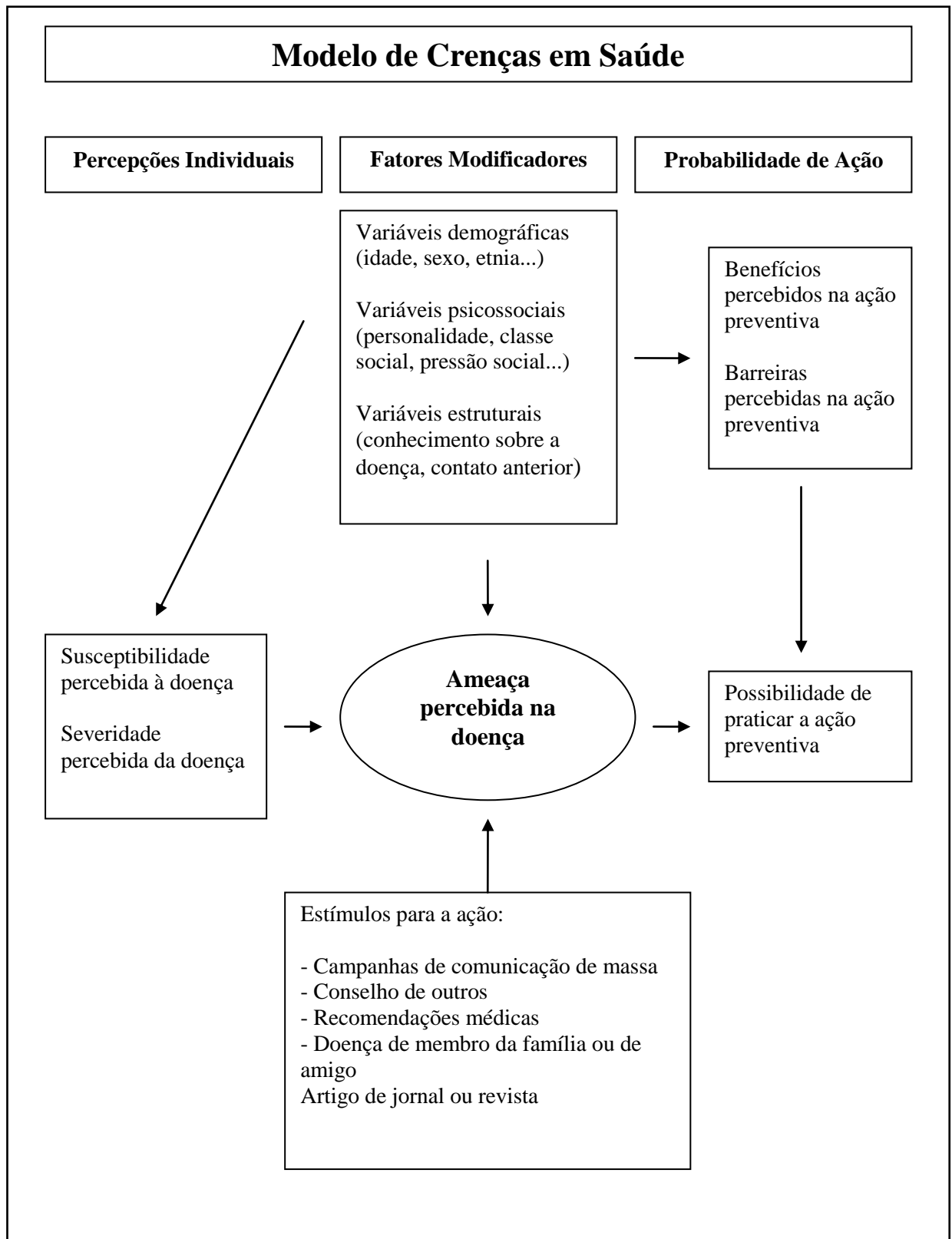


Figura 4.1: Modelo de Crenças em Saúde como preditor do comportamento preventivo, segundo Rosenstock (1974).

## III

## PERCURSO METODOLÓGICO DA INVESTIGAÇÃO

Tratou-se de um estudo descritivo na modalidade de estudo de caso, com abordagem no tratamento dos dados qualitativa. De acordo com Triviños (1987, p. 110):

os estudos descritivos têm o foco de conhecer a comunidade, seus traços característicos, suas gentes, seus problemas, sua educação, sua preparação

Trata-se de um estudo que descreve os trabalhadores de enfermagem dentro da hemodinâmica, expondo suas questões de trabalho no convívio com a radiação ionizante, na execução dos procedimentos, permitindo estudar a forma de pensar dessa equipe sobre suas experiências no trabalho e aproximando o pesquisador da realidade dos trabalhadores e encontrei neste tipo de pesquisa qualitativa o sustentáculo.

O método descritivo é definido por Santos e Clos. (1998, p. 12) como sendo "um delineamento da realidade uma vez que esta descreve, registra, analisa e interpreta a natureza atual ou processos dos fenômenos".

Cabe ressaltar que no estudo de caso os resultados são válidos somente para a realidade em questão, no entanto, ele fornece subsídios para possíveis generalizações ou aproximações, conforme a utilização dos resultados por outros pesquisadores. Como afirmam Polit, Beck e Hungler (2004, p. 125) :.. estudo de caso são investigações em profundidade de uma pessoa, um grupo, instituição ou outra unidade social, de onde poderão surgir novas

Considerando as características do objeto de estudo, a abordagem no tratamento dos dados qualitativa é a mais adequada, uma vez que se tratou de investigar a percepção dos

trabalhadores de enfermagem que atuam no serviço de hemodinâmica acerca dos riscos ocupacionais físicos, especificamente com a radiação ionizante.

Fundamentamos a abordagem qualitativa também citando Minayo, Deslandes e Gomes (1994, p. 10) quando afirma que:

as pesquisas qualitativas são aquelas capazes de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações e às estruturas sociais, sendo estas últimas tomadas tanto no advento, quanto na sua transformação como construções humanas significativas.

Portanto, ao estar analisando a percepção dos trabalhadores de enfermagem acerca da radiação ionizante e discutindo como se protegem esteve-se fazendo um percurso que não se pode medir, mas compreender o fenômeno.

aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não

Como cita Wood e Haber (2001, p. 123):

A pesquisa qualitativa combina as naturezas científicas e artísticas da enfermagem para aumentar a compreensão da experiência de saúde humana. O pesquisador que realiza um estudo qualitativo quer compreender ou interpretar os fenômenos que fazem parte do seu cotidiano (...). O pesquisador que usa abordagem qualitativa acredita que seres humanos únicos atribuem significados a suas experiências e que elas derivam-se do contexto da vida. O contexto da vida é a matriz de relações ser humano-ser humano- ambiente que surgem ao longo do cotidiano.

Assim entende-se porque para estudar a percepção do trabalhador de enfermagem que lida com a radiação ionizante, optou-se pela pesquisa qualitativa, pois ela introduz o pesquisador junto aos trabalhadores de enfermagem, do objeto e da unidade de hemodinâmica. Esta afirmativa pode ser corroborada por Vergara (1992), pois, segundo a autora, a pesquisa qualitativa permite perceber como os trabalhadores estão desenvolvendo sua ótica em relação ao mundo.

### 3.1- AMBIENTE DA PESQUISA: CENÁRIO DO ESTUDO E SUJEITOS

Este estudo ocorreu no Hospital Universitário Pedro Ernesto que é de grande porte e concentra todos os elementos essenciais à promoção e ao desenvolvimento da saúde: assistência à população, ensino e pesquisa científica, sendo uma instituição de referência para a população que necessita de seus serviços e para os trabalhadores de enfermagem um estímulo a novas investigações, daí o meu interesse em pesquisar nesse nosocômio.

Possui uma capacidade instalada de aproximadamente 600 leitos distribuídos entre clínica médica, clínica cirúrgica, CTI, pediatria, obstetrícia e centro cirúrgico, entre outros. O hospital presta atendimento de saúde nos três níveis: primário, secundário e terciário.

O Serviço de Hemodinâmica é localizado no térreo, em forma de U, do prédio anexo do referido hospital, sendo composto de duas salas, a saber: uma de hemodinâmica e a outra de angiografia, onde se realizam cateterismos cardíacos, angioplastias e valvuloplastias; estudo eletrofisiológico do coração; arteriografias e procedimentos invasivos terapêuticos.

Desde a fundação do Serviço de Radiologia, existe o serviço de hemodinâmica completando 22 anos de existência. Há um protocolo de assistência de enfermagem comum para todos os exames (ANEXO 2). Existem dois aparelhos radiológicos, sendo um da marca TOSHIBA e outro da marca GE. Nesse hospital, há o Serviço de Saúde do Trabalhador (SEST) constando em seu quadro médico do trabalho, enfermeiro do trabalho e auxiliar de enfermagem do trabalho, sendo que a unidade de hemodinâmica é visitada pelo SEST quando esta faz a solicitação. As atribuições, no serviço de hemodinâmica, são distintas entre os trabalhadores de enfermagem, havendo atribuições próprias para auxiliares de enfermagem e enfermeiros de acordo com a gravidade do cliente. Também é rotina sempre existir enfermeiro presente em angioplastias.

Neste serviço são realizados, em média, de três a quatro exames por dia em cada uma das salas. As paredes do serviço de hemodinâmica são blindadas, ou seja, as barreiras são feitas com materiais que sejam capazes de absorver radiações ionizantes. Essas barreiras devem ser feitas e orientadas por especialistas para que não se corra nenhum risco. É comum o uso de barreira de chumbo ou concreto cuja espessura é dimensionada em função do tipo de radiação que se quer isolar. Tem sistema de aeração reformado e sistemas de segurança de incêndios com extintores submetidos à recarga e reteste contínuos de acordo com as normas de segurança determinados pela Norma Brasileira - NBR 12962, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A clientela atendida é referenciada e, em sua maior parte, são clientes crônicos. Os clientes são oriundos do Sistema Único de Saúde (SUS).

A demanda de clientes no serviço é grande, mas está reprimida em função da quantidade de material existente (adquirido para a unidade hospitalar) com o objetivo de realização dos procedimentos. A porta de entrada dos clientes pode ser via ambulatório ou internação. Segundo a Gerente da Hemodinâmica, a principal meta do serviço é aumentar o quantitativo de procedimentos, pois o hospital é beneficiado pelo repasse do Sistema Único de Saúde (SUS) como exames extra - teto, e com isso melhorar a qualificação da assistência de enfermagem.

A população que participou do estudo foi a dos trabalhadores de enfermagem do Serviço de Hemodinâmica do hospital. São 15 os componentes da equipe de enfermagem, sendo assim distribuídos: 12 auxiliares de enfermagem e três enfermeiros. A escala é composta de três plantões diurnos de 12 horas numa semana e na outra dois plantões, perfazendo um total de 36 horas numa semana e na semana seguinte 24 horas, de 07 às 19 horas, não funcionando nos finais de semana e feriados. Em cada plantão são escalados 06 auxiliares de enfermagem e 01 enfermeiro.

A noite é escalado um auxiliar de enfermagem para atender todo o Serviço de Radiologia, inclusive a Hemodinâmica, na escala de um dia sim e dois não, ou seja, 12x60.



Foi atendida a pretensão desse estudo de coletar os dados com todos os trabalhadores de enfermagem do Serviço de Hemodinâmica, respeitando-se o critério de disponibilidade e do desejo dos profissionais em querer participar da pesquisa. O critério de inclusão foi que atuassem no mínimo há um ano no serviço de hemodinâmica e que fossem submetidos à mesma jornada de trabalho e o critério de exclusão foi para os que não concordassem em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Não houve nenhum trabalhador de enfermagem excluído.

Foram entrevistados 15 trabalhadores de enfermagem, dos quais foram registrados alguns dados como sexo e tempo de atuação na hemodinâmica. Quanto ao sexo, a maioria de 08 (53,33%) situa-se no sexo feminino, enquanto 07 (46,67%) são do sexo masculino.

Este resultado demonstra que a questão feminina está contrabalançada com o masculino que neste estudo está presente com 46,67%.

Com relação, ao tempo de serviço na hemodinâmica dos trabalhadores de enfermagem, foi verificado que há uma equivalência de tempo de atuação de 4 a 6 anos e de 7 a 9 anos correspondendo respectivamente a 33,33% cada período. Não foi necessária a utilização do critério de exclusão, pois todos os trabalhadores tinham mais de um ano de serviço na hemodinâmica. Só existia um entrevistado com um ano e poucos meses trabalhando na hemodinâmica. O tempo de experiência nos leva a crer que os trabalhadores tiveram tempo e condições de realizar cursos, terem tido orientação, saberem sobre radioproteção e legislação, uma vez que a maioria da população (12 trabalhadores) já trabalha há mais de quatro anos na hemodinâmica. Não são pessoas inexperientes no serviço. A carga horária dos trabalhadores é compatível com a legislação vigente, não causando sobrecarga aos trabalhadores, não podendo daí partir o pressuposto de que talvez a sobrecarga seja uma das barreiras para proteção.

Dessa forma, pode-se pensar que o resultado das entrevistas não é necessariamente oriundo de uma visão feminina e nem fruto da inexperiência ou de pouco tempo de convívio com a radiação. As respostas dos entrevistados são baseadas num bom tempo de vivência profissional.

Este estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (Apêndice A) da Instituição onde foi realizado, obtendo o parecer favorável para sua realização (Anexo 1). Ressalto que este estudo está pautado na Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, que dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. O estudo foi autorizado em fevereiro de 2006.

Todo o trabalhador de enfermagem que concordou em participar do estudo foi orientado quanto ao seu propósito e assinou o TCLE, que está no Apêndice B.

### 3.2- A CONSTRUÇÃO DOS DADOS: TÉCNICAS, INSTRUMENTOS E RECURSOS ESTRATÉGICOS

Para atingir os objetivos que foram: analisar a percepção dos trabalhadores de enfermagem acerca da radiação ionizante no serviço de hemodinâmica e discutir como se protegem os trabalhadores de enfermagem diante da radiação ionizante, foi utilizada a técnica da entrevista semi-estruturada, guiada por um roteiro de 10 perguntas abertas. As respostas foram inicialmente gravadas e depois transcritas (Apêndice C).

A entrevista semi-estruturada, para Minayo (1994, p. trabalho de campo, através dela o pesquisador busca obter informações na fala dos

Corroborando Cerro (2002, p. re que se tem necessidade de obter dados que não podem ser encontrados em registros e fontes

Para captar a percepção dos trabalhadores de enfermagem com relação ao potencial de risco à saúde decorrente da radiação ionizante, formularam-se as perguntas registradas no Apêndice C, como já foi dito.

As perguntas de número 01 a 06 foram feitas para atender ao primeiro objetivo, enquanto as perguntas de número 07 a 10 foram para atender ao segundo objetivo. Os entrevistados foram denominados por siglas da seguinte forma E1, E2, e assim sucessivamente. As entrevistas foram realizadas nos meses de março e abril de 2006, período este que garantiu que o trabalhador que estivesse de férias retornasse, atingindo com isso 100% da equipe de enfermagem. Foram cinco encontros com os entrevistados, num total de 30 horas de entrevistas.

Logo após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética, procedeu-se ao contato com a gerente do Serviço de Radiologia para agendar data e hora do primeiro encontro. Entregou-se à mesma uma cópia do projeto e da carta de aprovação do Comitê de Ética. No primeiro encontro falou-se sobre o projeto, a metodologia e os objetivos. A gerente de enfermagem do setor foi informada, que só participariam da pesquisa aqueles trabalhadores que assim o desejassem. A enfermeira gerente solicitou um prazo para conversar com a equipe e informar do meu projeto e da pesquisa que aconteceria na radiologia.

Uma semana após esse contato, foi realizado o pré-teste com dois trabalhadores de enfermagem, para avaliar o grau de confiabilidade do roteiro da entrevista, o tempo de duração e como eles entendiam as perguntas. As entrevistas transcorreram sem problemas e o pré-teste mostrou que não era necessário modificar o roteiro do instrumento.

Utilizou-se na entrevista o recurso da gravação das respostas dos entrevistados com a aprovação dos mesmos, o que ajudou no fato de a pesquisadora poder ficar atenta às respostas dos sujeitos, assim como suas expressões e gestos faciais.

A cada entrevistado foi exposto cada detalhe da pesquisa (objeto e objetivos da pesquisa e importância da sua participação) e solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A todos os trabalhadores de enfermagem que assinaram o TCLE era assegurado o anonimato, e eles foram orientados quanto ao direito de se retirar da pesquisa a qualquer momento. Para proceder às entrevistas, essas foram agendadas com antecedência com a Gerente do Serviço, para que as mesmas não coincidisse com os dias de muitos exames marcados. No dia marcado pela gerente de enfermagem do setor, a enfermeira plantonista era contactada, e ela realizava uma escala de um trabalhador por vez à medida que o entrevistado anterior retornava ao serviço de hemodinâmica. Essa iniciativa teve a intenção de evitar atropelos na rotina do serviço. Por vezes, foi necessário retornar outro dia ao previamente marcado, pois a agenda do dia não permitia que um funcionário se ausentasse por vez.

Houve uma boa receptividade por parte dos técnicos e enfermeiros. Todos ficavam aparentemente à vontade durante a entrevista e só se iniciava a gravação quando eles permitiam. Foi usada uma dinâmica para tornar o momento da entrevista ameno e agradável, oferecendo-se lanches para os dois plantões. Partiu-se da idéia que o trabalhador de enfermagem se sentindo à vontade suas respostas garantiriam maior confiabilidade dos dados.

No quadro a seguir estão reunidas as etapas para a construção dos dados.

Quadro 3.1: Síntese da produção de dados.

OBJETIVO	TÉCNICA	ELEMENTO APREENDIDO	SEQÜÊNCIA DOS PASSOS
1- Analisar a percepção dos trabalhadores de enfermagem acerca da radiação ionizante no serviço de hemodinâmica.	Entrevista semi-estruturada (perguntas de 01 a 06)	A percepção do trabalhador de enfermagem sobre risco ocupacional (RO), risco físico (RF) e radiação ionizante no contexto do trabalho. Percepção de severidade e susceptibilidade.	Entrevista com gerentes e trabalhadores de enfermagem ao longo dos meses de março a abril de 2006. Equipe composta por 12 auxiliares de enfermagem e 03 enfermeiras.
2-Discutir como se protegem os trabalhadores de enfermagem diante da radiação ionizante.	Entrevista semi-estruturada (perguntas de 07 a 10)	O processo de trabalho, seus meios, instrumentos, recursos e como o trabalhador de enfermagem os usa e se protege. Percepção de benefícios e barreiras.	

### 3.3- O MÉTODO DE ANÁLISE DOS DADOS

O procedimento de análise escolhido como já foi dito, foi a análise de conteúdo de Bardin, pois esta permite trabalhar com aspectos objetivos e subjetivos do processo psicognitivo das pessoas.

Segundo Bardin (1987, p. 31), a análise de conteúdo caracteriza-se como:

Um conjunto de técnicas de análise de comunicações. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos: ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações.

Para proceder à análise do conteúdo, alguns passos foram seguidos. Num primeiro momento, gravou-se as entrevistas sendo realizadas quase de imediato as transcrições das fitas

cassete, utilizando a totalidade das respostas fornecidas.

Num segundo momento, realizou-se uma leitura flutuante e exaustiva do material, a fim de apreender e se impregnar pelas estruturas de relevância dos trabalhadores de enfermagem, as idéias centrais e sobre o estudo. As entrevistas foram separadas por unidades temáticas e realizada a incidência de predominância das mesmas, sendo definidas as categorias a partir daí.

Segundo Bardin (1987), há alguns tipos de técnicas de análise que podem ser utilizadas na análise de conteúdo. Para este trabalho, a análise proposta foi a temática/categorial: contagem de um ou vários temas ou itens de significação, numa unidade de codificação previamente determinada em uma frase, realizando a construção de categorias a partir do desmembramento dos temas em unidades menores.

A narrativa pode ser sustentada por Minayo (1993, p. 235):

Essa atividade ajuda o pesquisador a processualmente, estabelecer as categorias empíricas, confrontando-as com as categorias analíticas teoricamente estabelecidas como balizas da investigação, buscando as relações dialéticas entre ambas.

A próxima fase consistiu na confecção dos *corpus*”, onde recortou-se cada entrevista em unidades de registro ou temas ou tópicos de informações, possibilitando a categorização. Ainda embasada em Minayo (1993, p. 236), -se um enxugamento da classificação por temas mais relevantes que podem surgir tanto para comprovação de

Finalmente, a análise final tem como finalidade atingir os objetivos da pesquisa e responder ao problema da pesquisa, num ir e vir do empírico para o teórico.

Na construção dos grupos de dados, foram feitas repetidas leituras das entrevistas realizadas, no processo de construção das unidades temáticas de pensamento que foram surgindo

das narrativas transcritas, trabalhando os conceitos, percepção e como se desenvolve o dia a dia desse grupo de trabalhadores de enfermagem. Nesse estilo de categorização, trabalhou-se com unidades temáticas de pensamento dentro da metodologia da análise de conteúdo (BARDIN, 1987).

Foi construída a Tabela 3.1 abaixo tomando-se por base as quatro percepções do Modelo de Crenças em Saúde. Após a transcrição das entrevistas, surgiram conteúdos refletindo a complexidade do trabalho que envolve a radiação ionizante e as categorias de cada uma das dimensões do referencial teórico: susceptibilidade percebida, severidade percebida, benefícios percebidos e barreiras percebidas. Nos depoimentos, foram identificadas duas categorias com suas unidades de registro conforme descrito a seguir.

Quadro 3.1-Unidades de significação e categorias.

Objetivos	Unidade de significação	Nº. de U.R.	% de U.R.	Categorias	Nº. de U.R./C	% de U.R./C	Nome da categoria
Analisar a percepção dos trabalhadores de enfermagem acerca da radiação ionizante no serviço de hemodinâmica.	-Radiação	27	20,45%	Percepção da susceptibilidade e das conseqüências ao risco	57	43,18%	A radiação ionizante na percepção do trabalhador de enfermagem
	-Contrair doenças por outros riscos	14	10,61%				
	-Riscos ergonômicos e pérfuro-cortantes	16	12,12%				
Discutir como se protegem os trabalhadores de enfermagem diante da radiação ionizante.	-EPI em todo tipo de procedimento	30	22,73%	Percepção dos benefícios no emprego das medidas de proteção e percepção das barreiras a adoção dos EPIs	75	56,82%	Mecanismos de proteção e barreiras adotadas pelos trabalhadores contra a radiação ionizante
	-Dosímetro priorizado	15	11,36%				
	-	14	10,61%				
	-Disponibilidade do EPI	16	12,12%				
	-Adesão insuficiente ao EPI						
<b>TOTAL</b>		132	100%		132	100%	

Legenda: U.R. = Unidade de registro

U.R./C= Unidade de registro por categoria

A primeira categoria gerada foi extraída das perguntas de 1 a 6 do roteiro de entrevista para atender ao primeiro objetivo e recebeu o nome radiação ionizante na percepção do trabalhador de enfermagem

A percepção da susceptibilidade se refere à percepção subjetiva do trabalhador sobre os riscos existentes ou de sua vulnerabilidade em apresentar uma doença. Entre os trabalhadores é relativa a aceitação da susceptibilidade que pode negar qualquer possibilidade de contrair uma doença ou acolher a possibilidade de perceber um risco real de contraí-la (ROSENTOCK, 1974).

A severidade percebida está vinculada ao estímulo emocional oriundo do pensamento acerca de um agravo de saúde e as conseqüências que o trabalhador acredita que poderia provocar em sua vida. Os sentimentos acerca da possibilidade de se contrair uma doença ou deixá-la sem tratamento levariam o trabalhador a avaliar as conseqüências clínicas e físicas resultantes, como dor, redução das funções físicas e mentais, temporária ou permanente, as implicações no trabalho, vida familiar, podendo levar à morte (ROSENSTOCK, 1990).

Para atender ao segundo objetivo que foi discutir como se protegem os trabalhadores de enfermagem diante da radiação ionizante, destacamos as idéias predominantes que geraram a segunda categoria:

entrevistas.



### 3.4- DEFINIÇÕES E /OU CONCEITOS

Mapa de risco - é a representação gráfica do processo de trabalho com seus riscos e danos para a saúde (LAURELL e NORIEGA, 1989, p. 85).

Saúde do trabalhador - É o conjunto de conhecimentos oriundos de diversas disciplinas tais como: Medicina Social, Saúde Pública, Saúde Coletiva, Clínica Médica, Medicina do Trabalho, Sociologia, Epidemiologia Social, Engenharia, Psicologia entre tantas outras, que aliado ao saber do trabalhador sobre as condições do trabalho - estabelece uma forma de compreensão da relação saúde-trabalho e propõe uma forma diferenciada de atenção a saúde dos trabalhadores e intervenção em ambientes de trabalho (CATTANI, 2002, p. 283).

Risco ocupacional - Fatores existentes no processo de trabalho com origem em seus componentes (materiais, máquinas/ferramentas, instalações, espaço físico, operações, métodos de trabalho, etc.) e na forma de organização do trabalho (espacial, temporal, etc.), capazes de gerar acidentes, doenças e outros agravos à saúde do trabalhador. Os riscos podem ser caracterizados segundo a natureza da fonte, a área de alcance ou ação, a relação com o exercício da atividade e a relação como tipo de lesão (crônica ou aguda) (MASTROENI, 2004, p. 106).

Risco ocupacional físico - São riscos ambientais causados por agentes físicos, existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador (NR<sup>7</sup>-9). Definem-se agentes físicos como aqueles que apresentam um intercâmbio brusco de energia com o ambiente em quantidade superior àquela que o organismo é capaz de suportar, levando a uma doença profissional (MASTROENI, 2003, p. 177).

Doença ocupacional - É a alteração na saúde do trabalhador, provocada por fatores ambientais associados ao trabalho. Observa-se que o conceito de doença ocupacional inclui tanto problemas relacionados diretamente com a atividade profissional como com condições indiretas, tais como o uso de equipamento de proteção individual (EPI) e situações adversas presentes no ambiente de trabalho (MELO, 1999).

Equipamento de proteção individual (EPI) - É todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (NR- 6, 2001).

---

<sup>7</sup> Norma Regulamentadora.

Risco cumulativo - É o somatório do risco para cada exposição e para todos os meios que ocorrem dentro dos mesmos cenários de exposição, simultaneamente (ICRP, 1991).

Trabalhadores sujeitos à radiação- Trabalhador sujeito à radiação (ou simplesmente trabalhador) é a pessoa que, em consequência do seu trabalho a serviço da instalação, possa (BISAGNI, 2000, p. 49).

## IV

## RESULTADOS E ANÁLISE

A seguir apresento os resultados relativos à primeira e à segunda categorias que visaram atender ao primeiro e ao segundo objetivos respectivamente. A primeira categoria foi intitulada a radiação ionizante na percepção do trabalhador de enfermagem e a segunda categoria denominamos de mecanismos de proteção e barreiras adotadas pelos trabalhadores contra a radiação ionizante.

**CATEGORIA 1- A radiação ionizante na percepção do trabalhador de enfermagem**

A intenção na construção desta categoria foi analisar a percepção do trabalhador acerca de risco físico, risco ocupacional, radiação ionizante e ver se ele estabelece uma correlação entre essas percepções. Nesta categoria foi analisada a percepção de susceptibilidade e a de severidade conforme adotada no Modelo de Crenças em Saúde.

Aqui nos apropriamos da nomenclatura utilizada no Modelo de Crenças em Saúde sobre a percepção da susceptibilidade ao risco da radiação ionizante e das consequências do risco.

A percepção da susceptibilidade diz respeito à percepção subjetiva do risco e à possibilidade de se contrair uma doença e acreditar que ela possa afetá-lo.

Neste estudo, o conceito adotado de risco ocupacional foi:

Fatores existentes no processo de trabalho com origem em seus componentes (materiais, máquinas/ferramentas, instalações, espaço físico, operações, métodos de trabalho, etc.) e na forma de organização do trabalho (espacial, temporal, etc.), capazes de gerar acidentes, doenças e

outros agravos à saúde do trabalhador. Os riscos podem ser caracterizados segundo a natureza da fonte, a área de alcance ou ação, a relação com o exercício da atividade e a relação como tipo de lesão (crônica ou aguda) (MASTROENI, 2004, p. 106).

Assim, ao se perguntar aos trabalhadores sobre o que era risco ocupacional, as respostas encontradas foram:

Dentro do serviço é a própria radiação, é um risco e o volume de matéria orgânica com que a gente trabalha, é um risco ocupacional (E1).

São todos os riscos que a gente encontra dentro do nosso processo de trabalho, especificamente aqui na hemodinâmica [...] (E2).

São os riscos para a saúde (E11).

Todo tipo de situação que você vive dentro do serviço, que traz algum tipo de risco para sua saúde, para sua integridade física durante o seu momento de trabalho, das horas que você está ali trabalhando (E3).

Bom, o nome já diz, é o risco da minha ocupação, das coisas que podem acontecer no meu dia a dia, como eu me contaminar com meu paciente [...] (E4).

Risco ocupacional que eu entendo é aquilo que está dentro da sala que possa vir a me agredir [...] (E6).

Riscos ocupacionais, eu acho que são os riscos diretamente ligados à radiação [...]. (E7)

Analisando essas falas, lembramos o que Bulhões (1994) nos ensina de que todo nosocômio é um ambiente amplo de riscos ocupacionais, expondo os trabalhadores de enfermagem a muitas situações de adoecimento, quer pela sua estrutura organizacional de trabalho ou pelos riscos que são provenientes das doenças e formas de tratamentos utilizados para as mesmas, tendo a aplicabilidade de altas tecnologias e de técnicas rudimentares na prática da assistência à saúde.

Esses depoimentos nos levam a crer que os trabalhadores demonstram a percepção de susceptibilidade, pois são capazes de mencionar e destacar que a radiação ionizante pode causar danos à saúde e que pode acometê-los, revelando o conhecimento sobre a severidade que o seu objeto de trabalho poderá acarretar à sua saúde.

Dando prosseguimento à apresentação dos recortes das entrevistas, quando os trabalhadores descrevem a noção de riscos que podem alterar à saúde, destaca-se ainda um saber simplificado.

[...] é aquilo que venha a te prejudicar [...] (E5).

Riscos ocupacionais são algumas coisas que podem te levar a ter problemas físicos, mentais, diversos, [...] (E9).

Aqueles que me causam danos físicos, a médio prazo, a longo prazo, que deixem seqüelas, alguma coisa assim mais ou menos (E14).

Os trabalhadores de enfermagem, que lidam diariamente com a radiação ionizante no serviço de hemodinâmica, parece que não se dão conta do risco que está a sua volta, talvez por ela ser invisível, impalpável, inodora e até mesmo por falta de conhecimento sobre seu risco à saúde.

Acerca da radiação, é assim a percepção do trabalhador:

[...] São raios que a gente, na verdade, não tem uma visão, não consegue vê-los [...] sabe-se muito pouco até como é que ele vai causando um problema pra nossa saúde [...] algumas doenças podem ter relação com a radiação, mas é, não tem assim como você provar diretamente que a radiação causou principalmente doenças degenerativas (E9).

[...] Eu sei que ela existe, mas não exatamente o que é, o que causa, o porquê, eu não sei (E12).

[...] é do risco que a gente não ter o medo dela, ela não te mata. Na verdade, se você se proteger ela não te mata, [...] (E1).

Além, da radiação, que é uma coisa que não se percebe, a gente tem os riscos ergonômicos (E9).

O Modelo de Crenças em Saúde (ROSENSTOCK, 1990) considera que, para um trabalhador adotar medidas preventivas, ele necessariamente precisa acreditar que ele é susceptível à doença; que a doença acarretará alterações moderadas em algumas instâncias da sua vida; que a tomada de determinada ação deverá ser benéfica. Nas entrevistas, nenhum trabalhador mencionou uma doença associada ao trabalho, mas demonstram ter conhecimento de que a radiação pode originar inúmeras patologias.

[...] a gente possa fazer um bom trabalho e nos proteger também contra as doenças. [...] (E6).

[...] você vai aumentar o seu risco, ter um desses danos celulares, um câncer ou coisa parecida (E3).

[...] são as doenças que vão te acarretar no decorrer de tempo (E7).

É uma coisa leva a outra a meu ver porque o excesso de exposição à radiação ele vai te levar, se você não tiver as proteções, a conseqüências físicas, [...] (E8).

Justamente para se proteger das radiações dos órgãos vitais que nós temos (E7).

Sim a radiação ionizante é totalmente ligada ao risco ocupacional e se você está trabalhando num ambiente que você tem a possibilidade de adquirir uma doença pelos fatores que estão inseridos dentro daquele ambiente a radiação está inserida dentro do ambiente da hemodinâmica e totalmente ligado (E3).

A percepção de severidade, ou seja, a gravidade de uma doença, pode ser medida através de suas conseqüências. Aqui em relação à radiação ionizante, algumas falas dos trabalhadores nos mostram o quanto percebem as conseqüências, enquanto outras não, como a seguir:

Eu tenho que me proteger para minha saúde. Se eu não me proteger e ficar pegando a radiação aí vêm as doenças [...] (E6).

[...] Nunca fiquei doente, a gente não tem nenhum colega que ficou e a gente não tem certeza que a doença foi provocada pela radiação [...] (E9).

[...] Na verdade não se sabe muita coisa sobre radiação pelo menos pelo que eu já li sobre, algumas doenças podem ter relação com a radiação, mas é, não tem assim como você provar diretamente que a radiação causou principalmente doenças degenerativas (E9).

[...] Agora este risco, muitas vezes, diante de uma necessidade, a gente até supera ele, mas todo mundo ciente do risco que a gente corre (E1).

[...] qualquer coisa que te leve a ficar doente, digamos assim, e necessariamente só ficar afastado do serviço público, qualquer coisa que possa te causar problemas de saúde (E9).

É um raio direto que é prejudicial à saúde (E11).

Eu entendo que é qualquer coisa que vai ferir a nossa integridade física, [...] (E12).

São riscos mediante a radiação que a gente pega do dia a dia, e a gente sabe que este risco a gente tem, é uma carga de radiação muito grande [...] (E13).

Os trabalhadores apontam que a radiação ionizante é um risco ocupacional, o que nos sugere que eles têm um conhecimento correto, mas simplificado, portanto não têm a exata noção de que a radiação ionizante pode acarretar danos à sua saúde. É como se intuitivamente desoubessem disso, sem contudo possuírem uma fundamentação teórica. Demonstram ter um conhecimento igual a qualquer outro trabalhador da rede hospitalar, sugerindo ser uma percepção do senso comum

Esses trabalhadores deveriam saber que os efeitos das radiações sobre os seres vivos são muitos e complexos. Os estudos acerca desses efeitos objetivam correlacionar fatores tais como dose recebida, energia, tipo de radiação, tipo de tecido e órgãos atingidos. Deveriam saber que os diferentes tecidos reagem de diferentes formas às radiações, sendo alguns mais sensíveis que

outros, como os do sistema linfático e hematopoiético (medula óssea) e do epitélio intestinal, que são fortemente afetados quando irradiados, enquanto outros, como os musculares e neuronais, possuem baixa sensibilidade às radiações (BIRAL, 2002).

Lembrando aspectos que falam da percepção de severidade, aspectos esses que foram apontados em algumas entrevistas dos trabalhadores, Mendes (2003) afirma que as radiações para os humanos têm conseqüências muito variáveis, dependendo dos órgãos e sistemas atingidos, que são divididos em efeitos somáticos e efeitos hereditários.

Para os trabalhadores, seria importante saber que os efeitos somáticos são os que surgem de danos nas células do corpo e que se apresentam apenas em pessoas que sofreram a irradiação, não atingindo as gerações posteriores. Os efeitos que ocorrem logo após horas ou após semanas a uma exposição aguda são chamados de imediatos. Os efeitos que aparecem depois de anos ou décadas são chamados tardios.

Alguns exemplos de efeitos somáticos imediatos produzidos por exposição radioativa aguda são os do sistema hematopoiético (leucopenia, anemia e trombocitopenia), sistema vascular (obstrução dos vasos e fragilidade vascular) e sistema gastrointestinal (secreções alteradas e lesões na mucosa).

Além dos efeitos somáticos imediatos que os trabalhadores citaram abaixo, as suas falas identificam as conseqüências ao risco, aflorando em suas percepções a severidade:

Vários. Eu acho que o pior de todos é justamente a anemia, plaquetas baixas (E7).

[...] levando você desde uma leucopenia até mesmo uma leucemia [...] (E3).



[...] se eu não me proteger e ficar pegando a radiação, aí vêm as doenças leucopenia, os leucócitos baixo e outras [...] (E6).

Os efeitos somáticos tardios são difíceis de distinguir por demorarem a surgir e não haver certeza se a doença se deve à exposição radioativa ou ao processo de envelhecimento natural do trabalhador.

A probabilidade de diminuir os efeitos da radiação nos trabalhadores deve iniciar pela avaliação de risco, planejamento correto das atividades a serem desenvolvidas, utilização de instalações e de práticas preconizadas, para diminuir a amplitude das doses individuais, o número de trabalhadores expostos e a possibilidade de exposições acidentais.

Cabe aqui explicar que as radiações ionizantes, na conjuntura biológica, são aquelas capazes de ejetar os elétrons orbitais dos átomos de Carbono (C), Hidrogênio (H), Oxigênio (O) e Nitrogênio (N). A quantidade de energia depositada por uma radiação ionizante ao atravessar um material depende da natureza química do material e da sua massa específica, sendo significativo destacar que a absorção de radiações ionizantes pela matéria é um fenômeno atômico e não molecular (SCAFF, 1977).

As radiações ionizantes desencadeiam efeitos biológicos,

Lembramos que são efeitos determinísticos (conhecidos como não estocásticos ou vida necessário (CNEN, 2005, p. 6). Entre esses efeitos, destacam-se: síndrome aguda da radiação (SAR)<sup>8</sup>, eritema (acompanhado de formigamento ou insensibilidade); descamação da pele, catarata do cristalino<sup>9</sup>, contagem baixa de glóbulos brancos, atrofiamento de órgãos, fibroses e esterilidade temporária ou permanente, náusea, fadiga, anorexia, diarreia, infecções, sangramentos pelas gengivas e vômitos. Várias dessas ocorrências foram citadas pelos trabalhadores, porém sem associação aos efeitos determinísticos.

Os trabalhadores são capazes de mencionar algumas patologias decorrentes dos efeitos determinísticos, como exemplo da sua percepção de severidade:

[...] é você ter um hemograma alterado da radiação (E4).

Radiação ionizante sabe que pode causar danos às células do sangue e pode levar à leucopenia, [...] (E15).

Os trabalhadores de enfermagem não estão equivocados quando, nas suas falas, relatam outros efeitos da radiação que são chamados de efeitos estocásticos e que são definidos como

cuja probabilidade de ocorrência é uma função da dose. A gravidade desses efeitos é

(CNEN, 2005, p. 6). Como exemplos temos a carcinogênese e alterações genéticas. Esses efeitos não são dependentes da morte celular, mas de mutações. Os efeitos estocásticos podem ser referentes a baixas doses<sup>10</sup> de radiação, uma exposição de dose única ou dose crônica oriunda de radiação natural de fundo.

Os trabalhadores também fazem menção da severidade dos efeitos estocásticos quando

---

<sup>8</sup> Conjunto de manifestações clínicas e laboratoriais provenientes da irradiação do corpo inteiro de caráter homogêneo.

<sup>9</sup> Na catarata de origem radiogênica observa-se o comprometimento das células do tecido epitelial do cristalino dando origem a fibras de opacidade alterada (BIRAL, 2002).

<sup>10</sup> Doses comparáveis aos valores encontrados tipicamente no fundo natural de radiação.

afirmam que:

[...] vir a sofrer um câncer ou doenças diversas causadas pela radiação e esta é a principal ou talvez a mais temida doença causada pela radiação, é o câncer [...] (E3).

Radiação altamente potente pode te levar a uma modificação das suas células e te causar até um câncer se você não se cuidar e você tem de estar preparado sempre que vai entrar na hemodinâmica (E4).

[...] você pode vir até a adquirir um câncer [...] (E6).

É o câncer (E15).

As exposições radioativas podem ser agudas ou crônicas. Na exposição aguda, os trabalhadores são expostos a doses maciças no corpo inteiro e os efeitos se manifestam num período de horas ou dias, desencadeando a síndrome de irradiação aguda (SIA) que se caracteriza pelas fases inicial, latência, crítica e de recuperação ou morte. Na exposição crônica, o trabalhador é submetido a doses baixas e tempo de exposição longo, cujos danos podem vir a aparecer após muitos anos. Entre os efeitos podemos citar o aumento de incidência de carcinomas, efeitos embriotóxicos e efeitos cataratogênicos (BULHÕES, 1994).

Pela própria concepção deficiente do conhecimento como anteriormente afirmado, há uma relação equivocada do trabalhador com seu ambiente de trabalho.

Por outro lado, é bom lembrar que os trabalhadores de enfermagem do serviço de hemodinâmica, sempre muito próximos ao cliente bem como ao tubo de raios-X, estão expostos à radiação espalhada e à radiação de fuga.

Nesse sentido, os entrevistados precisam saber que a ação das radiações no organismo humano causa uma série de efeitos, que representam agravos diferentes para cada região afetada. Os tecidos mais sensíveis à radiação são a medula óssea, tecido linfóide, órgãos genitais, sistema gastrointestinal e baço. A pele e os pulmões mostram sensibilidade média, enquanto que os

músculos, tecidos neuronais e os ossos são os menos sensíveis. Os efeitos biológicos imediatos mais prováveis na irradiação de corpo inteiro, com doses agudas de radiação:

No sangue, os glóbulos brancos são as primeiras células a serem destruídas pela exposição, provocando leucopenia e reduzindo a imunidade do organismo. Uma semana após uma irradiação severa as plaquetas começam a desaparecer, e o sangue não coagula. Sete semanas após começa a perda de células vermelhas desencadeando anemia.

Sugere-nos os depoimentos dos trabalhadores entrevistados que eles têm a noção de que estão sujeitos a problemas no sangue quando relatam:

É um tipo de radiação que pode causar danos celulares levando você desde uma leucopenia até mesmo uma leucemia [...] (E3).

[...] e também até uma anemia [...] (E7).

[...] A gente tá correndo esse risco como leucemia, muitas outras coisas [...] (E13).

O sistema linfático tem no baço seu maior órgão, cuja principal função é armazenar células vermelhas mortas do sangue. As células linfáticas são extremamente sensíveis à radiação e podem ser danificadas ou mortas quando expostas (BIRAL, 2002).

Outro sistema afetado é o sistema digestório onde os primeiros efeitos da radiação são a produção de secreção e descontinuidade na formação de células. Os sintomas são náuseas, vômitos e úlceras no caso de exposição muito intensa (BIRAL, 2002).

Já a glândula tireóide é considerada sensível à radiação externa, podendo, dependendo do tipo de exposição à radiação ionizante, originar câncer de tireóide de origem radiogênica

normalmente afetando as células do epitélio folicular, sendo menos agressivo que os demais tipos de câncer de tireóide (BIRAL, 2002).

No sistema renal, a existência de sangue na urina, após uma exposição à radiação, é indicativo de que os rins foram atingidos. O aumento de aminoácidos na urina indicam danos de menor gravidade nos rins (BIRAL, 2002).

No sistema ósseo, a radiação tem pequena influência sobre as células dos ossos,

Nos órgãos reprodutores, as doses grandes de radiação podem produzir esterilidade, tanto temporariamente como permanente.

Também existem os efeitos hereditários que aparecem somente no descendente da pessoa irradiada, como resultado de danos por radiações em células dos órgãos reprodutores, as gônadas (MENDES, 2003).

Assim, talvez por faltar aos trabalhadores esta base científica, eles consideram os riscos ergonômicos e perfurocortantes tão importantes quanto a radiação ionizante como fator de risco dentro da hemodinâmica.

Observa-se o aludido acima com as seguintes entrevistas:

É o físico e o ergonômico (E2).

[...] O mais comum são problemas de coluna porque a gente pega muito peso, ficamos muitas horas em pé, e com peso, com peso no corpo, no caso pelo capote de chumbo (E14).

[...] é aquele que você vai manusear que são os perfurocortantes [...] (E6).

Ah! São os capotes de chumbo que te trazem conseqüências no físico, coluna, essas coisas assim, dor de coluna. (E7)

A percepção acerca do que é radiação parece ser superficial entre os trabalhadores dessa unidade, pois não foram capazes de apontar maiores diferenças entre os riscos físicos, biológicos, ergonômicos e ocupacionais, não sabendo estabelecer a correlação existente entre os diversos riscos. Tais afirmações podem ser corroboradas pelos depoimentos a seguir:

[...] Pode ser estrutura arquitetônica, como risco físico, são equipamentos mal estruturados, é um risco físico, o que eu posso mais dizer [...]. (E1)

[...] são aqueles riscos, problemas, que acometem o profissional. (E10)

São os riscos que você corre ao trabalhar no que você faz.

(E15)

[...] é qualquer coisa com que você entra em contato que possa afetar sua saúde, a sua integridade física (E3).

São todos os aspectos físicos que podem comprometer o seu desempenho físico e mental (E8).

São os riscos para saúde (E11).

Esta categoria abordou a percepção dos trabalhadores de enfermagem acerca das possibilidades e formas de exposição ao risco físico, em especial à radiação ionizante (R.I.) no contexto do trabalho. A percepção de susceptibilidade e severidade

trabalhador. Portanto, a severidade, ou a percepção das conseqüências de exposição aos riscos, se relaciona com a percepção que cada indivíduo tem a respeito do quanto poderá existir de dano a ser produzido à sua saúde pelo contato com a radiação ionizante.

Ainda em relação à possibilidade de contrair doenças, os depoentes deste estudo reconhecem que podem ser acometidos especificamente de anemia, leucemia, leucopenia, câncer, catarata pela natureza do trabalho que realizam.



**CATEGORIA 2- Mecanismos de proteção e barreiras adotadas pelos trabalhadores contra a radiação ionizante.**

A delimitação desta categoria tem por finalidade apresentar a percepção de benefícios adotados pelo trabalhador, assim como a de barreiras que ele deve adotar em sua prática como medidas de proteção.

Para Dela Coleta (2004, p. 30):

O potencial para a ação é resultado dos níveis combinados de susceptibilidade e de severidade percebidas na doença, enquanto a modalidade de ação é escolhida em função da percepção dos benefícios, menos as barreiras percebidas nas alternativas comportamentais. (...)

A percepção dos benefícios é direcionada pelas crenças pessoais relativas à eficácia das alternativas conhecidas e disponíveis para diminuir a ameaça dos agravos aos trabalhadores. Alinhada a essa percepção está a percepção de barreiras porque o trabalhador, independente de crer que uma ação diminui a probabilidade de ser acometido pela doença, pode perceber que tal atitude é inconveniente, gerando uma série de resultados que funcionam como óbices para que se adote comportamentos, ocasionando conflitos na tomada de decisão (ROSENSTOCK, 1990).

As falas a seguir retratam a percepção do trabalhador acerca das atitudes preventivas que pode adotar, quando convive com a radiação ionizante.

[...] uso de equipamentos individuais (E2).

São os equipamentos de EPI que a gente tem disponível, são os capotes de chumbo, protetor de tireóide, nem sempre tem, agora no momento tá tendo uma fatura de gorro e máscara porque são proteções para os outros e para você também (E8).

Usar os EPIs necessários. O capote e o protetor de tireóide (E1).

Nesse depoimento e no que se segue, pode-se observar que, em relação aos capotes de chumbo, os trabalhadores de enfermagem do serviço de hemodinâmica do hospital pesquisado se preocupam com a posição dentro da sala de exame porque o capote por eles usado só tem proteção plumbífera na frente.

[...] O capote que é frente e costas a gente não tem e a gente se movimentando na sala como um todo. Então nem sempre eu consigo só estar de frente para a radiação, [...] (E2).

Tal preocupação encontra apoio teórico na seguinte recomendação: no laboratório de hemodinâmica, os aventais devem ter espessura de no mínimo 0,25 mm de chumbo, de maneira que proteja a parte da frente e das costas do trabalhador, ter ajuste apropriado ao corpo do usuário de maneira a minimizar aberturas dos braços, cobrindo o dorso inteiro até abaixo do joelho (BRASIL, 1998).

A seguir apresentamos um exemplo da estrutura e forma dos capotes de chumbo, o que ajuda a entender a percepção dos trabalhadores com sua posição na sala de exames.



Figura 4.1- Capote de chumbo completo.

O ideal é o avental com borracha plumbífera flexível, com equivalência de 0,25 mm de chumbo e com acabamento em nylon lavável inteiriço na parte da frente e atrás. Deve ser utilizado onde o tempo de exposição do trabalhador é prolongado ou durante a utilização do intensificador de imagem.

Por outro lado, quando o trabalhador conta com capote que não tem a parte das costas como o da figura abaixo, toda precaução é pouca para o trabalhador.



Figura 4.2.- Capote de chumbo sem proteção posterior.



Figura 4.3- Capote de chumbo

Esse avental com borracha plumbífera flexível, com equivalência de 0,25 mm de chumbo, com acabamento em nylon lavável, é utilizado para angiografia ou hemodinâmica. Esse modelo tem o objetivo de dividir o peso e proporcionar ao usuário maior conforto.

Nesse modelo institucional, fica evidenciado que o trabalhador tem que se adaptar ao EPI existente, não levando em consideração o EPI de acordo com o trabalhador, como, por exemplo, os capotes de chumbo que são os mesmos independentes do trabalhador que o utiliza.

A utilização de todos os EPIs (aventais e óculos plumbíferos, luvas plumbíferas, protetor de gônadas e protetor de tireóide) são imprescindíveis na prática do cateterismo, já que os trabalhadores de enfermagem permanecem muito próximos ao cliente durante o exame (BRASIL, 1998).

Outras falas mostram a importância do capote e dos óculos para o trabalhador:

São esses capotes de chumbo, protetor de tireóide, tem até uma sigla, EPTI, proteção individual, são os capotes de chumbo, protetor de tireóide, não temos os óculos, colírio. (E7)

É à distância, é usar o EPI, é o protetor de tireóide e o capote de chumbo, e os óculos que a gente deveria usar que normalmente ninguém usa. [...] (E15).

Uso capote, uso a pescoceira, luva, máscara, gorro, procuro me proteger de qualquer coisa que ponha em risco a minha saúde então manusear o pérfuro-cortantes com cuidado entendeu, sangue procurar sempre manusear de luvas, essas coisa assim (E12).

Apesar da importância dos óculos e do conhecimento dos depoentes sobre o artefato, a instituição não fornece este equipamento.

Os óculos de vidro plumbífero com proteção lateral devem ser usados pelos trabalhadores, de maneira que protejam o cristalino dos olhos contra a radiação espalhada, conforme Portaria 453/98 e CNEN 3.01/05.

Um exemplo de óculos plumbífero está na figura a seguir:



Figura 4. 4- Óculos plumbífero.

É importante também a utilização de protetor de tireóide plumbífero, e luvas plumbíferas, conforme a mesma Portaria citada anteriormente.

Um exemplo desses equipamentos estão nas figuras a seguir:



Figura 4.5- Protetor de tireóide.



Figura 4.6- Luvas plumbífera

Apesar de todos os entrevistados afirmarem a necessidade de usar EPI, parecem conformados quanto à falta de óculos plumbíferos.

[...] hoje em dia a gente conseguiu toda a obtenção destes equipamentos, só não conseguimos ainda os óculos plumbíferos. O restante a gente conseguiu [...] (E2).

A principal medida é usar os EPIs, usar meu protetor de tireóide e usar meu capote e deveria usar meus óculos também plumbíferos, [...] (E3).

Bom, uso capote de chumbo, protetor de tireóide e nos não temos o óculos chamado plumbífero que é um óculos especial então o EPI que nós temos a gente usa que é basicamente o capote de chumbo e o protetor de tireóide. (E4).

A qualidade do EPI é também um fator de proteção e conseqüentemente de prevenção contra os riscos físicos. Nesse sentido, os depoentes identificam que as roupas que utilizam não lhes dão segurança nem proteção para enfrentar um trabalho com as características do serviço da hemodinâmica. Em algumas falas puderam expressar que o EPI que utilizam são inadequados para suas atividades profissionais, visto que todas as vezes o tratamento na hemodinâmica acarreta situações de risco.

Os trabalhadores de enfermagem discutem pouco como se protegerem, sendo estas questões discutidas em manuais e normas de estabelecimentos de biossegurança, mas que não dão conta da variabilidade dos seus diferentes processos e organizações de trabalho.

De fato, através das falas, fica patente que os trabalhadores de enfermagem conhecem e acham necessário o uso de alguns EPIs como capote, protetor de tireóide e óculos plumbíferos para sua proteção.

Os trabalhadores sabem que o capote de chumbo, protetor de tireóide, óculos plumbíferos, luvas plumbíferas e protetor de gônadas plumbíferos são EPIs, mas fica claro que consideram o dosímetro como equipamento de proteção individual e não como mecanismo de proteção como demonstramos nas seguintes entrevistas sequenciadas:

[...] e a utilização dos equipamentos de proteção. São avental de chumbo, protetor de tireóide, o uso do dosímetro (E14).

Ah! usando capote de chumbo usando o dosímetro adequadamente, é o protetor de tireóide e o óculos a gente não tem (E6).

Coleira e capote de chumbo, dosímetro e procurar ficar longe da cúpula porque ali a radiação é maior (E10).

Dos 15 entrevistados quase todos afirmam que usam o dosímetro, restando apenas um entrevistado que relata que raras vezes o esquece na alça da bolsa.

Podemos exemplificar:

[...], uso o dosímetro todos os dias e a gente tem o cuidado pela orientação do risco que a gente é a gente tem uma posição para usar o dosímetro, na sala quando a gente entra com o capote normalmente usa na gola do meu jaleco [...] (E1).

Agora tem dia que eu esqueço de usar o dosímetro, pego ele boto na bolsa na alça da bolsa [...] (E11).

Uso dosímetro (E3).

Uso dosímetro (E2).

Uso, estou com ele (E 6).

Uso constantemente (E10).

Com certeza uso (E12).

Segundo Scaff (1997), o monitoramento quanto à dose de radiação pode ser pessoal e de área. O monitoramento pessoal é quando se procura estimar a dose recebida pelo trabalhador durante as suas atividades envolvendo radiação ionizante. As doses equivalentes são determinadas pela utilização de um ou vários dosímetros que devem ser usados na posição que forneça uma medida representativa da exposição nas partes do corpo expostos à radiação. O de área serve para avaliar as condições de trabalho e verificar se há presença radioativa.

Os inúmeros dosímetros existem para possibilitar a determinação da dose de radiação. O objetivo é o de quantificar a energia absorvida, a fim de proporcionar um conhecimento mais profundo dos efeitos da radiação ionizante sobre a matéria. Eles devem ter alta sensibilidade para medir doses baixas (BRASIL, 2005).

Em caso de exposição acidental, o dosímetro do trabalhador deve ser enviado para a leitura de forma rápida para processar todas as medidas que o caso vai requerer, como relatório (informando a causa da dose elevada, a circunstância em que ocorreu, nome do trabalhador, utilização de equipamento de proteção individual, realização de exames laboratoriais de rotina) e substituição do dosímetro (BRASIL, 2005) .

Alguns trabalhadores expressam esse conhecimento acerca do cuidado com o dosímetro, conforme a fala a seguir

[...] sobre radiação ionizante e, então, a gente descobriu a distância, as doses, os cuidados que a gente tem que ter. O uso do equipamento de proteção individual, que aqui tem o controle em todos os lugares pelo dosímetro. Então, me preocupa muito essa leitura pelos dosímetros que aqui é bimestral. Então, como é bimestral não vem para mim a chefia



técnica. De dois em dois meses eu vou ler, pra ter um controle maior sobre essa radiação. Radiação secundária absorve é [...] (E2).

O monitoramento individual deve ser realizado durante todo o plantão, e quando não estiver trabalhando o dosímetro pessoal deve ser guardado junto com o dosímetro padrão<sup>11</sup> em local isento de radiação. O dosímetro de um trabalhador não poderá ser utilizado por outro.

Segundo Oliveira (2003, p. 3):

[...] em um programa de monitoração ocupacional, os pontos de maior preocupação em relação aos trabalhadores expostos são: a jornada de trabalho, a formação dos funcionários, o treinamento periódico, a dosimetria pessoal e os exames médicos de rotina.

Complementando Oliveira (2004, P. 4). também afirma que:

Os benefícios provenientes de um programa de monitoração ocupacional são: demonstrar a adequação da supervisão, do treinamento e dos padrões de segurança do local de trabalho; avaliar e desenvolver práticas com radiação, por intermédio da coleta de dados, tanto para indivíduos como para grupos. Estes dados podem, também, ser utilizados para estudos epidemiológicos, análise de risco-benefício e para propósitos médico-legais, e para motivar os trabalhadores a reduzir suas exposições como resultado das informações que lhes são fornecidas.

O dosímetro localizado sob o avental de chumbo fornecerá a dose mais próxima da dose dos órgãos internos, mas não será fidedigno quanto à dose da cabeça e pescoço. Em contrapartida, o dosímetro colocado sobre o avental de chumbo acarretará situação inversa à descrita anteriormente.

Segundo a Portaria número 453/98, do Ministério da Saúde, o dosímetro deve ser utilizado na região mais exposta do tronco e, em caso da utilização de avental plumbífero, o dosímetro deve ser colocado sobre o mesmo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998).

---

<sup>11</sup> Dosímetro utilizado como referência no sistema de leitura, ou seja, as doses previstas no laudo de doses mensal. São calculadas medindo-se a dose do dosímetro de cada trabalhador, subtraindo-se o valor da dose acumulada no dosímetro padrão.

Além do dosímetro, temos como fatores da radioproteção o controle das variáveis de tempo, distância e blindagem que constam nas legislações: Portaria número 453/98, CNEN 3.01/05 e o Programa de Informação CNEN- PIC- módulo de informação técnica/03. O tempo determina que a dose recebida por irradiação externa seja diretamente proporcional a ele.

Caso seja necessário, o trabalho em áreas com níveis de radiação elevada, para que as doses recebidas não excedam os limites estabelecidos, é necessário planejar o rodízio entre vários trabalhadores para a realização de uma determinada tarefa.

Esse rodízio já existe no serviço pesquisado e pode ser comprovado nas seguintes falas:

Nós aqui especificamente no setor de hemodinâmica o que a gente adota aqui é o rodízio entre os funcionários [...] (E2).

[...] mas nós ficamos na enfermaria um mês para ficar um pouco afastado, foi o acordo que nós fizemos e a chefe cumpre isso e é muito bom. Estou no meu mês de enfermaria. A enfermaria funciona para receber o paciente, mudar de roupa, puncionar a veia, fazer tricotomia, entendeu, e depois ele vai para o exame. E eu permaneço na enfermaria para receber os outros [...] (E11).

[...] é uma carga de radiação muito grande e, portanto, existe um sistema em rodízio até para diminuir essa gravidade que a gente sabe que tem (E13).

Sobre a distância, a dose de radiação recebida por um indivíduo é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre o indivíduo e a fonte, ou seja, à medida que um indivíduo se afasta da fonte de radiação, a dose por ele recebida diminui.

A intensidade de radiação decresce com o quadrado da distância, por isso, o fator distância é importante e, finalmente, quanto à blindagem, é o sistema destinado a atenuar um campo de radiação por interposição de um meio material entre a fonte de radiação e as pessoas ou

objetos a proteger, sendo a blindagem o método mais importante de proteção contra a irradiação externa.

Vale ressaltar, conforme considerações supramencionadas, a importância da divulgação das legislações vigentes atinentes à radioproteção para que se oportunize aos trabalhadores de enfermagem a chance de uma sociedade democrática, com acesso às informações. A ignorância e/ou desconhecimento é uma forma de desigualdade que impede um grande conjunto de pessoas e grupos na sociedade de usufruir de direitos e oportunidades, e neste caso especificamente se protejam e previnam dos inúmeros incidentes e acidentes oriundos da radiação ionizante.

Dos princípios de ALARA, a distância foi lembrada, nas seguintes falas:

[...] eu tinha muito medo da radiação e hoje a gente sabe que a distância que a gente tem, que ter o risco que ela vai ter e isso aí é o suficiente para a gente trabalhar.[...] (E1).

[...] sobre radiação ionizante e então a gente descobriu a distância, as doses, os cuidados que a gente tem que ter, o uso do equipamento de proteção individual o que aqui nosso tem o controle em todos os lugares pelo dosímetro, [...] (2).

[...] uso e óculos meu protetor de tireóide uso o meu avental e procuro me posicionar dentro da sala de maneira correta e me expor o menos possível à radiação ionizante [...] (E3).

Sim, se nós não usarmos as proteções adequadas estamos sim, se não dermos a distância da ampola que tem ali dentro da sala estamos sim. (E6)

Não ficar tão próximo do foco, me afastar sempre que possível e quando me aproximo manter sempre o lado protegido pelo capote ou pela proteção de tireóide, protetor de tireóide, de frente, do foco é talvez a medida mais clara que a gente tem (E9).

[...] e tento ficar o mais distante possível da ampola segundo orientação dos médicos do setor e tento manter uma postura melhor (E11).

Os trabalhadores demonstram ter uma noção sobre a possibilidade de se proteger das radiações espalhadas e de fuga conforme destacado no trecho abaixo da entrevista:

[...], na medida dos procedimentos a gente se mantém o mais afastado possível destes locais há mais radiação secundária, [...] (E2).

Nesse contexto se destacam alguns cuidados com as salas, inclusive a de hemodinâmica. Essas salas devem ter blindagem, para assegurar e garantir a segurança radiológica tanto dos trabalhadores como do pessoal circunvizinho à sala. Tais proteções devem ter espessura suficiente para garantir a proteção contra a radiação primária e a radiação difundida que pode atingir as paredes da sala. No cálculo das blindagens leva-se em conta: a energia da radiação produzida, a quantidade de radiação produzida por determinado período (carga de trabalho), grau de ocupação ou frequência do ponto de interesse e material a ser usado como blindagem.

Para a blindagem de raios X se usa geralmente o chumbo, mas outros materiais podem ser utilizados, embora a espessura necessária para se obter a mesma atenuação que com o chumbo seja muito maior. Para saber se o ambiente de trabalho está protegido pode-se fazer um levantamento radiométrico da instalação. Essa medida tem por objetivo verificar se, durante a operação, a instalação apresenta níveis de segurança adequados aos trabalhadores (SCAFF, 1997).

O levantamento radiométrico encontramos explicitado na fala a seguir:

[...] e dentro desse nosso trabalho a gente fez uma solicitação de leitura de quantidade de radiação secundária na sala então a gente tem o conhecimento em quais pontos .da .sala a .gente . tem mais emissão

radiação secundária aonde a gente não tem e na medida do possível [...] (E2).

Como medidas de proteção adotadas pelos trabalhadores, temos que um dos alicerces da aplicação do ALARA é o rodízio que os trabalhadores fazem um mês por ano na enfermaria, mantendo-se longe da hemodinâmica e, por conseguinte, da radiação ionizante.

Com o alcance por parte do trabalhador de enfermagem da hemodinâmica a percepção da severidade oriunda das consequências do risco poderá levar à adoção da utilização de medidas preventivas (uso de EPIs e aplicação do ALARA).

A percepção de barreiras pode ser evidenciada porque o trabalhador sabe que suas exigências diante dos EPIs completos desencadeará uma análise do tipo custo-benefício, considerando possíveis custos de tempo, desconforto, gastos financeiros, esforço, aborrecimentos com a gerência do serviço e em função dos obstáculos para realizá-la. Na verdade são barreiras institucionais.

Conseguimos observar que alguns entrevistados são cômicos de que deve haver uma escolha adequada dos equipamentos para sua proteção da radiação ionizante quando afirmam:

[...] coisa que a gente aqui tem que são os equipamentos que não são adequados à gente tem este risco [...] (E1).

[...] Mostrar para gente, por exemplo, quando os capotes de chumbo estavam quebrados que ninguém sabia. Ele colocou, e ele mostrou para gente, olha, nós temos que lutar para que o material chegue adequado à nossa mão, para que a gente possa fazer um bom trabalho e nos proteger também contra as doenças [...] (E6).

[...] a melhorar o nosso equipamento de proteção individual, [...] (E6).

[...] a gente fica muito pouco protegida, a gente não tem óculos, usando esse capote antigo, velho, todas as pessoas em conjunto, médicos enfermeiros, auxiliares, conhecem pouco da radiação [...] (E9).

Risco físico. A gente tem a proteção que não é adequada como capote de chumbo, como protetor de tireóide, então isso aí é um risco físico que a gente está correndo, [...] (E13).

Eu procuro ficar o menos exposto possível, tentar com o que a instituição oferece à gente, tentar se proteger, o que na verdade a gente já sabe que é um pouco precário, mas então quanto mais longe você ficar da radiação ionizante na medida do possível é um meio melhor que tem hoje (E13).

Os trabalhadores reconhecem os benefícios que os EPIs oferecem. A instituição não fornece o material adequado para proteção dos profissionais, acarretando a responsabilidade do trabalhador na busca de seus direitos e dos gestores no fornecimento dos EPIs adequados.

De acordo com as falas que aqui foram colocadas, os trabalhadores identificam barreiras no momento em que a instituição não é capaz de oferecer a eles todos os equipamentos de proteção adequados.

Os equipamentos de proteção individual devem ser utilizados por todos os trabalhadores, além de ser observada a otimização dessa proteção pela elaboração e execução correta de projeto de instalações laboratoriais, na escolha adequada dos equipamentos e na execução correta dos procedimentos de trabalho.

No mundo do trabalho, o alvo é o trabalhador, reunindo-se o conhecimento sobre o processo de trabalho, sua organização e o modo de vida com o olhar voltado para a qualidade de vida e de saúde dos trabalhadores no seu ambiente de trabalho (condições de trabalho). Nesse sentido alguns trabalhadores manifestam o desejo e sentem a necessidade de um treinamento. Isso pode ser exemplificado nas seguintes entrevistas:

[...] Eu acho que o trabalhador deveria ter mais treinamentos e ele conhecer mais o meio que ele trabalha, porque não tem coisa pior do que você trabalhar num meio que você não conhece por falta de oportunidade, por falta de profissionais mais bem preparados para dizer, para te explicar, falta de investimento do próprio governo nosso que isso

aí é uma coisa difícil para que você trabalhe com mais segurança, trabalhe com mais tranquilidade e trabalhe até mais alegre (E3).

[...] Sendo que quando você vai para hemodinâmica você não vai preparado, não chega alguém perto de você e diz a hemodinâmica é assim. Te explicar dos riscos ocupacionais e os ionizantes. Com o tempo você vai aprendendo e vai escutando falar aos poucos e vai aprendendo (E5).

Olha, tivemos uma época que [...] deu algumas aulas de radioproteção para gente e tivemos também o pessoal do Desáude, algumas coisas muito rápidas, mas que na época da hemodinâmica tivemos muito trabalho e infelizmente não pudemos participar. Foram poucos os colegas que tiveram oportunidade de participar desta palestra (E10).

[...] eu acho que deveria ter mais palestras sobre radiação ionizante para o profissional da área de enfermagem, porque geralmente é muito dado ao pessoal da radiologia com o pessoal que trabalha com radiação direta, que é o técnico de raio-x e não para o pessoal da enfermagem é muito pouco (E10).

Como se observa, as falas dos trabalhadores registra uma preocupação para um maior esclarecimento acerca da exposição e os riscos a que estão sujeitos. É bom lembrar que a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) 3.01/05 estabelece a necessidade que há limites da dose necessários como parte do controle da exposição ocupacional para a realização de exames de radiodiagnóstico.

Destacamos a importância do estabelecimento dos limites de doses ocupacionais dos trabalhadores que são previstas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear, que leva em consideração os parâmetros internacionais, como os da International Commission on Radiological Protection (ICPR- Comissão Internacional em Proteção Radiológica).

Inicialmente os efeitos biológicos das radiações ionizantes eram permitidos até que o radiologista formasse um eritema em sua pele, período de 30 dias. Antes dos primeiros encontros da Comissão Internacional em Proteção Radiológica e Comissão Internacional sobre Unidades e Medidas de Radiação (em 1928) não havia um padrão

firmemente estabelecido com relação as dosimetrias das radiações (BIRAL, 2002, p. 70).

A exposição ocupacional recomendada pelo CNEN 3.01/05 é um limite de dose efetiva de 20 mSv por ano, medidos sobre 5 anos (100 mSv em 5 anos) com condição posterior de que a dose efetiva não exceda 50 mSv em um único ano qualquer. O período de 5 anos deve ser definido pelo órgão regulador em períodos distintos de 5 anos do calendário, e não deve ser introduzido retroativamente.

A Comissão estabelece um limite de dose equivalente anual de 150 mSv para proteção ocular do cristalino. Para impedir efeitos determinísticos em exposições localizadas na pele, mãos e pés, o limite recomendado é de 500 mSv (0,5 Sv) por ano, medido sobre 1 cm<sup>2</sup> de pele, independente da área exposta.

Para mulheres grávidas, a Comissão recomenda um limite de dose equivalente suplementar na superfície do abdômen de 1 mSv durante a gravidez.

No serviço de radiodiagnóstico onde o trabalhador está exposto a um valor elevado de dose, próximo ao limite individual, é recomendável a determinação de guias de dose vinculadas como uma prática de otimização, não podendo ultrapassar o limite ocupacional estabelecido pelo órgão regulador, sendo necessária uma revisão formal dos exames para otimizar a proteção, podendo até afastar este trabalhador do serviço (BRASIL, 1998).

Segundo Biral (2002, p. 154):

Estima-se que a probabilidade que uma pessoa venha desenvolver algum tipo de câncer durante sua vida seja na ordem de 20%. Como atualmente a chance de cura do câncer é de aproximadamente 60%, temos que, considerando o universo amostral composto por 125.000 pessoas (trabalhadores da área de radiação ou tomadas aleatoriamente na população), 25.000 podem vir a desenvolver algum câncer, e 10.000 (8%) podem ser levadas a óbito pela doença. Transportando esses números para um universo de pessoas ocupacionalmente expostas a um adicional médio de 3,1 mSv/ano durante 25 anos de trabalho, estaríamos considerando que uma porcentagem de 8,08% a 8,16% das pessoas podem ser levadas à óbito devido ao desenvolvimento de algum tipo de câncer.



Um entrevistado alertou para a necessidade de exame periódico conforme destacamos a seguir:

[...] trabalha diretamente com isso e muitas vezes a gente não tem esse retorno, exames periódicos de 06 em 06 meses isso não existe e quando existe é de uma vez ao ano e às vezes você não tem o retorno daquilo que você fez e isto não é levado a sério e o que a gente mais priva ali dentro os exames periódicos levados mais a sério, não vê isso a seriedade (E7).

Esses dados estão intrinsecamente ligados aos anteriores que tratam do reconhecimento da susceptibilidade e da severidade do risco físico, isto é, o trabalhador de enfermagem somente desenvolverá a percepção dos benefícios na utilização das medidas de proteção se, anteriormente a ela, houver desenvolvido a percepção da sua exposição à radiação ionizante e que esta condição poderá trazer-lhe algum dano à saúde. Neste caso específico, apresentar a percepção de benefícios é acreditar que a exposição à radiação ionizante pode ser prevenida por meio de EPI e alguns cuidados como ALARA e legislações pertinentes ao assunto.

No MCS, o grau de ameaça percebido em consonância com a percepção do risco real é o que determina o reconhecimento dos benefícios relacionados às medidas preventivas.

O fato de os depoentes reconhecerem os agentes causadores de riscos pressupõe um passo adiante para adoção de medidas de proteção que venham traduzir benefícios à sua saúde.

No MCS, o comportamento assumido pelo trabalhador em uma condição adversa está diretamente relacionado ao grau da ameaça percebida por este, sendo que esta condição ameaçadora leva-o à percepção dos benefícios das alternativas conhecidas para reduzir a ameaça à qual está submetido.

Os entrevistados reconhecem a ameaça oriunda da radiação e a importância à adesão aos EPIs na prevenção da exposição à radiação ionizante, mas não estão suficientemente conscientes dos benefícios que o uso desses materiais pode trazer para a sua saúde, pois não se valem dos

recursos como medidas de proteção, o que denotaria uma mudança de comportamento, ou seja, de crença nas orientações determinadas.

Nas falas dos depoentes percebemos que, exceto pela utilização do capote e protetor de tireóide, os demais equipamentos de proteção são negligenciados por todos. Por outro ponto de vista, o que se constata é que os profissionais são conhecedores das medidas reais a serem adotadas neste serviço, muito embora não tenham sido internalizadas a ponto de realizarem os procedimentos com uma total proteção.

Seguindo o MCS, a análise das falas revela que os profissionais em questão reconhecem os benefícios na utilização das medidas de proteção e que em diferentes momentos eles identificam os equipamentos de proteção.

Esta categoria também aborda o nível de percepção dos profissionais de enfermagem acerca dos aspectos negativos às ações preventivas, ou seja, os fatores que interferem ou impedem a adesão aos equipamentos de proteção. Os aspectos negativos à ação ou decorrentes dela são avaliados sob a ótica custo-benefício. Quanto melhor for a percepção dos benefícios das medidas preventivas melhor serão identificados os fatores restritivos, percebidos como barreiras e uma vez identificados poderão ser eliminados ou reduzidos. Todos os aspectos considerados negativos à adoção das práticas preventivas geram conflito nos indivíduos e são caracterizados como barreira ao comportamento preventivo em saúde.

NO MCS há maior possibilidade de incorporação dos EPI se os benefícios percebidos na sua utilização superarem as barreiras percebidas na adoção dos mesmos. Esta categoria será considerada atendida se o profissional conseguir identificar as barreiras à utilização dos equipamentos de proteção.

A disponibilidade dos equipamentos de proteção foi mais um tema presente nas falas dos

depoentes, identificada como outra possível causa de barreira à prevenção da exposição a radiação ionizante por impedir a adesão plena dos EPI, sendo

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo visou investigar a percepção dos trabalhadores de enfermagem que atuam no serviço de hemodinâmica acerca da radiação ionizante.

A partir do referencial teórico do Comportamento Preventivo em Saúde sob a perspectiva do Modelo de Crenças em Saúde de Rosenstock (1974) chegou-se ao alcance dos objetivos propostos no estudo.

O primeiro objetivo proposto foi analisar a percepção dos trabalhadores de enfermagem acerca da radiação ionizante no serviço de hemodinâmica que, segundo o Modelo de Crenças em Saúde de Rosenstock, é atendida se o indivíduo relacionar o risco subjetivo de uma possível condição ao risco real de contrair determinado dano à sua saúde.

Nessa perspectiva, os resultados apontam que os trabalhadores de enfermagem do serviço de hemodinâmica conseguem identificar algumas patologias oriundas da radiação ionizante.

Reconhecer-se suscetível como consequência da exposição à radiação ionizante pode levar o profissional à perturbação emocional, que decorre do pensamento sobre a possibilidade de se tornar portador ou doente de algum mal assim como as repercussões do adoecimento.

O segundo objetivo proposto foi discutir como se protegem os trabalhadores de enfermagem diante da radiação ionizante. De acordo com Rosenstock, o grau de ameaça percebido pelo indivíduo, a percepção do risco real, determina o reconhecimento dos benefícios relacionados às medidas preventivas. Os trabalhadores do serviço de hemodinâmica demonstram em suas falas que ainda existe uma distância considerável entre os conhecimentos que demonstraram possuir e as ações que deveriam realizar no dia a dia.

Os trabalhadores não adotam comportamento preventivo em relação ao risco físico. Em

consonância com o MCS, esta discussão foi pautada no aspecto das barreiras percebidas, ou percepção das barreiras à adoção dos EPI, trazendo à tona o nível de percepção dos profissionais de enfermagem acerca dos aspectos negativos às ações preventivas, ou seja, os fatores que interferem e impedem a adesão aos equipamentos de proteção.

Entre os aspectos considerados negativos à adoção das práticas preventivas destacaram-se aqueles relacionados ao conformismo na adesão aos EPI, à qualidade e à quantidade do EPI que são barreiras institucionais, sendo que os demais fatores são exclusivamente individuais e independem de ações institucionais para serem superados, levando a acreditar que, por exemplo, o conformismo com a indisponibilidade do uso do EPI seja por predominar entre esses profissionais uma percepção simplista de como se proteger e o que fazer diante do risco.

Os trabalhadores têm conhecimento, embora considerem precário ou insuficiente reconhecer os riscos a que estão expostos, identificam patologias, usam EPIs oferecidos pela instituição e parecem fazer questão do uso de óculos plumbíferos.

Partindo do pressuposto do referencial teórico do Comportamento Preventivo em Saúde sob a perspectiva do Modelo de Crenças em Saúde, foi possível evidenciar que as variáveis susceptibilidade e severidade percebidas, benefícios percebidos e barreiras percebidas foram discutidas.

A percepção dos trabalhadores sobre a possibilidade de contrair algumas doenças revela o conhecimento sobre a severidade que o seu objeto de trabalho poderá acarretar a sua saúde.

Acredito que podemos afirmar que os trabalhadores da hemodinâmica reconhecem os riscos a que estão expostos no trabalho, podendo adotar comportamento preventivo em saúde, sendo necessário para tanto que sejam orientados, treinados e que detenham novos conhecimentos assim como a consciência da necessidade de mudança de comportamento. Enfim, precisam também de uma vigilância maior e de conscientização dos riscos a que estão expostos

para que existam mudanças comportamentais.

Os trabalhadores de enfermagem normalmente trabalham em mais de um emprego. Se trabalharem em duas instituições com a radiação ionizante, aconselha-se que cada instituição adote determinadas medidas, considerando o tempo das jornadas de trabalho em cada estabelecimento, e havendo comunicação entre as instituições. Através desse procedimento se passe a fornecer e a receber os dados de monitoração do trabalhador em cada trabalho, sendo estes cientificados de que a soma das exposições ocupacionais não exceda os limites estabelecidos.

As barreiras na percepção do trabalhador de enfermagem da hemodinâmica são a inexistência do EPI óculos plumbíferos, a existência de capote e protetor de tireóide danificados e a invariabilidade de tamanho do avental plumbífero e obsolescência. Há a necessidade de um curso sobre radiação ionizante, exames periódicos e finalmente serem cientificados da leitura mensal dos dosímetros. Supervalorizam o dosímetro em detrimento da lembrança da existência de luvas e proteção de gônadas plumbífera. O convívio com o risco físico no serviço de hemodinâmica pode reproduzir os comportamentos de negação, resistência e de adaptação em resposta aos conteúdos das tarefas e das pressões de responsabilidade da organização do trabalho.

Espera-se que as contribuições deste estudo sejam nas seguintes dimensões: pesquisa, assistência e ensino em enfermagem e no serviço de hemodinâmica, conforme se descreve a seguir.

Na pesquisa em enfermagem, as investigações acerca desse tema são quase sempre inéditas, pois, somente a partir da Portaria número 453/98 é que essa temática tornou-se relevante, quando foi introduzida a autorização da presença da equipe de enfermagem em serviços que lidam com radiação ionizante, conforme citação da Portaria a seguir:

Nenhum indivíduo pode administrar, intencionalmente, radiações ionizantes em seres humanos a menos que: a) tal indivíduo seja um médico ou odontólogo qualificado para a prática, ou que seja um técnico, enfermeiro ou outro profissional de saúde treinado e que esteja sob a supervisão de um médico ou odontólogo (BRASIL, 1998).

Com isso este trabalho irá ampliar o quantitativo de obras existentes sobre o tema.

Na assistência, acredita-se que este estudo trará contribuições para que o trabalhador de enfermagem conheça e/ou reconheça os riscos que a exposição à radiação ionizante os submete e, assim, possam se prevenir corretamente.

No ensino de enfermagem, o tema risco ocupacional físico, onde se insere a radiação ionizante, ainda é pouco discutido, portanto, a discussão desse tema nos cursos de graduação e nos cursos técnicos de enfermagem poderá auxiliar para mudar a percepção e a postura do trabalhador de enfermagem, pois ajudará a construir saberes e a promover estratégias para assegurar a saúde dos trabalhadores.

No serviço de hemodinâmica, as contribuições esperadas, após a conclusão da pesquisa, podem significar que os trabalhadores de enfermagem fiquem melhores informados dos riscos físicos a que estão sujeitos.

Espera-se que a divulgação dos resultados desta pesquisa possa modificar a postura diante dos riscos ocupacionais dos trabalhadores de enfermagem.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luis Antero Reto e Augusto Pinheiro São Paulo: Edições 70, 1987.

BIRAL, A. R.. **Radiações ionizantes para médicos, físicos e leigos**. Florianópolis: Insular, 2002.

BISAGNI, C.- **Unidade de imagem: A inserção da consulta de enfermagem na qualificação do processo de trabalho**- Dissertação (Mestrado em enfermagem). Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Rio de Janeiro, 2000.

BISAGNI, C.; MOURA, J. F. P.; MAURO, M. Y. C. CALASS, 2000. **Risco de radiação ionizante em trabalhadores na unidade de radiologia**. Disponível em: <http://www.alass.org/fr/calass00-74.htm>. Acesso em 16 jun. 2005.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Anuário Estatístico de Saúde do Brasil - 2001**. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/anuario2001/index.cfm>. Acesso em 26 out. 2006, 17:27:00.

BRASIL. Ministério da Saúde Conselho Nacional de Saúde. **Resolução 196 de 10 de outubro de 1996**. Pesquisas envolvendo seres humanos. Bioética, Brasília, v. 4, n. 2, supremo, 1996. Disponível em [http://www.conselho.saude.gov.br/deliberacoes/reso\\_96.htm](http://www.conselho.saude.gov.br/deliberacoes/reso_96.htm). Acesso em 09/07/2005.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Assistência à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Coordenadoria de Controle do Câncer. **Ações de Enfermagem para o Controle do Câncer**. Rio de Janeiro: Pró-Onco, 1995.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico**. Portaria número 453, de 01 de junho de 1998. 1998.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de assistência à saúde. **Segurança no ambiente hospitalar**, Brasília. 1995.



\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde-Departamento de Formulação de Políticas de Saúde, **Política Nacional de Saúde do Trabalhador** (versão preliminar para discussão-17/06/99). Brasília, 1999.

BRASILEIRO FILHO, G., **Bogliolo Patologia**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

BULHÕES, I. **Riscos do trabalho de enfermagem**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Folha Carioca, 1994.

CARDOSO C.R., CARDOSO C.O. **Utilização adequada dos raios-x**. SBCHI, 2001. Disponível em: <<http://sbhci.com.br/raiox.htm>>. Acesso em: 03 out. 2005.

CARDOSO, E. M., **Programa de informação CNEN- PIC- Módulo de informação técnica**. Novembro, 2003.

CATTANI, A. D. **Dicionário Crítico sobre trabalho e tecnologia**. 4ª ed., Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

CERVO, A.L. **Metodologia científica**. 5ª.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR- CNEN. **Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica**, Resolução nº 27, Publicação DOU 06/01/2005.

CONSELHO NACIONAL DE ENFERMAGEM- COFEN. Resolução - 211/98: **Dispõe sobre a atuação dos profissionais de enfermagem que trabalham com radiação ionizante**.

DELA COLETA, M.F. **O Modelo de Crenças em Saúde: uma aplicação a comportamentos de prevenção e controle da doença cardiovascular**. 1995. Tese (Doutorado). Universidade de Brasília, Brasília, 1995.

DELA COLETA, M.F. O Modelo de Crenças em Saúde. In: DELA COLETA, M. F. E cols. **Modelos para pesquisa e modificação de comportamentos de saúde: teorias, estudos e instrumentos**. Cabral Editora e Livraria Universitária, 2004.

GOTTSCHAL C. A.M. **Cardiologia Cirúrgica- Perspectivas para o ano 2000**. Fundo Editorial BYK. São Paulo. 1994.

HAAG, G. S.; SCHUCK, J. DA S.; LOPES, M. J. M. **A Enfermagem e a Saúde dos Trabalhadores**. Goiânia. AB. 1997.

ICRP. **Recommendations of the international commission on radiological protection**. Oxford Pergamon Press, v. 60, 1991.

JANS, N. K; BECKER, M. H. **The health belief model: a decade later**. Health Educ Q; 11 (1): p.1-47, 1984.

KASL, S. ; COBB, S. **Health behavior and sick role behavior**. Health Education monographs, v. 4, n. 2, p. 387- 408, 1966.

LAURELL, A. C. ; NORIEGA, M.. **Processo de produção e saúde: Trabalho e desgaste operário**. 2ª ed. São Paulo: Hucitec, 1989.

LUNARDI FILHO, W. D., LEOPARDI, M. T. - **O trabalho da enfermagem: sua inserção na estrutura do trabalho geral**. Rio Grande, 1999.

MAIMAN, I. A, BECKER, M. H. **The Health Belief Model: origins and correlates in Psychological Theory**. Health Education monographs; 2 (4): 336-53, 1974.

MASTROENI M. F., **Biossegurança - aplicada a Laboratórios e Serviços de Saúde**. São Paulo: Ateneu, 2004.

MAURO, M.Y.C. - **Riscos ocupacionais em saúde**. Rev. de Enf. Científica, ano I, nº 2, p.11-15, Rio de Janeiro, R.J., 1990.

MELO, M. DAS G. M.- **Estudo de dermatoses em trabalhadores de uma indústria farmacêutica**- Dissertação (Mestrado) Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, 1999.

MENDES, R. **Patologia do Trabalho**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

MENDES, R e DIAS, E.C. **Da medicina ao trabalho a saúde do trabalhador**. Rev.Saúde Publ., 25(5);341-9. São Paulo, S.P.1991.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 2ª ed. São Paulo-Rio de Janeiro, HUCITEC/ABRASCO, 1993.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**, 9ª ed. Petrópolis: Vozes. 1998.

MINAYO, M.C. de S.; DESLANDES, S. F.; Neto, O. C., GOMES, R.. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**, 6ª ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

MOULD R.F., **Century if X-rays and Radioactivity in Medicine**. Institute of Physichs Publishing. Bristol and Philadelphia. 1993.

OLIVEIRA, S.R.et al. Elaboração de um programa de monitoração ocupacional em radiologia para o Hospital Clementino Fraga Filho. Radiol. Bras. v. 36. n.1. São Paulo. jan./fev. 2003. Disponível em: > [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-39842003000100008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-39842003000100008&script=sci_arttext). FLOR RC, Acesso em 05 /09/06.

PELLIZZON et al. **Rotinas e Condutas em Radioterapia**, 2ª ed. São Paulo: Marina, 2002.

PEREGRINO, A. A. de F. **Risco Ocupacional em Radioterapia**. In: II Encontro de Enfermeiros Especialistas em Oncologia/Radioterapia. São Paulo, 2004. Anais da Sociedade Brasileira de Radioterapia. São Paulo, 2004.

POLIT, D. F.; BECK, C.T., HUNGLER, B.P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**, 5ª ed., Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.

ROSENSTOCK, IM. **The health belief model and preventive health behavior**. **Health Education monographs**, San Francisco, v. 2, n. 4, p. 354- 387, 1974.

ROSENSTOCK, IM. The health belief model: explaining health behavior through expectancies. In: GLANZ, K. **Health behavior and health education: theory, research and practice**. San Francisco: Jossey- Bass: Chap. 3, p. 39-62. 1990.

SANTOS, I DOS; CLOS, AC. Pesquisa Quantitativa e Metodologia. In: GAUTHIER, J.H.M.; CABRAL, I.E.; SANTOS, I. dos; TAVARES, C.M. de M. **Pesquisa em Enfermagem - Novas Metodologias Aplicadas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

SCAFF, L.A.M. **Física da radioterapia**. São Paulo. Sarvier. 1997.

SILVA, L. D. da- **A educação revelando os riscos ocupacionais no trabalho de enfermagem intensivista**- Tese (Doutorado em enfermagem) Escola de Enfermagem Anna Nery, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2000.

SOUTO, D. F. **Saúde no trabalho: uma revolução em andamento**. Rio de Janeiro: SESC, 2003.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa e ciência sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 1987.

VERGARA, S. C. **Tipos de Pesquisa em Administração**. Rio de Janeiro: PUC, 1992.

WOOD, G.L.B.; HABER, J. **Pesquisa em Enfermagem. Métodos, Avaliação Crítica e Utilização**. 4ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

## OBRAS CONSULTADAS

FLOR RC, KIRCHHOF ALC. **Radiação Ionizante e o cumprimento de resolução do Conselho Federal de Enfermagem.** R Enferm UERJ 2005; 13: 347-53.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

PENNA, A.G. **Percepção e realidade: introdução ao estudo da atividade perceptiva.** Rio de Janeiro: Imago, 2ª. ed., 1993.

\_\_\_\_\_ - **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem- Métodos, avaliação e utilização.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.

## APÊNDICE A- Carta de Autorização Institucional

Da: Diretora da Faculdade de Enfermagem da UERJ

Para: Comitê de Ética do Hospital Universitário Pedro Ernesto

Assunto: Solicitação para realização de pesquisa

Vimos, pelo presente, solicitar autorização para que a aluna Marcia de Deus Gomes, do Curso de Mestrado em Enfermagem desta Universidade, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lolita Dopico da Silva, possa coletar dados nessa Instituição, conforme informações anexas, a fim de realizar o trabalho científico previsto para a defesa da Dissertação de Mestrado. A pesquisa é centrada na temática da Radiação Ionizante como risco ocupacional no serviço de hemodinâmica sobre a percepção do Trabalhador de Enfermagem. O problema que norteou esta pesquisa consiste em saber qual é a percepção que o trabalhador de enfermagem tem acerca da radiação ionizante no serviço de hemodinâmica. Seu objetivo geral consiste em analisar a percepção do trabalhador de enfermagem que atua no serviço de hemodinâmica acerca do convívio com risco proveniente da radiação ionizante. A metodologia utilizada é de uma pesquisa descritiva na modalidade estudo de caso, com abordagem no tratamento dos dados qualitativa. A técnica de coleta de dados é uma entrevista semi- estruturada.

Certos de contarmos com colaboração de V. S<sup>a</sup>., apresentamos protestos de estima e apreço.

Atenciosamente,

---

Diretora da Faculdade de Enfermagem da UERJ

Autorizo a realização da pesquisa, mas não autorizo a divulgar o nome da Instituição.

Autorizo a realização da pesquisa, assim como autorizo a divulgar o nome da Instituição.

Não autorizo a realização da pesquisa.

---

Assinatura do Presidente do Comitê Científico

APÊNDICE B-Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ao trabalhador de  
enfermagem

Prezado (a) Senhor (a),

Gostaria de contar com sua participação no estudo intitulado: Radiação Ionizante como risco ocupacional no serviço de hemodinâmica: A Percepção do Trabalhador Enfermagem. Trata-se de um projeto de dissertação do Programa de Mestrado da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lolita Dopico da Silva. O problema que se pesquisa consiste em saber qual é a percepção que o trabalhador de enfermagem tem acerca da radiação ionizante no serviço de hemodinâmica. Seu objetivo geral consiste em analisar a percepção do trabalhador de enfermagem que atua no serviço de hemodinâmica acerca do convívio com o risco proveniente da radiação ionizante.

A metodologia utilizada é de uma pesquisa descritiva na modalidade estudo de caso, com abordagem no tratamento dos dados qualitativa. A técnica de coleta de dados é uma entrevista semi-estruturada. A entrevista será gravada e posteriormente transcrita.

Ressalto que os aspectos contidos na Resolução 196/96 sobre pesquisas envolvendo seres humanos serão respeitados pela pesquisadora, entre eles: a garantia do sigilo que assegure a privacidade dos participantes quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa; os responsáveis pela realização do estudo se comprometem a zelar pela integridade e bem-estar dos participantes da pesquisa, serão respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes dos participantes; serão assegurados aos participantes da pesquisa os benefícios resultantes do estudo, sejam em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, condições de acompanhamento e produção de dados; a liberdade do participante de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo.

Rio de Janeiro, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2006.

---

Marcia de Deus Gomes

Declaro estar ciente das informações deste termo de consentimento e concordo em participar da pesquisa. Autorizo a utilização dos dados nesse trabalho (dissertação de mestrado) e em outros estudos desenvolvidos pela autora.

---

Participante

## APÊNDICE C - Roteiro de entrevista semi-estruturada

Caro trabalhador de enfermagem, a sua participação é muito importante nesta pesquisa. Você está sendo convidado em virtude da sua experiência com o trabalho no serviço de hemodinâmica. As suas respostas irão contribuir para analisar a percepção dos trabalhadores de enfermagem acerca da radiação ionizante no serviço de hemodinâmica e discutir como se protegem os trabalhadores de enfermagem diante da radiação ionizante. As informações serão gravadas em fitas magnéticas para posterior transcrição.

### ROTEIRO DA ENTREVISTA:

Entrevista número: \_\_\_\_.

Hora de início:

\_\_\_\_\_

Hora de término:

\_\_\_\_\_

Tempo de serviço no Serviço de Hemodinâmica:

1 a 3 anos.  4 a 6 anos.  7 a 9 anos.

- 01) O que são riscos ocupacionais?
- 02) O que você entende por risco físico?
- 03) No serviço de Hemodinâmica, você está sujeito a algum tipo de risco?
- 04) Se você acha que existe algum risco ocupacional no serviço de hemodinâmica, qual é o mais comum?
- 05) O que você sabe sobre radiação ionizante?
- 06) Você estabelece alguma relação entre radiação ionizante e risco ocupacional?
- 07) Você conhece alguma legislação sobre radioproteção?
- 08) Que medidas você adota durante seu trabalho para se proteger?
- 09) Para que?
- 10) Você usa o dosímetro?



## ANEXO 1 - Carta de autorização do Comitê de Ética e Pesquisa



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



Rio de Janeiro, 23 de fevereiro de 2006

Do: Comitê de Ética em Pesquisa  
Profª. Patrícia Maria C. O. Duque  
Para: Aut. Márcia de Deus Gomes  
Orient. Profª. Lolita Dopico da Silva

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto, após avaliação, considerou o projeto (1402-CEP/HUPE) "RADIÇÕES IONIZANTES NO SERVIÇO DE HEMODINÂMICA: A PERCEPÇÃO DE ENFERMAGEM" aprovado, encontrando-se este dentro dos padrões éticos da pesquisa em seres humanos, conforme Resolução n.º 196 sobre pesquisa envolvendo seres humanos de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, bem como o consentimento livre e esclarecido.

O pesquisador deverá informar ao Comitê de Ética qualquer acontecimento ocorrido no decorrer da pesquisa.

O Comitê de Ética solicita a V. Sa., que ao término da pesquisa encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto.

Profª. Patrícia Maria C. O. Duque  
Membro do Comitê de Ética em Pesquisa

ANEXO 2- Formulário de Enfermagem na Unidade de Imagem

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PESO _____	ALTURA _____	IDADE _____	SEXO ( ) Feminino ( ) Masculino
PROCEDÊNCIA			
( ) SUS	( ) FUNCAPE	( ) AMBULATÓRIO	( ) ENF Lto
<b>PROCEDIMENTO</b>			
( ) Ablação	( ) Cateterismo Cardíaco	( ) Implante de Marcapasso	( ) _____
( ) Angioplastia	( ) Colangiografia percutânea	( ) Troca de Marcapasso	( ) _____
( ) Arteriografia	( ) Estudo Eletrofisiológico	( ) _____	( ) _____
( ) _____	( ) _____	( ) _____	( ) _____
<b>PERÍODO PRÉ - PROCEDIMENTO - ENFERMARIA</b>			
ORA: _____	REC: _____	PA: _____ x _____ mmHg	Tax: _____ C°
SERVIÇOS: ( ) Ausente ( ) Esparrapado ( ) Iodo ( ) Alimentos _____			
( ) Analgésicos _____ ( ) Outros _____			
JEJUM ( ) Sim 6h - 8h - 10h - 12h ou > 12h ( ) Não			



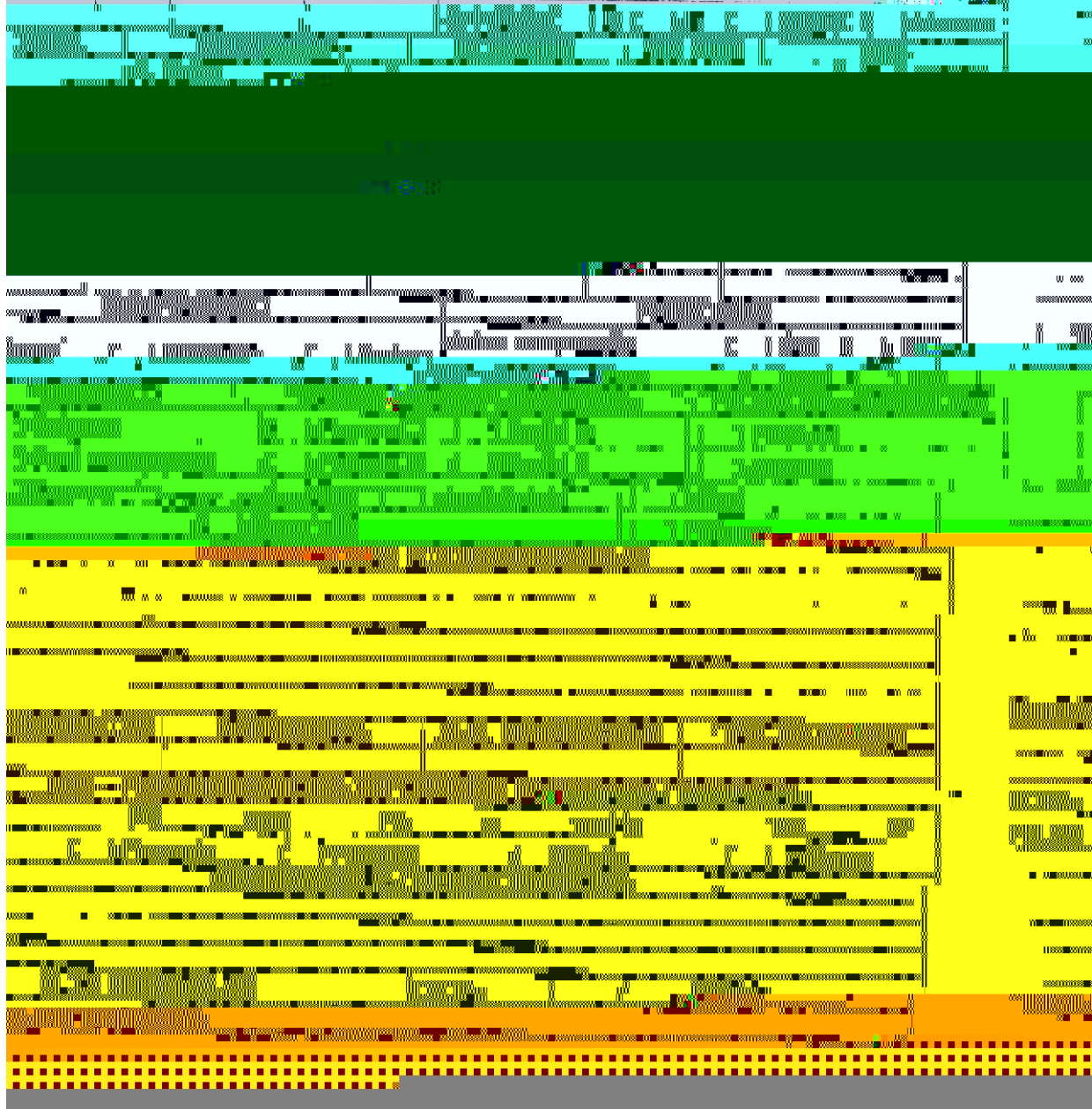
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
 HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO  
 RELATÓRIO DE ENFERMAGEM NA UNIDADE DE IMAGEM  
 HEMODINÂMICA – ANGIOGRAFIA



NA SALA ÀS \_\_\_\_\_ PERÍODO TRANS – PROCEDIMENTO

HORA DO INÍCIO \_\_\_\_\_ HORA DO TÉRMINO \_\_\_\_\_

Hora	SINAIS VITAIS			VIAS DO PROCEDIMENTO				
	FC	PA	SAT O <sub>2</sub> %	Emporal ( )	D ( )	E ( )	Arterial ( )	Venoso ( )
				Braquial ( )	D ( )	E ( )	Arterial ( )	Venoso ( )
				Radial ( )	D ( )	E ( )	Arterial ( )	Venoso ( )
				Jugular ( )	D ( )	E ( )	Arterial ( )	Venoso ( )



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)