

***“A atividade dos profissionais de Medicina Nuclear com o Iodo-131:
um estudo em Psicodinâmica do Trabalho”***

por

Leila Cunha da Silveira

*Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Mestre em Ciências
na área de Saúde Pública.*

Orientadora principal: Prof.^a Dr.^a Maria Cristina Rodrigues Guilam

Segundo orientador: Prof. Dr. Sergio Ricardo de Oliveira

Rio de Janeiro, março de 2012



Esta dissertação, intitulada

***“A atividade dos profissionais de Medicina Nuclear com o Iodo-131:
um estudo em Psicodinâmica do Trabalho”***

apresentada por

Leila Cunha da Silveira

foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Milton Raimundo Cidreira de Athayde
Prof. Dr. Marcelo Firpo de Souza Porto
Prof. Dr. Sergio Ricardo de Oliveira – Segundo orientador

Dissertação defendida e aprovada em 21 de março de 2012.

A U T O R I Z A Ç Ã O

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores.

Rio de Janeiro, 21 de março de 2012.

Leila Cunha da Silveira

CG/Fa

LEILA CUNHA DA SILVEIRA

**A ATIVIDADE DOS PROFISSIONAIS
DE MEDICINA NUCLEAR COM O IODO-131:**
um estudo em Psicodinâmica do Trabalho

Dissertação de mestrado apresentada à
Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio
Arouca como requisito parcial para a
obtenção do grau de Mestre em Ciências na
área de Saúde Pública

Orientadores: Prof.^a Dr.^a Maria Cristina Rodrigues Guilam
Prof. Dr. Sergio Ricardo de Oliveira

Aprovada em / /

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sergio Ricardo de Oliveira
Doutor em Ciências- IOC
Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/FIOCRUZ

Prof. Dr. Marcelo Firpo de Souza Porto
Doutor em Engenharia de Produção- COPPE/UFRJ
CESTEH/FIOCRUZ

Prof. Dr. Milton Raimundo Cidreira de Athayde
Doutor em Engenharia de Produção- COPPE/UFRJ
UERJ

Dedico este trabalho
a todos os trabalhadores.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Maria Cristina Rodrigues Guilam e ao meu co-orientador Sergio Ricardo de Oliveira, pela forma com que me acolheram como orientanda:

À Maria Cristina, pela atenção, disponibilidade, apoio incondicional e valiosas sugestões.

Ao Sergio, pela disponibilidade, paciência, competência e dedicação.

À Patrícia Lavatori Correa, cuja colaboração foi indispensável em todos os sentidos, inclusive por permitir o acesso ao Serviço de Medicina Nuclear.

Aos gestores da instituição, por me darem permissão para a realização da pesquisa no local.

A Paulo Cesar Baptista Travassos, pela colaboração e disponibilidade de material.

Aos trabalhadores que aceitaram ser entrevistados, colaborando com a sua experiência, dedicando parte do seu tempo de trabalho à pesquisa, cuja convivência me fez aprender bastante sobre a sua função.

A Marcelo Firpo de Souza Porto, pelo apoio e por aceitar participar tanto da banca de qualificação, quanto da apresentação final da dissertação, mestre que me serviu como exemplo de luta em prol dos trabalhadores e populações vulneráveis.

À Elida Azevedo Hennington, pela leitura atenta e sugestões sobre o projeto.

À Simone Santos Oliveira, coordenadora da sub-área, pela confiança depositada, me proporcionando todo o suporte durante o curso.

A Milton Raimundo Cidreira de Athayde, pelo incentivo, e por aceitar participar da banca.

Às bibliotecárias Gizele Rocha e Vânia Guerra, pela ajuda nas buscas bibliográficas.

A Eduardo Navarro Stotz, pelas conversas profícuas sobre o projeto nos corredores da Ensp.

A Daniel Kupermann, ex-mestre e amigo, que ao me transmitir a Psicanálise, fez com que me interessasse por temas relacionados à criação.

Aos meus filhos, pais e demais familiares, pela compreensão quando me ausentava para fazer a dissertação e, ao mesmo tempo, peço desculpas por não ter podido dar toda a atenção que eu sei que merecem.

Aos professores do curso pelas informações interessantes e fundamentais para construir a dissertação.

Aos colegas pelo convívio e momentos alegres em que estivemos juntos.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

*Trabalho é a atividade manifestada por
homens e mulheres para realizar o que
ainda não está prescrito pela organização
do trabalho.*

(Christophe Dejours)

Silveira LC. **A atividade dos profissionais de Medicina Nuclear com o Iodo-131: um estudo em Psicodinâmica do Trabalho.** Rio de Janeiro; 2012. Dissertação [Mestrado em Saúde Pública] – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca.

RESUMO

As muitas incertezas presentes no trabalho dos profissionais de Medicina Nuclear que lidam com o ^{131}I podem gerar riscos de exposição às radiações ionizantes. É imprescindível aproximar as normas e regulamentos da realidade complexa das atividades, na medida em que as normas, embora importantes, não as recobrem totalmente. A proposta deste estudo é buscar formas alternativas nos processos de trabalho na prática com o ^{131}I que auxiliem na redução de riscos de exposição às radiações ionizantes para os trabalhadores. Baseando-se no referencial teórico da Psicodinâmica do Trabalho, estabeleceu-se os pressupostos de que os profissionais percebem os perigos da sua função e que eles não só se defendem contra o medo referente aos riscos, por mecanismos defensivos individuais e estratégias defensivas coletivas, mas também contra os próprios riscos, de forma concreta, recorrendo a procedimentos específicos eficazes para minimizar a exposição ocupacional à radiação. Um estudo de caso foi conduzido com 15 profissionais que lidam com o ^{131}I para diagnósticos ou tratamento, numa instituição pública de saúde. As técnicas empregadas consistiram numa entrevista individual semi-estruturada e a observação direta assistemática. Analisou-se o discurso destes trabalhadores pelas técnicas de análise de conteúdo, segundo Bardin e pela análise da enunciação, segundo D'Unrug. Com a finalidade de verificar as diferenças entre a organização do trabalho real e a organização do trabalho prescrito, realizou-se uma pesquisa documental em relação às normas e regulamentos, nacionais e internacionais, sobre esta fonte radioativa, para comparar os dados da pesquisa documental com os dados provenientes das entrevistas. Os resultados identificaram contradições entre os modelos prescritivos das normas e o que é vivenciado pelos trabalhadores na atividade. O medo em relação aos riscos fez com que se defendessem, modificando os modos operatórios prescritos, em virtude de mecanismos de defesa individuais, como a racionalização e a negação do risco, e de estratégias defensivas coletivas, levando-os a um maior enfrentamento do risco como defesa. Observou-se também o papel defensivo das ideologias da profissão. Algumas categorias profissionais recorreram a procedimentos específicos a partir de conhecimentos tácitos aprendidos no ofício, contra os próprios riscos, denominados de saberes-fazer de prudência, capazes de minimizar a exposição à radiação. Em contrapartida aos discursos tradicionais sobre a prevenção, os trabalhadores percebem os perigos do seu trabalho, e os saberes-fazer de prudência, ao invés de serem abolidos pelos especialistas, devem ser reconhecidos e incorporados ao gerenciamento de riscos para que este possa ser realmente eficaz.

Palavras-chave: 1. Radioisótopos do Iodo. 2. Riscos Ocupacionais. 3. Aspectos Psicossociais 4. Saúde do Trabalhador. 5. Gerenciamento de Riscos.

Silveira LC. **The activity of Nuclear Medicine professionals with Iodine-131: a study in Psychodynamics of Work.** Rio de Janeiro, 2012. Thesis [Master of Public Health] – Sergio Arouca Public Health National School.

ABSTRACT

The many uncertainties present in the work of Nuclear Medicine professionals who deal with ^{131}I may create risks of exposure to ionizing radiation. It is essential to harmonize the rules and regulations of the complex reality of the activities to the extent that the standards, while important, do not recover completely. The purpose of this study is to seek alternative work processes in practices with ^{131}I , which help in reducing the risk of exposure to ionizing radiation for workers. Based on the theoretical framework of the Psychodynamics of Work, set up the assumptions that professionals realize the dangers of their role and that they not only defend against the fear related to risks for individual defensive mechanisms and collective defensive strategies, but also against their own risk, in concrete terms, effective using specific procedures to minimize occupational exposure to radiation. A case study was conducted with 15 professionals dealing with ^{131}I for diagnosis or treatment, in a public health institution. The techniques employed consisted of a semi-structured individual interviews and non-systematic direct observation. We analyzed the speech of these workers by the techniques of content analysis, such as Bardin and analysis of the speech, such as D'Unrug. In order to investigate the differences between the real work organization and the prescribed work organization, there was a desk research in relation to standards and regulations, national and international, about this radioactive source, was to compare the documentary research data with the interviews data. The results highlighted contradictions between the prescriptible models in the standards and what is experienced by workers in the activity. The fear of the risks caused to be defended by modifying the prescribed operating methods by virtue of the individual defensive mechanisms, such as rationalization and denial of risk, and collective defensive strategies, leading them to increase the risk by confrontation as a defense. There was also the defensive role of profession's ideologies. Some professionals groups have resorted to specific procedures from tacit knowledge learned in the office, against their own risks, referred to as practical knowledge of prudence, so as to minimize radiation exposure. In contrast to the traditional discourse on the prevention, workers realized the dangers of their work, and practical knowledge of prudence, rather than being abolished by the experts, should be recognized and incorporated into the risk adjustment so that it can be really effective.

Keywords: 1. Iodine Radioisotopes. 2. Occupational Risks. 3. Psychosocial Aspects. 4. Workers Health. 5. Risk Adjustment.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	16
2.1	OBJETIVO GERAL	16
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3	JUSTIFICATIVA	17
4	REVISÃO DE LITERATURA	20
4.1	REVISÃO EM PERIÓDICOS	20
4.2	REFERENCIAIS TEÓRICOS	28
4.2.1	<i>PSICODINÂMICA DO TRABALHO</i>	28
4.2.2	<i>SAÚDE DO TRABALHADOR</i>	36
4.3	PESQUISA DOCUMENTAL	43
4.3.1	<i>REGULAMENTAÇÃO NACIONAL</i>	43
4.3.2	<i>ORIENTAÇÃO INTERNACIONAL</i>	48
5	METODOLOGIA	54
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	58
7	CONCLUSÃO	79
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
	APÊNDICE A - Formulário de entrevista	87

1 INTRODUÇÃO

A descoberta da radioatividade¹ (originada do latim *radius*, significa “atividade de emitir raios”) por Antoine Henri Becquerel, propriedade denominada pelo casal Marie e Pierre Curie, revolucionou inúmeras áreas do conhecimento científico e promoveu posteriormente a implantação de novas tecnologias, que inauguraram uma nova era para a civilização humana: a Era Atômica.²

Logo após o reconhecimento da radioatividade pelo meio científico, Ernest Rutherford demonstrou que os elementos radioativos emitiam partículas alfa (massa e carga positiva), partículas beta (massa e carga positiva ou negativa) e radiações eletromagnéticas (sem massa e carga), como os raios gama. Mais tarde, Frederick Soddy verificou ser a radioatividade consequência de uma instabilidade de elementos químicos, cujas emissões dos átomos tinham a propriedade de transformá-los em outros elementos (transmutação), que Rutherford considerou serem originadas dos núcleos dos átomos. Corroborando a teoria de Rutherford, Bohr interpretou ainda que devido às emissões ocorre uma reação de perda, de desintegração da matéria, com liberação de energia nuclear. A transmutação pode ser natural, por emissão espontânea dos elementos ou transmutação artificial, provocada artificialmente pelo bombardeamento nos núcleos.¹

A princípio, o desenvolvimento científico relacionado ao tema da radioatividade foi impulsionado por motivações bélicas, econômicas e políticas. Em 1939, início da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), Otto Hahn e Fritz Strassmann observaram a fissão do Urânio, após bombardeamento artificial no núcleo, que foi explicada pela física austríaca Lise Meitner.^{1,2} Niels Bohr foi um dos primeiros cientistas, da força aliada, a saber que os alemães conseguiram fissurar o Urânio e temia que esse processo fosse utilizado para fins bélicos, porque confirmou que durante o processo era liberada uma espantosa quantidade de energia.² Werner Heisenberg, colega de Bohr, entregou-lhe um diagrama com dados sobre o programa atômico alemão. Por causa da perseguição nazista, Bohr fugiu para os Estados Unidos, encontrando-se com Albert Einstein e o alertou de que os países do lado nazista (Alemanha, Itália e Japão) possuíam conhecimento teórico para a fabricação da bomba.² Imediatamente, Einstein advertiu o presidente Franklin Roosevelt, que tomou as devidas providências.^{1,2}

Assim, em 1941, os Estados Unidos iniciaram uma “guerra industrial”, direcionando a economia para produtos bélicos. Diante da ameaça dos oponentes, desenvolveram a bomba atômica. Foi criado o Projeto Manhattan, com a maior concentração de cientistas jamais

reunida, cuja finalidade era fabricar a bomba norte-americana. Em 1942 teve início a “Era Atômica”, com a operacionalização do primeiro reator nuclear, sob a responsabilidade do físico italiano Enrico Fermi. Após a conversão, da reação controlada dentro do reator, em armamento, em 1945, duas bombas atômicas renderam o Japão, fazendo milhares de vítimas fatais: a de Urânio em Hiroshima e a de Plutônio em Nagasaki.²

Entretanto, só depois da rendição da Alemanha, os países aliados (Estados Unidos, França e Inglaterra) concluíram que não era um objetivo para os nazistas viabilizar a criação de reatores nucleares e da bomba atômica. A guerra já havia terminado antes do uso da bomba, que mais representou uma demonstração de poder dos Estados Unidos.²

Como consequência do pós-guerra, iniciou-se a Guerra Fria. Estados Unidos e Rússia disputavam o poder, usando o desenvolvimento tecnológico para demonstrar sua supremacia, dando início a duas corridas: armamentista e espacial.²

Nos anos de 1950, as usinas nucleares surgiram para atender à demanda de produção de eletricidade, como fonte alternativa. Não necessitavam de características geográficas específicas, como as hidrelétricas, e não utilizavam combustíveis fósseis, como as termelétricas, que poluíam a atmosfera. Porém, os altos financiamentos de construção e manutenção, os riscos de acidentes e os rejeitos radioativos eram percebidos e vários movimentos populares se posicionavam contra o estabelecimento das usinas no mundo inteiro, substituindo o medo das bombas pelo medo de acidentes nas usinas.²

Os acidentes de Three Mile Island (EUA) e de Chernobyl, em 1986, na Ucrânia (pertencente ao antigo bloco da União Soviética–URSS) foram importantes para o questionamento da segurança das usinas. Em Chernobyl, em virtude do lançamento de radioisótopos do Iodo na atmosfera, houve um aumento na incidência de câncer de tireóide em crianças, principalmente, da região da Ucrânia e Bielorrússia, onde ocorreu o acidente.²

O Brasil também realizou investimentos em energia nuclear, como a implantação de um complexo de três usinas nucleares em Angra dos Reis (RJ) para a geração de energia elétrica. Da mesma forma que em outros países, o Brasil apresentou um acidente radioativo de grande proporção.²

Em 1987, em Goiânia, “dois catadores de lixo encontraram uma cápsula contendo Césio-137 abandonada em um hospital desativado e venderam-na para um ferro-velho” (p.29)². A blindagem protetora da cápsula se rompeu, liberando material radioativo para a vizinhança. Em virtude da manipulação, uma parte da população não esclarecida foi contaminada, algumas falecendo nos dias subsequentes e outras, nos anos seguintes, como resultado da exposição à radiação do Césio.²

Recentemente, em 11 de março de 2011, houve um grave acidente nas usinas de Fukushima (Japão), em virtude de terremoto e tsunami, contaminando uma extensa área ao redor pela liberação de uma enorme quantidade de material radioativo.

Atualmente, no século XXI, as usinas nucleares fornecem 16% da energia elétrica mundial e as bombas nucleares ainda constituem concepção de alguns países, agora integrando suas armas de destruição em massa.²

Em contrapartida, a partir da segunda metade do século XX, várias aplicações pacíficas da radioatividade foram também desenvolvidas: “diagnóstico de doenças; esterilização de equipamentos; preservação de alimentos; datação de fósseis e artefatos históricos; e uso de traçadores radioativos.”²

A utilização de reatores nucleares para produção em larga escala de radioisótopos artificiais pelas indústrias permitiu o desenvolvimento da Medicina, através do emprego em diagnósticos e tratamentos, especialmente na área da Medicina Nuclear.²

Apesar dos benefícios do uso de radioisótopos, o relatório de 2008 do Comitê Científico das Nações Unidas para os Efeitos da Radiação Atômica (*United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation – UNSCEAR*)³ aponta que o uso de materiais radioativos na Medicina é a maior fonte de exposição do ser humano à radiação ionizante, em comparação com fontes de radiação de outra natureza. Um sumário do relatório da Assembléia Geral das Nações Unidas, contido neste mesmo relatório, enunciou que “a exposição médica está estimada em 98 por cento da contribuição de todas as fontes artificiais e são agora o segundo maior contribuinte de dose populacional no mundo inteiro, representando aproximadamente 20 por cento do total.”³

Este relatório é esperado tanto pela Organização Mundial de Saúde (OMS), quanto pela Agência Internacional de Energia Atômica (*Internacional Atomic Energy Agency – IAEA*) para definir novos procedimentos e parâmetros de controle para uso de radionuclídeos na área da saúde. De acordo com os dados publicados neste mesmo relatório, os radionuclídeos mais usados em exames e tratamento em Medicina Nuclear são o Iodo-131 (^{131}I) e o Tecnécio-99 meta-estável ($^{99\text{m}}\text{Tc}$).³

O ^{131}I é um radioisótopo artificial, produzido por meio industrial com a utilização de reatores nucleares, sendo um emissor de raios gama e beta. Por ter uma energia mais alta que os demais radioisótopos do Iodo (^{123}I e ^{125}I) e possuir emissões gama, a radiação produzida no ^{131}I é mais eficiente na eliminação de células tumorais.

O ^{131}I havia sido empregado pela primeira vez em 1934 para diagnóstico, enquanto a sua aplicação para tratamento só aconteceu a partir de 1939, inaugurando a área da Medicina

Nuclear, considerado como uma tecnologia apropriada para a realização de exames e terapia de hipertireoidismo e de câncer de tireóide, e sendo usada amplamente até hoje. O Iodo radioativo é rapidamente absorvido e incorporado pela tireóide nos folículos de armazenamento, cumprindo sua função.⁴

De acordo com Araujo et al.⁵, o ^{131}I tem a vantagem de ser facilmente administrável, pois pode ser produzido na forma líquida, em solução de iodeto de sódio, ou na forma sólida, embora encapsulada, ambos administráveis por via oral, além de ser um produto de baixo custo e eficaz no tratamento da tireóide. Porém, os mesmos autores revelam ainda que existem poucas informações conclusivas na literatura a respeito da dose absorvida por pacientes, podendo envolver riscos para os mesmos:

Em função da magnitude da atividade administrada para o tratamento com radioiodo, os principais riscos aos quais os pacientes estão expostos são o aumento da probabilidade de desenvolvimento de câncer em diferentes órgãos ou tecidos e, para as mulheres em idade fértil, os efeitos para seus descendentes.⁵

Além disso, o fato do ^{131}I ser incolor e volátil dificulta o controle da proteção radiológica para os trabalhadores.

O processo de trabalho com o ^{131}I na Medicina Nuclear necessita de uma espessura de blindagem adequada para proteção dos trabalhadores, que é calculada de acordo com a taxa de dose e a atividade do radioisótopo. No caso dos reatores nucleares é necessário o uso de concreto, além do chumbo, para blindagem, empregando-se ainda métodos para minimizarem os efeitos da radiação para os trabalhadores, como a redução do tempo de exposição e o aumento da distância em relação à fonte de radiação.^{4,5}

No Brasil, a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)⁶ estabelece os sistemas de radioproteção e regulamentos, não permitindo que as pessoas ultrapassem os limites de dose.

No entanto, ao contrário da radiologia diagnóstica e da radioterapia, cujas fontes de radiação são seladas (radioisótopos contidos no aparelho ou utilização da energia elétrica) e nas quais o trabalhador não tem contato com a fonte radioativa, na área de Medicina Nuclear trabalha-se com fontes naturais (de exposição constante) e não seladas, com utilização exclusiva de radioisótopos. Por isso, a prática na área de Medicina Nuclear requer uma habilidade e atenção redobrada do trabalhador, que é o profissional da área da saúde com maior risco de exposição à radiação ionizante.⁷

Pelo exposto e, especialmente, devido à complexidade da atividade com o ^{131}I , é necessário um conhecimento mais aprofundado do processo de trabalho, para minimizar os riscos e as incertezas no que se referem aos trabalhadores.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Propor formas alternativas nos processos de trabalho dos profissionais que lidam direta ou indiretamente com o ^{131}I em Medicina Nuclear, que auxiliem em melhor gerenciamento dos riscos de exposição às radiações ionizantes, dando voz aos atores envolvidos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o discurso dos profissionais de Medicina Nuclear sobre as práticas adotadas desde o preparo do material até a realização de exames e tratamento dos pacientes que fazem uso do ^{131}I , em relação com a saúde.
- Comparar as atividades dos profissionais de Medicina Nuclear realizadas com o ^{131}I com as normas, regulamentos e recomendações de segurança, nacionais e internacionais, investigando as diferenças entre o trabalho real e o prescrito.

3 JUSTIFICATIVA

A importância da realização de uma pesquisa que envolva a aplicação do ^{131}I na Medicina Nuclear decorre do fato de ser uma tecnologia utilizada em larga escala para diagnóstico e tratamento durante muitos anos e, atualmente, uma grande parte da população é submetida a este tipo de intervenção em saúde, conforme os dados apresentados pela UNSCEAR.³

A maioria dos estudos concentra-se nos aspectos relacionados ao paciente. Ainda são pouco exploradas as pesquisas que focalizem os trabalhadores que lidam com o ^{131}I . Numa consulta prévia aos principais portais e bases de dados de pesquisa, nacionais e internacionais, observou-se, além disso, uma escassez de pesquisas de natureza qualitativa relacionadas a este assunto.

A escolha de realizar uma investigação no âmbito dos profissionais que lidam, direta ou indiretamente, com o ^{131}I na Medicina Nuclear advém do fato de que os trabalhadores apresentam alto risco potencial de obtenção de altos níveis de exposição e/ou contaminação por este radioisótopo e, em consequência disso, apresentam maior probabilidade de sofrerem algum tipo de dano estocástico ou mesmo determinístico.

Os efeitos à saúde^{4,6,8}, produzidos pela exposição à radiação, podem ser:

- Estocásticos: são os que se manifestam após meses ou anos de exposição à radiação, que estão relacionados à exposição a baixas doses de radiação, porém decorrentes de exposições freqüentes, às quais os profissionais que trabalham com radiação estão sujeitos. A probabilidade de ocorrência do efeito estocástico é proporcional à dose, mas a severidade do efeito é independente da magnitude da dose, como os danos genéticos (mutação) e a incidência de câncer (carcinogênese).
- Determinísticos: são resultantes da exposição a doses altas de radiação, para as quais se estabelece um limiar de dose absorvida para sua ocorrência e cuja gravidade é proporcional à dose. O efeito mais importante é a incidência de catarata, mas também podem ocorrer a esterilidade e as queimaduras de pele.

Não obstante, este tema específico possui interfaces com outras disciplinas que perpassam a abordagem única dos riscos físicos. Visando abordar o assunto de forma mais ampla, a Saúde do Trabalhador se constituirá como um dos fundamentos para este estudo.

A Saúde do Trabalhador, que se desenvolveu dentro da Saúde Coletiva, situa o trabalho como ponto central na vida humana. A questão dos riscos tecnológicos (como os

riscos e efeitos do ¹³¹I sobre o ser humano e os outros seres vivos) não se limita apenas aos fatores de risco físicos, químicos e biológicos, mas envolve a compreensão de sua dinâmica e complexidade, por serem constituídos eminentemente por aspectos humanos e sociais.^{9,10}

Porto afirma que a criação de novas tecnologias é impulsionada por ciclos de desenvolvimento de setores econômicos, acompanhados, simultaneamente, pela emergência dos seus riscos e acidentes, que afetam a saúde das populações e ecossistemas.¹¹

Uma das disciplinas que contribuíram para essa mudança de concepção, subvertendo os termos do taylorismo, o qual procurava adaptar o homem ao trabalho, foi a ergonomia. De acordo com Lacomblez & Teiger: “O projeto da ergonomia orienta-se, desde a sua origem, para a adaptação do trabalho ao Homem, pretendendo associar, de forma estreita, a saúde dos trabalhadores (no sentido recentemente ampliado à saúde cognitiva e à saúde mental) e a eficácia no trabalho.”(p.587)¹²

A ergonomia busca não apenas compreender o trabalho, mas também transformá-lo. Entretanto o que diferencia a ergonomia tradicional, da ergonomia da atividade, como esclarece Daniellou & Béguin (p.283)¹³, é o fato de que “a ergonomia de língua francesa colocou no centro de seus modelos a referência à atividade de trabalho”.

Segundo Falzon (p.9)¹⁴, a ergonomia enfatiza que o trabalho prescrito não coincide com o trabalho real. O trabalho prescrito ou tarefa “é o que se deve fazer, o que é prescrito pela organização”. Por sua vez, o autor define atividade ou trabalho real como: “É o que é feito, o que o sujeito mobiliza para efetuar a tarefa [...] A atividade não se reduz ao comportamento [...] A atividade inclui o observável e o inobservável: a atividade intelectual ou mental.” (p.9)¹⁴

A participação do trabalhador na pesquisa de campo é fundamental, uma vez que, segundo a ergonomia, o escopo das prescrições nunca coincide com o trabalho efetivamente realizado, o qual interfere com o que é esperado pelo trabalho prescrito.

A Psicodinâmica do Trabalho, do autor Christophe Dejours, serviu como importante fundamento para analisar de forma mais profunda as relações entre a saúde do trabalhador e o trabalho real com o ¹³¹I, e as influências da organização do trabalho prescrito¹⁵. Parte inicial do trabalho foi observar o comportamento, as dificuldades e solicitações dos trabalhadores na instituição estudada.

As descobertas de Dejours¹⁶, baseadas nas suas pesquisas, inspiraram a elaboração dos pressupostos de que os profissionais de Medicina Nuclear que lidam com o ¹³¹I são capazes de perceber os perigos da sua função, e que eles se defendem não somente contra o medo, por meio dos mecanismos de defesa individuais e estratégias defensivas coletivas, mas também

contra os próprios riscos, de uma forma concreta, recorrendo a procedimentos específicos eficazes para minimizar a exposição ocupacional à radiação, no decorrer do próprio trabalho.

Pela sua originalidade, o trabalho poderá vir a esclarecer questões sobre os riscos potenciais para os trabalhadores, associados à atividade com o ^{131}I e, em decorrência disso, contribuir para um melhor gerenciamento dos riscos.¹

¹ O Instituto Nacional de Pesquisa e Segurança (*Institut National de Recherche et de Sécurité*—INRS) enfatiza que a prevenção dos riscos profissionais é um conjunto de dispositivos para preservar a saúde e segurança, melhorar as condições de trabalho e de bem-estar. Visa antecipar e limitar as consequências humanas, sociais e econômicas dos acidentes de trabalho e doenças profissionais. A avaliação, a priori, dos riscos profissionais identifica a classe dos riscos a que se submetem os trabalhadores e constitui uma etapa inicial da prevenção, porém, o sistema de gerenciamento da saúde e segurança no trabalho é um dispositivo de gestão contínuo e integrado combinando pessoas, políticas e meios, antecipando os riscos e limitando os disfuncionamentos na prevenção em saúde e segurança.¹⁷

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 REVISÃO EM PERIÓDICOS

O trabalho de revisão bibliográfica dos artigos foi realizado considerando o período de 1990 até os dias atuais, nas principais bases de dados, portais e interfaces de pesquisa, nacionais e internacionais. Os estudos foram empreendidos na maior parte em países desenvolvidos, encontrados apenas nos meios de divulgação de pesquisa internacionais e todos de natureza quantitativa.

Desta forma, investigaram os diversos aspectos ligados ao uso do ^{131}I na Medicina Nuclear, por meio da mensuração dos níveis de exposição, em comparação com os limites permitidos pelas agências reguladoras dos próprios países ou pelas agências internacionais. Nesta busca, abordou-se alguns dos principais temas discutidos e os artigos a eles relacionados.

Um dos temas relevantes foi o tratamento da glândula tireoidiana com o radionuclídeo, pois havia uma discrepância em relação ao procedimento de permanência ou não do paciente no quarto terapêutico, após a administração da dose para tratamento do câncer. Alguns autores descrevem que, independentemente da dose administrada, a melhor alternativa seria a liberação do paciente para a residência. Segundo a legislação nacional (Norma Regulamentadora da CNEN–NN–3.05)⁶ pacientes cuja dose ultrapassa 30 mCi devem ser internados.

Se a internação e o isolamento podem levar alguns pacientes a manifestações psíquicas e orgânicas ligadas ao confinamento, além da possibilidade do risco de exposição para os trabalhadores que necessitem entrar em contato com o paciente, por outro lado a permanência do paciente no quarto terapêutico minimiza a exposição à radiação para os familiares e para os membros do público.

Barrington et al.¹⁸ afirmam que pacientes tratados com Iodo radioativo como pacientes externos apresentam perigo de radiação e que precauções são necessárias para limitar a dose de radiação para os membros da família, *staff* de enfermagem e membros do público. As precauções recomendadas são usualmente baseadas nos índices de dose instantânea ou retenção do Iodo e não levam em conta o tempo gasto em proximidade fechada com um paciente. Os pesquisadores combinaram as medidas do índice de dose de corpo inteiro de pacientes com câncer de tireóide, depois da administração do Iodo radioativo, com os dados

publicados do tempo de contato da enfermagem e contatos sociais do paciente, para calcular a dose cumulativa que pode ser recebida por um indivíduo em contato com um paciente.

Os autores apontam que recomendações podem ser derivadas desse estudo para limitar a dose recebida pelos membros do público e *staff* de enfermagem, que possam estar em contacto com pacientes de câncer tratados com radioiodo, para menos do que 1 mSv (limite permitido). Sugerem que a rápida liberação do radioiodo em pacientes tratados em uma ou mais de uma ocasião significa que a terapia pode ser administrada em casa para pacientes selecionados, em circunstâncias domésticas adequadas. Concluem, por meio de pesquisas, que a concentração de radioiodo em sistemas de drenagem doméstica não apresentam um risco significativo.

Já Vetter¹⁹ esclarece que, nos Estados Unidos, a US Nuclear Regulatory Commission (NRC) revisou a legislação em 1997 permitindo a liberação de pacientes imediatamente depois da terapia com ^{131}I , desde que o total de dose equivalente de um paciente, para qualquer indivíduo, não fosse superior a 5 mSv em um ano. Por muitos anos, se a atividade administrada ultrapassasse 30 mCi, o paciente seria hospitalizado. Assim, pela nova legislação, um paciente poderia ser tratado com uma quantidade mais alta de ^{131}I como um paciente externo, desde que mantivesse a exposição à radiação para outros indivíduos “tão baixa quanto razoavelmente alcançável” (Princípio ALARA). Entretanto, se a dose excedesse 1 mSv, os licenciados (pessoas que recebem uma licença para trabalharem com a fonte radioativa) deveriam estimar a dose para estes membros do público, incluindo membros da família, e deveriam informar ao paciente as formas de evitar que a dose destas pessoas exceda 1 mSv. Mas, logo em seguida, o National Council on Radiation Protection and Measurement (NCRP) publicou um comentário na legislação propondo um limite de 5 mSv para membros da família do paciente, justificando o fato da família receber um benefício direto do paciente.

Da mesma forma, Beckers²⁰ informou que a União Européia adotou recentemente as principais recomendações em radioproteção da International Commission on Radiological Protection (ICRP). O limite anual para os membros do público em exposição contínua é 1 mSv, com uma “dose mínima” de 0,3 mSv. A “dose mínima” é a dose que se espera alcançar com o objetivo de controlar a exposição. Segundo o autor, tal regulamento pode levantar inúmeros problemas práticos para pacientes tratados com o ^{131}I , particularmente aqueles recebendo radioiodo como pacientes externos. A exposição à radiação, avaliada por meio do índice de dose absorvida e dose ocupacional, usualmente conduz a resultados significativamente mais altos do que aqueles obtidos por medidas diretas com dosímetros termoluminescentes (TLDs) realizados pelos membros da família do paciente. Afirma que

instruções razoáveis dadas aos pacientes tratados com o ^{131}I nos permitem responder positivamente às recomendações do ICRP sem perturbar excessivamente a vida diária do paciente.

Grigsby et al ²¹ também esclarecem que em 1997 a US Nuclear Regulatory Commission (NRC) revisou seus regulamentos de liberação do paciente, permitindo a administração a pacientes externos de atividades do iodeto de sódio do ^{131}I mais altas do que era permitido anteriormente. O artigo mensura a exposição à radiação dos membros da família de pacientes com carcinoma de tireóide, fazendo terapia com o ^{131}I como pacientes externos, de acordo com os novos regulamentos. Esse estudo é único, porque os pacientes recebem as altas doses e são imediatamente liberados. As doses do ^{131}I para os membros da família de pacientes recebendo terapia do ^{131}I como pacientes externos estão bem abaixo do limite (5 mSv) recomendado pelos regulamentos atuais da NRC. Portanto, o estudo demonstra que se pode realizar a terapia para carcinoma de tireóide como pacientes externos. Segundo os autores, as vantagens incluem a redução das despesas de tratamento e menos tensão psicológica para os pacientes e suas famílias. Entretanto, uma limitação desta pesquisa é o fato de que a exposição cumulativa para os membros da família representa mais do que a dose estimada.

Abu-Khaled et al ²² mediram a exposição à radiação ambiental dentro e nos arredores do quarto dos pacientes tratados com o ^{131}I , em regime de hospitalização. O índice de dose absorvida foi medido usando dosímetros, tipo TLD-200, num contínuo programa de monitoramento. Concluíram que os índices de dose na cama do paciente e no banheiro estavam acima do limite para os trabalhadores em radiação, enquanto o índice de dose na cadeira do visitante estava abaixo do limite derivado para os trabalhadores, mas acima do limite para o público. No lado de fora da porta externa e corredor geral estão dentro do limite aceito para o público. A dose anual absorvida no corredor quase se manteve constante.

Estes resultados revelam que a dose dentro do quarto de isolamento é maior do que os limites de dose para exposição ocupacional. Em consequência disso, o tempo de permanência de trabalhadores no quarto não deve exceder de 30 min. na metade de um dia. Recomendam que a nenhum visitante deve ser permitido entrar no quarto, uma vez que a terapia tenha começado. Se a visita for permitida, é melhor que seja restrita a membros da família, acima de 18 anos, não gestantes e uma cadeira do visitante pode ser posicionada fora da porta do quarto de isolamento, com tempo de visita limite de 15 min. na metade de um dia e seguindo instruções de segurança. Os autores alertam que, no futuro, é esperado que todos os resultados anteriores aumentem pelo aumento da carga de trabalho para os trabalhadores (efeito cumulativo).

De acordo com os resultados, recomendam que quando o paciente for liberado, toda a superfície do banheiro deva ser limpa, a radiação revertida tão baixa quanto possível aos níveis anteriores, antes de ser usado.

Segundo os autores, a NRC atualmente estabelece que uma licença possa autorizar a liberação de um paciente que tomou radiofármacos, com índice de dose mais altos que 30mCi, a uma distância de 1 metro (após 2-3 dias). Estudos anteriores encontraram que após dois dias de administração terapêutica o índice de dose para o trabalhador ainda era alto e a dose recebida para a filha da paciente era de 7,79 mSv durante o sétimo dia após a administração. Esta dose era muito além da dose limite de 1 mSv ano para o público, proposto pelo ICRP. Portanto os autores concluem que os “impacientes” devem ser isolados num quarto privativo por mais de três dias e recomendam que:

- Departamento de Medicina Nuclear deve ter quarto de isolamento de pacientes e usar instruções de segurança em radiação no gerenciamento do quarto
- Devem ser isolados no quarto privativo por mais de três dias
- Contaminação deve ser removida do quarto dos pacientes com o Iodo radioativo
- Havendo crianças na família, pode ser necessário acomodá-las em outra casa por no mínimo uma semana
- Pacientes devem ser instruídos para limitarem o tempo gasto em lugares públicos nos primeiros dias
- Pacientes devem tentar minimizar o tempo em contato com mulheres grávidas e crianças pequenas por 2-5 dias depois do tratamento.

Outro tema levantado pelos artigos foi a restrição que deveria ser aplicada a uma trabalhadora grávida de um departamento de Medicina Nuclear.

Cruz Suárez et al.²³ afirmam que a ICRP e a IAEA recomendam que o embrião ou o feto tenham um nível de proteção equivalente aos membros do público (1 mSv), não significando que uma mulher grávida deva evitar de trabalhar com radiação ou materiais radioativos completamente, ou que deva ser prevenida de trabalhar ou mesmo entrar em áreas designadas de radiação. Segundo os mesmos, os empregadores devem rever as condições de exposição da mulher grávida, para que a probabilidade de doses acidentais e absorção de radionuclídeos seja extremamente baixa, ponderando entre o direito da mulher ao emprego e a proteção da descendência. Entretanto, em seus relatos, os autores afirmam que um levantamento de radioisótopos do Iodo (incluindo ¹³¹I) da tireóide do feto pode conduzir a doses maiores para o feto que para a mãe. A tireóide do feto começa a acumular Iodo em

torno de 11 semanas depois da concepção. A IAEA está revendo suas recomendações, para estender o tempo de proteção desde antes da declaração de gravidez, na concepção, até três meses após o nascimento, em virtude da amamentação.

Mais do que isso, Barber et al.²⁴ discutem que o trabalho com o ^{131}I é um problema particular, citando o artigo de Phipps, Smith & Harrison, no qual os coeficientes de dose fetal de absorção materna de ^{131}I para todos os estágios da gravidez foram publicados. O artigo examina um aspecto do trabalho num departamento de Medicina Nuclear no qual a fonte de ^{131}I é incontrolável, para determinar que restrições se aplica a uma trabalhadora grávida da equipe de limpeza do quarto, que é descontaminado e descontrolado, e o *staff* de limpeza monitorado imediatamente após o processo de limpeza. Durante a monitoração das mãos raramente foi detectada contaminação, mas a monitoração de corpo inteiro indicou que os níveis de contaminação excederam as doses limites para o feto. Portanto, afirmam os autores, a mulher grávida deve ser excluída das situações onde acidentes podem ocorrer ou onde as fontes ^{131}I são incontroláveis ou imprevisíveis.

Foram encontrados também alguns artigos que analisaram e discutiram a questão dos riscos de exposição dos trabalhadores pelo emprego do ^{131}I na Medicina Nuclear.

O estudo de Chruscielewski et al.²⁵ enfatiza que, como resultado da radiação gama emitida pelo $^{99\text{m}}\text{Tc}$ e o ^{131}I nos departamentos de Medicina Nuclear para diagnósticos e terapia, os trabalhadores ficam expostos a doses de corpo inteiro, que são medidos pelos dosímetros. A blindagem de chumbo ou a blindagem de vidro de chumbo durante a manipulação minimiza as doses de corpo inteiro. Contudo, uma parte do trabalho é executado manualmente, por isso as mãos são mais expostas à radiação. O artigo apresenta os resultados das doses equivalentes das mãos de 60 trabalhadores, incluindo médicos, enfermeiros, radiofarmacêuticos e técnicos de 5 departamentos de Medicina Nuclear, onde o $^{99\text{m}}\text{Tc}$ e o ^{131}I são usados. Concluíram que, particularmente para os radiofarmacêuticos, o perigo de dose nas mãos pode ser significativo, porque as doses na investigação mensal excederam 50 mSv, sugerindo uma dose anual que poderia ser mais alta que 500 mSv (limite anual permitido para as extremidades), por isso eles sugerem o uso de dosímetro de extremidade.

Por sua vez, Liang et al.²⁶ informam que desde os anos 70 os fabricantes na área de Medicina Nuclear tem reformulado a solução do ^{131}I para reduzir a volatilidade do material, havendo um aumento no uso do iodeto na forma encapsulada. Pelas exigências do atual regulamento da NRC e com os resultados disponíveis da volatilidade do radioiodo reformulado, tanto na forma líquida quanto encapsulada, os autores revisaram o programa de bioensaio do ^{131}I para os trabalhadores da Medicina Nuclear. A análise dos pesquisadores

mostra que a quantidade limiar para o monitoramento de bioensaio para o uso rotineiro do ^{131}I na Medicina Nuclear é muito mais alta do que o critério estabelecido no Regulatory Guide 8.20 (NRC, 1979).

Para o tratamento normal de câncer da tireóide e hipertireoidismo, eles apontam que uma única dose terapêutica, que seja grande o bastante para produzir uma carga detectada (por aparelhos) na tireóide, é muito improvável de ocorrer numa clínica de Medicina Nuclear, segundo os resultados. Ingestão ou inalação acidental seria uma exceção, mas poderia exigir bioensaio. Baseado em suas análises, os autores estabelecem limiares e propõem uma nova política de bioensaio para o uso rotineiro do ^{131}I na clínica da Medicina Nuclear, sugerindo que se estabeleça um limiar muito mais alto do que o critério estipulado pelo NRC Regulatory Guide 8.20, uma vez que os limiares manipulados na prática das três clínicas em estudo excedem longe os valores estabelecidos pelo guia.

Além disso, de acordo com um decreto do Ministro da Saúde da Hungria, que enfatiza a regulação de monitoramento de exposição interna de trabalhadores, Kerekes et al.²⁷ preparam um guia para rotina de monitoramento de radionuclídeos, incluindo a utilização na Medicina Nuclear. O guia foi preparado baseado na IAEA e no ICRP e envolve cerca de 50 radionuclídeos, entre eles o ^{131}I . A pesquisa realizada para o preparo do guia revelou discrepâncias em relação aos regulamentos atuais, especialmente com o ^{131}I , porque o nível de dose para decisão de monitoramento individual de exposição interna é mais alto, portanto os novos regulamentos são mais restritivos. Os autores afirmam que necessitaria uma drástica revisão das estratégias de monitoramento atuais.

Gilbert et al.²⁸ discutem os efeitos de saúde que resultam da exposição recebida como resultado de testes nucleares, com ênfase em câncer da tireóide da exposição ao ^{131}I , leucemia e outros cânceres de exposição interna e externa a baixas doses. Estudos de pessoas com exposições similares também são revistos (incluindo pacientes expostos por razões médicas e trabalhadores expostos externamente a baixas doses e índices de dose baixos).

Os índices de incerteza em estimar riscos de exposição ao ^{131}I são especialmente importantes, porque é a principal fonte de radiação para a tireóide nas exposições aos incidentes, como nos testes nucleares. As incertezas se devem aos modelos de risco utilizados, baseados em doses altas de exposição, enquanto as exposições aos incidentes são de longo prazo e incluem exposição tanto interna quanto externa.

Os estudos de incidentes na antiga União Soviética incluem pessoas expostas ao ^{131}I e a índices de exposição externa a baixas doses de efeito prolongado de outras fontes também, mas que são altas o bastante para prover precisão estatística e ajudar a reduzir as incertezas.

Depois do acidente de Chernobyl (1986), um grande aumento na incidência de câncer de tireóide ocorreu em Belarus, na Ucrânia e na Rússia, entre pessoas abaixo de 20 anos que foram expostas ao ^{131}I . Primeiramente se pensava que bastava fazer uma triagem da tireóide nas áreas afetadas, mas mais tarde se determinou que muitos dos cânceres que eram suficientemente agressivos não haviam sido detectados antes, provavelmente porque houve falha na identificação pelos métodos usuais. Estas diferenças podem ser devido ao fato de que os sujeitos em Chernobyl desenvolveram câncer de tireóide quando ainda eram jovens, quando as avaliações de risco ainda eram baixas, enquanto muitos deles que foram observados por um longo tempo desenvolveram o câncer na idade adulta.

Os estudos de Chernobyl contribuíram fortemente para estabelecer que a exposição ao ^{131}I em crianças pode aumentar o risco de câncer de tireóide. Em virtude do número de pessoas expostas neste acidente exceder muito o número de pessoas expostas externamente em outros estudos sobre câncer de tireóide, é de enorme importância como potencial de nova informação para pesquisas de avaliação de risco de longo prazo.

Ainda na Rússia, embora não seja por testes nucleares, a fábrica nuclear de Mayak expôs trabalhadores e população vizinha à radiação, incluindo grande liberação de ^{131}I , apresentando altos índices de câncer de tireóide. Além disso, a radiação externa desses trabalhadores foi muito mais alta que os trabalhadores de outros países, apresentando relação com leucemia e outros cânceres. Segundo os autores, estes estudos podem prover estimativas de doses externas prolongadas e suplementarem os estudos sobre os sobreviventes da bomba atômica.

O artigo de Fritsch²⁹ reanalisa as incertezas das doses equivalentes depositadas na tireóide após ingestão do ^{125}I , ^{129}I e o ^{131}I , usando a variabilidade final relatada por parâmetros anatômicos e fisiológicos dos diferentes grupos de idade referenciados pelo ICRP e estima as incertezas depois da exposição de inalação às diferentes formas químicas do Iodo em atividades padrão de trabalhadores.

As incertezas maiores são observadas para o ^{129}I , devido à sua longa meia-vida. No caso do ^{125}I , significativo aumento das incertezas de dose quando comparados com o ^{131}I só são encontradas em idades abaixo de 15 anos. Os mesmos resultados podem ser aplicados também à inalação de vapores.

As doses calculadas com suas incertezas podem não refletir o risco da indução de tumores na tireóide. A contaminação com o ^{125}I e o ^{129}I envolve na maioria raios beta, que tem pequena extensão. Porque o Iodo está principalmente localizado em estruturas acelulares, o colóide dos folículos da tireóide, o risco de indução de tumores pode ser superestimado

quando comparados com o ^{131}I , que possui raios gama em maior extensão. O artigo sugere que pode haver uma substituição do ^{131}I pelo ^{125}I , em pessoas maiores de 15 anos, entretanto observa-se que financeiramente o ^{131}I é mais viável.

Já Wakeford³⁰ faz uma revisão sobre as investigações epidemiológicas sobre radiação ionizante. O autor afirma que os estudos têm demonstrado que níveis de exposição de moderados a altos podem causar muitas formas de cânceres, como leucemia e cânceres do seio, pulmão e tireóide, sendo particularmente sensíveis à indução pela radiação em idades mais jovens. O grau de carcinogênese em relação a baixos níveis de exposição é mais discutível, mas as evidências apontam que um risco aumentado é aproximadamente proporcional à dose recebida.

Os estudos de Challeton de Vathaire et al.³¹ relatam os resultados do monitoramento de trabalhadores ocupacionalmente expostos aos radionuclídeos na França. Um dos campos analisados foi a Medicina Nuclear e entre todos os radioisótopos avaliados e usados com mais frequência estava o ^{131}I . Dos trabalhadores que manipulam o ^{131}I , 11% apresentaram no mínimo um resultado acima do limite de detecção durante o período estudado, portanto 11% dos trabalhadores têm algum tipo de contaminação interna com ^{131}I . Os estudos têm o objetivo de melhorar o programa de monitoramento de contaminação interna.

Enquanto isso, Covens et al.³² analisa a exposição ocupacional de trabalhadores como físicos, técnicos, enfermeiros e outros, num hospital universitário de Bruxelas (Bélgica), a partir do monitoramento de exposição externa à radiação. Entre os procedimentos investigados encontra-se o uso diagnóstico e terapêutico de radionuclídeos na Medicina Nuclear, entre eles o ^{131}I . O monitoramento de dose encontra dificuldades, porque alguns indivíduos não são mensuravelmente expostos, e também onde relativamente altas exposições são encontradas, incluindo no estudo as avaliações de dose efetiva e de diferentes partes do corpo.

Durante o monitoramento nos hospitais alguns problemas puderam ser encontrados, como as diferenças de metodologia e a falta de consenso na interpretação, tornando a dosimetria complicada.

Durante as aplicações críticas, como na Medicina Nuclear, relativamente altas exposições puderam ser encontradas. Os autores afirmam que a origem da alta exposição, na maioria das vezes, é a carga de trabalho e, além disso, a educação dos trabalhadores, o treinamento e novo esquema de proteção à radiação são geralmente falhos, a despeito de serem facilmente disponíveis. Concluem que a caracterização detalhada do local de trabalho

deve ser conduzida na rotina e ajudar na otimização do processo, uma vez que o aumento na diversidade de técnicas e procedimentos pode mudar a exposição.

No mesmo sentido, um estudo de coorte retrospectivo foi conduzido por Sont et al.³³ no Canadá, a partir de registros de dose extraídos do Registro Nacional de Dose do Canadá, de 1951 a 1988, e de dados de incidência de câncer da Base de Dados de Câncer Canadense, de 1969 a 1988, para investigar a relação entre incidência de câncer e exposição ocupacional à radiação ionizante. Encontraram elevados índices de câncer de tireóide e melanoma, além de câncer do reto, no pulmão, leucemia e outros. A incidência de câncer na tireóide neste estudo é altamente significativa, porém mais investigações são necessárias para avaliar a possibilidade de associação deste tipo de câncer com a exposição ocupacional à radiação.

4.2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

4.2.1 PSICODINÂMICA DO TRABALHO

Christophe Dejours, doutor em Medicina, especialista em Medicina do Trabalho e Psiquiatria, psicanalista e diretor do Laboratório de Psicologia do Trabalho e da Ação³⁴, no Conservatório Nacional de Artes e Ofícios (Conservatoire National des Arts et Métiers – CNAM)², em Paris, iniciou seu percurso teórico dentro de uma disciplina francesa denominada de Psicopatologia do Trabalho, instituída por um grupo de psiquiatras sociais, tendo à frente Louis Le Guillant e Paul Sivadon. Suas pesquisas tinham como hipótese que as vicissitudes do trabalho poderiam provocar distúrbios psicopatológicos, ou seja, havia a preocupação em identificar síndromes e doenças mentais características das situações de trabalho. O trabalho, especialmente o trabalho industrial, era considerado nocivo à saúde mental dos trabalhadores, portanto era preciso identificar as causas e os mecanismos que levariam os trabalhadores a uma descompensação mental.¹⁵

Apesar das críticas a esse modelo reducionista de causa-efeito pelo próprio Dejours nos anos de 1980, a Psicopatologia do Trabalho, influenciada pela Medicina do Trabalho, não conseguiu superá-lo, pois as pesquisas de Dejours na década de 1970 eram inicialmente

² O Conservatório Nacional de Artes e Ofícios (CNAM) é uma grande instituição de educação superior em nível de doutorado, operado pelo governo francês (supervisionado pelo Ministro da Educação Superior, da França). Foi fundada em 1794, durante o período da Revolução Francesa (1789-1799). No início, criado para mostrar as máquinas e ferramentas usadas nas artes e ofícios, depois passou a ser um centro educacional em artes e ofícios. Atualmente é um estabelecimento de educação continuada, profissional, superior; de pesquisa e inovação tecnológica e de difusão da cultura científica e técnica. Possui centros regionais na França e convênios com diversos países, como o Brasil.^{35, 36}

inspiradas nesse modelo. A organização do trabalho, conceito chave, era visto como um dado pré-existente ao encontro do ser humano com o seu trabalho.¹⁵

Por organização do trabalho entendia-se não só a divisão do trabalho, das tarefas, como os ritmos impostos, os modos operatórios prescritos e sobretudo a divisão dos homens pelas hierarquias e os sistemas de controle. “Quando estão bloqueadas todas as possibilidades de adaptação entre a organização do trabalho e o desejo dos sujeitos” (p.10)³⁷, surge um sofrimento patológico.

Entretanto as primeiras pesquisas de campo de Dejours em Psicopatologia do Trabalho, além de revelar um conflito central entre a organização do trabalho e o funcionamento psíquico, evidenciavam que com muita frequência doenças propriamente ditas não se configuravam rigorosamente e que os comportamentos, no momento das enquetes, mais se aproximavam da normalidade. Algo o afastava desse modelo causalista: os sujeitos não se mostravam passivos diante dos constrangimentos organizacionais. Sofriam, mas sua busca de saúde podia ser exercida na construção de mecanismos de defesa individuais (como referenciou Freud) ou sistemas defensivos coletivos (como descobriu a Psicodinâmica do Trabalho). Desde então, Dejours preferiu não mais privilegiar a detecção de doenças mentais, voltando-se para o sofrimento e as defesas contra o sofrimento, portanto para *aquém da doença mental descompensada* (grifo do autor). (p.51)¹⁵

Ainda sem ter consciência da reviravolta teórica empreendida nessa ocasião (como ele próprio vai definir), Dejours mudara de objeto para *aquém da doença mental descompensada* (grifo do autor) (p.51)¹⁵, para a “normalidade”, mesmo que fosse como equilíbrio precário entre o sofrimento e as defesas contra o sofrimento. “Normalidade” que seria resultante de estratégias complexas, não como consequência de um “somatório de ações e reações, de estímulos e respostas” (p.52)¹⁵, mas mediada pelo modelo psicanalítico do funcionamento psíquico, que dependia da vontade consciente e inconsciente do próprio sujeito. Nesse sentido o novo foco estava em visualizar essa “normalidade” como enigma, pois frente a condições nocivas, não adoecer era enigmático.

Colocar a “normalidade” como um enigma que suportasse a vontade dos agentes era romper com o behaviorismo, com o pavlovismo, com todas as concepções objetivantes. Era conceber a “normalidade” como algo que envolvia uma dinâmica humana e social, cujas relações intersubjetivas, na construção de sistemas defensivos ou não, ocupassem um lugar central. Era também introduzir o princípio de uma racionalidade subjetiva das ações dos trabalhadores.¹⁵

Ao operar uma passagem de objeto, da patologia à normalidade, mais tarde Dejours propôs uma nova nomenclatura para as suas pesquisas: “Psicodinâmica do Trabalho” ou “Análise Psicodinâmica das Situações de Trabalho”. As possíveis ocorrências psicopatológicas seriam estudadas no interior da Psicodinâmica do Trabalho.¹⁵

A Psicodinâmica do Trabalho apresenta como referenciais teóricos a Psicanálise e alguns autores, como Jürgen Habermas, filósofo e sociólogo alemão da Escola Crítica de Frankfurt. Apesar das diferenças de pensamento entre eles, especialmente quanto à centralidade do trabalho que Dejours defende, um tema permanece comum: “a crítica radical à sociedade industrial moderna”³⁸. Assim foi instituída nas sociedades industriais modernas uma nova forma de racionalidade, a racionalidade instrumental. Essa racionalidade constitui-se pela relação entre os meios e os fins, orienta-se em direção aos objetivos visados, como por exemplo os objetivos de produção.³⁹ Tentando superar o conceito de racionalidade instrumental, Habermas amplia o conceito de racionalidade para uma teoria da ação comunicacional.

A teoria da ação comunicacional de Habermas, segundo Dejours, considera três tipos de racionalidade: cognitivo-instrumental ou instrumental, orientada pelos critérios de finalidade e eficácia no mundo objetivo; axiológica ou moral prática, em relação a normas e valores no mundo social. O termo prático refere-se à ordem da *práxis*, resultante de uma escolha deliberada moralmente, diante de situações que não podem ser dominadas pelas ciências experimentais; e racionalidade expressiva ou dramatúrgica, ou da representação de si mesmo no mundo subjetivo (p.69)³⁹.

Apesar de defender uma perspectiva crítica em relação à teoria da ação de Habermas, Dejours situa sua abordagem no âmbito do agir comunicacional. Toda ação desenvolve-se nos três tipos de racionalidade e o que se passa em uma delas reflete-se nas demais. É o que ocorre com o trabalho, que possui um objetivo técnico ou de produção, mas também se desenvolve no mundo social e também necessita de esforços pessoais, um engajamento subjetivo de cada trabalhador, de expectativas em relação à auto-realização e da construção de defesas contra o sofrimento. Assim, ao invés de racionalidade expressiva ou dramatúrgica, Dejours denomina a terceira racionalidade de “racionalidade subjetiva” ou “racionalidade pática” (do *pathos*), por envolver aspectos subjetivos não abordados por Habermas e referir-se à experiência vivida. A clínica do trabalho de Dejours visa aumentar a “racionalidade subjetiva” na ação.¹⁵

A Psicodinâmica do Trabalho é tanto uma *práxis*, uma modalidade de intervenção no campo, como também uma disciplina produtora de conhecimentos. A Psicodinâmica é antes

de tudo uma clínica, porque a fonte de inspiração está neste campo, assim como sua teoria está alicerçada na Psicanálise, mas atua em campo radicalmente diferente da cura. Desenvolve-se a partir de uma indagação direcionada ao âmbito do trabalho, expressa dentro do conceito de ser humano formulado pela Psicanálise. Não se trata, entretanto, de uma Psicanálise aplicada.¹⁵

De acordo com a perspectiva psicanalítica, Dejours considera que o sujeito do inconsciente se constitui a partir do momento em que é atravessado pela ordem da linguagem em suas origens, antes do encontro com a situação de trabalho. Confrontado posteriormente com a situação de trabalho, o sujeito pode se deparar com o que resiste à realização de si mesmo. Da oposição entre as expectativas que foram engendradas desde a infância de um lado e a resistência contrária imposta pelo atual cenário do trabalho produz-se uma vivência de sofrimento, que o sujeito tenta superar. No entanto, do ponto de vista da Psicanálise, o trabalho não é só fonte de sofrimento, mas também fonte de prazer, de realização pessoal, de reconhecimento.¹⁵

A Ergonomia também contribuiu para a formação do campo conceitual da Psicodinâmica do Trabalho através das noções de trabalho prescrito e trabalho real ou atividade. Mas, segundo Dejours, é preciso diferenciar a noção de “atividade”, própria da Ergonomia, da “organização do trabalho”, própria da Psicodinâmica.¹⁵

A “atividade” proveniente da Ergonomia dos Fatores Humanos (Human Factors) é orientada apenas por uma racionalidade instrumental ou cognitivo-instrumental, que leva em conta a eficácia na racionalização das tarefas prescritas. Já a noção de “atividade” da Ergonomia da Atividade, que teve seu surgimento no Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), quando Alain Wisner era diretor do Laboratório de Ergonomia, tem um outro sentido.¹⁵

A Ergonomia da Atividade emerge como crítica ao taylorismo, que concebia o operário como destituído de criatividade e subjetividade, a serviço do capitalismo. Wisner, Daniellou, Teiger e Laville são alguns ergonomistas que representam essa corrente teórica. Daniellou & Béguin (p.285)¹³ afirmam que: “O trabalho efetivamente realizado não coincide com os procedimentos formais que o definem ou com as descrições que dele dá a hierarquia [...] É nessa distância que se baseia a distinção entre trabalho prescrito e trabalho real, estabelecida há muito tempo em ergonomia.”

No entanto, o que diferencia a Ergonomia dos Fatores Humanos da Ergonomia da Atividade, como esclarece Daniellou & Béguin (p.283)¹³, é o fato de que a “ergonomia de

língua francesa colocou no centro de seus modelos a referência à atividade de trabalho” (incluindo a França e a Bélgica).

Duas dimensões são importantes para marcar essa diferenciação: a diversidade e a variabilidade. A diversidade dos produtos fabricados, das demandas feitas pelos clientes, da constituição física dos operadores, dos conhecimentos tácitos necessários ao bom desempenho; e a variabilidade representada pelos incidentes de produção, variação de tolerância das matérias-primas (e.g.). A diversidade e a variabilidade fazem com que se possa prever apenas em parte a execução da tarefa.¹³

Segundo Daniellou & Béguin¹³, o objetivo da Ergonomia não consiste em reduzir a diversidade ou variabilidade, mas caracterizá-la e incorporá-la no plano dos sistemas técnicos, da organização e da formação. É essencial que os operadores, individual e/ou coletivamente, possam gerir o conjunto de situações em condições eficazes e compatíveis com sua saúde.

Por sua vez a “organização do trabalho real” (p.63)¹⁵ para a Psicodinâmica envolve o afastamento das prescrições para dar início à “interpretação” (id.) e, no âmbito coletivo, a um produto das interpretações possíveis e às vezes discordantes dos agentes, das relações sociais entre eles. A Psicodinâmica enfatiza a racionalidade subjetiva e “tem por objeto os processos intersubjetivos que tornam possível a gestão social das interpretações do trabalho pelos indivíduos – criadoras de atividades, de *saber-fazer* e modos operatórios novos” (grifo do autor). (p.64)¹⁵

Habermas procura construir uma filosofia da ação. A Psicodinâmica do Trabalho esforça-se em pensar uma “psicologia da ação”. Dejours (p.204)¹⁵ afirma que “o ‘drama’ [vivência] na racionalidade pática [de *pathos*] remete essencialmente à psicologia concreta, no sentido em que Politzer confere a esse termo”. A racionalidade pática é o drama humano experienciado pelo próprio sujeito.

Politzer criticava tanto os que se dedicavam a uma investigação conceitual, como os que procuravam no laboratório fazer psicologia experimental. Politzer os chamava de abstratos, criticava-os por não apreenderem o verdadeiro objeto da psicologia: o indivíduo concreto. “Politzer apresenta as idéias de *eu* (no sentido de primeira pessoa e não de ego) e de *ato*, como centrais para a formação de qualquer teoria psicológica.”⁴⁰ É isso que seria uma psicologia científica, a partir da configuração desses elementos numa totalidade que representa a vida humana, na qual encontramos o eu como centro dessa apreensão. Politzer considerava a psicanálise como o emergir dessa psicologia científica que ele denomina de psicologia concreta. Mas não uma psicanálise sujeita aos modelos das ciências naturais, fazendo crítica à metapsicologia freudiana, nos seus aspectos teóricos. Para Politzer a verdade

da psicanálise estaria com a clínica e o erro com a teoria. A primeira pessoa representa para Politzer não tratar o fato psicológico como independente da pessoa que o vive, colocando o eu no centro dos fatos que se definem pelo sentido que têm para a própria pessoa (uma idéia que se aproximaria da idéia freudiana de “realidade psíquica”).⁴⁰

A “Análise Psicodinâmica do Trabalho” foi uma expressão criada por Dejours que:

Designa o estudo dos movimentos psicoafetivos gerados pela evolução dos conflitos inter e intra-subjetivos. A análise psicodinâmica estende-se até a esfera da concretude e aponta seletivamente o drama vivido, seu conteúdo e o sentido que reveste para aquele que o vivencia. (p.94)¹⁵

Dejours aponta que a Psicodinâmica se opõe à metapsicologia freudiana, na medida em que esta última estuda os “processos, as estruturas e os equilíbrios das forças na esfera abstrata dos mecanismos, das instâncias ou tópicos do aparelho psíquico e da economia das pulsões” (p.94)¹⁵.

Dejours (p.95)¹⁵ afirma que houve uma distorção no termo “psicodinâmica”, pois Freud⁴¹ faz referência à “Dinâmica da Transferência” e não ao termo “psicodinâmica”, que foi forjado por Dejours. Conceitualmente Dejours (p.95)¹⁵ refere-se a uma “extensão abusiva” do termo para uma “clínica demasiadamente envolvida com o real”. Em que consiste esta distorção?

Os conceitos de tarefa e atividade, provenientes da Ergonomia, remetem ao real para Dejours. À diferença do “trabalho real”, o real do trabalho é definido por ele como “o que resiste ao domínio individual ou coletivo pela simples aplicação das recomendações, tanto nos registros dos objetos materiais quanto do humano e do social.” (p.136)¹⁵

O conceito de real do trabalho tem ligação estreita com a nova definição de trabalho, proposta por Dejours (p.135)¹⁵: “O trabalho é a atividade coordenada de homens e mulheres para defrontar-se com o que não poderia ser realizado pela simples execução prescrita de uma tarefa de caráter utilitário com as recomendações estabelecidas pela organização do trabalho.”

De outra forma essa definição é enunciada pelo autor: “Trabalho é a atividade manifestada por homens e mulheres para realizar o que ainda não está prescrito pela organização do trabalho.” (p.65)¹⁵

O real é o que falta para que sujeitos, homens e mulheres, transformem a tarefa em atividade. Se para ajustar a organização prescrita é necessária a criação do novo, por sua vez a iniciativa e a criatividade exigem uma forma de inteligência específica próxima do que o senso comum chama de *engenhosidade* (grifo do autor) (p.66)¹⁵, uma inteligência que se exerce no campo da prática. Baseando-se no conceito de “atividade subjetivante” de Böhle e Mikau, Dejours propõe a conceituação de “inteligência operária” ou “inteligência da prática”

ou “inteligência astuciosa” para esse tipo de inteligência, pois não é própria apenas dos operários, mas é neles que se exerce sua forma mais tipificada.¹⁵

A “inteligência da prática” é uma atividade de concepção, no sentido da *mètis* (descrita por Détienne e Vernant) (p.66)¹⁵, e não de execução, a qual remete à *thémis*, que são as atividades objetivantes (segundo Böhle e Mikau) (id.), considerando que é um sujeito como um todo que a realiza e não simplesmente um fiel operador de tarefas prescritas. Segundo Dejours, as inovações devido às interpretações da organização prescrita devem ser coordenadas e haver cooperação entre os agentes nos debates diante das contradições do trabalho real, para que não sejam destruídas as principais vantagens da “inteligência da prática”. Entretanto a cooperação só se efetiva se os trabalhadores manifestarem desejo de cooperar (*orexis*), que se expressa em “mobilização subjetiva”, algo que jamais pode ser prescrito pela organização. (p.69)¹⁵

Desde seus estudos iniciais em Psicopatologia do Trabalho, Dejours já tinha se deparado com dois tipos principais de sofrimento dos trabalhadores: o medo e o tédio (p.144)¹⁵. Para enfrentá-los, os trabalhadores elaboravam procedimentos defensivos. Uma vez que o sofrimento nesse caso só pode ser apreendido através das defesas, a Psicopatologia do Trabalho, para a corrente de Dejours, interessa-se inicialmente mais pelas defesas que pelo sofrimento em si.

No que se refere ao medo, a engenhosidade no trabalho envolve transgressões às prescrições, aos regulamentos e aos procedimentos prescritos. Nesse caso não há só um risco jurídico, há também um sofrimento pela ambivalência afetiva gerada. Em face do sofrimento, o ego não fica passivo, desenvolve mecanismos de defesa. A Psicopatologia e a Psicodinâmica do Trabalho mostram a existência tanto de defesas individuais, quanto estratégias defensivas coletivas, que têm em comum atenuar a percepção e consciência desse sofrimento. A percepção do risco se contrapõe à tentativa de eufemizar, abrandar a consciência do sofrimento, através da negação do risco.^{15, 39}

Como mecanismos de defesa individuais Dejours refere-se também à auto-aceleração nas tarefas repetitivas que levam a uma paralisação psíquica, evitando o tédio e o esgotamento mental (p.176)¹⁵. Outro mecanismo a que ele se refere é hiperatividade dos executivos, que levam a uma repressão do funcionamento psíquico, da atividade mental de fantasia, para resistir aos constrangimentos da organização do trabalho (p.179)¹⁵. O estado de paralisação psíquica ou de repressão pulsional construído de forma defensiva leva ao estado do “pensamento operatório e da depressão”, descritos em Psicossomática (p.176)¹⁵, cujas

consequências são o aparecimento não de doenças mentais, mas de *doenças somáticas* (grifo do autor).

Para lutar contra o medo, os trabalhadores criam também estratégias defensivas coletivas. Dessors, corroborando Dejours, afirma que muitas vezes estas se manifestam por atitudes que:

Invertem simbolicamente a posição subjetiva dos operadores em relação a esses riscos. De vítimas potenciais, passivamente expostas a um risco não controlado, eles tornam-se atores voluntários de um filme do qual são eles que constroem o cenário. (apud Vasconcellos e Lacomblez, p.166)⁴²

As estratégias defensivas coletivas (p.182)¹⁵, que emergem como “recusa de obediência aos procedimentos de segurança, indisciplina manifesta em relação às recomendações de prevenção aos acidentes” (e.g.) (p.182)¹⁵, cuja finalidade é a negação do perigo assumida de forma coletiva, foram denominadas por Dejours de “ideologias defensivas da profissão”.^{15, 37}

As resistências individuais ao sofrimento no trabalho acompanham as resistências coletivas, “no centro das quais se encontram as ideologias coletivas de profissão” (p.139)³⁷. Mais do que resistências, as ideologias coletivas de profissão se valem ainda de outros meios para consolidar as defesas, mantendo-as sob controle. Por exemplo, “a proibição de falar sobre o assunto medo, de falar em acidentes, em doença, em dor ou na morte”, assumidas coletivamente. (p.183)¹⁵

Desta forma, Cru & Dejours¹⁶ apresentam uma hipótese radicalmente oposta aos discursos tradicionais sobre a prevenção:

Os trabalhadores conhecem implicitamente, em profundidade, os perigos do seu trabalho e, provavelmente, defendem-se espontaneamente (isto é, de uma forma não perceptível pela organização do trabalho), não somente contra o medo (papel das ideologias defensivas da profissão), mas também contra os próprios riscos, defendendo-se destes de uma forma concreta, recorrendo a procedimentos específicos eficazes, no decurso do próprio trabalho. (p.243)¹⁶

No tocante à defesa contra os riscos, Cru & Dejours¹⁶ fazem referência a uma importante descoberta, denominada pelos mesmos de “saberes-fazer de prudência” (*savoir-faire de prudence*), que são normas criadas na atividade, coletivamente, para combater os riscos, normas de segurança aprendidas com a arte do ofício, indissociáveis dos “saberes-fazer da profissão”. Os “saberes-fazer de prudência” são invenções, normas de segurança construídas como “regras de ofício” (p.133)⁴³, expressão criada por Damien Cru, que não estão necessariamente de acordo com as prescrições, geradas pela “inteligência da prática” para atender também aos objetivos de procedimentos de trabalho mais eficazes.

Segundo Cru & Dejours (p.239)¹⁶, no setor da construção civil na França, especialistas em prevenção no trabalho procuraram introduzir procedimentos de segurança transmitidos aos operários “supostamente ignorantes ou inconscientes dos riscos”, tentando controlar “nos mínimos detalhes, os gestos e modos operatórios de cada operário”. O coletivo de trabalhadores preferiu renunciar à prevenção vinda do exterior e embasar-se na “prevenção espontânea nascida dos saberes das profissões e das tradições operárias do setor da construção”.

A imposição de normas estranhas ao patrimônio dos ofícios dos trabalhadores criam uma ruptura com seus saberes e, na tarefa modificada, as experiências anteriores não mais servirão de base para o desenvolvimento de novos saberes, ocasionando acidentes. Portanto, uma prevenção que queira ser eficaz necessita da implicação do trabalhador no processo de gestão de riscos, pela inclusão das suas estratégias de regulação de riscos.⁴⁴

Dejours enfatizou a centralidade do trabalho para a vida humana, que não é só lugar de sofrimento patogênico. Através do conceito freudiano de sublimação⁴⁵, que se refere à substituição de um alvo pulsional por outro de maior valor social, por ressonância simbólica, é possível vislumbrar no trabalho um mediador na construção da identidade, na transformação do sofrimento em prazer, na realização subjetiva originada pela história pessoal desde a infância, no engajamento social pelo reconhecimento de seus pares e um operador de saúde.¹⁵

As pesquisas clínicas de Dejours foram realizadas, em parte, junto a operários ou trabalhadores para os quais a sublimação, nesse sentido, era quase impossível diante dos constrangimentos da organização do trabalho. A Psicodinâmica do Trabalho ampliou a forma de abordagem nas questões do trabalho, empreendendo crítica às concepções reducionistas, abordando de modo singular e inovador as relações entre a saúde mental e o trabalho.¹⁵

4.2.2 SAÚDE DO TRABALHADOR

O trabalho, em sentido mais amplo, como “um conjunto de atividades intelectuais e manuais, organizadas pela espécie humana e aplicadas sobre a natureza, visando assegurar sua subsistência” (p.17)⁴⁶, sempre existiu. Para além dessa concepção, Marx conceituou o trabalho como um processo entre o ser humano e a Natureza, no qual, ao modificá-la, o ser humano modifica, ao mesmo tempo, a sua própria natureza.⁴⁷

Entretanto, a relação entre o trabalho e a saúde daqueles que trabalham nem sempre se configurou como um assunto de interesse ao longo da história. No período greco-romano, a preocupação com a saúde do escravo e do trabalhador manual livre era mínima ou inexistia. Na

antiguidade clássica, o tratado de Hipócrates (“Ares, águas e lugares”), que procurava informar ao médico a relação entre o ambiente e a saúde, omitiu um elemento significativo: a ocupação dos trabalhadores manuais.⁴⁸

O primeiro estudo completo sobre doença profissional foi publicado em 1700 por Bernardino Ramazzini (1633-1717) no livro “As doenças dos trabalhadores” (*De morbis artificum diatriba*). Descreveu 54 profissões artesanais em ofícios, corporações e manufaturas. Ramazzini (p.31)⁴⁸ instituiu as bases do conceito de medicina social, propondo “a necessidade do estudo das relações entre o estado de saúde de uma população e suas condições de vida, que são determinadas por sua posição social”, expressão do regime político conhecido como mercantilismo.

A Polícia Médica à saúde da população surgiu na Alemanha entre os séculos XVIII e XIX, reflexo de sua situação política e econômica, da necessidade de unificação e fortalecimento dos estados alemães.⁴⁹

Na França, no século XVIII a medicina social já apontava, mas foi no século XIX, que a medicina social voltou-se para a saúde urbana e apresentou alguns trabalhos sobre a saúde dos trabalhadores nas fábricas. Alguns autores foram precursores da investigação social em saúde na França, como Villermé, que enfatizou os fatores econômicos e sociais, quando demonstrou seu interesse em estudar os problemas de saúde dos operários têxteis do norte e do leste da França em função das condições de vida, na fábrica e fora dela (trabalho, vestuário, lazer e outros). Desplanques mostrou as desigualdades diante da morte prematura, segundo as categorias sócio-profissionais na França.⁵⁰

Na Inglaterra, através de Chadwick, foi elaborado um plano administrativo de prevenção das doenças, interferindo no ambiente físico e social. Mas Rosen⁵¹ aponta que a Nova Lei dos Pobres criada por Chadwick tinha como objetivo maior criar um mercado livre de mão-de-obra. Segundo Rosen⁵¹ a história da saúde pública reflete o desenvolvimento da ciência e da tecnologia médicas, entretanto a aplicação desse conhecimento depende de fatores econômicos e sociais.

A Revolução Industrial iniciou-se na Inglaterra, no século XVIII. Caracterizou-se pela mecanização dos meios de produção. A Inglaterra se industrializou cem anos antes das outras nações, dando um grande salto tecnológico com as máquinas a vapor e a indústria têxtil, devido à grande quantidade de carvão mineral que servia de combustível nas máquinas a vapor e minério de ferro que servia de matéria-prima para as máquinas.⁵¹

Se o interesse do capitalista era aumentar sua riqueza, não havia a princípio preocupação com a saúde dos trabalhadores. As condições de saúde dos trabalhadores nas fábricas eram precárias.⁵¹

Foucault⁵² afirma que a medicina do século XVIII é tanto uma medicina do indivíduo quanto da população. A divisão das duas, ou o surgimento de uma medicina individual, é um fenômeno do século XIX.

A Medicina do Trabalho, como especialidade médica, surge na Inglaterra, na primeira metade do século XIX, com a Revolução Industrial. O dono de uma fábrica têxtil, percebendo que o processo de produção poderia entrar em colapso, por causa das condições desumanas e de falta de cuidados médicos de seus operários, solicitou ao seu médico particular que lhe indicasse uma solução. O Dr. Robert Baker sugeriu que o colocasse como intermediário entre o dono da fábrica e os trabalhadores, com a finalidade de prevenir os danos à saúde. Assim o médico seria o único responsabilizado.⁵³

A Medicina do Trabalho é centrada na figura do médico, que por sua vez é de inteira confiança do empresário, tendo por objetivos: a proteção dos trabalhadores de qualquer risco que resulte de seu trabalho ou das condições em que se efetue; contribuir à adaptação física e mental, pela adequação do trabalho às aptidões; estabelecimento do nível mais elevado de bem-estar físico e mental destes.⁵³

A Medicina do Trabalho apresenta limites por ser uma atividade unicamente médica; a adequação ao trabalho restringe-se à seleção de candidatos a emprego e sua adaptação ao trabalho, através de atividades educativas; além disso, a manutenção do nível mais elevado possível de bem estar físico e mental é uma concepção positivista, cujo objetivo é a produtividade, estando o trabalhador na posição de objeto nas ações.⁵³

Após a Segunda Guerra Mundial, a tecnologia industrial evoluiu de forma intensa, pelo desenvolvimento de novos equipamentos, novos processos e nova divisão do trabalho. A Medicina do Trabalho não era capaz de intervir sobre situações inerentes aos processos de produção. Tanto os trabalhadores, que eram ainda considerados objetos nas ações, estavam insatisfeitos, quanto os empresários, com os custos dos agravos à saúde dos empregados. Era preciso intervir sobre o ambiente, com a intervenção de outras disciplinas.⁵³

A Saúde Ocupacional surge com o apelo à interdisciplinaridade e à ênfase ambiental, intervindo sobre os riscos nos locais de trabalho. No entanto a Saúde Ocupacional não conseguiu atingir os objetivos, pelas seguintes razões: o modelo mantém o referencial da Medicina do Trabalho, calcado no mecanicismo; não concretiza o apelo à interdisciplinaridade; a capacitação de recursos humanos não acompanha o ritmo da

transformação dos processos de trabalho; o modelo, embora enfoque o coletivo dos trabalhadores, continua considerando-os como objetos; a Saúde Ocupacional foi mantida no setor trabalho, em detrimento do setor saúde.⁵³

A insuficiência do modelo da Saúde Ocupacional teve sua origem em cenários políticos e sociais específicos. Na segunda metade da década de 1960 surgiram nos países industrializados um questionamento sobre o sentido da vida, o significado do trabalho e outros, enfim, uma mudança de valores. Diversos movimentos sociais emergiram, como o movimento dos trabalhadores na Itália, pela conquista de direitos e maior segurança no trabalho, como o direito à recusa ao trabalho em condições de risco grave à saúde e o estabelecimento de mecanismos de participação, desde a escolha de tecnologias até a escolha dos profissionais que iriam atuar nos serviços de saúde no trabalho.⁵³

A nível micro, ocorreu implantação de “novas tecnologias”, entre as quais a automação (máquinas de controle numérico, robôs) e a informatização, que introduziram profundas modificações na organização do trabalho. Permitiram ao capital diminuir sua dependência dos trabalhadores, ao mesmo tempo em que aumentaram a possibilidade de maior controle. Ressurgiu o taylorismo, com mais força, através de dois princípios básicos: primazia da gerência (pela apropriação do conhecimento operário e interferência nos métodos e processos) e importância do planejamento e controle do trabalho. Se houve tentativa de reintroduzir o taylorismo, também abriu espaço para a resistência da parte dos trabalhadores e, em consequência disso, foram criados meios de ampliação da sua participação no trabalho, para diminuir os enfrentamentos.⁵³

A partir dos anos 60 surgiram críticas à teoria da multicausalidade do processo saúde-doença, onde os fatores de risco são considerados com o mesmo potencial de agressão ao homem, visto como hospedeiro das doenças, base da Saúde Ocupacional que se contrapunha ao modelo médico. Neste processo de discussões teóricas, surge a teoria da Determinação Social do processo saúde-doença, centralizada no trabalho como organizador da vida social, aumentando os questionamentos à Medicina do Trabalho e à Saúde Ocupacional.⁵³ Vale destacar as contribuições da Medicina Social latino-americana de Laurell e Noriega⁵⁴, no México e Tambellini⁹, no Brasil.

Na Itália, Berlinguer⁵⁵ teve efetiva participação na Reforma Sanitária Italiana e Ivar Oddone⁵⁶, no Movimento Operário Italiano, um movimento político, cultural, social e científico pela saúde dos trabalhadores, reunindo profissionais de diversas áreas, sindicato e os próprios trabalhadores, servindo de modelo e influenciando o campo da Saúde do

Trabalhador. Iniciado no final dos anos 60, apresentou uma proposta inovadora de participação ativa dos principais interessados.

No setor público do Brasil, como exigência dos próprios trabalhadores, é criado o Departamento Intersindical de Estudos e Pesquisas de Saúde e dos Ambientes de Trabalho (DIESAT), que tenta superar o assistencialismo médico. O DIESAT foi um precursor dos Programas de Saúde do Trabalhador, com a participação dos próprios trabalhadores e de suas entidades de classe. Lacaz⁵⁷ enfatiza que estes programas integraram a assistência e a vigilância, propondo a atenção à saúde da população trabalhadora de forma programática, através de uma rede de relações que incorporam a gestão participativa.

Por sua vez, Foucault⁵⁸ alerta sobre o controle e o poder médicos, que pode ser deflagrado na Medicina.

Segundo Mendes & Dias⁵³, as conseqüências desse processo social de mudanças foram:

- desconfiança dos trabalhadores nos procedimentos técnicos e éticos dos profissionais da Saúde Ocupacional
- questionamento dos exames médicos discriminatórios
- incerteza quanto aos limites de tolerância estabelecidos
- a organização do trabalho na relação saúde-trabalho requer novas estratégias para a modificação das condições de trabalho
- a utilização de “novas tecnologias”- em especial a automação e a informatização nos processos de trabalho, embora contribua para a melhoria das condições de trabalho, introduzem novos riscos à saúde, decorrentes da organização do trabalho, difíceis de “medicalizar”
- as modificações a nível macro (terciarização e terceirização) e micro (automação e informatização) ocasionam um deslocamento do perfil de morbidade: as doenças profissionais clássicas são substituídas pelas “doenças relacionadas ao trabalho”. Há um aumento de doenças cardiovasculares, distúrbios mentais, câncer e estresse, entre outras. A Saúde Ocupacional passa a se ocupar da promoção de saúde, no sentido apenas de tentar mudar o estilo de vida e o comportamento das pessoas.

A Saúde do Trabalhador emerge nesse contexto, como um campo em construção na Saúde Pública, como uma sub-área da Saúde Coletiva.⁵³

Seu objeto é o processo saúde-doença dos grupos humanos, em sua relação com o trabalho. Procura compreender todo o processo e montar estratégias de intervenção, que

levem à transformação, através da apropriação pelos trabalhadores de uma posição ativa, enfatizando a dimensão humana.⁵³

A Saúde do Trabalhador rompe com o vínculo causal entre a doença e um agente específico ou um grupo de fatores de risco e tenta superar o enfoque da Determinação Social, reduzido ao processo produtivo da Saúde Ocupacional, que desconsidera a subjetividade. Focaliza também os processos de trabalho articulados com as representações sociais na civilização industrial.⁵³

A Saúde do Trabalhador considera o trabalho como organizador da vida social, de lutas sociais desiguais, pela submissão do trabalhador ao capital, mas também de resistência, em que assumem a posição de sujeitos.⁵³

Num contexto sócio-político, os trabalhadores buscam o controle dos ambientes de trabalho para torná-los mais saudáveis. Os trabalhadores questionam as alterações no processo de trabalho, como a adoção de “novas tecnologias”, exercitando o direito à informação e recusa ao trabalho perigoso à saúde.⁵³

Na sua implementação contam com profissionais especializados e o suporte dos serviços públicos, sindicatos e outros. As universidades e Institutos de Pesquisa também dão suporte efetuando pesquisas na área.⁵³

A organização do trabalho é um fator importante na Saúde do Trabalhador. O modo de produção capitalista adquiriu seus contornos após as primeiras revoluções industriais do século XVIII, porém a organização do trabalho já existia desde antes da Antiguidade Clássica.⁴⁶

Segundo Minayo-Gomez & Lacaz⁵⁹, a expressão “saúde do trabalhador” revela uma compreensão mais ampla da realidade, que na perspectiva marxista tem como núcleo básico o “processo de trabalho”. Afirmam que a análise dos processos de trabalho permite identificar as mudanças necessárias nos ambientes de trabalho para a melhoria das condições de trabalho e saúde e requer um tratamento interdisciplinar para abranger as relações de produção e a subjetividade dos atores envolvidos, concepção abrangente que rompe com as análises simplificadas e positivistas da Medicina do Trabalho e da Saúde Ocupacional.

Tambellini (p.52)⁹ considera que “o nível de saúde de uma coletividade é contingente em termos ambientais e sociais às relações de produção e sua dinâmica”. Revela que inúmeras são as situações de risco e feitos ambientais, originados a partir de processos produtivos. Nesse contexto, enfatiza que os trabalhadores são os mais afetados, pela exposição direta, portanto constituem o grupo populacional prioritário para investigações e ações preventivas,

que devem ser voltadas para os processos produtivos, porém numa acepção mais ampla que considere as questões da subjetividade e as articulações sociais.

No que tange à prevenção da saúde no trabalho, Brito⁶⁰ questiona as práticas centradas na doença e na medicalização, ao invés de se considerar de fato a experiência dos trabalhadores e a dinâmica do processo de trabalho, com suas imprevisibilidades e recriações, alternativa que levaria a um aprofundamento do campo da Saúde do Trabalhador.

Freitas & Minayo-Gomez¹⁰ apontam que os avanços científicos e tecnológicos, apesar dos benefícios, fizeram aumentar novos riscos, como os radioativos, químicos e biológicos, totalmente diferentes em características e magnitude dos riscos do passado, que requerem uma nova abordagem. No que se refere aos riscos químicos industriais foram paradigmáticos os acidentes de Seveso (Itália) e Bhopal (Índia), que levaram a uma perda de confiança nos especialistas responsáveis pelas análises e gerenciamento de riscos industriais, tanto quanto o governo, e a uma participação de todos os interessados na questão.

No contexto atual da globalização, por exemplo, observou-se um processo de transferência de indústrias para os países em desenvolvimento ou recém-industrializados, como o Brasil, uma verdadeira transnacionalização da economia, principalmente daquelas que provocam poluição ambiental e risco para a saúde (asbesto, chumbo, agrotóxicos e outros) ou que requerem mão-de-obra com baixa tecnologia, como é o caso das “maquiladoras”.⁵³

Porto (p.59)⁶¹ afirma que “a ciência não é capaz de dar conta isoladamente de problemas complexos como os riscos tecnológicos ambientais”, sendo necessária a participação de todos os atores envolvidos, como as comunidades ou grupos sociais, representantes do governo e especialistas.

No Brasil, a VIII Conferência Nacional de Saúde e a I Conferência Nacional de Saúde do Trabalhador, ambas em 1986, além da Constituição Federal de 1988, foram marcos para a consolidação da saúde como direito de cidadania e dever do estado, com a instituição do Sistema Único de Saúde (SUS) e da Saúde do Trabalhador como disciplina, reconhecida no plano da legislação.

A Saúde do Trabalhador ainda se encontra em construção, delineando um campo de lutas daqueles e para aqueles que, apesar de tudo, possuem o direito fundamental de todo ser humano: o direito à saúde.

4.3 PESQUISA DOCUMENTAL

4.3.1 REGULAMENTAÇÃO NACIONAL

A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)⁶ é uma autarquia federal do Brasil, vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia, cujas principais atribuições são: colaborar na formulação da Política Nacional de Energia Nuclear, executando ações de pesquisa, desenvolvimento, regulamentação, licenciamento, fiscalização e controle na área nuclear.

O licenciamento de instalações nucleares e radiativas compreende um conjunto de atividades que visam garantir o cumprimento das normas regulatórias da CNEN e o uso seguro e pacífico da energia nuclear no país. Todas as instalações e trabalhadores que utilizam fontes radioativas no Brasil obedecem às exigências de segurança estabelecidas pelas normas da CNEN. Em virtude disso, serão abordados neste estudo os aspectos principais das Normas para Proteção Radiológica da CNEN.

A Norma CNEN-NN-3.05 (Requisitos de Radioproteção e Segurança para Serviços de Medicina Nuclear)⁶ tem como objetivo estabelecer os requisitos de radioproteção e segurança para serviços de Medicina Nuclear, quanto às atividades relacionadas ao uso de radionuclídeos para fins terapêuticos e diagnósticos *in vivo*.

Conforme esta mesma norma, o Serviço de Medicina Nuclear deve ser constituído por no mínimo um médico qualificado em Medicina Nuclear responsável pelo serviço, um supervisor de radioproteção, um ou mais tecnólogos de nível superior e/ou técnicos de nível médio qualificados, todos com curso de radioproteção específico reconhecido pela CNEN.

O médico qualificado em Medicina Nuclear pode acumular as funções de Supervisor de Radioproteção, desde que compatibilizadas com as respectivas cargas horárias. O diagnóstico e a terapia com radionuclídeos é de responsabilidade de profissional médico, que tenha qualificação em Medicina Nuclear, dada por órgão competente, de acordo com a legislação em vigor.

O Supervisor de Radioproteção deve ter, obrigatoriamente, o ensino superior nas áreas biomédica, científica ou tecnológica, reconhecido pelo Ministério da Educação, além de possuir experiência na área para concorrer à aprovação em exame de certificação realizado pela própria CNEN.

O Serviço de Medicina Nuclear deve estar equipado principalmente com um monitor de taxa de exposição, que deve ser testado periodicamente e calibrado uma vez por ano, além

de outros equipamentos e materiais de proteção individual necessários para a segurança dos trabalhadores como: luvas, aventais, pinças, etc.

São requisitos mínimos para se alocar nas dependências de um Serviço de Medicina Nuclear, consideradas indispensáveis:

- a) sala de espera de pacientes;
- b) sanitário exclusivo de pacientes;
- c) local para armazenamento de rejeitos radioativos;
- d) laboratório de manipulação e armazenamento de fontes em uso;
- e) sala de administração de radiofármacos;
- f) sala (s) de exame (s);
- g) quarto para internação de paciente com doses terapêuticas aplicadas de Iodo-131, acima de 1,11 Gbq (30 mCi) pelo Serviço de Medicina Nuclear.

Estas dependências são classificadas de acordo com a CNEN-NE-3.01 (Diretrizes Básicas de Radioproteção)⁶ e visivelmente identificadas e, se necessário, providas de blindagem, de modo que as áreas externas adjacentes sejam classificadas como livres.

No laboratório de manipulação e armazenamento de fontes voláteis (Iodo-131) ou de serviços que realizem estudos de ventilação pulmonar é necessário um sistema de extração de ar (capela fechada). Já para o quarto destinado à internação de paciente, com dose terapêutica, o mesmo deve possuir sanitário privativo, biombo blindado junto ao leito e acesso controlado.

Além disso, o Serviço de Medicina Nuclear deve estabelecer e implantar um Plano de Radioproteção, elaborado de forma clara e lógica abordando os seguintes aspectos:

- a) Organização e gerenciamento relacionados com a segurança radiológica, onde devem ser estabelecidas as obrigações do responsável pela radioproteção e pelo manuseio do material radioativo;
- b) Seleção e treinamento do pessoal, onde devem ser estabelecidos critérios de seleção, programas de treinamento específicos e de reciclagem
- c) Controle radiológico ocupacional, onde devem ser estabelecidos:
 - Controle de acesso e segurança das fontes de radiação;
 - Níveis de referência;
 - Programas de monitoração do local de trabalho, individual e avaliação dos dados.
- d) Controle radiológico do público, identificando as fontes potenciais de irradiação para o público e descrição dos procedimentos de radioproteção segundo os critérios de limite de dose para o público (no caso de visitas dentro do quarto terapêutico, as exposições

voluntárias não obedecem aos limites de dose, porém as instruções devem contemplar todos os procedimentos pertinentes);

- e) Procedimentos para atuação em emergência, contendo a identificação das situações potenciais de acidentes e a avaliação;
- f) Descrição do sistema de gerência de rejeitos radioativos.

Segundo a CNEN, os trabalhadores envolvidos na manipulação e administração dos radionuclídeos para diagnóstico ou terapia com ^{131}I em forma líquida, devem realizá-lo em laboratório, com sistema adequado de extração de ar. O trabalhador deve estar devidamente monitorado com dosímetro individual e o profissional deve estar usando luvas descartáveis e avental ou guarda-pó.

Já a administração do Iodo em pacientes que requerem internação deve ser realizada no quarto do paciente. O iodeto deve estar contido em recipiente descartável adequadamente blindado. Caso a administração do ^{131}I for por via venosa, é necessário que o frasco que contenha o radiofármaco esteja devidamente blindado.

Junto ao leito do paciente deve ser afixada a taxa de exposição diária a 1 metro do paciente. Objetos passíveis de contaminação (telefones, maçanetas, interruptores, tampas de sanitário, torneiras, etc.) devem ser recobertos com plástico impermeável. No caso de haver dois pacientes internados no quarto terapêutico é obrigatório o uso de barreira protetora entre os leitos (biombo blindado). Já as visitas podem ser permitidas a critério médico, desde que obedecidos os procedimentos de radioproteção exigidos nesta norma.

O paciente somente pode ser liberado quando a atividade presente de iodeto-131 for igual ou inferior a 1,11 Gbq (30mCi). Os materiais que foram contaminados durante a internação como: roupas, lençóis, fronhas, cobertas e até mesmo objetos pessoais devem ficar armazenados em local apropriado até atingir níveis considerados seguros para descarte como resíduo ou mesmo encaminhado para lavanderia.

Após a saída do paciente, deve-se verificar o nível de contaminação do quarto. Para isso, utiliza-se um monitor de contaminação de superfície e, em seguida, o ambiente é limpo e aguarda-se a liberação para uso após os níveis de exposição no ambiente atingirem níveis de dose para indivíduos do público.

A Norma CNEN-NE-3.02 (Serviços de Radioproteção)⁶ estabelece os requisitos de implantação e funcionamento de um Serviço de Radioproteção em instalações radioativas. O Serviço de Radioproteção é constituído especificamente para execução e manutenção do plano de radioproteção de uma instalação. Esta designação não tem caráter obrigatório, servindo apenas como referência.

Além do mínimo de profissionais de Medicina Nuclear necessários descritos na Norma CNEN-NN-3.05, esta norma ainda faz referência a auxiliares no Serviço de Radioproteção, que devem possuir o ensino fundamental completo e serem qualificados para realizar atividades específicas.

O controle de trabalhadores de áreas controladas deve ser feito por meio da monitoração individual, avaliação de doses e supervisão médica. A monitoração individual envolve a monitoração permanente de cada trabalhador de áreas controladas com dosímetros individuais, de uso obrigatório durante a permanência em áreas controladas.

Para isso, os trabalhadores dessa área devem possuir treinamento e aptidões específicos para o exercício das funções em condições seguras de trabalho, pois os mesmos, segundo a norma, devem possuir conhecimento sobre os riscos associados à sua saúde em virtude do desempenho de suas funções e noções de primeiros socorros.

Há uma obrigatoriedade dos trabalhadores sujeitos ao risco de contaminação de utilizar máscaras específicas e/ou outros equipamentos protetores adequados, de acordo com o Serviço de Radioproteção, em função dos níveis de atividade da contaminação. Estes devem ser avaliados no mínimo uma vez por ano ou após a ocorrência ou suspeita de contaminação interna acidental.

O Serviço de Radioproteção deve estimar as doses individuais nas exposições de rotina e avaliar as doses decorrentes de exposições acidentais e de emergência. Além disso, minimizar as doses individuais e coletivas (Princípio da Otimização). Por isso, o Supervisor de Radioproteção é o responsável pela execução do programa de treinamento dos trabalhadores, contido no plano de radioproteção.

A supervisão médica deve ser compatível com a Segurança e Medicina do Trabalho e os trabalhadores devem receber sempre que necessário os respectivos dados radiológicos.

Já a Norma CNEN-NN-3.01 (Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica)⁶ estabelece algumas definições, relevantes para a compreensão das normas, e outros regulamentos que foram em parte baseados nas Normas da IAEA, que serão relatadas mais adiante. As definições são:

- a) Exposição é o ato ou condição de estar submetido à radiação;
- b) Exposição do público é a exposição de indivíduos do público a fontes e práticas autorizadas ou em situações de intervenção. Não inclui exposição ocupacional, exposição médica e exposição natural;
- c) Exposição natural é a exposição resultante da radiação natural local;

- d) Exposição médica é a exposição a que são submetidos pacientes (para fins de diagnóstico ou terapia); indivíduos expostos, fora do contexto ocupacional, que voluntária e eventualmente assistem pacientes durante o procedimento radiológico de terapia ou diagnóstico; e indivíduos voluntários em programas de pesquisa médica ou biomédica;
- e) Exposição normal é a exposição esperada em decorrência de uma prática autorizada, em condições normais de operação de uma fonte, incluindo os pequenos imprevistos que possam ser mantidos sob controle;
- f) Exposição ocupacional é a exposição normal ou potencial de um indivíduo em decorrência de seu trabalho ou treinamento em práticas autorizadas ou intervenções, excluindo-se a radiação natural;
- g) Exposição potencial é a exposição cuja ocorrência não pode ser prevista com certeza, mas que pode resultar de um acidente envolvendo diretamente uma fonte de radiação ou em consequência de um evento ou série de eventos de natureza probabilística;
- h) Área controlada é a área sujeita a regras especiais de proteção e segurança, com a finalidade de controlar as exposições normais, prevenir a disseminação de contaminação e prevenir ou limitar a amplitude das exposições potenciais;
- i) Área supervisionada é a área para a qual as condições de exposição ocupacional são mantidas sob supervisão, mesmo que medidas de proteção e segurança específicas não sejam normalmente necessárias;
- j) Área livre é qualquer área que não seja classificada como controlada ou supervisionada.

A exposição normal dos indivíduos deve ser restringida de tal modo que nem a dose efetiva nem a dose equivalente nos órgãos ou tecidos, causadas pela possível combinação originada de práticas autorizadas, excedam o especificado no Quadro 1, salvo em situações especiais autorizadas pela CNEN. Estes limites não se aplicam às exposições médicas.

Quadro 1- Limites de Dose Anuais

Limites de Dose Anuais [a]			
Grandeza	Órgão	Indivíduo Ocupacionalmente Exposto	Indivíduo do Público
Dose Efetiva	Corpo Inteiro	20 mSv [b]	1 mSv [c]
Dose Equivalente	Cristalino	20 mSv [b] (alterado pela resolução CNEN 114/2011)	15 mSv
	Pele [d]	500 mSv	50 mSv
	Mãos e Pés	500 mSv	—

Fonte: CNEN-NN-3.01⁶

[a] janeiro a dezembro de cada ano

[b] média aritmética em 5 anos consecutivos, que não exceda 50 mSv em qualquer ano

[c] em circunstâncias especiais, se autorizada pela CNEN, dose específica de até 5mSv em um ano, desde que a dose efetiva média em um período de 5 anos consecutivos não exceda 1mSv/ ano

[d] valor médio de 1 cm de área na região mais irradiada

4.3.2 ORIENTAÇÃO INTERNACIONAL

A Agência Internacional de Energia Atômica (International Atomic Energy Agency – IAEA)⁶² é o centro mundial de cooperação do campo nuclear que, inaugurada em 1957 como organização “Átomos para a paz”, em conjunto com as Nações Unidas, trabalha com países membros e múltiplos parceiros, com o objetivo de promoção do uso pacífico da energia nuclear e o desencorajamento dos usos militares de armas nucleares.

A relação com o trabalho está baseada nas Normas Internacionais de Segurança Básica para a Proteção contra a Radiação Ionizante e para a Segurança de Fontes Radioativas⁶², que são respaldadas conjuntamente pela IAEA, Organização das Nações Unidas e a Organização Mundial de Saúde, entre outras entidades. As Normas são constituídas por Princípios, Regulamentos e Guias, aceitas por um consenso internacional e sujeitas a revisão periódica.

Estas normas são baseadas nas recomendações da Comissão Internacional de Proteção Radiológica (International Commission on Radiological Protection – ICRP) e visa servir como um guia prático para os interessados, não como uma legislação, para a proteção do ser humano quanto à exposição às radiações ionizantes: raios x, radiação gama, alfa, beta e outras partículas que induzem à radiação. Assim sendo, cada país tem autonomia para elaborar sua

própria legislação em relação à radiação. Estes documentos reconhecem que a radiação é uma das fontes de risco na vida humana e que os riscos associados com a radiação não devem ser só pesados contra os benefícios, mas também considerados em perspectiva com os outros riscos.

Desde que se assumiu que há a probabilidade de efeitos estocásticos em doses mais baixas, além dos efeitos determinísticos, as normas internacionais englobam todos os prejuízos que possam causar: probabilidade de câncer fatal, câncer não fatal, efeitos hereditários e a perda de tempo de vida se o dano ocorrer.

Atividades humanas, que são instituídas para reduzir a exposição à radiação são chamadas de “práticas”⁶², enquanto que as atividades que não fazem parte de uma prática controlada são chamadas de “intervenções”⁶². As práticas se aplicam para reduzir ou prevenir, mas também podem atuar para reduzir seus efeitos numa intervenção.

Nestas normas, as práticas referentes ao uso de substâncias radioativas na Medicina são subdivididas quanto ao tipo de exposição:

- a) Exposição Ocupacional, que são em decorrência do trabalho e, principalmente como resultado do trabalho;
- b) Exposição Médica, que são exposições de pacientes em diagnóstico e tratamento;
- c) Exposição do Público, que compreende as outras anteriores. A Norma CNEN NN-3.01 não inclui as anteriores.

Para este estudo, que tem por objetivo as relações de trabalho dos profissionais num Serviço de Medicina Nuclear, serão apenas analisados os fundamentos da Exposição Ocupacional.⁶²

De acordo com a orientação da IAEA⁶², o representante legal responsável por fontes seladas, não seladas e a radiação em geral é uma pessoa que obteve uma autorização pela Autoridade Reguladora de cada país, por meio de um Registro ou de uma Licença. Quando a forma designada por Registro não for adequada, será denominada de Licença, a qual é apropriada a processamento de minério radioativo, gerenciamento de resíduos radioativos de instalações nucleares, etc.

Os registrados, licenciados e os empregadores de trabalhadores que estão engajados em atividades envolvendo exposições normais ou potenciais com fontes radioativas devem ser responsáveis tanto pela proteção dos trabalhadores em relação às exposições ocupacionais quanto pela concordância com as normas e outros regulamentos que sejam relevantes. Os empregadores, que sejam também registrados e licenciados, tem a responsabilidade de ambos, empregadores e registrados ou licenciados.

Sendo assim, os empregadores, registrados e licenciados devem assegurar para todos os trabalhadores em condições de exposição ocupacional à radiação que:

- Proteção e segurança ocupacional sejam otimizadas em concordância com os regulamentos das normas;
- Adequadas fontes e apropriado treinamento em proteção e segurança sejam providos, assim como re-treinamento periódico, a fim de assegurar o necessário nível de competência;
- Planos sejam feitos para facilitar a consulta e cooperação dos trabalhadores a respeito da proteção e segurança, por meio de seus representantes, para alcançar a efetiva implementação das normas;
- Trabalhadores que sejam expostos à radiação não diretamente relacionada ao seu trabalho tenham o mesmo nível de proteção que para os membros do público;
- Trabalhadores sejam informados sobre proteção e segurança como parte integral de um programa geral de Segurança e Saúde Ocupacional.

Por sua vez, os trabalhadores também são responsáveis pelas suas atividades e, por isso, recaem sobre os mesmos algumas responsabilidades como:

- Seguir os procedimentos de segurança especificados pelos empregadores, registrados ou licenciados;
- Usar parêntese de monitoramento, roupa e equipamento de proteção fornecidos;
- Cooperar com o empregador, registrado ou licenciado a respeito da proteção e segurança, investigação de saúde radiológica e programas de avaliação de dose;
- Prover os empregadores, registrados ou licenciados de informações sobre o trabalho passado e atual que sejam relevantes para assegurar efetiva segurança e proteção para eles próprios ou para os outros;
- Abster-se de alguma ação desejada que possa colocá-los e a outros em situações que não estejam em concordância com os regulamentos das normas.

As condições de emprego devem ser independentes da possibilidade de exposição ocupacional. Especiais sistemas compensatórios como tratamento preferenciais a respeito de salário, cobertura de insegurança, horas trabalhadas, extensão de férias, feriados adicionais ou benefícios de aposentadoria não devem nunca ser usados como substitutos para a provisão de medidas para a própria proteção e segurança, asseguradas pela concordância com os regulamentos das orientações internacionais.

Para as trabalhadoras que estiverem em período de gestação, a partir do momento em que esteja cônica da gravidez, deve notificar o empregador, no sentido de que as condições de trabalho possam ser modificadas, se necessário.

A notificação de gravidez não deve ser considerada como uma razão para excluir uma grávida do trabalho. Nesse caso, o empregador de uma trabalhadora com gravidez notificada deve adaptar as condições de trabalho a respeito da exposição ocupacional, para assegurar que o embrião ou o feto disponha do mesmo nível de proteção requerido para os membros do público.

Além disso, a regulamentação internacional ainda menciona que todos os trabalhadores que realizem atividades em áreas controladas devem ter idade igual ou superior a 18 anos. Para os casos específicos de treinamento de profissionais com idade entre 16 e 18 anos, recomenda-se que as atividades sejam supervisionadas, não devendo os mesmos estarem sujeitos à exposição ocupacional.

Os empregadores, registrados e licenciados devem, em consulta aos trabalhadores e por meio de seus representantes se apropriado, principalmente:

- Estabelecer por escrito regulamentos e procedimentos locais, para assegurar níveis de segurança para trabalhadores e outras pessoas que possam ser afetadas;
- Assegurar que o trabalho seja supervisionado, para que as medidas de segurança e proteção sejam observadas.

Já os empregadores, em cooperação com registrados e licenciados, devem:

- Prover para todos os trabalhadores informações adequadas sobre os riscos à saúde devido à exposição ocupacional, normal ou potencial; treinamento em proteção e segurança; informações no sentido da proteção e segurança de suas ações;
- Prover às trabalhadoras sujeitas a entrar em áreas controladas ou supervisionadas informações sobre o risco para o embrião ou o feto, devido à exposição para uma mulher grávida; sobre a importância de uma trabalhadora notificar seu empregador assim que suspeite que esteja grávida; e sobre o risco de uma criança ingerir substâncias radioativas no aleitamento pelo seio;
- Prover os trabalhadores que possam ser afetados, de informações apropriadas de um plano de emergência, instruções e treinamento
- Registrar treinamento provido individualmente a trabalhadores

Em relação aos equipamentos de proteção individual (EPIs), os empregadores, registrados e licenciados devem assegurar que:

- Os trabalhadores sejam providos de adequado equipamento de proteção: roupas protetoras; equipamento de proteção respiratória cujas características sejam de conhecimento do usuário; avental protetor; luvas e blindagem para o corpo. Quando apropriado, os trabalhadores devem receber adequadas instruções para o próprio uso de equipamento de proteção respiratória, incluindo teste para o bom uso;
- Tarefas que requerem o uso de algum equipamento pessoal específico são atribuídas só a trabalhadores que, na base de recomendações médicas, são capazes de suportar seguramente o esforço extra necessário;
- Todo o equipamento de proteção individual deve ser mantido em condições apropriadas e, se apropriado, ser testado em intervalos regulares;
- Equipamento de proteção individual apropriado deve ser mantido para uso numa intervenção;
- Se o uso do equipamento de proteção individual for considerado para uma tarefa dada, deve ser levada em conta alguma exposição adicional que possa resultar de tempo ou inconveniência adicional da mesma e de algum risco não radiológico adicional que possa estar associado à tarefa, enquanto usar o equipamento de proteção.

Os registrados e licenciados devem minimizar a necessidade de confiar em controles administrativos e equipamento de proteção individual durante as operações normais, e prover medidas de proteção apropriadas, incluindo controles bem gerenciados e condições de trabalho satisfatórias.

Se os trabalhadores forem engajados em trabalho que envolva ou possa envolver uma fonte que não esteja sob o controle do empregador, os registrados e licenciados responsáveis pela fonte e o próprio empregador devem cooperar para a mudança de informação e proporcionar as medidas de proteção, de outra forma, necessárias.

Os empregadores, registrados e licenciados são responsáveis por organizar a avaliação da exposição ocupacional de trabalhadores, por meio de monitoramento individual pelo emprego de dosímetro individual, através de um programa de segurança de qualidade.

Os empregadores devem assegurar que trabalhadores que possam ser expostos à contaminação radioativa, incluindo trabalhadores que usam equipamento de proteção respiratória, sejam identificados, e devem providenciar monitoramento apropriado para demonstrar a efetividade da proteção e avaliar a absorção das substâncias radioativas.

Registrados e licenciados, em cooperação com os empregadores, devem guardar os registros do programa de monitoramento do local de trabalho, que devem estar disponíveis para os trabalhadores, quando apropriado, através de seus representantes.

Os empregadores, registrados e licenciados devem:

- Prover acesso aos trabalhadores às informações sobre o registro de suas próprias exposições;
- Prover acesso ao registro de exposições ao supervisor do programa de inspeção em saúde;
- Dispensar um devido cuidado e atenção para manter a confidencialidade dos registros;
- Registros de exposição de cada trabalhador devem ser preservados durante a vida de trabalho e, posteriormente, no mínimo até que o trabalhador atinja a idade de 75 anos, e não menos do que 30 anos depois do término do trabalho envolvendo exposição ocupacional.

A exposição normal de indivíduos deve ser restrita para que nenhuma dose efetiva total ou dose equivalente total para relevantes órgãos ou tecidos, exceda alguma dose limite especificada nas normas, não se aplicando a exposições médicas de práticas autorizadas. A proteção e segurança deve ser otimizada quanto à magnitude e o número de pessoas expostas, para que a probabilidade de que as exposições ocorram sejam tão baixas quanto razoavelmente alcançáveis (Princípio ALARA). Exceto para exposições médicas, a otimização das medidas de proteção e segurança estarão sujeitas à dose mínima, que não excedam os valores estabelecidos para tal fonte ou valores que possam levar a dose limite exceder.

4 METODOLOGIA

O tipo de estudo foi uma pesquisa exploratória, de natureza qualitativa e um estudo de caso, visando aprofundar os conhecimentos acerca do objeto, as práticas dos profissionais de Medicina Nuclear com o ^{131}I .

Inicialmente foi feito levantamento bibliográfico nos portais Bireme e Periódicos Capes. Em seguida foi realizada consulta on-line às bases de dados Medline, Scopus, Scielo, Lilacs, Cochrane e a interface Pubmed. Os descritores utilizados em todos eles foram: Radioisótopos do Iodo e Saúde do Trabalhador (iodine and radioisotopes and workers and health). A busca foi direcionada para o ^{131}I e a saúde do trabalhador.

Além disso, foi acrescentado ao trabalho, como base importante, o levantamento das legislações, normas e outros documentos, nacionais e internacionais, que definem os protocolos de trabalho para os profissionais que lidam com os radioisótopos do Iodo, focalizando especialmente o ^{131}I .

Para verificar as discrepâncias entre o trabalho prescrito nos documentos oficiais e o trabalho real desenvolvido pelos trabalhadores durante sua prática diária, empreendeu-se um trabalho de campo.

A pesquisa de campo foi realizada em uma instituição de Saúde Pública, na cidade do Rio de Janeiro, pertencente ao Sistema Único de Saúde (SUS), que utiliza o ^{131}I em Medicina Nuclear, exclusivamente, há mais de vinte anos, para diagnósticos e tratamentos. Entretanto, o uso do ^{131}I em pacientes internados em quarto terapêutico iniciou-se em janeiro de 2008, após a preparação de um quarto, localizado na enfermaria, segundo as normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

A pesquisa se desenvolveu tendo como referenciais teóricos a Saúde do Trabalhador e as contribuições do autor Christophe Dejours, por meio da Psicodinâmica do Trabalho. Entretanto optou-se por não utilizar o método proposto por Dejours, embora reconhecendo seu valor e rigor científico. A metodologia denominada por Dejours de “pesquisa-ação” requer a participação de mais de um pesquisador e outros especialistas de áreas distintas do conhecimento, embora com um interesse comum, e o envolvimento de trabalhadores do coletivo em estudo que, devido a uma maior complexidade pelo fato das sessões serem realizadas em grupo, exigiria um tempo mais extenso que o disponível para o mestrado. A necessidade de mais especialistas poderia demandar apoio financeiro, assim como questões referente ao sigilo dos participantes poderiam ser levantadas pelos Comitês de Ética.

O estudo abrangeu todos os especialistas em Medicina Nuclear da instituição, como dois médicos, um físico e dois técnicos, que lidam diretamente com o ^{131}I para exames e tratamento de pacientes. Além disso, foram incorporados à pesquisa dez profissionais de Enfermagem (quatro enfermeiros, dois técnicos de enfermagem e quatro auxiliares de enfermagem), por participarem do tratamento, dando assistência ao paciente durante a estadia no quarto terapêutico, e pela possibilidade de ficarem expostos ao ^{131}I em situações de emergência. Todos os que atendiam aos critérios na instituição aceitaram participar.

Sendo assim, o número de entrevistados foi de quinze pessoas, homens e mulheres, maiores de dezoito anos, cujo tempo de trabalho com fontes radioativas variou de um a vinte e um anos. O tempo de experiência na função foi considerado, em virtude da exposição ao ^{131}I e para que se refiram realmente a profissionais especializados em Medicina Nuclear, e não a trabalhadores eventuais. Portanto, o critério de exclusão foi o de pessoas que não lidam direta ou indiretamente com o ^{131}I nas suas rotinas de trabalho. A amostra abrangeu profissionais de diversas profissões, para que aspectos distintos fossem avaliados.

Os dados foram obtidos por meio da técnica de entrevista individual semi-estruturada, utilizando um formulário como roteiro, com questões fechadas e abertas, em função da finalidade do estudo. O próprio pesquisador responsável pela pesquisa fez a entrevista e registro dos dados, para tentar reduzir ao máximo a ocorrência de viés do entrevistador, decorrentes da variabilidade na forma de aplicação. Os dados foram complementados por meio da técnica de observação direta assistemática.

A primeira providência foi a elaboração das categorias teóricas e a confecção do formulário de entrevista individual, que abordou primordialmente o tema do trabalho real dos profissionais que lidam com o ^{131}I . A idéia foi focalizar a experiência diária, as rotinas de trabalho para além do que é prescrito e as modificações introduzidas pelos trabalhadores, individual ou coletivamente. A questão dos riscos com o ^{131}I também foi um tema central, cuja avaliação não foi apenas pelo viés dos riscos físicos, das normas pré-estabelecidas de Proteção Radiológica, ou mesmo pelos limiares de exposição, mas sob o ponto de vista de como os profissionais vivenciam o risco, como o percebem e com fazem para se protegerem, a partir do discurso dos entrevistados.

As informações sobre os profissionais foram importantes para a interpretação dos dados. Entretanto apenas alguns itens sobre dados pessoais foram abordados, como profissão, sexo, idade, escolaridade e tempo de exercício na atividade, enquanto foi preciso que discorressem sobre o motivo de escolha da profissão, o conhecimento das normas e

regulamentos, acidentes apresentados, irradiações e/ou contaminações, que poderiam representar a ocorrência de efeitos adversos determinísticos e/ou estocásticos.

As informações obtidas por meio desta pesquisa foram confidenciais e houve sigilo quanto aos dados referentes aos sujeitos, pois a identificação não foi feita por nome, apenas número sequencial. O próprio pesquisador assegurou e protegeu sua privacidade em todas as fases. Os dados podem vir a ser publicados ou divulgados, desde que mantidos os critérios de confidencialidade. Na dissertação também foi mantido sigilo quanto à identificação dos participantes e quanto ao nome da instituição onde foi realizada a pesquisa, permitindo uma melhor qualidade dos dados obtidos.

Para evitar a identificação dos sujeitos, foi instituído um código, com uma sequência numérica de acordo com a ordem em que foram realizadas as entrevistas: Médico- M, Físico- F, Técnico- T, Enfermeiro- E, Técnico de Enfermagem- TE, Auxiliar de Enfermagem- AE.

Para começar o trabalho de campo propriamente dito, foi feita uma visita ao Serviço de Medicina Nuclear da instituição, para contato inicial com os trabalhadores, explicando a pesquisa e pedindo sua participação.

Também foi preciso entender as formas de encaminhamento dos documentos às chefias da Instituição para obtenção de permissão para realização da pesquisa. Em seguida, enviou-se os documentos às chefias responsáveis pelo setor e demais níveis hierárquicos. Enviou-se os documentos ao Comitê de Ética da Fiocruz e ao Comitê de Ética da Instituição para análise ética, observando a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Após a aprovação e a permissão, foi definido o ambiente para as entrevistas, que foi no próprio local de trabalho dos profissionais, em ambiente isolado, sem interferências externas, numa sala que possuía mesa e cadeiras.

O orçamento da pesquisa e despesas ocorreram por conta do pesquisador, não possuindo apoio financeiro.

Em seguida foi planejado com os trabalhadores e chefias pertinentes os dias para realização da pesquisa e, a partir do cronograma, foram realizadas as entrevistas usando o formulário. Antes da execução da entrevista foi necessário que o participante assinasse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, segundo a Resolução 196/96 do CNS, configurando a livre adesão ao projeto e possuindo o direito de interromper a participação a qualquer momento, se assim o desejasse. Não houve riscos para os participantes, podendo haver benefícios, por ter a possibilidade de redução dos riscos de exposição às radiações ionizantes, a partir dos resultados finais.

Analisou-se o discurso dos entrevistados pelas técnicas de análise de conteúdo, segundo Bardin e análise da enunciação, segundo D'Unrug. De acordo com as autoras, para uma análise da enunciação intensiva, é necessário e suficiente trabalhar um número restrito de entrevistas, pois a qualidade da análise substitui a quantidade do material.

As categorias empíricas foram definidas a partir dos dados fornecidos pelos sujeitos, após a entrevista, os quais foram transcritos na íntegra. Depois do levantamento, procedeu-se à análise dos resultados e inferências.

Foram comparados os resultados da pesquisa de campo com os resultados da pesquisa documental (normas, regulamentos, legislações), verificando se houve diferenças nos resultados e quais foram, para que se procedesse à interpretação dos dados.

Por último foram elaboradas as conclusões levando em conta os objetivos e pressupostos.

Depois de concluída a dissertação e aprovada, será confeccionado um relatório para divulgação das conclusões para os participantes da pesquisa, sendo mantidos os critérios de confidencialidade. A gerência da instituição e a chefe do Serviço receberão também um relatório das conclusões.

O material da pesquisa será armazenado por cinco anos, antes de ser destruído, ficando sob a responsabilidade do pesquisador para consulta posterior em novas pesquisas, mantendo-se as medidas de proteção à confidencialidade e sem disponibilidade de acesso público.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dejours¹⁵ considera a “organização do trabalho” como um conceito fundamental em Psicodinâmica do Trabalho, estabelecendo uma distinção entre a “organização do trabalho prescrito” e a “organização do trabalho real”.

A “organização do trabalho prescrito”³⁷ compreende não só a divisão do trabalho, o conteúdo das tarefas, como os ritmos e modos operatórios prescritos, mas também as repartições das pessoas para a execução das tarefas no sistema hierárquico, os sistemas de controle e as relações de poder. Já o conceito de “condições de trabalho”³⁷ diz respeito ao ambiente físico, químico ou biológico, às condições de higiene e segurança e às características antropométricas do posto de trabalho.

Por sua vez, a “organização do trabalho real”¹⁵ envolve o afastamento das prescrições para dar início à “interpretação” e, no âmbito coletivo, a um produto das interpretações possíveis e, às vezes, até discordantes, dos agentes sobre a atividade, das relações sociais entre eles que permitem a elaboração dos “modos operatórios reais”, constituindo o objeto mesmo da Psicodinâmica.

Nesse sentido, privilegiou-se o discurso dos sujeitos no que diz respeito à prática com o ¹³¹I. Por isso, na pesquisa de campo, a principal técnica empregada para apreensão de dados sobre a “organização do trabalho real” foi a entrevista individual semi-estruturada⁶³, orientada por um formulário como roteiro. Para a análise destes resultados utilizou-se a técnica de análise de conteúdo, segundo Bardin⁶⁴ e a análise da enunciação, de D’Unrug⁶⁴.

Os dados sobre a “organização do trabalho prescrito” e sobre as “condições de trabalho” foram também apreendidos a partir da entrevista, visando uma comparação com a “organização do trabalho real”. Além disso, com a finalidade de complementação dos dados, empregou-se a técnica de observação direta assistemática⁶⁵, que incluiu a observação das instalações da área de Medicina Nuclear e da dinâmica grupal, da intersubjetividade dos componentes da equipe.

Quanto às “condições de trabalho”, o Serviço de Medicina Nuclear da instituição em estudo possui instalações adequadas, inspecionadas e licenciadas pela CNEN para funcionamento, e dispõe de todo o material necessário não só para a execução de suas funções, como para a proteção dos trabalhadores que lidam com material radioativo, apresentando também boas condições de higiene.

O serviço possui uma sala de atendimento clínico ambulatorial, que é feito pelos médicos especialistas em Medicina Nuclear ou pelos técnicos em Medicina Nuclear, e uma sala de atendimento do físico especialista em Medicina Nuclear, com os equipamentos indispensáveis para o monitoramento.

A radiofarmácia é onde o material é manipulado (diluído) para constituir a dose certa específica para cada paciente e onde, também, é administrado o ^{131}I tanto para fins terapêuticos quanto para exames, ambos no limite máximo de 30 mCi, com retorno do paciente à residência no mesmo dia.

O mesmo ambiente possui uma capela blindada para manipulação, uma pia para lavagem das mãos sem contato manual, um curiômetro (aparelho que mede a atividade do ^{131}I), uma mesa para manipulação forrada por um plástico, separada por uma mureta da mesa onde o paciente recebe a dose, e um cofre de chumbo, onde são guardados em compartimentos de chumbo os materiais que vão ser manipulados, para a realização dos exames.

No serviço, o ^{131}I é administrado sob duas formas, a líquida, utilizada na realização dos exames diagnósticos (ambulatorio) e a sólida (cápsula), utilizada exclusivamente no quarto terapêutico. A forma encapsulada é utilizada para reduzir o risco iminente de contaminação, tanto do ambiente quanto dos profissionais, pois a atividade do material é grande, além de evitar a contaminação possível do ar devido à volatilidade do material. Há ainda uma sala de espera, designada exclusivamente para alocar os pacientes antes e depois do exame, com a finalidade de isolá-los dos demais pacientes do ambulatório.

O setor também possui duas salas dedicadas para exames da área, contendo em uma delas um captador de tireóide e um antigo aparelho para cintilografia, que ainda mantém sua funcionalidade, e outra com um aparelho para cintilografia moderno, doado por outra instituição pública de saúde. Além disso, há uma sala de rejeitos de materiais, devidamente blindada, onde são depositados os resíduos ou qualquer material contaminado, que é monitorada pelo Supervisor de Radioproteção (físico).

Quando a dose necessária para o paciente ultrapassa 30 mCi, a legislação brasileira indica a internação no quarto terapêutico durante o tempo em que for necessário para que o limite de dose, proveniente do ^{131}I , alcance limites aceitáveis (geralmente 48 ou 72 horas). Atingindo o limite aceitável, o paciente é liberado para a residência, mas com as orientações do físico e do médico para os cuidados em relação à proximidade com os familiares, enfermeiros, mulheres grávidas, crianças e animais. Em 2008, a instituição construiu um quarto terapêutico dentro de uma das enfermarias e passou a internar pacientes em tratamento.

A instituição possui todos os equipamentos de proteção individual para cada um dos profissionais que lidam com o ^{131}I , regulamentados pela CNEN, como: dosímetro (dispositivo que registra a dose absorvida pelo trabalhador durante as atividades no serviço), luvas e vestimentas (avental descartável, propé e máscara de tecido não tecido – TNT). O avental de chumbo não é utilizado porque é inviável para as atividades com fontes não seladas, embora a instituição o tenha disponível. Não possui máscara de proteção respiratória, por não ser considerada necessária para as práticas realizadas.

A atividade com o ^{131}I apresenta riscos físicos para os trabalhadores, devido à exposição às radiações ionizantes em todo o processo de trabalho, desde a preparação do material, na radiofarmácia, até a administração da dose e, posteriormente, na monitoração dos resíduos, pois a fonte radioativa não está contida em um aparelho que possa servir integralmente como barreira. A proteção dos trabalhadores vai depender do tempo de exposição à radiação, a distância da fonte e a blindagem (anteparo ou barreira) que possa estar entre o ser humano e a fonte radioativa, como por exemplo o biombo de chumbo do quarto terapêutico.

Em relação à “organização do trabalho prescrito”, o Serviço de Medicina Nuclear é constituído por cinco profissionais: dois médicos, sendo um chefe e responsável técnico, um físico e dois técnicos, em radiologia e laboratório, todos com especialidade em Medicina Nuclear. O trabalho prescrito é guiado pelas normas e regulamentos da CNEN.

Alguns profissionais de enfermagem, que já trabalhavam na enfermaria do quarto terapêutico, servidores públicos com formação específica da área de enfermagem, foram designados para serem auxiliares do setor durante a estadia do paciente no quarto terapêutico: quatro enfermeiras (nível superior), duas técnicas de enfermagem (nível médio completo) e quatro auxiliares de enfermagem (nível médio completo). Os profissionais de enfermagem participaram de um treinamento com o anterior físico da própria instituição, para a realização das funções com esta fonte radioativa, antes do início das atividades no quarto terapêutico. Entretanto ficaram muitas dúvidas a respeito, que serão relatadas adiante.

O físico, credenciado pela CNEN, é o responsável pela supervisão em radioproteção do serviço, além de liberar as salas contaminadas para a limpeza. Para verificar o nível de contaminação no ambiente, o supervisor utiliza um contador Geiger para saber se o mesmo está dentro dos limites permitidos para circulação de pessoas. Além da supervisão, o físico tem a função de orientar os profissionais, pacientes e público quanto à proteção radiológica e descarte de materiais radioativos.

O Serviço é chefiado por um dos médicos, que também já foi supervisor de radioproteção na instituição durante um período, sendo credenciado pela CNEN.

A função dos técnicos é manipular os materiais radioativos, fracionando os mesmos até atingir a dose necessária para o exame, além de administrá-la ao paciente, sob a orientação dos médicos. O técnico ainda tem a função de orientar o paciente em situações de rotina do serviço e participar na preparação do quarto terapêutico. Entretanto a administração das doses no quarto terapêutico cabe aos médicos e ao físico.

Enquanto o paciente está internado no quarto terapêutico, que se situa na enfermaria, o mesmo permanece sob a assistência da enfermagem, que se organiza em escalas de plantão. Em cada plantão, sempre que possível, deve-se alocar um enfermeiro, um técnico de enfermagem e um auxiliar de enfermagem para o quarto terapêutico. Todos os profissionais de enfermagem que trabalham neste serviço possuem dosímetro individual e os equipamentos de proteção recomendados, caso necessitem entrar no quarto para atendimento do paciente em procedimento de emergência. Durante a pesquisa não houve internação no quarto terapêutico, porque houve um período em que o físico estava de licença, segundo as informações dos trabalhadores.

Em relação à “organização real do trabalho”, utilizou-se os procedimentos metodológicos da análise de conteúdo⁶⁴, para análise e interpretação dos dados das entrevistas, que se organizou em três partes distintas: a pré-análise; a exploração do material e o tratamento dos resultados e a interpretação.

A fase de pré-análise consistiu em conhecer o texto e verificar as impressões sobre os entrevistados e temas abordados, visando criar categorias empíricas.

Na segunda fase, os dados foram transcritos na íntegra, sem edição, e as respostas foram estruturadas numa planilha para facilitar a análise posterior, alinhando-se as categorias empíricas e os índices. A análise foi feita para cada um dos quinze entrevistados e a unidade de registro considerada para a tabela foi a temática.

Ao final da codificação dos dados, procedeu-se ao tratamento dos dados, comparando os resultados entre os entrevistados, observando as frequências e discrepâncias com que as unidades de significação aparecem, bem como os núcleos de sentido para a análise temática. Realizou-se também uma análise da enunciação, que apresenta uma concepção do discurso como palavra em ato, pois “o discurso não é um produto acabado, mas um momento num processo de elaboração”⁶⁴. Bardin⁶⁴ faz referência a D’Unrug, que sugere alguns índices para a análise da enunciação. Em seguida, foram feitas as inferências e a interpretação dos dados.

O roteiro para as entrevistas se dividiu em duas partes, sendo a primeira parte composta de uma questão, onde se buscou verificar os traços principais das atividades. A segunda parte é composta de nove questões e teve como objetivo analisar as influências da organização do trabalho prescrito sobre os sujeitos; os efeitos dos sistemas defensivos individuais e coletivos sobre o sofrimento e as repercussões sobre a saúde física e psíquica; além de identificar os saberes-fazer de prudência (*savoir-faire de prudence*)¹⁶ para o enfrentamento dos riscos.

A Tabela 1 descreve as categorias empíricas e os índices referentes a cada questão do formulário.

Tabela 1 – Descrição das categorias empíricas e índices observados em cada uma das questões aplicadas aos entrevistados

Partes	Questão	Categorias	Índices
1ª	1	Traços principais das atividades	Atividades
	1	Motivação para a função	Escolha
	2	Conhecimento prévio das prescrições	Preparação
	3	Mecanismos de defesa individuais	Imprevisões
	4	Estratégias defensivas coletivas	Adaptações
2ª	5	Percepção de risco	Problemas
	6	Estratégias operatórias individuais	Segurança
	7	Saberes-fazer de prudência	Equipe
	8	Repercussões sobre a saúde	Acidentes
	9	Ideologias defensivas da profissão	Saúde

Parte 1:

- 1ª Questão: Se existisse outra pessoa perfeitamente idêntica a você mesmo, do ponto de vista físico, como é que lhe diria para se comportar no seu trabalho, em relação a sua prática, aos seus colegas de trabalho e à hierarquia, de forma que ninguém se apercebesse que se tratava de outra pessoa que não você?

Esta questão foi extraída do método das instruções ao sócia⁴², originalmente proposto por Oddone, Re e Briante⁶⁶ no Movimento Operário Italiano (MOI), e adaptada ao contexto, tendo como objetivo elucidar o processo de trabalho dos sujeitos, a prática de cada profissional com o ¹³¹I. A apresentação desta questão, da maneira em que foi formulada, tinha

o intuito de fazer com que o trabalhador fizesse referência ao trabalho real e não ao trabalho prescrito, da mesma forma em que foi realizada durante o MOI.

As principais características do trabalho real desenvolvido pelo médico, a partir das entrevistas foram: atendimento aos pacientes no ambulatório; observar as normas de radioproteção não se expondo mais que o necessário; manter-se atualizado com as pesquisas; definir as doses terapêuticas necessárias para cada paciente (ambulatório e quarto terapêutico); administrar as doses no quarto terapêutico; avaliar os exames e emitir laudo; orientar o paciente e a preparação do quarto terapêutico para a internação; indicação de exames e orientação ao paciente durante a alta.

Os traços principais das atividades da área de Medicina Nuclear podem ser constatados pela fala do médico:

[...] eu ... não ... bom ... a manipulação do Iodo ... ah! ... o que é que acontece ... o meu contato com o Iodo é mais com o paciente nas doses de câncer, porque as doses para hipertireoidismo são os técnicos que dão e eu entro no revezamento nas doses mais altas, que são as doses em que o paciente fica internado [...] (M2)

A atividade do físico envolve a monitoração de área; orientar pacientes, público e trabalhadores sobre a radioproteção e descarte de material radioativo; supervisionar os procedimentos de radioproteção; fazer um plano de radioproteção, que deve ser revisto e pode ser modificado periodicamente e preparar relatório para a CNEN.

O trabalho efetivo do técnico em Medicina Nuclear se constitui em ligar os aparelhos; preparar o material na radiofarmácia; administrar a dose na radiofarmácia, ficando o mínimo possível próximo do paciente; orientar o paciente antes e depois do exame, segundo as prescrições do médico e agendar o retorno do paciente para a consulta médica, após a administração das doses.

As principais características da prática do enfermeiro em relação ao quarto terapêutico são orientar os auxiliares de enfermagem sobre como lidar com o paciente do quarto terapêutico; passar as informações sobre o paciente para a equipe; realizar a consulta de enfermagem com o paciente, antes da administração da dose, informando sobre os procedimentos de segurança e dar assistência ao paciente durante a estadia do mesmo no quarto terapêutico.

As atividades do técnico de enfermagem são: orientar o paciente; aferir o paciente (verificar a pressão, temperatura, etc.); administrar medicações necessárias e falar com o paciente pelo interfone durante a internação do mesmo no quarto terapêutico, enquanto que as

atividades do auxiliar de enfermagem, além disso, ainda envolve verificar o abastecimento de medicação.

Segundo o relato de todos os profissionais de enfermagem, nunca houve uma intercorrência em que fosse necessário a entrada no quarto terapêutico, durante a internação do paciente, embora todos os profissionais estivessem orientados sobre os procedimentos de radioproteção e afirmassem que entrariam caso fosse necessário. No entanto, insistem em afirmar que gostariam de obter mais informações a respeito dos riscos iminentes da exposição ao ¹³¹I: “[...] se houver uma parada cardíaca o biombo não seria proteção [...]” (E2); “[...] eu nunca entrei ... tive necessidade de entrar no quarto [...] e eu não sei nem se esse quarto aí tem o preparo pra atender esse tipo de paciente ... acho que a gente tinha que ter [...] mais preparo, mais conhecimento ... só a palestra eu achei insuficiente [...]” (TE2)

As falas dos profissionais de enfermagem, carregadas de ansiedade, denotam que além das cargas físicas comumente detectáveis, estão as cargas psíquicas inerentes ao trabalho perigoso, que também ocasionam o desgaste do próprio organismo. Dejours³³ afirma que a manifestação a nível mental do perigo costuma ser negligenciada e aponta que:

O medo relativo ao risco pode ficar sensivelmente amplificado pelo desconhecimento dos limites deste risco ou pela ignorância dos métodos de prevenção eficazes. Além de ser um coeficiente de multiplicação do medo, a ignorância aumenta também o custo mental ou psíquico do trabalho. (p.66)³³

Um estudo de Peres et al.⁶⁷ sobre a percepção de riscos no trabalho rural também constatou que os trabalhadores percebem o risco, embora desconheçam os limites em relação ao risco por uma questão de invisibilidade. O processo de pulverização de agrotóxicos, em relação às condições de trabalho, não causa um grande desconforto físico, mas o perigo está presente, sem ser claramente visualizado.

A CNEN⁶ regulamenta que os trabalhadores devem possuir conhecimento sobre os riscos associados à sua saúde em virtude das suas funções, assim como noções de primeiros socorros, sendo o supervisor de radioproteção o responsável pelo treinamento dos trabalhadores.

Parte 2:

- 1ª Questão: O que o (a) levou a escolher sua função?

Esta questão referiu-se à escolha em trabalhar na função de lidar com fontes radioativas, na medida em que estaria relacionada à motivação para a função, para saber as relações entre este item e o teor das estratégias realizadas no trabalho real.

Tanto os médicos, como o físico escolheram trabalhar com fontes radioativas. Os técnicos de Medicina Nuclear, por trabalharem em áreas afins, foram convidados e aceitaram. Já os profissionais da equipe de enfermagem foram designados a exercer atividades na área, apresentando resistência a princípio: “[...] eu não escolhi ... foi imposto mesmo ... se você não quiser você vai ter que sair do seu plantão e ir para o fim de semana ... foi falado pela chefia ... porque ninguém queria ... não foi só eu não ... ninguém queria [...]” (AE2)

Como esclarece Dejours³⁷, a organização do trabalho prescrito envolve também as relações de poder e este relato evidencia um conflito entre a organização do trabalho prescrito e o funcionamento psíquico dos sujeitos, que pode ser gerador de sofrimento para o trabalhador.

- 2ª Questão: Precisou preparar-se para exercer a função? Se a resposta for sim, de que forma?

A razão da inclusão desta questão era saber a relação que teria a preparação para a função, o conhecimento das normas, regulamentos e recomendações, com a introdução de mudanças na atividade.

Os resultados mostraram que os médicos, o físico e os técnicos de Medicina Nuclear tiveram formação específica para a função, enquanto a equipe de enfermagem passou apenas por um treinamento no próprio local de trabalho, para lidar com o ¹³¹I no quarto terapêutico: “[...] houve um curso com o físico, que fez uma rotina pra nós e nós começamos a trabalhar em cima daquilo [...]” (E1).

A falta de conhecimento em relação às normas e regulamentos de proteção radiológica e limites dos riscos coloca o trabalhador na posição de mero operador, destituído de subjetividade, como no Taylorismo. Dejours (p.49)³⁷ afirma que “o nível de qualificação, de formação não é, via de regra, suficiente em relação às aspirações. O sofrimento começa quando a evolução desta relação é bloqueada”. O conteúdo significativo do trabalho em relação à profissão, que contém uma idéia de evolução pessoal e de aperfeiçoamento em relação a uma profissão ficam dificultados.³⁷ Assim sendo, é possível que se reflita também na qualidade dos modos operatórios criados na atividade.

- 3ª Questão: Relate situações imprevistas ocorridas no seu trabalho com o ¹³¹I. O que fez para solucioná-las?

A solução de situações imprevistas no trabalho, abordada por esta questão, está relacionada aos mecanismos de defesa individuais, por isso sua inclusão. Dejours^{15,39} afirma, em relação aos mecanismos de defesa individuais, que a percepção do risco se contrapõe à tentativa de eufemizar, abrandar a consciência do sofrimento, através da negação do risco.

As recomendações foram para que só entrassem no quarto terapêutico para aferir a pressão do paciente hipertenso em caso de emergência e que o mesmo continuaria a fazer uso da medicação durante a estadia no quarto. Contrariando as prescrições, um enfermeiro, mesmo sabendo em linhas gerais dos riscos de exposição, afirmou entrar de forma rotineira, para verificar a pressão do paciente hipertenso:

[...] porque as pessoas tem muito medo ... porque pra a gente isso é muito novo [...] se eu errei a culpa é minha porque noções ... o básico eles passaram [...] eu entro [...] porque não quero chegar de manhã e ver o paciente duro ou tortinho [...] eu evito que um técnico ou auxiliar entre [...] e a gente não ganha nada em relação a isso ... não ganhamos férias nem gratificações [...] (E1)

Nesse caso, observa-se a ambivalência afetiva a que se refere Dejours³⁹, pelas idéias contraditórias que se apresentam concomitantemente, como a referência ao medo e a atenuação ou negação do risco, que leva à ultrapassagem de uma prescrição, como uma espécie de analgésico diante do sofrimento.

Além disso, há uma interpolação no discurso de uma racionalização quando o profissional introduz uma explicação para a entrada no quarto. D'Unrug apud Bardin⁶⁴, afirma que a razão pode desempenhar um papel de defesa. Laplanche & Pontalis⁶⁸ definem racionalização como um mecanismo pelo qual o sujeito procura apresentar uma explicação coerente do ponto de vista lógico, ou aceitável do ponto de vista moral, para uma atitude, ação, idéia ou um sentimento, cujos motivos verdadeiros não percebe.

Quanto às férias e gratificações, segundo os regulamentos da IAEA⁶², nenhum tipo de benefício compensatório como salário, férias, horas de trabalho ou gratificações adicionais devem ser usados como substituto para a provisão de medidas para a proteção da própria saúde. As condições de emprego devem ser independentes da possibilidade de exposição ocupacional.

A legislação brasileira, através da Constituição Federal (art.7, cap.II - Dos Direitos Sociais)⁶⁹, prevê adicional de remuneração para as atividades penosas insalubres ou perigosas. Há gratificação tanto por substâncias radioativas dos servidores⁷⁰, quanto para o regime CLT⁷¹. Entretanto a aposentadoria e o período de férias difere para cada regime.

Já no Movimento Operário Italiano⁵⁶, a discussão tem um alcance maior, pois o objetivo era a superação da monetização do risco pela eliminação da nocividade no trabalho. Ao invés do adicional de insalubridade, uma melhor organização do trabalho, de modo que os sujeitos que trabalhassem não sofressem danos à saúde. Para alcançar esta finalidade, era preciso uma mudança nos modos de produção, com o objetivo da prevenção, assumida pelos próprios trabalhadores.

Por sua vez, a fala anterior do enfermeiro, à primeira vista, poderia comportar outras interpretações, além da que foi dada. Entretanto, uma análise da enunciação, segundo Bardin⁶⁴, ao contrário da análise temática, estuda cada entrevista como uma totalidade organizada e singular de cada sujeito, podendo ser corroborada pela fala seguinte do mesmo enfermeiro: “[...] uma vez ela ficou com um nódulo porque não estava tomando direito ... mastigar o limãozinho direito [...] e teve que palpar ... você ver ... aí eu calcei a luva [...] deixa eu ver ... realmente ... e eu liguei para o médico [...] eu não vou deixar o paciente morrer [...]” (E1)

Outra vez o desacordo quanto à prescrição, porque o profissional poderia se comunicar pelo interfone com o paciente no quarto, e a figura de retórica, a hipérbole: “[...] eu não vou deixar o paciente morrer [...]”. D’Unrug apud Bardin⁶⁴ afirma que a pessoa tenta dominar a contradição entre duas idéias incompatíveis, ao nível do próprio discurso, como pela manipulação através da hipérbole, na qual o afastamento entre a expressão e a realidade traduz a intensidade do desejo. Dejours¹⁵ aponta que confrontar o risco aparece como uma escolha deliberada, como uma expressão de desejo, daquilo que a princípio seria uma defesa, a negação do risco.

“[...] aqui nunca teve nada ... a única coisa bobeirinha que às vezes tem ... aqui a gente nunca teve nada ... alguma coisa que tem é às vezes o paciente bebe ... na maioria é criança ... às vezes deixa cair no chão ... aqui não ... com o ¹³¹I não ... pelo menos comigo não [...]” (T1)

Observa-se a recorrência de uma denegação no discurso do técnico em Medicina Nuclear: “[...] aqui nunca teve nada [...]”. Bardin⁶⁴, citando D’Unrug, indica que para nos convencermos e convencer o outro, repete-se a idéia.

Em *A negativa*, Freud⁷² aponta que “o conteúdo de uma imagem ou idéia recalçada pode abrir caminho até a consciência, com a condição de que seja *negado*” (grifo do autor), sendo uma suspensão do recalque, embora não uma aceitação do que está recalçado, equivalendo-se a uma afirmação. Nesse caso, a resposta à pergunta formulada poderia referir-se aos equipamentos, não necessariamente aos acidentes, configurando a denegação. A palavra “bobeirinha” revela um esforço para eufemizar a consciência do sofrimento, comprovando Dejours³⁹.

[...] eu trabalhei grávida aqui nos nove meses de gravidez e a gente mudou a estrutura aqui do serviço ... um pouco ... eu não tinha mais contato com o paciente, também não dava dose, diminui bastante minha exposição ... se eu tivesse ficado exposta eu ia ter algum tipo de problema [...] (M2)

Segundo a legislação brasileira, na Norma Regulamentadora do MT (NR 32)⁷³: “toda trabalhadora com gravidez confirmada deve ser afastada das atividades com radiações ionizantes, devendo ser remanejada para atividade compatível com seu nível de formação”.

A médica relata ter “diminuído” a exposição, mas de acordo com as normas brasileiras, deveria ser realocada para outra função de nível superior, de forma a não realizar atividades com radiações ionizantes. Desta forma estaria minimizando o risco numa tentativa de abrandar a consciência do mesmo, em que ela nega ter sido exposta.

De acordo com a norma internacional (IAEA)⁶², a notificação de gravidez não deve ser considerada como uma razão para excluir uma mulher grávida do trabalho; o empregador deve adaptar as condições de trabalho a respeito da exposição ocupacional para assegurar que o embrião ou o feto disponha do mesmo nível de proteção quanto o requerido para membros do público. Nesse caso ela estaria de acordo com as normas internacionais e em desacordo com as normas brasileiras.

Entretanto, Barber et al.²⁴ discutem que o trabalho com o ^{131}I é um problema particular, citando o artigo publicado de Phipps, Smith & Harrison sobre os coeficientes de dose fetal de absorção materna de ^{131}I para todos os estágios da gravidez e estágio neonatal. O artigo examina um aspecto do trabalho num departamento de Medicina Nuclear no qual a fonte de ^{131}I é incontrolável, para determinar que restrições se aplica a uma trabalhadora grávida da equipe de limpeza. Em seguida à saída do paciente em tratamento, o quarto é descontaminado e descontrolado, e o *staff* de limpeza monitorado imediatamente após o processo de limpeza. A monitoração nas mãos raramente detectaram contaminação, mas a monitoração de corpo inteiro indicou que os níveis de contaminação excederam a dose limite para o feto. Portanto, os autores concluem que a mulher grávida deve ser excluída das situações onde acidentes podem ocorrer ou onde a fonte ^{131}I é incontrolável ou imprevisível.

Assinala-se que, independentemente do conhecimento das normas e regulamentos ou da motivação para a função, em todas as profissões, os trabalhadores elaboraram mecanismos de defesa individuais na sua prática.

Ainda nesta questão, um enfermeiro relata um incidente ocorrido com uma paciente, que pode ser relevante, devido às discussões já existentes em algumas pesquisas:

[...] a única no período de três anos que teve reação de náuseas e vômitos e angústia por ficar lá sozinha ... era uma menina jovem ... entre a adolescência e a idade adulta ... você via que tinha angústia em relação à doença ... quando ela viu que estava sozinha exacerbou a náusea, o vômito, a ansiedade ... ela foi ao corredor ... teve vômito ... ele sabe que está fechado, mas não está preso [...] (E4)

O vômito, a náusea podem acontecer com frequência com a ingestão da dose, mas o que chama a atenção nesse relato é a sensação de confinamento, que fez com que ela fosse até o corredor vomitar. Uma questão em relação ao quarto terapêutico é que o paciente precisa ficar isolado e alguns pacientes têm dificuldade.

Nesse caso, a CNEN⁶ permite a permanência de um visitante, mas a pessoa ficará exposta à radiação, proveniente do paciente. Além dos sintomas físicos, podem ser ressaltados os aspectos psíquicos ligados ao confinamento e a alta exposição para os trabalhadores.

No Brasil, a CNEN⁶ regulamenta que pacientes com doses terapêuticas acima de 30 mCi de atividade de ^{131}I devem ser internados em quarto com sanitário privativo para esta finalidade, sendo o paciente liberado quando a atividade for inferior a 30 mCi.

Entretanto, em alguns países, este limite para liberação varia de acordo com a legislação local. Vetter¹⁹ aponta que nos Estados Unidos, após a revisão da legislação em 1997, a NRC permitiu a liberação de pacientes imediatamente depois da terapia com ^{131}I , se o total de dose efetiva equivalente para um membro do público não excedesse 5 mSv em um ano. Antes o paciente deveria ser hospitalizado se a atividade para o paciente ultrapassasse 30 mCi. Assim um paciente poderia ser tratado com uma quantidade mais alta de ^{131}I como um paciente externo desde que não excedesse 5 mSv, com a promessa de manter a exposição à radiação para outros indivíduos sob controle, mediante recomendações. Caso a dose excedesse 1 mSv, os licenciados deveriam estimar a dose para os membros do público, incluindo os membros da família, e adverter o paciente para evitar que a dose dessas pessoas exceda 1 mSv.

Grigsby et al.²¹ realizaram um estudo inédito para medir a exposição à radiação para os membros da família do paciente, em terapia com o ^{131}I como paciente externo, segundo a legislação de 1997. As doses para os membros da família estavam bem abaixo do limite (5 mSv) regulamentados pela NRC.

Já Beckers²⁰ comenta que a União Européia adotou um limite anual para membros do público de 1 mSv, com uma dose mínima de 0,03 mSv, cuja pesquisa aponta problemas práticos para o paciente em cumprir a norma.

A alternativa de liberação do paciente logo após a terapia com doses mais elevadas resolve a questão do confinamento e da exposição dos trabalhadores, mas pode apresentar dificuldades para o paciente em termos de limitar a exposição para os membros da família e outros membros do público.

- 4ª Questão: Alguma vez foi preciso adaptar aspectos referentes ao seu trabalho com o ^{131}I para que pudesse atingir melhor desempenho? Se a resposta for sim, de que forma?

Esta questão procurou identificar as adaptações no trabalho, que são elaboradas como estratégias defensivas coletivas para o enfrentamento do medo. Dejours³⁹ aponta que os trabalhadores elaboram tanto mecanismos de defesa individuais como, coletivamente, estratégias defensivas e que elas têm em comum funcionar como atenuadores da consciência do sofrimento.

A maioria dos auxiliares de enfermagem afirma que aferem a pressão e realizam todos os procedimentos pela janela de acesso do quarto terapêutico, estando em desacordo com as prescrições³, pois o recomendado pela instituição é que só aferissem a pressão em caso de emergência: “[...] só entrar em extrema necessidade [...] ele dá o braço pela janelinha e a gente verifica a pressão [...] paciente que é hipertenso, diabético [...] às vezes tem que estar controlando [...] ele só dá o dedo e dá o braço pela janelinha [...]” (AE4)

A percepção do risco pela possibilidade de entrar no quarto fez com que elaborassem coletivamente esta estratégia, tendo como finalidade abrandar o sofrimento por meio do enfrentamento do risco, como se fosse uma escolha deliberada. Há a interpolação de uma racionalização: “[...] às vezes tem que estar controlando [...]”.

Os sujeitos não ficam passivos diante do medo, como afirma Dejours, eles se defendem, nesse caso por meio de estratégias defensivas coletivas, não obstante o conhecimento das normas ou da motivação para a função.

Um estudo realizado por Mendes, Costa & Barros⁷⁵ para investigar as estratégias defensivas de enfrentamento do sofrimento psíquico no trabalho bancário, com base no modelo teórico-metodológico da Psicodinâmica do Trabalho afirma que os mecanismos de defesa, sejam eles individuais ou coletivos, são um processo que busca transformar e minimizar a percepção da realidade que faz o trabalhador sofrer. Afirmam que é um processo estritamente mental, pois geralmente não modifica a realidade patogênica imposta pela organização do trabalho.

As mesmas autoras situam a definição de defesa como “modos de agir individuais ou coletivos manifestos por meio de mecanismos de negação e/ou controle do contexto de trabalho causador de conflitos e contradições, que geram custo humano e sofrimento psíquico”⁷⁵. Nesta pesquisa encontraram as estratégias defensivas coletivas de racionalização e negação.

³ Brito⁷⁴ caracteriza o trabalho prescrito em parte pelas ordens emitidas pela hierarquia (orais e escritas), assim como as instruções, os protocolos e as normas técnicas de segurança a serem seguidos.

Já Mendes & Linhares⁷⁶ analisam as estratégias defensivas coletivas na prática do enfermeiro com pacientes da UTI de um hospital público, para enfrentar o sofrimento gerado na relação com o paciente, pelo confronto contínuo com os conteúdos de vida e de morte. Encontraram quatro estratégias: a impessoalidade no contato com o paciente, o distanciamento emocional, a evitação da comunicação e a valorização dos procedimentos técnicos. Comentaram que, se por um lado elas minimizam o contato com o sofrimento, por outro lado podem ter efeitos patológicos, interferindo na qualidade dos serviços ou na vida pessoal.

Neste último, observa-se que as estratégias defensivas coletivas já não são apenas um processo puramente mental, mas se estendem a uma ação ou a um procedimento, que visa reduzir o sofrimento. Por sua vez, Dejours¹⁶ enuncia que os trabalhadores elaboram mecanismos de defesa contra o medo, enquanto os saberes de prudência são procedimentos específicos eficazes contra os próprios riscos.

O fato de verificar a pressão pela janela foi elaborado a partir do medo de entrar no quarto, dando origem ao procedimento. Se por um lado minimiza de certa forma o risco para os trabalhadores, por outro lado expõe as pessoas que transitam no corredor (outros pacientes, familiares dos pacientes e outros profissionais). Além disso, de acordo com a Norma CNEN-NE-3.05⁶, o quarto terapêutico é uma das áreas de acesso controlado e, se necessário, deve ser provida de blindagem, de modo que as áreas externas sejam classificadas como livres.

- 5ª Questão: Você acha que sua atividade com o ¹³¹I pode causar algum problema? Se a resposta for sim, qual?

A quinta questão refere-se à percepção de risco que os trabalhadores teriam quanto à atividade com a fonte radioativa ¹³¹I.

Dejours¹⁶ afirma que os trabalhadores percebem o risco, mas se defendem de diversas formas, contra o medo ou contra o próprio risco. Corroborando as suas pesquisas, todos demonstraram perceber o risco, particularmente o enfermeiro a que foram referidos mecanismos de defesa:

[...] por enquanto é uma dose pequena ... pode acontecer de repente a pessoa estar realmente precisando ... ou uma dose elevada num paciente só ... e eu entrar como ah! ... isso não é nada ... de pouquinho em pouquinho ... ah! ... eu devia ter feito ... agora passou ... como você já fez você está pagando as consequências [...] (E1)

O físico falou dos riscos inerentes à sua função:

[...] proteger da radiação não, da contaminação ... o problema maior não é estar exposto à radiação ... é estar exposto por muito tempo ... se cai no seu corpo e você não percebe, fica horas, até dias com aquele negócio te irradiando [...] a exposição é muito baixa ... geralmente o dosímetro não vem

nada [...] o copo que o paciente utilizou para beber água ... geralmente é contaminado ... a gente pega pra monitorar, tem que medir a radiação ... se não usar luva tem outro risco, que é o risco biológico [...] (F1)

Entretanto, a IAEA⁶² aponta que a irradiação, em alguns casos, pode produzir efeitos tão prejudiciais quanto a contaminação.

- 6ª Questão: De acordo com a sua experiência, que sugestões você daria a um colega para aumentar a segurança no trabalho com o ¹³¹I? Por que?

Dejours¹⁶ afirma que os trabalhadores são capazes de criar modos operatórios novos com a finalidade não só de obter um melhor desempenho, mas também de diminuir os riscos e adquirir maior segurança no trabalho.

Segundo Dejours¹⁵, somente algumas estratégias operatórias individuais são aceitas coletivamente, constituindo os saberes-fazer de prudência (*savoir-faire de prudence*)¹⁶. Observa-se que as estratégias operatórias individuais encontradas não estavam nas prescrições: “[...] às vezes tem que ser à força ... mãe segura, pai segura... às vezes agente tem que botar o líquido na seringa e botar lá dentro da boca ... se for uma criança muito agitada tem que ser assim [...]” (T2)

Apesar da realização de exames de tireóide em crianças utilizar doses bem pequenas de ¹³¹I, Gilbert et al.²⁸ apontam para o fato de que os estudos de Chernobyl contribuíram fortemente para estabelecer que a exposição ao ¹³¹I em crianças pode aumentar o risco de câncer de tireóide na idade adulta. Estes estudos se esforçaram em quantificar o risco a partir da dose, embora compreendendo que ambos, o efeito de proteção e deficiência hormonal são importantes.

- 7ª Questão: Que maneiras de realizar o seu trabalho você acha que seriam interessantes para que uma pessoa que estivesse começando aprendesse com a sua equipe?

Esta questão se refere às estratégias operatórias coletivas, ao que Dejours¹⁶ denominou de saberes-fazer de prudência (*savoir-faire de prudence*). São modos operatórios novos, que são criados e aceitos coletivamente, a partir da prática, e que depois constituem o acervo de saberes da profissão, que visam não só ao bom desempenho, mas se apresentam como verdadeiras normas de segurança no trabalho.

O médico e o físico concordam nas respostas de que há um revezamento entre eles na administração das doses no quarto terapêutico, para diminuir a exposição.

[...] então quanto aos cuidados com o Iodo a primeira orientação é evitar ficar tempo prolongado com o paciente ... geralmente eu já adianto tudo, atendo o paciente só pra resolver as minhas dúvidas, que eu tenho em relação ao caso e examinar ... no quarto terapêutico se revezam os dois médicos e o físico nas doses [...] (M2)

Outro procedimento criado pela equipe é a utilização de saco plástico na arrumação do quarto, para evitar que, caso o paciente vomite no chão, não o contamine e ao mesmo tempo possa facilitar sua limpeza: [...] a dose dá enjoô, dá náusea e quando o paciente vomita é um problema, ele pode contaminar tudo. A gente deixa um balde forrado em que ele pode vomitar ... a gente explica pra ele pra fechar tudo, não deixar comida no chão [...] (M1)

O médico e o físico contam também como administram a dose no quarto, virando o castelo de chumbo para baixo (onde fica o comprimido a ser ingerido pelo paciente), para evitar a contaminação do paciente, o que constitui uma criação dos próprios trabalhadores. Depois pedem para colocá-lo no chão para que não caia:

[...] no quarto agente orienta o paciente ... a gente sai da sala, senão a gente toma uma dose brutal de radiação e eu fico da porta olhando, tomando um pouco de radiação do lado de fora para ver se ele conseguiu tomar direitinho ... tem um invólucro de chumbo ... a gente vira de cabeça para baixo ... já desenrosca pra ele, mas não abre. (M1)

O médico e o físico afirmaram que há um projeto para mudança no processo de trabalho da instituição, com a substituição do ^{131}I por outro radioisótopo para exames, expondo menos o trabalhador:

[...] se faz muito Tecnécio primeiro porque ele é mais barato [...] você faz a imagem com o Tecnécio e dá uma dose bem baixinha de Iodo pra fazer a captação, porque o Tecnécio não dá o valor de captação, ele não quantifica, ele só faz a imagem, pra fazer a captação você tem que dar o ^{131}I ou o ^{123}I ... mas ninguém faz o ^{123}I só pra fazer a captação ... ele é muito caro [...] então você dá uma dose menor de ^{131}I [...] que aí você pode fazer a captação e expõe menos o paciente [...] (M2)

[...] e certamente diminui a exposição dos trabalhadores ... o Iodo é o que mais expõe ... ele é terrível ... mas pra terapia só serve o ^{131}I . Você só vai substituir pro exame, mas pra terapia só ele funciona ... não tem substituição ... o pesado é a terapia ... o problema dele é que ele tem a radiação gama de alta energia ... é isso que faz com que ele exponha mais os trabalhadores. Já o ^{123}I tem a radiação gama bem menor [...] (M2)

[...] geralmente não é o ^{131}I que se usa, por exemplo, poderia usar o ^{125}I ... poderia usar o Tecnécio ... seria uma coisa interessante ... se você usa o ^{125}I ou ^{123}I você trabalha mais fácil porque ele decai mais rápido ... e sem falar que a qualidade da imagem com o Tecnécio é melhor ... a equipe teve que adaptar o procedimento para ter a melhor imagem possível [...] (F1)

O uso de outros traçadores que expõem menos o trabalhador é da maior importância. Fritsch²⁹ reanalisa em seu artigo as incertezas das doses equivalentes depositadas na tireóide após ingestão do ^{125}I , ^{129}I e o ^{131}I . As incertezas maiores são para o ^{129}I , devido à sua meia-vida longa. Os resultados sugerem que poderia haver substituição do ^{131}I pelo ^{125}I , entretanto pode-se observar que o valor financeiro do ^{131}I é menor, tornando-o mais viável.

Além dos saberes-fazer de prudência, algumas “boas práticas” que já estavam previstas na legislação também são realizadas pela equipe. Todos costumam comunicar-se, mesmo em horários diferentes, passando as informações: [...] se há um acidente eu tenho que comunicar, a gente se comunica, a gente se vê, a gente sempre fala por telefone, passando o serviço [...] (T2)

Os médicos e o físico informaram que pretendem fazer um treinamento com os profissionais de enfermagem, preparando-os para as situações de emergência no quarto terapêutico: [...] uma coisa que a gente vai fazer que é o curso que o físico vai fazer e eu também me dispus a participar. Eu fico pensando o dia em que a enfermagem precisar fazer uma intervenção, vai ser um problema [...] (M1)

No entanto, esta pesquisa aponta para a necessidade de informações mais precisas a respeito dos riscos, da proteção radiológica para a enfermagem, e não apenas quanto aos procedimentos de emergência.

O físico informa o fato de terem conseguido uma sala de espera para o paciente e faz algumas observações importantes a partir da sua prática:

[...] agora nós conseguimos uma sala de espera dos pacientes que tomaram o Iodo e ficam aguardando fazer o exame ... antes eles ficavam andando pelo hospital ... então várias pessoas ... são expostas, pessoas que não tem nada a ver com a Medicina Nuclear ... vai tomar um cafezinho na cantina e tem um cara que está com o Iodo irradiando ele... isso não é uma boa prática [...] (F1)

[...] seria interessante é isolar o setor para um local mais isolado do hospital ... nem sempre é viável, tem que ver outros aspectos ... aspectos econômicos ... o ideal seria num prédio afastado ... no fundo de um corredor ... onde só vai quem tem clínica [...] (F1)

É importante observar que, para a elaboração dos saberes-fazer de prudência foi necessário tanto a coesão da equipe, quanto a motivação e o conhecimento das normas e regulamentos. Dejours¹⁵ faz referência à mobilização subjetiva, o desejo de cooperar com o grupo de trabalho, que depende da dinâmica entre a contribuição e a retribuição de natureza simbólica, do reconhecimento entre seus pares. A mobilização subjetiva jamais está prescrita pela organização do trabalho.

Segundo Dejours, é o saber-fazer da profissão que é aprendido como arte do ofício, voltado para os próprios riscos, que deve fazer parte de uma prevenção que queira ser verdadeiramente eficaz¹⁶.

No caso do ¹³¹I em Medicina Nuclear não há como prevenir, evitar completamente o risco, mas é necessário que os trabalhadores participem, com os saberes-fazer de prudência, do gerenciamento dos riscos.

Em relação aos saberes-fazer de prudência, Fonseca & Lima⁴⁴ analisaram em que medida a introdução de novas tecnologias na construção civil, como um novo sistema de escoramento de lajes, pode ser causadora de acidentes. A origem dos acidentes estava na ruptura entre a experiência de trabalho anterior e a experiência não plenamente desenvolvida para a nova situação de trabalho. Imaginava-se ser necessário apenas a introdução de um saber técnico específico, mas uma análise ergonômica verificou que os acidentes ocorrem porque os trabalhadores ainda não desenvolveram os saberes-fazer de prudência necessários para controlar os novos riscos. Com a tarefa modificada, as experiências anteriores não mais servirão de base para o desenvolvimento de novos saberes-fazer, não porque os riscos sejam desconhecidos pelos trabalhadores ou porque eles não tenham sido devidamente treinados. Os autores comentam que estes novos saberes-fazer que são desprezados ou desconhecidos pelos responsáveis da segurança, por mais contraditório que seja, é que ajudam a evitar acidentes.

- 8ª Questão: Já se acidentou no seu trabalho com o ¹³¹I? Se resposta for sim, como aconteceu?

Nesta questão se procurou fazer um levantamento dos acidentes ocorridos, pois estão relacionados às possíveis contaminações que, por efeitos determinísticos ou estocásticos, poderiam representar riscos à saúde.

[...] já aconteceu pequenos acidentes de eu me contaminar ... isso já aconteceu ... cair na minha mão e passa na luva ... sujar a mão ... ficar lavando, lavando, lavando sem parar a mão pra sair ... ou de cair alguma coisa no meu sapato ... principalmente quando eu manipulava lá na radiofarmácia as doses terapêuticas ... agora no quarto é comprimido [...]
(M2)

Observa-se que não seria função do médico manipular o produto na radiofarmácia. O acúmulo de funções pode levar o profissional a ficar mais exposto à radiação do que deveria. Além do mais, a forma líquida é mais volátil, portanto apresenta maior risco de contaminação.

O físico pontua sobre as blindagens na instituição: [...] avental de chumbo em Medicina Nuclear não adianta nada ... só atrapalha ... porque dá aquele peso ... porque a energia é maior [...] o tempo de exposição é muito longo ... um avental de chumbo é 0,05 mm ... o biombo tem 2 mm de chumbo [...] (T1)

A Medicina Nuclear possui parâmetros de blindagem completamente diferentes dos padrões tradicionais usados nos outros setores da Radiologia. O avental de chumbo, normalmente utilizado nos serviços de raios X, é inviável para a Medicina Nuclear porque, como explica o físico, necessitaria de 2 mm de chumbo para haver proteção, como acontece com o biombo. O peso poderia ocasionar doenças na coluna vertebral e a energia, além de ser

maior, é constante. Por utilizar fontes não seladas, comprova ser a área da saúde que mais expõe o trabalhador, que ainda pode estar sujeito à contaminação, em caso de acidentes.

- 9ª Questão: Tem algum problema de saúde que pensa estar relacionado a sua função? Se a resposta for sim, como percebeu a sua existência e há quanto tempo?

A última questão procurou avaliar não só a saúde dos trabalhadores, o que eles consideram como problema de saúde, provocado pela exposição à radiação devido ao trabalho com o ^{131}I , mas também a negação da doença, como defesa, em virtude das ideologias defensivas da profissão. As ideologias defensivas da profissão são um acréscimo, um reforço às estratégias defensivas coletivas, que tem como característica ser compartilhado por todos os componentes do coletivo de trabalho.¹⁵

Todos os profissionais da área de Medicina Nuclear negaram qualquer tipo de problema de saúde relacionado ao trabalho com o ^{131}I : [...] relacionado à radiação... não... até hoje não ... não, nunca tive nada ... eu poderia ter estresse por causa do trabalho ... mas não especificamente por causa da radiação ... (M2); [...] estou com um problema no joelho ... estive de licença ... eu tive uma ruptura muscular ... fiquei um mês sem mexer a perna ... até recuperar a musculatura ... não... tirando esse ... não, não tenho ... acho que eu não tenho não ... tem coisas muito piores que o Iodo [...] (F1); Não ... relacionado com a profissão ... não tenho mesmo ... eu tenho certeza que não tenho nada ... todo ano aqui a gente faz exame ... de sangue ... está sempre normal ... não tem problema nenhum [...] (T2); Não tenho nada ... catarata, Iodo, influência do material radioativo ... não, não tenho nada não ... não sinto nada. (T1).

Paralelamente às atitudes de desafio ao perigo há ainda a proibição categórica de falar ou demonstrar o medo, de falar em acidentes, de falar em doença, em dor ou na morte¹⁵, como se fosse mesmo uma ideologia. Dejours afirma que “os trabalhadores não gostam de ser lembrados do que tão penosamente procuram exconjurar” (p.71)³⁷.

Bardin⁶⁴, citando D’Unrug, aponta que as litanias, as repetições aproximadas, a ausência de progressão no discurso, como as negações da doença que aparecem diversas vezes para cada um dos entrevistados, podem ser interpretadas como tentativa de domínio de uma representação, em que o referente é manejado de todas as formas para que se torne familiar. Além disso, há um mecanismo defensivo, uma racionalização na fala de F1: “... tem coisas piores que o Iodo ...”.

Assim, a negação da doença nas entrevistas realizadas pode fazer parte de um sistema defensivo, mais especificamente como manifestação das ideologias da profissão, como aponta Dejours .

Os profissionais de enfermagem também negaram problemas de saúde provenientes da radiação, mas alegando que até agora não tiveram contato com o ^{131}I , não havendo intercorrências em que fosse necessário entrar no quarto.

Ribeiro, Hashimoto & Gaglian⁷⁷, analisando o trabalho dos profissionais da ala psiquiátrica de um hospital geral, observaram uma escassez de diálogos sobre os temores no ambiente de trabalho, em que se estabelece um acordo implícito, onde se decreta a inexistência do mal-estar, manifestado coletivamente. Os autores afirmam que a ausência da fala que leva à negação do mal-estar é um mecanismo importante das ideologias defensivas da profissão.

Ainda em relação às ideologias defensivas da profissão, Dejours¹⁶ afirma que, para suportar o medo, os trabalhadores as elaboram coletivamente, visando inverter a relação com o perigo real do trabalho:

Comportamentos paradoxais de rejeição a medidas de segurança puderam, assim, ser interpretados como verdadeiros desafios lançados ao perigo pela coletividade operária, a fim de afastar, por uma operação simbólica, a vivência de angústia que seria incompatível com o prosseguimento da tarefa. (p.239)¹⁶

No decorrer da pesquisa, o técnico em Medicina Nuclear informou que não usa máscara, embora lide com substância volátil, em que ele nega e afirma ao mesmo tempo: “[...] aqui eu não uso máscara e como é rápido e eu procuro manter a distância dele eu não uso não ... mas o ideal seria ... porque é volátil [...]” (T1)

Na medida em que há uma representação a partir do medo, na qual imagina ser necessário, mas que estaria em desacordo com uma norma, desafiando o perigo, configura-se como uma ideologia defensiva da profissão.

Mais do que isso, o físico afirma que em Medicina Nuclear não se usa máscara, embora aponte que poderia ser necessário para quem manipula na radiofarmácia, onde a dose é maior, podendo ser analisado como um comportamento paradoxal do coletivo da profissão:

[...] não tem necessidade de usar máscara porque em Medicina Nuclear geralmente não se usa máscara [...] o Iodo é volátil, é uma solução de iodeto de sódio [...] a quantidade de material que evapora é muito baixa [...] só um detalhe ... no hospital inteiro só quem recebe dose detectável inclusive é quem manipula a radiofarmácia [...] geralmente o relatório vem zero [...] (F1)

A Norma CNEN-NE-3.02⁶ regulamenta que:

Há uma obrigatoriedade dos trabalhadores sujeitos ao risco de contaminação de utilizar máscaras específicas e/ou outros equipamentos protetores adequados, de acordo com o Serviço de Radioproteção, em função dos níveis de atividade da contaminação. Estes devem ser avaliados no mínimo uma

vez por ano ou após a ocorrência ou suspeita de contaminação interna acidental.

A IAEA⁶² também prevê o uso de máscara: “Quando apropriado, os trabalhadores devem receber adequadas instruções para o próprio uso de equipamento de proteção respiratória, incluindo teste para o bom uso.” Recomenda que “os registrados e licenciados devem minimizar a necessidade de confiar em controles administrativos e equipamento de proteção individual durante as operações normais, e prover medidas de proteção apropriadas.”

Chruscielewski et al.²⁵ apresentam os resultados das doses equivalentes das mãos de 60 trabalhadores, incluindo médicos, enfermeiros, radiofarmacêuticos e técnicos em 5 departamentos de Medicina Nuclear, onde o ^{99m}Tc e o ^{131}I são usados.

Concluíram que, particularmente no grupo dos radiofarmacêuticos, o perigo de dose nas mãos pode ser significativo, porque as doses nas investigações mensais excederam em média 50 mSv, sugerindo uma dose anual que poderia ser mais alta que 500 mSv (limite anual permitido para as extremidades). O dosímetro de corpo inteiro não é suficiente e não reflete a magnitude da exposição nas mãos, recomendando o uso do dosímetro de extremidade (dosímetro de dedo em forma de anel).

É no movimento progressivo tanto de transformação da organização do trabalho, quanto de dissolução dos sistemas defensivos que pode emergir uma evolução na relação entre a saúde física e mental e o trabalho.

7 CONCLUSÃO

O estudo comparou as atividades dos profissionais da área de Medicina Nuclear e da Enfermagem, que lidam com o ^{131}I , com as normas, regulamentos e recomendações de segurança, nacionais e internacionais, investigando as diferenças entre a organização do trabalho real e a organização do trabalho prescrito.

A análise dos discursos dos profissionais entrevistados identificou contradições entre os modelos prescritivos das normas e o que é vivenciado por eles na realidade concreta da atividade. O medo em relação aos riscos fez com que se defendessem, modificando os modos operatórios prescritos, em virtude dos mecanismos de defesa individuais e das estratégias defensivas coletivas, como a racionalização e a negação do risco. Sendo processos inconscientes, os mecanismos de defesa são marcados por uma ambivalência afetiva, entre a percepção do risco e a tentativa de eufemizar a consciência do sofrimento. Os resultados mostraram que na tentativa de abrandar o medo, paradoxalmente, houve maior enfrentamento do risco como defesa.

Independentemente do conhecimento das normas, da motivação para a função ou mesmo do nível de instrução, os trabalhadores foram capazes de elaborar mecanismos defensivos e de perceber o risco, embora as categorias profissionais enfrentassem o medo diferentemente. Os profissionais de enfermagem se mostraram mais ansiosos, pois o desconhecimento dos limites do risco, de métodos eficazes de proteção e segurança, pela falta de informações adequadas, poderiam estar repercutindo num desgaste psíquico maior e de seus organismos em comparação com as outras categorias profissionais. As relações de poder exercidas junto aos profissionais de enfermagem interferiram na motivação dos sujeitos para a função.

Em contrapartida, contra os próprios riscos, observou-se que algumas categorias profissionais recorreram a procedimentos específicos, de uma forma concreta, que faziam parte dos conhecimentos tácitos aprendidos no próprio ofício e eram capazes de minimizar a exposição ocupacional à radiação, como os saberes-fazer de prudência, que não estavam prescritos.

Para elaborar os saberes-fazer de prudência verificou-se a importância da mobilização subjetiva observada a partir da coesão da equipe dos profissionais da área de Medicina Nuclear, da motivação para a função e até certo ponto do conhecimento das normas e regulamentos.

Um dos saberes-fazer de prudência foi o revezamento entre os médicos e o físico para administrar a dose no quarto terapêutico, criado por eles com a finalidade de diminuir a exposição. Além das doses no quarto serem mais altas, ainda consideraram o efeito estocástico, que é cumulativo.

Outro saber-fazer de prudência se refere ao modo de administração da dose no quarto terapêutico. Os médicos ou o físico orientam o paciente e viram o invólucro de chumbo que contém a dose com a tampa para baixo, girando levemente a tampa, sem abrir o frasco. Este procedimento é para evitar a contaminação do paciente. Depois saem da sala, para não serem expostos, e ficam observando da janela de vidro da porta se o paciente ingeriu o comprimido, segundo suas instruções. Se ficassem atrás do biombo, a exposição seria maior.

Os médicos e o físico afirmaram que há um projeto de mudança no processo de trabalho da instituição, substituindo o ^{131}I pelo Tecnécio para exames, porque a qualidade da imagem do Tecnécio é melhor. Como o Tecnécio não quantifica, adicionarão apenas uma pequena quantidade de ^{131}I para fazer a captação. Este procedimento diminui bastante a exposição para os trabalhadores.

Na preparação do quarto terapêutico, costumam colocar um saco plástico para que o paciente não vomite no chão, pois a dose pode enjoar o paciente. Este procedimento evita a contaminação, porque os profissionais precisariam efetuar a limpeza do chão.

Os resultados da pesquisa apontam para a necessidade de informações mais claras a respeito dos riscos, da proteção radiológica, bem como sobre os procedimentos de emergência para a área da Enfermagem. As normas já prescrevem a necessidade de treinamento dos trabalhadores.

Um levantamento dos acidentes demonstrou que eles foram de pequeno porte e ocorreram preferencialmente na radiofarmácia, que utiliza a forma líquida, pois estão relacionados às possíveis contaminações que poderiam representar riscos à saúde no futuro por efeito estocástico.

Foram ainda identificadas algumas ideologias defensivas da profissão, instituídas coletivamente, como a negação da doença e a rejeição ao uso de máscara, especialmente para os profissionais que manipulam a radiofarmácia. As ideologias defensivas da profissão podem induzir o trabalhador ao enfrentamento do risco sem a devida proteção, pois a consciência aguda do risco seria incompatível com a execução da tarefa.

O estudo evidenciou que mesmo num contexto de tecnologias que provêm da energia nuclear, onde o lugar do ser humano parece estar mais submetido ao comando da técnica, para além das normas e planejamentos, ele se mostra ator de todo o processo produtivo. A

ergonomia da atividade já havia enunciado que sempre vai haver uma divergência entre planejamento e execução. É justamente neste desnível que se revela todo o esforço do trabalhador na busca de equilíbrio na sua economia psíquica, mesmo que precário, ou onde ele tem a possibilidade de realização de suas potencialidades.

Segundo a Saúde do Trabalhador, os riscos e efeitos do ^{131}I sobre os trabalhadores não se limitam aos riscos físicos, mas requerem a compreensão de sua dinâmica e complexidade, por serem constituídos eminentemente por aspectos humanos e sociais, os quais só podem ser apreendidos por meio dos discursos dos sujeitos, que revelem os motivos de suas ações.

Por outro lado, o uso da fonte radioativa ^{131}I em Medicina Nuclear não é totalmente previsível ou controlável por ser uma fonte não selada e as normas não são estáticas, assim como o plano de radioproteção, que é revisto periodicamente, podendo ser introduzidas modificações.

A conclusão deste trabalho é que haja a participação dos profissionais com suas experiências no gerenciamento de riscos, num diálogo conjunto entre trabalhadores e especialistas, para que se introduzam novas formas de saber-fazer que repercutam sobre a redução da exposição para os trabalhadores, como os saberes-fazer de prudência.

Apesar de ter sido feito um estudo de caso, poderão ser constatadas semelhanças na organização de trabalho de outras instituições. A identificação de semelhanças e diferenças nos saberes-fazer de prudência de várias instituições poderá vir a contribuir para o desenvolvimento da área no que se refere à proteção radiológica nas atividades em cada local de trabalho. A melhoria da saúde dos trabalhadores pode ocorrer se lhes permitirmos o espaço da palavra, como ser humano criativo, em meio aos processos de trabalho e tecnologias.

As transformações na organização do trabalho e sistemas defensivos podem trazer uma evolução em termos da relação saúde e trabalho.

É essencial que se desenvolvam mais pesquisas para a descoberta de novos produtos e equipamentos que possam servir como alternativa ao ^{131}I para terapia do câncer e do hipertireoidismo, com menor risco de exposição para os trabalhadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Feltre R, Yoshinaga S. Atomística. S. Paulo: Moderna. 1970.
2. Merçon F, Quadrat SV. A radioatividade e a história do tempo presente. QNEsc. 2004; 19. [acesso em Jan 2011]. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc19/a08.pdf>
3. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). Relatório de 2008; vol. 1. [acesso em Jan 2011]. Disponível em: http://www.irpa.net/index.php?option=com_content&view=article&id=444:unscear-2008-report-volume-i-published
4. Bitelli T (org.). Física e Dosimetria das Radiações. 2ª ed. S. Paulo: Atheneu. 2006.
5. Araújo F, Melo RC, Rebelo AM, Dantas BM, Dantas AL, Lucena EA. Proposta de metodologia para tratamento individualizado com iodo-131 em pacientes portadores de hipertireoidismo da doença de Graves. 2007; Radiol Bras. 40 (6):11. [acesso em Out. 2010]. Disponível em: <http://www.scielo.br>
6. Brasil. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Normas. [acesso em Fev 2011]. Disponível em <http://www.cnen.gov.br>
7. Sprawls P. Physical principles of medical imaging. 2ª ed. Madison: Winsconsin: Medical Physics Publishing. 1995.
8. Sherer MA, Visconti PJ, Ritenour ER. Radiation protection in medical radiography. 4ª ed. St. Louis: Mosby. 2002.
9. Tambellini AM, Câmara VM. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. Ciênc. saúde coletiva. 1998; 3(2): 47-59.
10. Freitas CM, Minayo-Gomes C. Análise de riscos tecnológicos na perspectiva das ciências sociais. Hist. cienc. saude – Manguinhos. 1997; 3(3): 485-504.
11. Porto MF. Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental. Rio de Janeiro: Fiocruz. 2007.
12. Lacomblez M, Teiger C. Ergonomia, formações e transformações. In: Falzon P. (org.). Ergonomia. S. Paulo: Blucher. 2007; 587-601.
13. Daniellou F, Béguin P. Metodologia da ação ergonômica: abordagens do trabalho real. In: Falzon P (org.). Ergonomia. S. Paulo: Blucher. 2007; 281-301.
14. Falzon P. Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia. Elementos de uma análise cognitiva da prática. In: Falzon P (org.). Ergonomia. 2007; 3-19.
15. Dejours C. Da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho. 2ª ed. Soudant F (trad.). Lancman S, Sznclwar LI (orgs.). Rio de Janeiro: Fiocruz. 2004.
16. Cru D, Dejours C. Les savoir-faire de prudence dans les métiers du bâtiment. Les Cahiers Médico-Sociaux, 1983 ; v.3, 239-47.
17. França. Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). Tous les dossiers. Démarche et instruments de prévention. [acesso em Jan 2011]. Disponível em: [http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/INRS-FR/\\$FILE/fset.html](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/INRS-FR/$FILE/fset.html)

18. Barrington SF, Kettle AG, O'Doherty MJ, Wells CP, Somer EJ, Coakley AJ. Radiation dose rates from patients receiving iodine-131 therapy for carcinoma of the thyroid. *Eur J Nucl Med*. 1996; 23(2): 123-30. [acesso em Jun 2011]. Disponível em: <http://www.scopus.com>
19. Vetter RJ. Regulations for radioiodine therapy in the United States: current status and the process of change. *Thyroid*. 1997; 7(2): 209-11. [acesso em Jun 2011]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez>
20. Beckers C. Regulations and policies on radioiodine ^{131}I therapy in Europe. *Thyroid*. 1997; 7(2): 221-4. [acesso em Jun 20]. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>
21. Grigsby PW, Siegel BA, Baker S, Eichling JO. Radiation exposure from out patient radioactive iodine (^{131}I) therapy for thyroid carcinoma. *JAMA*. 2000; 283(17): 2272-4. <http://www.periodicos.capes.gov.br>
22. Abu-Khaled YS, Sandouqa AS, Haddadin IM. Radiation Exposure from radioactive iodine ^{131}I in and surrounding the patients' room. *Radiat Prot Dosimetry*. 2009; 135(1): 64-68. [acesso em Jun 2011]. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>
23. Cruz Suárez R, Berard I, Harrison ID, Melo DR, Nosske D, Stain M. Review of standarts of protection for pregnant workers and their offspring. *Radiat Prot Dosimetry*. 2007; 127(1-4):19-22.[acesso em Jun 2011]. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>
24. Barber RW, Parkin A, Goldstone KE. Is it safe to work with iodine-131 if you are pregnant? A risk assessment for nuclear medicine staff involved with cleaning and decontamination. *Nucl Med Commun*. 2003; 24(5): 571-74. [Acesso em Jun 2011]. Disponível em: <http://www.scopus.com>
25. Chruscielewski W, Olszewski J, Jankowski J, Cygan M. Hand exposure in nuclear medicine workers. *Radiat Prot Dosimetry*. 2002; 101(1-4): 229-232. [acesso em 28 jun 2011]. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>
26. Liang Y, Chu RY, Galbraith WK, Macdurmon GW, Sonnad JR. Establishing a threshold for ^{131}I Bioassay in Nuclear Medicine Personnel. *Health Phys*. 2008. 95(5): 175-9. [acesso em Jun 2011]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez>
27. Kerekes A, Kocsy G, Pellet S. Individual monitoring for internal exposure of workers: regulation and practice in Hungary. *Radiat Prot Dosimetry*. 2007; 125 (1-4): 33-36. [acesso em Jun 2011]. Disponível em: <http://www.scopus.com>
28. Gilbert ES, Land CE, Simon SL. Health effects from fallout. *Health Phys*. 2002; 82(5): 726-735. [acesso em Jun 2011]. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br>
29. Fritsch P. Uncertainties in committed equivalent doses to the thyroid after ingestion or inhalation of different chemical forms of $^{125-129-131}\text{I}$. *Radiat Prot Dosimetry*. 2008; 127(1-4): 548-52. [acesso em Jun 2011]. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.br>
30. Wakeford R. The cancer epidemiology of radiation. *Oncogene Nature Publishing Group*. 2004; 23(38):6404-28. [acesso em Jun 2011]. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>
31. Challeton De Vathaire C, Crescini D, Remenieras J, Biau A, Dubuquoy E, Cassagnou H et al. Monitoring of workers occupationally exposed to radionuclides in France: results from February to August 1997 in the non- nuclear energy field. *Radiat Prot Dosimetry*. 1998; 79 (1-4): 145-48. [acesso em Jun 2011]. Disponível em: <http://www.scopus.com>

32. Covens P, Berus D, Buls N, Clerinx P, Vanhavere F. Personal dose monitoring in hospitals: global assessment, critical applications and future needs. *Radiat Prot Dosimetry*. 2007; 124(3): 250-59. [acesso em Jun 2011]. Disponível em: <http://www.scopus.com>
33. Sont WN. First analysis of cancer incidence and occupational radiation exposure based on the National Dose Registry of Canada. *American Journal of Epidemiology*. 2001; 153 (4): 309-18. [acesso em Jun 2011]. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>
34. Athayde M. Resenhas Book Reviews. Rio de Janeiro: Cad. Saúde Pública. 2005; 21(3): 988-90. [acesso em Mar 2012]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v21n3/39.pdf>
35. Conservatoire National des Arts et Métiers. [acesso em Dez 2011]. Disponível em: <http://puf.edu.vn/en/partenaires/conservatoire-national-des-arts-et-metiers>
36. Conservatoire National des Arts et Métiers. [acesso em Dez 2011]. Disponível em: <http://www.fei.edu.br/ptBR/ensino/relacoesInternacionais/Paginas/cnam.aspx>
37. Dejours C. A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho. Paraguay AI, Leal LF (trad.). S.Paulo: Cortez-Oboré, 1992.
38. Gonçalves, MAS. Teoria da ação comunicativa de Habermas: possibilidades de uma ação educativa de cunho interdisciplinar na escola. *Educ. Soc.* 1999; v.20, n.66. [acesso em Jan 2011]. Disponível em <http://www.scielo.br>
39. Dejours C. O fator humano. Betiol MI, Tonelli MJ. (trad.). Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 2005.
40. Furlan R. Freud, Politzer, Merleau-Ponty. *Psicol. USP*. 1999, 10 (2). [acesso em Dez 2010]. Disponível em: <http://www.scielo.br>.
41. Freud S. A dinâmica da transferência In *Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud*. Ed. Standard Brasileira. Salomão J (trad.). Rio de Janeiro: Imago. 1996.
42. Vasconcelos R, Lacomblez M. Entre a auto-análise do trabalho e o trabalho de auto-análise: desenvolvimentos para a psicologia do trabalho a partir da promoção da segurança e saúde no trabalho In: Figueiredo M, Athayde M, Brito J, Alvarez D. (org.). *Labirintos do trabalho: interrogações e olhares sobre o trabalho vivo*. Rio de Janeiro: DP&A. 2004; 161-185.
43. Dejours C, Abdoucheli E. Itinerário teórico em psicopatologia do trabalho. *Glinia DMR. Prévenir*. 1990; n.20.
44. Fonseca ED, Lima FPA. Novas tecnologias construtivas e acidentes na construção civil: o caso da introdução de um novo sistema de escoramento de formas de laje. *Fundacentro. Rev. bras. saúde ocup.* 2007; 32(115), 53-67.
45. Freud S. Cinco lições de Psicanálise In *Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud*. Ed. Standard Brasileira. Salomão J (trad.). Rio de Janeiro: Imago. 1996.
46. Pinto GA. Origens da expressão “organização do trabalho” In Pinto GA. *A Organização do Trabalho no Século 20. Taylorismo, Fordismo e Toyotismo*. S. Paulo: Expressão Popular. 2007.
47. Marx K. Processo de trabalho e processo de valorização In: *O Capital. Crítica da Economia Política*. Livro primeiro. S. Paulo: Abril Cultural. 1983; v.1, p.149-163.
48. Rosen G. A evolução da medicina social In Rosen G. *Medicina Social: aspectos históricos e teóricos*. S. Paulo: Global. 1983, 25-82.

49. Rosen G. A trajetória do conceito de polícia médica. In: Rosen G. Da Polícia Médica à Medicina Social. Ensaio sobre a história da assistência médica. Loureiro A (trad). S. Paulo: Graal. 1980, 171-189.
50. Goldberg M. Este Obscuro Objeto da Epidemiologia In: Costa DC (org.). Epidemiologia, teoria e objeto. S. Paulo: Hucitec-Abrasco. 1990, p. 87-135.
51. Rosen G. Política econômica e social no desenvolvimento da saúde pública In Da Polícia Médica à Medicina Social. Ensaio sobre a história da assistência médica. Loureiro A (trad.). S.Paulo: Graal. 1980, 213-242.
52. Foucault M. O nascimento do hospital In Microfísica do Poder. S.Paulo: Graal. cap.IV, 1979.
53. Mendes R, Dias EC. Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. S. Paulo: Rev. Saúde Pública. 1991; 25(5).
54. Laurell AC, Noriega M. Para o estudo da saúde na sua relação com o processo de produção. Processo de Trabalho e Saúde: Trabalho e Desgaste Operário. S. Paulo: Hucitec. 1989.
55. Berlinguer G. A saúde nas fábricas. S.Paulo: Hucitec. 1978.
56. Oddone I, Marri G, Glória G, Briante G, Chiattella M, Re A. Ambiente de trabalho: a luta dos trabalhadores pela saúde. Freitas SO (trad). S. Paulo: Hucitec. 1986.
57. Lacaz FA. O campo Saúde do Trabalhador: resgatando conhecimentos e práticas sobre as relações trabalho-saúde. Rio de Janeiro: Cad. Saúde Pública. 2007; 23(4): 757-766. [acesso em Fev 2011]. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/csp/v23n4/02.pdf>
58. Foucault M. O nascimento da medicina social In Microfísica do Poder. Rio de Janeiro: Graal. cap.V, 1979.
59. Minayo-Gomez C, Lacaz FA. Saúde do trabalhador: novas-velhas questões. Rio de Janeiro: Ciên. saúde coletiva. 2005; 10(4):797-807.
60. Brito J. Saúde do trabalhador: reflexões a partir da abordagem ergológica In Figueiredo M, Athayde M, Brito J, Alvarez D. (org.). Labirintos do trabalho: interrogações e olhares sobre o trabalho vivo. Rio de Janeiro: DP&A. 2004; 91-114.
61. Porto MF, Freitas CM. Análise de riscos tecnológicos ambientais: perspectivas para o campo da saúde do trabalhador. Rio de Janeiro: Cad. Saúde Públ. 1997; 13(2): 59-72.
62. International Atomic Energy Agency. Safety Standards. nº 115, Vienna, 1996. [acesso em: Jul 2011]. Disponível em: <http://www-ns.iaea.org/standards/default.asp?s=11&l=90>
63. Minayo MC. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 9ª ed. S. Paulo: Hucitec. 2006.
64. Bardin L. Análise de Conteúdo. Reto LA , Pinheiro A (trad.). S.Paulo: Edições 70. 2011.
65. Marconi MA, Lakatos EM. Metodologia do Trabalho Científico. 7ª ed. S.Paulo: Atlas. 2009.
66. Oddone I, Re A, Briante G. Redécouvrir l'expérience ouvrière: vers une autre psychologie du travail? Paris: Sociales. 1981.
67. Peres F, Rozemberg B, Lucca SR. Percepção de riscos no trabalho rural em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Agrotóxicos, saúde e ambiente. Cad. Saúde

- Pública. 2005; 21(6): 1836-44. [acesso em Jan 2012]. Disponível em: <http://www.scielo.org/pdf/csp/v21n6/23.pdf>
68. Laplanche J, Pontalis JB. Vocabulário da Psicanálise. Lagache D (org.). Tamen P (trad.). 4ª ed. S.Paulo: Martins Fontes. 2001.
 69. Cahali YS (org). Constituição Federal. S. Paulo: Revista dos Tribunais. 7ª ed. 2005.
 70. Oliveira LC. Regime jurídico dos servidores públicos civis da união, das autarquias e das fundações públicas federais. 4ª ed. 2007.
 71. Brasil. Decreto-lei 5452. 1943. Consolidação das Leis do Trabalho. [acesso em Dez 2011]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del5452.htm
 72. Freud S. A negativa In Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud. Ed. Standard Brasileira. Salomão J (trad). Rio de Janeiro: Imago. 1996.
 73. Brasil. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora 32. Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. 2005. [acesso em Set 2011]. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr32.htm>
 74. Brito J. Trabalho prescrito In Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (org.). Educação profissional em saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz. 2006, 282-87.
 75. Mendes AM, Costa VP, Barros PC. Estratégias de enfrentamento do sofrimento psíquico no trabalho bancário. Estud. pesqui. psicol. 2003; 3(1). [acesso em Dez 2011]. Disponível em: <http://www.revispsi.uerj.br/v3n1/artigos/artigo4v3n1.html>
 76. Mendes AM, Linhares NJ. A prática do enfermeiro com pacientes da UTI: uma abordagem psicodinâmica. Rev. bras. enferm. 1996; 42(2), 267-80. [acesso em Dez 2011]. Disponível em: <http://www.bireme.br/php/index.php>
 77. Ribeiro AE, Hashimoto F, Gaglian RG. Subsídios para estipulação da psicodinâmica do profissional da ala psiquiátrica dos hospitais gerais. RRET- Revista Estudos Trabalho [periódico na internet]. Marília: UNESP. [acesso em Nov 2011]. Disponível em: <http://www.estudosdotrabalho.org/anais6seminariodotrabalho/andreribeirofranciscohashimotoeregianegaglian.pdf>

APÊNDICE A - Formulário de entrevista

Forma de identificação: SIGLA

Profissão: SIGLA

Sexo: SIGLA

Idade: SIGLA

Escolaridade: SIGLA

Tempo de trabalho com fontes radioativas: SIGLA

Parte 1:

1- Se existisse outra pessoa perfeitamente idêntica a você mesmo, do ponto de vista físico, como é que lhe diria para se comportar no seu trabalho, em relação à sua prática, aos seus colegas de trabalho e à hierarquia, de forma que ninguém se apercebesse que se tratava de outra pessoa que não você?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Parte 2:

1- O que o levou a escolher sua função?

.....

.....

.....

2- Precisou preparar-se para exercer a função? Se a resposta for sim, de que forma?

.....

.....

.....

3- Relate situações imprevistas ocorridas no seu trabalho com o ^{131}I . O que fez para solucioná-las?

.....

.....

.....

4- Alguma vez foi preciso adaptar aspectos referentes ao seu trabalho com o ^{131}I para que pudesse atingir melhor desempenho? Se a resposta for sim, de que forma?

.....

.....

.....

5- Você acha que sua atividade com o ^{131}I pode causar algum problema? Se a resposta for sim, qual?

.....

.....

.....

6- De acordo com a sua experiência, que sugestões você daria a um colega para aumentar a segurança no trabalho com o ^{131}I ? Porque?

.....

.....

.....

7- Que maneiras de realizar o seu trabalho você acha que seriam interessantes para que uma pessoa que estivesse começando aprendesse com a sua equipe?

.....

.....

.....

8- Já se acidentou no seu trabalho com o ^{131}I ? Se resposta for sim, como aconteceu?

.....

.....

.....

9- Tem algum problema de saúde que pensa estar relacionado a sua função? Se a resposta for sim, como percebeu a sua existência e há quanto tempo?

.....

.....

.....