

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

LUDMILA MARIA PEREZ DE BARROS PEREIRA

**ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS DE PROTEÇÃO DA SAÚDE E  
SEGURANÇA DOS TRABALHADORES COM RELAÇÃO À RADIAÇÃO  
IONIZANTE**

Niterói  
2009

# **Livros Grátis**

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

Milhares de livros grátis para download.

LUDMILA MARIA PEREZ DE BARROS PEREIRA

**ANÁLISE DOS ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS DE PROTEÇÃO DA SAÚDE  
E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES COM RELAÇÃO À RADIAÇÃO  
IONIZANTE**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre. Área de Concentração: Sistema de Gestão.

Orientador:  
Sergio Pinto Amaral, D. Sc.

Niterói  
2009

LUDMILA MARIA PEREZ DE BARROS PEREIRA

**ANÁLISE DOS ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS DE PROTEÇÃO DA SAÚDE  
E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES COM RELAÇÃO À RADIAÇÃO  
IONIZANTE**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre. Área de Concentração: Sistema de Gestão.

Aprovado em

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Sergio Pinto Amaral, D.Sc. (Orientador)  
Universidade Federal Fluminense

---

Fernando Benedicto Mainier, D. Sc.  
Universidade Federal Fluminense

---

Julio Domingos Nunes Fortes, D.Sc.  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Niterói  
2009

## DEDICATÓRIA

Aos meus filhos Thiago e Matheus, diante da necessidade de me ausentar de sua companhia para concluir este trabalho de pesquisa.

Ao meu marido, amigo e companheiro Marcos Brandão, pela compreensão e apoio aos meus projetos profissionais.

Aos meus pais Luiz Cláudio e Jane Lilian, que sempre incentivaram e valorizaram o estudo como forma de alcançar meus objetivos.

À minha gerente Adriana Molina e à Petróleo Brasileiro S/A, que investiram em minha capacitação profissional e viabilizaram a realização deste mestrado.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Dsc. Sergio Amaral, orientador desta dissertação, por todo empenho, compreensão, competência, participação nas discussões, correções e sugestões que fizeram com que fosse possível concluir este trabalho.

Ao Prof. Dsc. Fernando Mainier, por sua ajuda, interesse, auxílio no desenvolvimento do trabalho e sábias ideias.

À Maria Cristina Reis, Lucia Neder e Ruy Tadeu, empregados da PETROBRAS, pelo auxílio na coleta de dados, boa vontade, agilidade e auxílio técnico, que permitiram a realização deste estudo. A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a execução desta Tese de Mestrado.

## RESUMO

O tema estudado na presente dissertação de mestrado trata do arcabouço jurídico relacionado com a proteção da vida e saúde do trabalhador que presta serviços em locais onde haja a ocorrência de radiação ionizante, visando descrever, direcionar e aclarar os marcos regulatórios aplicáveis à proteção da saúde ocupacional do trabalhador exposto às radiações ionizantes, sejam elas provenientes de usos industriais ou de materiais radioativos de origem natural, sob a luz de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional. Em função dos riscos e dos reflexos negativos que podem surgir para o empregador ou tomador de serviço em caso de dano à saúde do trabalhador decorrente da exposição deste à radiação ionizante, foi feito levantamento bibliográfico sobre aspectos da responsabilidade administrativa, trabalhista, previdenciária, civil e criminal relacionados ao tema, de modo a dar um panorama geral sobre o assunto e demonstrar a importância da adoção das medidas de proteção pertinentes. Após realizar levantamento da legislação aplicável, o foco principal do estudo repousou sobre a Norma CNEN-NN 3.01, que, embora não tenha sido editada através de uma lei em sentido formal, é a principal diretriz normativa relacionada à proteção da saúde e segurança do trabalhador exposto à radiação ionizante, tendo sido feita análise crítica de alguns itens da citada norma, visando contribuir para seu aperfeiçoamento, de modo a dar mais segurança jurídica em sua aplicação, posto que, da maneira como está redigida atualmente, a referida norma está sujeita a questionamentos, em se tratando da proteção da saúde do trabalhador exposto ao NORM proveniente da atividade de E&P, especialmente diante do iminente incremento desta atividade na camada pré-sal.

**Palavras-chave:** Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional. Radiação Ionizante. Arcabouço Normativo. Norma CNEN-NN 3.01.

## ABSTRACT

The subject studied in this dissertation deals with the legal structure related to protection of life and health of workers who provides services in areas where there is the occurrence of ionizing radiation, in order to describe and direct regulatory frameworks for the protection of occupational health for workers exposed to ionizing radiation, whether from industrial uses or Naturally Occurring Radioactive material, in the light of an Occupational Health and Safety Management System. Because of the risks and negative consequences that may arise for the employer in case of damage to workers' health due to worker exposure to ionizing radiation, a survey of the literature on aspects of administrative responsibility, labor, social security, civil and criminal related theme, in order to give an overview of the subject and demonstrate the importance of adopting appropriate protective measures. After making the waiver legislation, the main focus of the study rested on the standard CNEN NN-3.01, although she has not been edited through a law in formal direction, which is the main regulatory guidelines related to protection of health and safety of workers exposed to ionizing radiation and a critical analysis of some items of this standard has been made, aiming to contribute to its improvement, in order to give more legal security in its application, rank that, in the way as it is written currently, the referred to norm is subjects the questionings, if treating to the protection of the health of the worker displayed to the NORM proceeding from the activity of E&P.

**Keywords:** Occupational Health and Safety Management System. Ionizing Radiation. Normative framework. Norm CNEN-NN 3.01.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Imagem Ciclo PDCA.....	23
Figura 2	Material Contaminado com Radiação de Origem Natural.....	31
Figura 3	Espécies de Radiação e sua Penetração.....	33
Figura 4	Efeitos da Radiação sobre o Corpo Humano.....	35
Figura 5	Símbolo de Radiação Ionizante.....	77
Figura 6	Imagem de Dosímetros Individuais.....	77

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Fases do Efeito Biológico Produzido pela Radiação Ionizante.....	36
Quadro 2	Doses de Exposição à Radiação Ionizante e Efeitos Possíveis.....	37

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGU	Advocacia Geral da União
CAT	Comunicação de Acidente de Trabalho
CF	Constituição Federal
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
DJ	Diário da Justiça
DO	Diário Oficial
DORT	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
E&P	Exploração e Produção de Petróleo
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental
EPA	Environmental Protection Agency
EPC	Sigla de "roentgen equivalent in man", isto é, a dose máxima de radiação actínica tolerável sem dano pelo homem
IOE	Indivíduo Ocupacionalmente Exposto
LER	Lesão do Esforço Repetitivo
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MS	Ministério da Saúde
MSV	Unidade Dosimétrica de Dose Equivalente, o milisievert (mSv) é um milésimo de Sievert e corresponde a 100 mREM (unidade antiga).
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NAR	Núcleo de Ações Regressivas Acidentárias
NORM	Naturally Occurring Radioactive Materials (materiais radioativos de origem natural)
NR	Norma Regulamentadora
NTEP	Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário

OHSAS 18001	Occupational Health & Safety Assessment Series (Série de Avaliação de Saúde e Segurança)
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PDCA	Plan, Do, Check e Action
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PR	Posição Regulatória
REM	Sigla de "Roentgen Equivalent in Man", isto é, a dose máxima de radiação actínica tolerável sem dano pelo homem
SGSSO	Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional
SIAGI	Sistema de Acompanhamento e Gerenciamento da Informação
SUS	Sistema Único de Saúde

.

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1	OBJETIVOS.....	15
1.2	JUSTIFICATIVAS.....	15
1.3	ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO.....	16
<b>2.</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
2.1	SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL.....	18
2.1.1	<b>Considerações Iniciais.....</b>	<b>18</b>
2.1.2	<b>Vantagens Competitivas da Implantação de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional.....</b>	<b>20</b>
2.1.3	<b>Roteiro Simplificado para Implantação do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional.....</b>	<b>21</b>
2.1.4	<b>Norma OHSAS 18001: Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional – Especificação.....</b>	<b>25</b>
2.2	A RADIAÇÃO IONIZANTE E SEU USO INDUSTRIAL. IMPLICAÇÕES PARA A SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR E ARCABOUÇO NORMATIVO APLICÁVEL.....	29
2.2.1	<b>Da radiação Ionizante na Indústria .....</b>	<b>29</b>
2.2.2	<b>Riscos Associados à Saúde e Segurança Humana.....</b>	<b>32</b>
2.2.3	<b>Da Regulamentação Aplicável.....</b>	<b>38</b>
2.2.4	<b>Outros Dispositivos Legais e Normativos Aplicáveis à Exposição do Trabalhador às Radiações Ionizantes.....</b>	<b>43</b>
2.2.5	<b>Caracterização do Acidente do Trabalho no País.....</b>	<b>45</b>

2.2.6	<b>Esferas da Responsabilidade do Empregador ou Tomador de Serviços.....</b>	49
2.2.6.1	Da Responsabilidade Administrativa.....	50
2.2.6.2	Da Responsabilidade Previdenciária.....	52
2.2.6.3	Da Responsabilidade Trabalhista.....	57
2.2.6.4	Da Responsabilidade Penal.....	58
2.2.6.5	Da Responsabilidade Civil.....	60
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	67
3.1	TIPOS DE PESQUISA.....	67
3.2	METODOLOGIA APLICADA.....	68
<b>4</b>	<b>DA NORMA CNEN-NN 3.01.....</b>	70
4.1	CONTEÚDO.....	70
4.1.1	<b>Análise Crítica.....</b>	81
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	91
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	91
5.2	SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS.....	94
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	95
	<b>GLOSSÁRIO.....</b>	104
	<b>ANEXOS.....</b>	106

## 1 INTRODUÇÃO

A busca por um meio ambiente de trabalho seguro deve ser uma das metas presentes no planejamento estratégico de qualquer organização. Investir neste aspecto da atividade produtiva significa fortalecer um dos pilares de sustentabilidade da empresa, com reflexos imediatos para a qualidade de vida e saúde do trabalhador e de seus descendentes, além de minimizar o risco de aplicação de sanções e contribuir para preservar a imagem da organização perante o público interno, externo e partes interessadas.

A atividade industrial, de modo geral, pelo seu dinamismo e complexidade, traz muitos riscos à saúde dos trabalhadores, sendo de extrema importância que qualquer empresa implemente um planejamento estratégico com foco na segurança do trabalho.

O gerenciamento dos riscos industriais e a busca por um meio ambiente de trabalho seguro são obrigações legais de qualquer organização, razão pela qual devem ser priorizados com a mesma intensidade que o foco na produtividade e lucro e o respeito ao meio ambiente, o que certamente não é uma tarefa simples.

O presente estudo procurou descrever, direcionar e aclarar os marcos regulatórios aplicáveis à proteção da saúde ocupacional do trabalhador exposto às radiações ionizantes, sejam elas provenientes de usos industriais (controle de processos, por exemplo) ou de materiais radioativos de origem natural, inserido em um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional.

Tal enfoque se deu em função da experiência profissional desta autora, que é advogada atuante na área de segurança, meio ambiente e saúde de uma grande empresa de energia, tendo prestado consultoria relacionada à aplicação da Norma CNEN-NN 3.01 à proteção da saúde e segurança do trabalhador exposto à radiação ionizante, seja ele proveniente de usos industriais como também existente na natureza.

Como esclarecimento inicial cumpre destacar que, de acordo com documento técnico da FIOCRUZ, as radiações ionizantes consistem em ondas eletromagnéticas que se propagam com grande energia, em razão da alta velocidade de seu

movimento, podendo interagir com outras matérias e, em alguns casos, ser bastante penetrantes, gerando, assim, efeitos diversificados sobre matérias, como, por exemplo, calor.

Para a percepção humana, as radiações ionizantes são invisíveis, inodoras, inaudíveis e indolores, mas nem por isso sem potencial para causar alteração nos tecidos e órgãos humanos, causando prejuízos à Saúde do trabalhador.

Esta dissertação analisou aspectos legais relacionados à exposição dos trabalhadores às radiações ionizantes no âmbito industrial, aplicadas para controlar a qualidade e a segurança de determinados equipamentos fixos (através da aplicação de raios X ou radiografia e gamagrafia) ou provenientes de materiais radioativos existentes na natureza, associados a determinados processos industriais (como por exemplo, na exploração e produção de petróleo).

A finalidade do uso de radiação em processos industriais é justamente buscar alcançar padrões internacionais de qualidade dos produtos ou aumentar a durabilidade de seus equipamentos e prevenir incidentes e acidentes que tenham potencial de afetar o meio ambiente, seja ele natural ou do trabalho.

A radiação ionizante aplicada no âmbito industrial requer um gerenciamento adequado do equipamento de gamagrafia ou que emita raio X, assim como aquela proveniente de material radioativo de origem natural, de modo a evitar e/ou reduzir a exposição do trabalhador a tal radiação, na medida em que existe o risco potencial de serem causados danos à saúde do indivíduo ocupacionalmente exposto, caso não sejam adotadas as medidas de segurança pertinentes, com documento técnico da FIOCRUZ.

Em função de tal risco e dos reflexos negativos que podem surgir para o empregador ou tomador de serviço em caso de dano à saúde do trabalhador, foi feito levantamento bibliográfico sobre aspectos da responsabilidade administrativa, trabalhista, previdenciária, civil e criminal relacionados ao tema.

Por fim, considerando que a Norma CNEN-NN 3.01 é a principal diretriz normativa relacionada à proteção da saúde e segurança do trabalhador exposto à radiação ionizante, consta deste estudo análise crítica de alguns itens da citada norma, visando contribuir para seu aperfeiçoamento, de modo a dar mais segurança jurídica em sua aplicação.

Diante do exposto pode-se afirmar que o direcionamento deste estudo para o tema teve por finalidade realizar levantamento bibliográfico acerca dos riscos associados à exposição do trabalhador à radiação ionizante sem a respectiva proteção, visando ao aperfeiçoamento da normativa aplicável e motivar os gestores que utilizam equipamentos que emitem radiação ionizante para monitoramento da segurança de seus processos ou que identifiquem a ocorrência de material radioativo de origem natural em razão de suas atividades, a focarem neste aspecto da atividade, de modo a proteger a integridade física de sua força de trabalho e reduzir os eventuais prejuízos que podem ser ocasionados à organização.

## 1.1 OBJETIVOS

Essa dissertação teve como objetivo avaliar os instrumentos legais e normativos existentes quanto à proteção física e operacional dos trabalhadores em suas atividades regulares.

Dentre os objetivos específicos, indicam-se os seguintes:

- Caracterizar os marcos regulatórios existentes no Brasil, relacionados à radiação ionizante;
- Avaliar os reflexos negativos que podem surgir para uma determinada organização caso não seja feita a gestão adequada do material radioativo, relacionando aspectos da responsabilidade administrativa, trabalhista, previdenciária, criminal e civil das empresas em caso de dano decorrente de exposição ocupacional à radiação ionizante;
- Avaliar as proposições e recomendações da Norma CNEN-NN 3.01, da Comissão Nacional de Energia Nuclear, no que tange à proteção do trabalhador exposto à radiação ionizante proveniente de usos industriais e a material radioativo de origem natural e sugerir pontos de melhoria desta norma.

## 1.2 JUSTIFICATIVAS E RELEVÂNCIA DO TRABALHO

A relevância do presente estudo é:

- necessidade de controle e redução dos riscos relacionados com a saúde e segurança do trabalhador quando há exposição ocupacional à radiação ionizante no âmbito industrial;
- necessidade das empresas, dentro dos modelos de gestão atual certificado, influenciarem seus prestadores de serviço e periféricos a adotar as medidas de precaução previstas na Norma CNEN NN 3.01, quando aplicável;
- relevância de discutir as normas aplicáveis às atividades que envolvam radiação ionizante com aplicação industrial;
- obrigação das empresas de se antecipar e prevenir a ocorrência de danos à saúde ocupacional nos casos de contaminações provenientes de substâncias radioativas e reduzir os riscos de vir a ser responsabilizada no âmbito administrativo, previdenciário, criminal e civil.

## 1.3 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Esse estudo foi organizado em cinco capítulos, conforme abaixo exposto.

No primeiro capítulo foi apresentada a introdução ao tema estudado, além do escopo do mesmo. São abordados os objetivos que se pretende alcançar através da presente pesquisa, as justificativas e a relevância do estudo.

O segundo capítulo teve por objetivo apresentar a revisão dos conhecimentos pertinentes ao conteúdo de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional – SGSSO, previsto na Norma OHSAS 18001 e como este pode ser aplicado em benefício da saúde e segurança do trabalhador, de modo a gerenciar e reduzir os riscos decorrentes da exposição à radiação ionizante para a saúde humana.

Neste mesmo capítulo foi exposto o arcabouço normativo que regulamenta o uso e aplicação da radiação ionizante no país, com ênfase especial para o conteúdo da Norma CNEN-NN 3.01, que é a principal norma legal que disciplina a gestão de tal material no âmbito industrial.

Ainda no segundo capítulo foram expostas as esferas de responsabilidade a que o empregador e o tomador de serviços estão sujeitos, caso venha a ser ocasionado algum dano à saúde do trabalhador.

O terceiro capítulo consistiu em descrever como a presente pesquisa foi planejada e fundamentada, explicitando seus aspectos metodológicos.

O quarto capítulo destacou o conteúdo da Norma CNEN-NN 3.01 e trouxe algumas proposições de aperfeiçoamento da, referida norma, enquanto no quinto capítulo foi elaborada a conclusão do estudo.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo, serão abordados os temas pertinentes ao estudo com base nos quais se irá proceder à discussão dos instrumentos normativos pertinentes.

### **2.1 SISTEMAS DE GESTÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL**

#### **2.1.1 Considerações iniciais**

Considerando que a presente pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Mestrado de Sistema de Gestão de Segurança Meio Ambiente e Saúde, com foco na Segurança do Trabalho, mostra-se relevante, como tarefa inicial, trazer o significado e o alcance de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional - SGSSO.

De início deve-se destacar que não existe, legalmente, a obrigação para que uma determinada organização implante um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional, nem que este seja, necessariamente, integrado com outros Sistemas de Gestão, como por exemplo, de meio ambiente e de qualidade total, sendo sua adoção de caráter voluntário.

Para que se tenha idéia da extensão e aplicabilidade de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional, se faz necessária a compreensão do significado do termo “sistema”.

Segundo a doutrina especializada, um “sistema” consiste no conjunto de diretrizes, normas, procedimentos, registros, práticas, coordenados e inter-relacionados entre si.

Para o autor português Pinto (2005), um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional consiste em:

um subsistema do sistema global de gestão da organização, devendo interagir e ser compatível com os demais subsistemas e que possibilita a

gestão dos riscos para a SST relacionados com as atividades de planejamento, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos, os processos e os recursos para desenvolver, executar, prosseguir, rever e manter a política de SST da organização. É composto por um conjunto de diretrizes para utilização pelos gestores de SST e não substituem as leis e regulamentos Nacionais. Tem por finalidade estabelecer uma política adequada e objetivos de SST e alcançar esses objetivos em tempo considerado útil. (PINTO, 2005).

Extraí-se de tal conceito que um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional deve estar em perfeita harmonia e integração com os demais sistemas (ou subsistemas, como prefere o autor) existentes em uma determinada organização, especialmente aqueles voltados à gestão ambiental e da qualidade.

Por outro lado, ainda com base nos conceitos trazidos na norma OHSAS 18001, um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional somente será útil se conseguir atingir o objetivo de prevenir/reduzir os riscos que determinada atividade de uma organização gere em relação à segurança e saúde de seus colaboradores (empregados e prestadores de serviços), facilitando, ainda, o cumprimento da legislação e normas regulamentares existentes (que devem ser observadas pela organização, destaque-se, independentemente da implantação de um Sistema de Gestão).

Além do cumprimento dos requisitos legais, o sistema em questão deve proporcionar a redução efetiva de acidentes, incidentes e doenças ocupacionais, com a respectiva redução dos prejuízos materiais decorrentes de tais eventos, além da melhoria da motivação pessoal dos colaboradores da organização e da própria imagem da empresa.

Muitas organizações somente identificam a necessidade de implantar um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional quando ocorrem eventos indesejáveis que, além de acarretar perdas à saúde de sua força de trabalho, acabam sendo explorados pela mídia de forma negativa, tais como acidentes de trabalho de maior gravidade, ou quando buscam obter, como forma de marketing, a divulgação da marca da empresa associada a um certificado dado por uma terceira parte, tal como a OHSAS 18001 ou ISO 14001 (que trata da Gestão Ambiental). Adicionalmente, é fundamental não perder de vista que, em nível interno, a implantação de tal sistema proporciona o conhecimento dos processos da organização, o que possibilita a identificação dos riscos associados às atividades e

às vantagens competitivas existentes, ou que podem vir a ser desenvolvidas em relação aos demais concorrentes, o que certamente contribui para o crescimento e sustentabilidade da organização.

Percebe-se, deste modo, que a implantação de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional poderá propiciar à organização e à sociedade como um todo benefícios de ordem econômica e social.

### **2.1.2 Vantagens competitivas da implantação de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional**

Pode-se afirmar que a implantação de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional deve ser visto como um investimento na busca da melhoria contínua dos processos e dos resultados de uma organização.

Tal assertiva se justifica na medida em que, com sua implantação, será possível ao gestor conhecer, efetivamente e com maior nível de detalhamento, seus processos, com suas potencialidades e fragilidades, devendo, estas últimas, ser reduzidas ao mínimo possível.

Além da busca pela melhoria contínua, pode-se afirmar que nenhuma organização pode ser sustentável se não estiver cumprindo, pelo menos, as determinações legais e regulamentares que sejam aplicáveis.

Especificamente, no âmbito da segurança e saúde ocupacional, percebe-se que a implantação de um SGSSO leva ao cumprimento das normas legais e regulamentares, que certamente trarão reflexos positivos, diretos e indiretos, para a organização, já que em regra tais normas são elaboradas com o objetivo de disciplinar a convivência humana e trazer benefícios para a sociedade de modo geral.

Acrescente-se ainda que a implantação de um SGSSO visa à redução do absenteísmo e dos prejuízos materiais acarretados por doenças ocupacionais ou por acidentes de trabalho, além da melhoria da ambiência e da imagem organizacional perante os colaboradores internos e externos, reduzindo a probabilidade de a

empresa sofrer sanções em diversos níveis (trabalhista, previdenciário, administrativo, civil e criminal).

Existem alguns benefícios indiretos decorrentes da implantação de um SGSSO que não são mensuráveis em curto prazo, mas que contribuem para a melhoria dos resultados da organização, tais como o aumento da motivação e conscientização em geral, que levam à melhoria da produtividade e da qualidade dos serviços prestados.

Percebe-se, portanto, que a implantação de um SGSSO não pode ser visto pelo gestor como um ônus para a organização, em decorrência da mobilização de recursos materiais e imateriais, mas como uma oportunidade para a adoção de medidas corretivas e preventivas associadas às suas práticas que impliquem em riscos para sua força de trabalho.

Nesta linha de argumentação, Pinto (2005) conclui:

Resumindo, o sistema de gestão da SST ajuda a definir, implementar, manter e melhorar estratégias pró-ativas para identificar e resolver os problemas de SHST antes que estes originem acidentes que comprometam a saúde e ou a integridade física das pessoas (trabalhadores e terceiros) e/ou danos materiais. (PINTO, 2005).

### **2.1.3 Roteiro Simplificado para a Implantação do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional**

Para que seja possível expor a formatação básica de um SGSSO, segue abaixo um passo a passo acerca das principais etapas para a implantação do citado sistema.

Pode-se destacar como medida inicial para a concepção do SGSSO a necessidade de se fazer um levantamento das atividades principais da organização, relacionados na elaboração de fluxogramas de processos.

A seguir devem ser identificados os principais perigos existentes em relação à segurança e saúde ocupacional, bem como o grau de cumprimento dos requisitos legais e normativos aplicáveis à atividade.

Como segundo passo é fundamental que haja a sensibilização da alta administração da organização quanto aos benefícios que o SGSSO pode trazer para os resultados da organização, de forma que esta, a seguir, seja disseminada perante todos os colaboradores, que devem incorporar e priorizar, na mesma linha, a importância do SGSSO em sua organização.

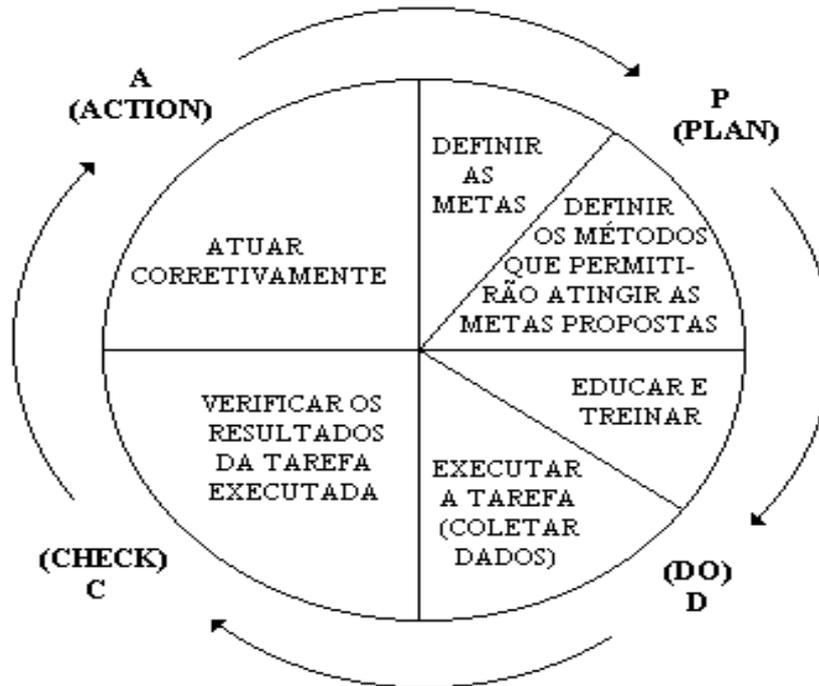
Tal sensibilização em cadeia somente será possível a partir da definição e criação de uma Política de Segurança e Saúde Ocupacional, a qual deve ser adequada ao porte e à dimensão dos negócios da organização, de modo a refletir a base vital do SGSSO.

A concepção do projeto do SGSSO deve contar, dentre outros requisitos, com o planejamento dos prazos de sua implementação, definição dos riscos e perigos associados às atividades da organização, objetivos a serem atingidos e requisitos legais e regulamentares que devem ser atendidos. Após tal etapa, será necessária a efetiva implantação do SGSSO.

Para tanto, devem ser definidas, previamente, as atribuições, responsabilidades e competências de todos os colaboradores do Sistema de Gestão, com a respectiva elaboração dos seguintes procedimentos: (i) descrição da formação dos colaboradores; (ii) sensibilização e competência da força de trabalho e alta administração; (iii) consulta e comunicação da Política, Missão, Visão e Objetivos da empresa à força de trabalho; (iv) gestão e controle de documentos e dados e (v) controle operacional e de prevenção, além de criação de um plano para capacidade de resposta às emergências.

Após tal fase, será necessária a implantação do ciclo de gestão PDCA, cujo objetivo consiste na verificação de cumprimento e implementação de ações corretivas, inclusive para busca da certificação por uma terceira parte.

O ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Act*), também conhecido como ciclo “Deming”, consiste em um ciclo de melhoria contínua, cujo objetivo maior visa tornar mais claros e ágeis os processos envolvidos na execução da gestão, cuja estrutura fundamental reproduz-se abaixo:



**Figura 1** – Imagem Ciclo PDCA  
Fonte: Pinto (2005)

O ciclo inicia-se com o planejamento (*Plan*) das medidas que devem ser adotadas para a melhoria/desenvolvimento da organização, através do conhecimento do processo como um todo, coletando dados e visando à identificação de problemas. Com base em tais subsídios, elabora-se a Política, Missão, Visão, Objetivos e Metas, além dos procedimentos e processos (metodologias) que serão necessários para alcançar os resultados almejados.

Em seguida, as ações que foram planejadas deverão ser executadas (*Do*), devendo haver o seu registro em um banco de dados da organização, que deve conter não apenas as informações relacionadas à ocorrência de acidentes, incidentes e não-conformidades como também a descrição dos procedimentos básicos que devem ser observados para a execução das atividades (Padrões de Gestão, de Processo e de Execução) e respectivos documentos complementares, buscando viabilizar a análise posterior, durante a fase de verificação do ciclo PDCA.

Sendo assim, ao término da execução, verifica-se (*Check*) periodicamente os dados armazenados, por meio de indicadores, de modo a aferir se as ações realizadas estavam de acordo com o planejamento anterior, consolidando as

informações obtidas durante o processo de verificação em relatórios, que devem ficar acessíveis para posterior análise pela auditora, que pode ser interna ou externa (segunda e terceira parte).

Esses indicadores consistem na reunião de dados relacionados com os processos da organização (por exemplo, indicadores de acidentes de trabalho com afastamento, sem afastamento, doenças ocupacionais) e são utilizados com a finalidade de dimensionar o comportamento de um determinado processo, bem como estimar os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos, possibilitando que a organização controle e melhore seu desempenho e as condições de trabalho.

A última etapa do ciclo PDCA consiste na ação (*Act*), que deve buscar corrigir as não-conformidades identificadas e aprimorar a execução das medidas planejadas. Se as ações tiverem sido implementadas com sucesso, estas devem ser padronizadas através de Padrões Gerenciais, de Processo e de Execução, visando evitar a perda da melhoria do processo em razão da rotatividade de pessoal.

O ciclo PDCA deve ser repetido de forma contínua, visando manter as melhorias atingidas e/ou minimizar e/ou eliminar as não-conformidades identificadas.

Para melhor ilustrar a proposta de Deming, no que diz respeito ao ciclo PDCA, reproduzem-se abaixo os 14 passos recomendados:

- 1) Crie uma visão consistente para a melhoria de um produto ou serviço.
- 2) Adote a nova filosofia e assuma a sua liderança na empresa.
- 3) Termine com a dependência da inspeção como via para a qualidade.
- 4) Minimizar os custos com a seleção de um fornecedor preferencial.
- 5) Melhore de uma forma constante e contínua cada processo.
- 6) Promova a aprendizagem no terreno.
- 7) Encare a liderança como algo que todos podem aprender.
- 8) Não lidere com base no medo. Evite usar um estilo autoritário de liderança.
- 9) Destrua as barreiras entre os departamentos funcionais.
- 10) Elimine as campanhas ou slogans com base na imposição de metas.
- 11) Abandone a gestão por objetivos com base em indicadores quantitativos.
- 12) Não classifique o desempenho dos trabalhadores ordenando-os por ranking.
- 13) Crie um ambicioso programa de formação para todos os empregados.
- 14) Imponha a mudança como sendo uma tarefa de todos os trabalhadores

De tudo isto percebe-se que o SGSSO somente poderá atingir sua finalidade se for elaborado a partir de um planejamento adequado, a ser implantado a partir da concepção do ciclo PDCA.

#### **2.1.4 Norma OHSAS 18001: Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional - Especificação**

De acordo com a Norma OHSAS 18001, editada pela *British Standards Institution*, a criação de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional tem por finalidade precípua que uma determinada organização identifique e controle os perigos e os riscos aos quais sua força de trabalho está exposta, visando à melhoria contínua de seu processo produtivo e de seu desempenho, possibilitando a verificação da conformidade de sua política com requisitos legais e melhores práticas, inclusive por terceiros.

A partir da análise da Norma OHSAS 18001, identifica-se que a existência de SGSSO depende do processo de gestão, objeto de análise no item anterior.

Ainda de acordo com esta norma, deve ser elaborada uma Política de Segurança e Saúde Ocupacional, a qual deve elencar os principais objetivos da organização ligados ao tema, devendo tal política ser autorizada e contar com a adesão da alta administração.

Além da Política, deve ser elaborado um Planejamento contemplando as seguintes medidas:

- I. identificação contínua de perigos e avaliação de riscos, visando o estabelecimento das medidas de controle necessárias para evitar a exposição do trabalhador e demais partes interessadas aos perigos e riscos identificados;
- II. identificação, coleta e difusão para a força de trabalho dos requisitos legais e normativos aplicáveis, os quais devem estar sempre atualizados;
- III. estabelecimento dos objetivos de segurança e saúde ocupacional para cada nível e função que esteja associada aos perigos e riscos identificados, que serão atingidos a partir da criação de um Programa de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional, onde será definida a responsabilidade dos envolvidos, além dos meios e prazos para o atingimento dos objetivos.

A implantação e operação do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional se darão com a criação de uma estrutura de controle e a atribuição de

responsabilidades e autoridades aos funcionários, as quais deverão ser definidas, documentadas e comunicadas para facilitar a gestão da segurança e saúde ocupacional. Não obstante a responsabilidade final pelo sistema pertence à alta administração da organização, a quem compete, também, a distribuição dos recursos (humanos, financeiros, qualificações específicas e tecnologia) essenciais para a implementação deste sistema de gestão.

Também fazem parte da implantação e operação do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional as seguintes medidas:

- I. treinamento, conscientização e competência do pessoal responsável pelo sistema;
- II. garantia de que as informações de interesse sejam comunicadas e documentadas, possibilitando o acesso pelos funcionários e partes interessadas;
- III. identificação das atividades e operações onde haja necessidade de aplicação de medidas de controle operacional especial; e
- IV. preparação e atendimento a situações de emergência, através da criação de planos e procedimentos, que devem estar focados, também, na prevenção e redução das lesões e doenças associadas a esses eventos.

Quanto à verificação e ação corretiva, esta será realizada a partir de procedimentos específicos para:

- I. monitorar e medir o desempenho da organização no aspecto de segurança e saúde ocupacional;
- II. definir responsabilidades e autoridade para tratar e investigar os acidentes, incidentes, não-conformidades e adotar ações corretivas e preventivas e confirmar sua eficácia;
- III. identificar, manter e descartar os registros de segurança e saúde ocupacional, auditorias e análises críticas, de forma a permitir sua pronta recuperação, sendo que tais registros devem estar protegidos contra avarias, deterioração e perdas, de modo a possibilitar o rastreamento das atividades envolvidas; e
- IV. realização de auditorias periódicas, de forma a verificar se o Sistema de Gestão está em conformidade com o planejamento realizado, se este foi devidamente implementado e está sendo mantido e se atende à Política

fixada e objetivos da organização, devendo as informações resultantes da auditoria ser disponibilizadas para a administração da organização.

Por fim, a análise crítica da alta administração da organização deve ser realizada periodicamente, buscando assegurar que o Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional está sendo implantado de modo eficaz, definindo, quando for o caso, medidas de adequação para o atingimento da melhoria contínua.

No âmbito da normatização interna, vale destacar que, segundo informação vinculada em 27/05/09, no Informe SIAGI n.º 0905/1501, a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT criou uma Comissão para discutir e propor a criação de uma norma relacionada à gestão da segurança e saúde ocupacional, conforme se observa abaixo:

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) pode criar uma norma própria de gestão para a área de segurança e saúde ocupacional, de acordo com um dos diretores do Sindicato dos Técnicos de Segurança do Trabalho do Estado de São Paulo (Sintesp), Jorge Berruezo. A informação foi divulgada nesta terça-feira (26), durante a Plenária da Comissão Especial de Estudo de Saúde e Segurança Ocupacional (CEE/SSO), da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), responsável pela elaboração da norma “109”, cujo objetivo é criar um Sistema de Gestão de SSO com enfoque no controle de perdas nas empresas. Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), todo país tem a obrigação de criar uma norma de gestão para a área de segurança e saúde ocupacional. “Fiquei sabendo dessa informação ontem [25/05]. O MTE utilizou-se desse argumento para justificar a futura extinção da NR 1”, lamentou. A Norma Regulamentadora 1 (NR1) estabelece o campo de aplicação de todas as Normas de Segurança e Medicina do Trabalho Urbano, bem como os direitos e obrigações do Governo, dos empregadores e dos trabalhadores no tocante a este tema específico.

Para Berruezo, se a medida for aprovada nas próximas reuniões da Comissão Tripartite de Saúde e Segurança no Trabalho (CTSST), do Ministério, a Comissão de SSO da ABNT terá que parar seus trabalhos para elaboração da norma “109”. (...)

Berruezo ainda sugeriu que a norma “109” deve aproximar-se do Ciclo *Plan, Do, Check e Action* (PDCA). Segundo ele, a aplicação do Ciclo permite que a organização realize melhorias contínuas em seus processo e metodologias. Isto, além da redução de custos e aumento da produtividade, repercute positivamente na tomada de decisão por parte dos Gerentes de Projetos, pois favorece a obtenção de informações confiáveis durante o ciclo de vida do projeto. (...)

Presente na reunião, o representante do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), Ricardo Nóbrega, fez uma breve apresentação sobre a norma Série de Avaliação de Saúde e Segurança Ocupacional (OHSAS-18001), uma ferramenta que permite o controle e a melhoria no nível do desempenho da Saúde e Segurança do Trabalho nas empresas. “*Para mim, essa é uma tendência atual que deveria ser seguida*”. (INFORME SIAGI n.º 0905/1501).

Vale dizer ainda que a Norma 109 da ABNT, muito embora já disponha de um texto inicial, ainda está em fase de discussão conceitual, com a possibilidade de envio de propostas e contribuições para aprimoramento do texto por diversas entidades que participam deste fórum, razão pela qual se mostra inviável realizar qualquer análise de seu conteúdo no presente momento.

Observa-se do Informe SIAGI n. 906/1404, de 24/06/09 o seguinte:

(....) Novo formato

Com base em pareceres enviados por diversos colaboradores, Ribeiro apresentou alguns conceitos que a nova norma deve seguir. Segundo ele, deve-se mudar de sistema de processo para um sistema de gestão PDCA. O coordenador ainda afirmou que esse "novo caminho" será seguido sem destruir o que já foi feito. O novo sistema deverá ter procedimentos gerenciais implantados para definir responsabilidades, estabelecer metas, utilizar os recursos, educar e orientar.

A proposta do modelo aponta numa espiral de melhoria contínua, que conterà políticas de Saúde e Segurança do Trabalho (SST); planejamento; implementação e operação; verificação e ação corretiva; e análise crítica pela administração.

A nova norma deverá ser feita levando-se em conta o perfil das pessoas que irão utilizá-la e a diversidade do Brasil. O coordenador ainda ressaltou que o novo texto deve ser mais prevencionista, já que a "proposta atual de modelo de gestão de processo não atende essa cultura".

Foi dito ainda que a norma deve ser valorizada pelos clientes, e que a OHSAS não tem esse significado. A expectativa é de se construir uma norma de gestão que seja reconhecida pelo mercado. Além disso, foi afirmado que o documento deve tentar se harmonizar com as normas internacionais já vigentes, levando-se em consideração os acertos adequados de experiências de empresas do Brasil.

(....)

Calendário

Foi definido o calendário de reuniões da Comissão para o segundo semestre de 2009. A próxima reunião será no dia 28 de julho; em agosto o encontro acontecerá no dia 26; em setembro, no dia 30; em outubro, no dia 28; e em novembro, no dia 25, data na qual o coordenador do grupo pretende apresentar a norma para a ABNT. (INFORME SIAGI nº. 906/1404).

Feitas tais considerações, pode-se afirmar que é provável que num futuro próximo o país passe a contar com uma norma nacional disciplinando a criação e funcionamento de um Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional.

## 2.2 A RADIAÇÃO IONIZANTE E SEU USO INDUSTRIAL. IMPLICAÇÕES PARA A SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHADOR E ARCABOUÇO JURÍDICO APLICÁVEL

No item precedente analisou-se a concepção do SGSSO, que possui caráter voluntário no âmbito de cada organização, a despeito dos inúmeros benefícios que são trazidos para a sustentabilidade de suas atividades e para a força de trabalho de um modo geral.

Nos itens seguintes será dado enfoque à problemática relacionada ao tema principal do presente estudo, que diz respeito aos riscos associados à saúde e segurança do trabalhador exposto a radiações ionizantes bem como ao arcabouço legal e normativo aplicável ao tema.

### 2.2.1 Da Radiação Ionizante Aplicada na Indústria

Segundo documento técnico da FIOCRUZ, a radiação é ionizante quando qualquer partícula ou radiação eletromagnética interage com a matéria provocando a liberação de elétrons dos átomos ou de moléculas, transformando-os em íons, direta ou indiretamente. Assim, as partículas alfa, as partículas beta e a radiação gama, emitidas por fontes radioativas, bem como os raios X, emitidos pelos respectivos aparelhos de aplicação industrial, são radiações ionizantes.

Diante de tal contexto, pode-se afirmar, com base em documento técnico da FIOCRUZ, que as radiações ionizantes consistem em ondas eletromagnéticas que se propagam com grande energia, em razão da alta velocidade de seu movimento, podendo interagir com outras matérias e, em alguns casos, ser bastante penetrantes, gerando, assim, efeitos diversificados sobre tais matérias, como, por exemplo, o calor.

Para a percepção humana, as radiações ionizantes são invisíveis, inodoras, inaudíveis e mas nem por isso sem potencial de causar alteração nos tecidos e

órgãos humanos.

As radiações ionizantes têm ampla aplicação no âmbito industrial, visando controlar a qualidade/segurança de determinados equipamentos fixos (tais como textura de chapas metálicas e soldas de tubulações), através da utilização de raios X ou de radiografia em equipamentos móveis (como, por exemplo, para controle de soldas de oleodutos e gasodutos), que utilizam raios gama, cujo uso é denominado gamagrafias.

A finalidade do uso de radiação em processos industriais é justamente a avaliação, a nível de padrões internacionais, da qualidade dos produtos ou para aumentar a durabilidade de seus equipamentos e prevenir incidentes e acidentes que tenham potencial de afetar o meio ambiente, seja ele natural ou do trabalho, com degradação de recursos naturais ou ocasionando gravames à saúde e segurança das pessoas de modo geral.

A aplicação da radiação ionizante no âmbito industrial requer um gerenciamento adequado do equipamento de gamagrafia ou que emita raio X, de modo a evitar e/ou reduzir a exposição do trabalhador durante a emissão da radiação, a qual deve ser devidamente monitorada, como melhor explicitado ao longo deste estudo.

Outra hipótese de ocorrência de radiação em nível industrial provém dos materiais radioativos de origem natural, que são materiais contendo radionuclídeos radioativos (tais como urânio, tório, rádio, radônio e seus produtos em decaimento), que se encontram dissolvidos em baixas concentrações, presente em rochas, solos, água e minerais.

Este tipo de material é conhecido na literatura especializada como NORM (*Naturally Occurring Radioactive Materials*), e pode ser exposto ao meio ambiente como resultado de atividades humanas, tais como industrialização, tratamento de água, operações de mineração e, também, exploração e produção de petróleo.

No que diz respeito à atividade de exploração e produção de petróleo, importa mencionar que o material radioativo de origem natural é trazido à superfície juntamente com o óleo extraído dos poços, e, após ser separado, fica, em parte, incrustado em tubos, tanques, bombas, válvulas e outros equipamentos utilizados na atividade de exploração e produção de petróleo.

Vale mencionar que, conforme afirmam os especialistas, as concentrações do material radioativo de origem natural, apesar de baixas, variam muito de acordo com a idade do óleo retirado do poço e podem causar sérios e, muitas vezes, irreversíveis prejuízos à saúde humana e ao meio ambiente, como se verá a seguir.

Além disso, o material radioativo de origem natural, proveniente da atividade de E&P, apesar de ter baixa concentração de radiação, está presente em um volume grande de material, tais como equipamentos com histórico de contato prolongado com a água produzida na atividade de exploração e produção de petróleo (tanques, tubulações, revestimentos, válvulas e juntas), solo no entorno imediato de locais de produção (caso haja derramamento ou vazamento de água produzida ou se contaminado por incrustações removida de tubulações ou tanques durante operações de limpeza ou manuseio) e equipamento para processamento e transporte de gás natural.



**Figura 2** – Material Contaminado com Radiação de Origem Natural  
Fonte: Canal Ciência (2009).

De acordo com textos técnicos, as incrustações se formam pela precipitação

da água produzida no processo de extração, em resposta a mudanças na temperatura, pressão e salinidade e são trazidas juntamente com a água até a superfície, onde sofrem processamento para separação do óleo cru (ZIELINSKI, OTTON, 1999).

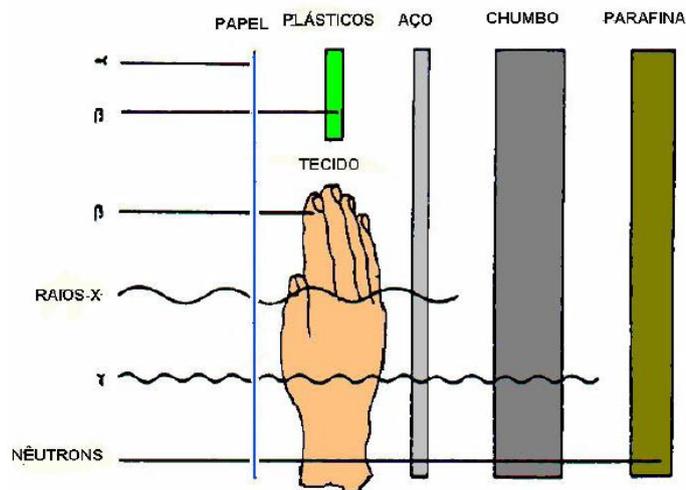
### **2.2.2 Riscos Associados à Saúde e Segurança Humana**

Como dito acima, a radiação ionizante pode ser composta por radiações do tipo alfa, beta e gama, sendo que as duas primeiras são constituídas por partículas enquanto a radiação gama consiste em ondas eletromagnéticas.

As partículas alfa são mais pesadas e com dupla carga. Por essa razão perdem sua energia rapidamente, sendo que só podem causar danos aos seres humanos caso sejam inaladas ou ingeridas.

As partículas beta, por sua vez, são muito menores e só possuem uma única carga, o que as leva a interagir muito mais lentamente com o material com o qual entram em contato, podendo, assim como a partícula alfa, causar danos somente se inalada ou ingerida.

As partículas gama, entretanto, são as que possuem maior radiação eletromagnética, a qual interage facilmente com qualquer material com que se comunica, podendo a radiação nela contida ser impedida de interagir com a matéria com o uso de materiais externos densos. Esta espécie de radiação também pode ocasionar danos à saúde humana, especialmente aos tecidos, caso haja exposição sem a respectiva proteção.



**Figura 3** - Espécies de Radiação e sua Penetração  
 Fonte: PELETEIRO, Ruy Tadeu Ribeiro. Curso Básico em Proteção Radiológica. Rio de Janeiro (2008).

Existem duas maneiras através das quais os trabalhadores podem sofrer danos em razão de exposição inadequada à radiação ionizante: irradiação e contaminação.

A irradiação ocorre quando há exposição à fonte externa pelo organismo, enquanto a contaminação ocorre com a exposição interna à radiação, através da inalação, ingestão e absorção.

Conforme consta na literatura especializada, a exposição do trabalhador à radiação ionizante sem a devida proteção pode causar danos a tecidos humanos, através da ionização, que é o processo pelo qual a radiação, por meio de reações químicas, causa efeitos biológicos nos tecidos, acarretando sua alteração estrutural.

Segundo dados da *Environmental Assessment and Information Sciences Division*, os riscos para o ser humano decorrentes de exposição à radiação sem a devida proteção variam em função de uma série de fatores, incluindo o tipo de emissão radioativa, a atividade do material e as condições ambientais, sendo que o grau de dano às células e tecidos humanos dependerá da suscetibilidade do tecido, da parte danificada da célula e do momento no ciclo de vida celular em que a exposição à radiação ocorrer.

De acordo com a Enciclopédia de Saúde e Segurança do Trabalho da Organização Internacional do Trabalho - OIT (1998), a radiação ionizante pode

causar a separação dos elétrons dos átomos e das moléculas com que interage, rompendo as ligações químicas das células e provocando alterações moleculares.

Segundo este estudo técnico da OIT, as alterações celulares podem ocasionar, dependendo do período de tempo de exposição e da predisposição do indivíduo, danos celulares das seguintes espécies: alterações em células em fase de divisão; interferência na substituição de células maduras; atrofia ou deterioração na função de um tecido; fibroses e arterioscleroses.

A mesma enciclopédia indica os seguintes tecidos humanos como sendo os mais vulneráveis à exposição radioativa ionizante: pele; medula óssea; tecido linfócito; intestino; órgãos reprodutivos; aparelho respiratório e cristalino dos olhos.

Ainda de acordo com esta publicação, os efeitos prejudiciais à saúde não se restringem apenas aos indivíduos expostos sem a devida proteção, mas podem, também, ser transmitidos hereditariamente.

Segundo a doutrina especializada, ocorrendo a ionização de uma célula, ela pode vir a morrer, dividir-se ou produzir células filhas anormais, ou, ainda, se regenerar, o que demonstra que havendo exposição ocupacional sem a devida proteção existe o risco não só para o indivíduo exposto como para seus descendentes.

Estudiosos do tema aceitam que os prejuízos à saúde humana aumentam em grande proporção quando há dose cumulativa decorrente da exposição à radiação ionizante e concluem que não há nenhum nível de exposição completamente livre de risco (teoria de efeito linear de dose).

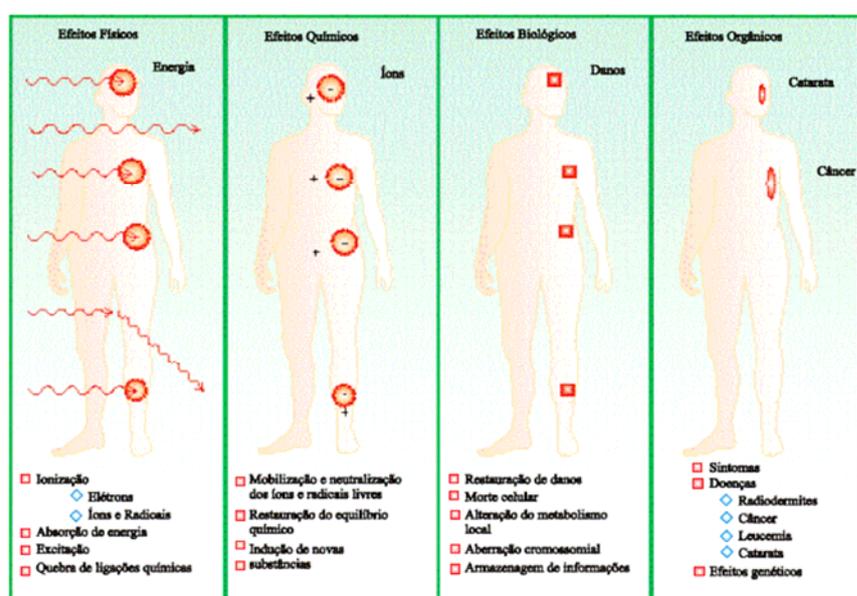
De acordo com informação constante do site da Agência Ambiental Americana (EPA), mesmo diante de baixos níveis de exposição à radiação ionizante, existe o risco de ocorrência de câncer ou efeitos hereditários, na medida em que tais riscos são relacionados à dose linear recebida no tecido pertinente (ou seja, cumulativa). A severidade do efeito da radiação não está, necessariamente, relacionada à quantidade de dose recebida. Ou seja, uma vez que um câncer ou um efeito hereditário seja induzido, sua severidade é independente da dose, podendo-se reafirmar que não há nenhum nível de exposição completamente livre de risco.

Ressalte-se, ainda, que os sintomas e as conseqüências decorrentes de uma alteração celular por exposição à radiação ionizante pode demorar muito tempo para se manifestar, como, por exemplo, no caso do câncer, o que certamente dificulta a

percepção pelos gestores da organização acerca dos riscos existente para a força de trabalho nos locais onde haja a utilização ou ocorrência de radiação ionizante.

Especificamente em relação à saúde ocupacional dos trabalhadores, sabe-se que aqueles que trabalham em organizações que utilizam a radiação ionizante para controle de seus processos ou possuem esta associada a alguma etapa de seu processo produtivo, podem estar expostos aos riscos provenientes da exposição inadequada à radiação ionizante caso ocorra inalação da poeira, exposição externa da pele e ingestão de água ou comida contaminada.

Nestas hipóteses os trabalhadores podem estar expostos aos efeitos biológicos e orgânicos da radiação, os quais variam em função do poder de penetração, da ionização específica e do tipo do tecido irradiado.



**Figura 4** - Efeitos da Radiação sobre o Corpo Humano

Fonte: PELETEIRO, Ruy Tadeu Ribeiro. Curso Básico em Proteção Radiológica. Rio de Janeiro. (2008).

ESTÁGIO	EFEITOS	NÍVEL
Físico	excitação/ionização	Moléculas
Físico-químico	rearranjos	Moléculas
Químico	alterações moleculares	Moléculas
Biológico	dano, mutação, morte somáticos, genéticos, morte	Células, tecidos, órgãos corpo

**Quadro 1** - Fases do Efeito Biológico Produzido pela Radiação Ionizante

Fonte: PELETEIRO, Ruy Tadeu Ribeiro. Curso Básico em Proteção Radiológica. Rio de Janeiro. (2008).

Pela Lei de Bergonié e Tribondeau, segundo POZZO, “*células imaturas e células em estado de divisão são mais sensíveis à irradiação do que células adultas ou estáveis*”, ou seja, a capacidade reprodutiva do indivíduo pode ser severamente afetada caso haja exposição a doses elevadas.

Como exemplo dos efeitos biológicos que podem ser ocasionados ao indivíduo ocupacionalmente exposto, reproduz-se a seguir (Quadro 2), quais são as consequências em relação a determinadas doses de exposição:

DOSE		EFEITOS
Sv	REM	
0 - 0,25	0 - 0,25	Nenhum efeito clinicamente detectável. Provavelmente nenhum efeito tardio.
0,5	50	Ligeiras e temporárias modificações no sangue. Nenhum outro efeito Nenhum outro efeito clinicamente detectável. Possivelmente efeitos tardios, mas danos pouco prováveis em indivíduos médios.
1	100	Náusea, fadiga e possivelmente vômito acima de 1,25 sv. Modificações acentuadas no sangue com recuperação demorada. Diminuição de sobrevivência.
2	200	Náusea e vômitos em 24 horas. Após um período latente de cerca de uma semana, depilação, perda de apetite fraqueza em geral e outros sintomas como irritação da garganta e diarreia. Morte possível em duas a seis semanas de pequena parte dos indivíduos expostos Possível recuperação na ausência de complicações.
4	400	Náuseas e vômitos em 1 ou 2 horas. Após um período latente de cerca de uma semana, início de depilação, perda de apetite e fraqueza geral, acompanhada de febre. Inflamação severa na boca e garganta na terceira semana. Sintomas tais como palidez, diarreia, hemorragia nasal e emagrecimento rápido na quarta semana. Morte eventual de cerca de 50% das pessoas expostas ocorre entre a segunda e a sexta semana.
6	600	Náuseas e vômitos em 1 ou 2 horas. Curto período latente após a náusea inicial. diarreia, vômitos, inflamação da boca e garganta ao fim da primeira semana. Febre, emagrecimento rápido e morte eventual de todos os indivíduos expostos, na segunda semana.

**Quadro 2** - Doses de Exposição à Radiação Ionizante e Efeitos Possíveis

Fonte: PELETEIRO, Ruy Tadeu Ribeiro. Curso Básico em Proteção Radiológica, RJ (2008).

Diante do exposto é possível afirmar que diversos prejuízos podem vir a ser causados à saúde do trabalhador e seus descendentes caso este venha a exposto à radiação ionizante sem a proteção adequada.

### **2.2.3 Da Regulamentação Aplicável**

Para que seja possível dar um panorama acerca do regime jurídico aplicável à gestão das radiações ionizantes em atividades industriais no país, no que diz respeito à saúde ocupacional dos trabalhadores, faz-se mister compreender, inicialmente, quais são as esferas de poder competentes para disciplinar a matéria bem como os órgãos responsáveis por exercer o poder de polícia administrativa (fiscalização).

Tendo em vista que os materiais contendo radiação ionizante são disciplinados pelo mesmo regime jurídico aplicável ao material nuclear, importa destacar que a União possui competência privativa para editar normas sobre a matéria, conforme art. 22, inciso XXVI da Constituição Federal, que assim determina: “Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre: (...) XXVI - atividades nucleares de qualquer natureza;” (Brasil, Constituição Federal, 1988).

Diante de tal comando constitucional, verifica-se que não é permitido aos Estados, Distrito Federal e Municípios legislarem sobre o tema, nem haver delegação a estes.

Além da competência privativa para editar normas, a União possui competência exclusiva material (fiscalizatória) sobre os materiais contendo radiação, cabendo à Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, que é o órgão superior da administração pública vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia, a “*orientação, planejamento, supervisão, fiscalização, pesquisa científica e regulamentação da matéria no país,*” conforme previsto no art. 1º, inciso I da Lei Federal n.º 6.189/74.

Não obstante o exposto acima, vale mencionar que o Ministério do Trabalho e Emprego – MTE possui competência para fiscalizar o cumprimento das normas de

segurança e saúde do trabalhador, dentre as quais se incluem as normas da CNEN relacionadas ao tema, conforme previsto no art. 155, inciso II do Decreto Lei n. 5.452/43 (Consolidação das Leis Trabalhistas – CLT).

Por outro lado, deve-se destacar que, pela amplitude do conceito de meio ambiente contido no artigo 200, inc. VIII c/c artigo 225 da Constituição Federal, este engloba não só o meio ambiente natural como também o meio ambiente de trabalho, sendo que todas as premissas e princípios relacionados à proteção do meio ambiente natural mostram-se aplicáveis ao meio ambiente de trabalho.

De acordo com a Santos, o meio ambiente de trabalho pode ser definido a partir do seguinte conceito: “o conjunto de fatores físicos, climáticos ou qualquer outro que interligados, ou não, estão presentes e envolvem o local de trabalho da pessoa”.

Vale mencionar ainda que dentre os direitos dos trabalhadores, garantidos pela Constituição, inclui-se aquele de ter reduzidos os riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança (art.7º, XXII).

Ainda de acordo com o art. 173 da Constituição, o governo, nas três esferas de poder, confere às instituições devidamente capacitadas sob o aspecto técnico, o direito de implantar e explorar atividades econômicas, nos limites da lei e dentro das melhores técnicas produtivas, considerando, dentre outros, os riscos ambientais e de segurança do trabalhador decorrentes do empreendimento.

Por outro lado vale dizer que os processos de licenciamento ambiental sujeitos a EIA/RIMA devem contemplar capítulo específico sobre as alternativas de tecnologias mais limpas para reduzir os impactos na saúde do trabalhador e no meio ambiente, incluindo poluição térmica, sonora e emissões nocivas ao sistema respiratório, e propor programa específico de SMS do trabalhador, de acordo com recente Portaria conjunta nº 259 de 7 de agosto de 2009, assinada pelo Ministério do Meio Ambiente e IBAMA, durante o 10º Congresso da CUT, incluindo os representantes sindicais no processo de licenciamento ambiental em nível federal.

Percebe-se, assim, a crescente preocupação do Poder Público e terceiro setor em proteger a saúde e segurança do trabalhador exposto a riscos ocupacionais, o que certamente deve se refletir nas ações de fiscalização dos órgãos competentes.

Dentro deste contexto, cabe às empresas a obrigação de dispor de uma estrutura interna e adotar medidas adequadas para administrar os riscos à segurança e à saúde ocupacional de sua força de trabalho, incluindo a elaboração de planos de respostas operacionais a situações de emergência, de modo a garantir uma resposta eficaz aos possíveis acidentes ambientais e/ou com impactos para a saúde e segurança ocupacional, de acordo com as melhores práticas de gestão e legislação aplicável.

No que diz respeito às disposições contidas na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) que se relacionam com a segurança e saúde do trabalhador, vale destacar que o art. 154 e seguintes (Título II, Capítulo V e no Título III) traz normas especiais para a tutela do trabalhador, enquanto o art. 163 trata da obrigatoriedade de constituição das CIPAs - Comissões Internas de Prevenção de Acidentes, que, de acordo com a NR-05, tem como objetivos, dentre outros, observar e relatar condições de risco nos ambientes de trabalho e solicitar medidas para reduzir, eliminar e/ou neutralizar os riscos existentes e orientá-los quanto à prevenção de acidentes. Ou seja, além do controle e fiscalização dos órgãos competentes, as empresas estão sujeitas à atuação preventiva da CIPA.

As Portarias do Ministério do Trabalho Emprego, por sua vez, aprovam as Normas Regulamentadoras – NRs, as quais veiculam disposições específicas sobre a proteção do trabalhador, tratando de temas bastante diversificados e com grande viés técnico.

A Lei Orgânica da Saúde (Lei 8.080/90), em seu art. 15, incisos VI e VII, dispõe expressamente que é de competência comum da União, Estados e Municípios estabelecer normas técnicas e padrões de qualidade para promoção da saúde do trabalhador e para a colaboração na proteção e recuperação do meio ambiente.

De acordo com o art. 16, incisos IV e V da citada lei, cabe à Direção Nacional do SUS participar da definição de normas e mecanismos de controle, com órgãos afins, de agravo sobre o meio ambiente ou dele decorrentes, que tenham repercussão na saúde humana, além de participar da definição de normas, critérios e padrões para o controle das condições e do ambiente de trabalho e coordenar a política de saúde do trabalhador. À Direção Estadual cabe coordenar e, em caráter

complementar, executar ações e serviços relacionados à proteção da saúde do trabalhador (art. 17, IV d), enquanto à direção municipal cabe executar serviços de saúde do trabalhador (Art. 18, IV, e).

Percebe-se, deste modo, que os órgãos integrantes da Administração Pública responsáveis pela proteção da saúde do trabalhador são bastante diversificados, estando em diversos Ministérios do Governo: Saúde, Trabalho e Emprego, Ciência e Tecnologia, o que certamente demonstra a relevância do tema no cenário nacional e a multiplicidade de controles a que as empresas estão expostas, especialmente aquela que utilize ou gere, de alguma maneira, material radioativo em seus processos industriais.

No que diz respeito às atribuições internas da CNEN, vale destacar que consta em seu sítio eletrônico que a Área de Radioproteção e Segurança Nuclear deste órgão possui as seguintes atribuições:

A área de Radioproteção e Segurança Nuclear da CNEN visa à segurança dos trabalhadores que lidam com radiações ionizantes, da população em geral e do meio ambiente. Com esse objetivo, atua no licenciamento de instalações nucleares e radiativas; na fiscalização de atividades relacionadas à extração e à manipulação de matérias-primas e minerais de interesse para a área nuclear; no estabelecimento de normas e regulamentos; na fiscalização das condições de proteção radiológica de trabalhadores nas instalações nucleares e radiativas; no atendimento a solicitações de auxílio, denúncias e emergências envolvendo fontes de radiações ionizantes; no desenvolvimento de estudos e na prestação de serviços em metrologia das radiações ionizantes. O controle do material nuclear existente no País é de responsabilidade da CNEN, a fim de garantir seu uso somente para fins pacíficos, sendo que o transporte, o tratamento e o armazenamento de rejeitos radioativos são regulamentados por normas técnicas e procedimentos de controle. (CNEN, 2009).

Ao analisar a regulamentação editada pela CNEN para tratar da matéria, percebe-se que existem normas gerais disciplinando como deve ser feita a proteção radiológica do público em geral, trabalhadores e meio ambiente (natural e do trabalho).

A Norma CNEN-NN 3.01 é o texto principal que rege a proteção da saúde e segurança ocupacional, cujo conteúdo será exposto no Capítulo 4, sendo objeto de análise crítica.

Destaca-se, desde já, que o item 1.1 fixa, como objetivo da Norma CNEN-NN 3.01, que esta visa “*estabelecer os requisitos básicos para proteção radiológica das*

*peças em relação à exposição à radiação ionizante*”, seja por exposição ocupacional ou do público geral, a qual segue como apêndice I do presente trabalho.

Tal norma foi aprovada pela Resolução CNEN/CD 27, de 17/12/2004, cuja publicação ocorreu no Diário Oficial da União de 06/01/2005 e republicação em 26/01/2005, tendo sido alterada, posteriormente, pela Resolução CNEN/ CD 48, de 09/09/2005 e Portaria CNEN/ PR 007, de 17/01/2006, cuja publicação no Diário Oficial da União ocorreu, respectivamente, em 14/11/2005 e 18/01/2006.

Além da norma em referência, também devem ser observadas as prescrições descritas nas Posições Regulatórias expedidas pela própria CNEN para a Norma CNEN-NN 3.01, que são consideradas como documentos complementares à citada norma, cuja finalidade é interpretar determinados dispositivos contidos no texto normativo.

Destaque-se que existem atualmente 11 Posições Regulatórias em vigor, que possuem caráter eminentemente técnico, conforme abaixo especificado:

- a) PR 3.01/01: dispõe sobre os critérios de exclusão, isenção e dispensa de requisitos de proteção radiológica; (Anexo II)
- b) PR 3.01/02: dispõe sobre os fatores de ponderação para as grandezas de proteção radiológica;
- c) PR 3.01/03: dispõe sobre os coeficientes de dose para indivíduos ocupacionalmente expostos;
- d) PR 3.01/04: dispõe sobre a restrição de dose, níveis de referência ocupacional e classificação de áreas;
- e) PR 3.01/05: dispõe sobre os critérios para o cálculo de dose efetiva a partir da monitoração individual;
- f) PR 3.01/06: dispõe sobre as medidas de proteção e critérios de intervenção em situações de emergência;
- g) PR 3.01/07: dispõe sobre os níveis de intervenção e de ação para exposição crônica;
- h) PR 3.01/08: dispõe sobre o Programa de Monitoração Radiológica Ambiental;
- i) PR 3.01/09: dispõe sobre o modelo para a elaboração de Relatórios de Programas de Monitoração Radiológica Ambiental;

- j) PR 3.01/10: dispõe sobre os níveis de dose para notificação à CNEN;
- k) PR 3.01/11: dispõe sobre os coeficientes de dose para exposição do público.

#### **2.2.4 Outros Dispositivos Legais e Normativos Aplicáveis à Exposição do Trabalhador a Radiações Ionizantes**

Além das normas expedidas pela CNEN, devem ser observadas todas as leis e normas regulamentares aplicáveis à proteção do trabalhador na hipótese de exposição à radiação ionizante, as quais não serão objeto de análise pormenorizada na presente dissertação, tendo em vista que o foco do estudo consiste na gestão de tais radiações à luz da Norma CNEN-NN 3.01.

Todavia, a título de ilustração, cumpre destacar algumas das Normas Regulamentadoras expedidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego aplicáveis ao tema.

A NR-7 estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores, sendo esta parte das medidas mais amplas de proteção da saúde do trabalhador.

O PCMSO deve ser elaborado de modo integrado com as disposições contidas em outras NRs, devendo ter caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores, o que é corroborado pelo art. 12 do Código de Ética Médica.

Os dados médicos obtidos no âmbito do PCMSO devem ser guardados pelo menos por 10 anos (tempo de prescrição da ação ordinária de indenização, conforme art. 205 do Código Civil).

Porém, de acordo com comentários de Araújo (2007):

do ponto de vista médico, grande parte das doenças ocupacionais tem tempo de latência entre a exposição e o aparecimento da moléstia de muitos anos. Em alguns casos, este período é de cerca de 40 (quarenta anos). Assim, a conservação dos registros é importante para se recuperar a história profissional do trabalhador, em caso de necessidade futura.

Destaque-se, ademais, que o prontuário médico possui informações sigilosas do trabalhador, conforme art. 11 do Código de Ética Médica, cabendo ao médico coordenador do PCMSO a responsabilidade pela sua guarda, sendo obrigatória a comunicação dos resultados dos exames médicos realizados ao trabalhador.

A NR-9, por sua vez, determina a obrigatoriedade da elaboração e implementação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, cuja finalidade é a *“preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais”* no ambiente de trabalho.

De acordo com tal norma, a radiação ionizante é um agente físico que traz riscos à saúde do trabalhador e deve ser contemplada no âmbito do PPRA, que deverá ser elaborado a partir da seguinte estrutura: (a) planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma; (b) estratégia e metodologia de ação; (c) forma do registro, manutenção e divulgação dos dados e (d) periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA, devendo, ainda, ser realizada, ao menos uma vez ao ano, uma análise global do PPRA, *“para avaliação do seu desenvolvimento e realização dos ajustes necessários e estabelecimento de novas metas e prioridades.”* (NR-9).

A NR-15, por sua vez, considera a exposição do trabalhador a materiais radiativos como um agente de insalubridade, caso ultrapassado o limite de exposição prescrito pela Norma CNEN-NN 3.01, dando ensejo ao pagamento do respectivo adicional.

A NR-25, que trata dos Resíduos Industriais, dispõe que os resíduos líquidos e sólidos produzidos por processos e operações industriais deverão ser convenientemente tratados e/ou dispostos e/ou retirados dos limites da indústria, de forma a evitar riscos à saúde e à segurança dos trabalhadores, conforme disposto em seu item 25.2.1.

Quanto à NR-26, que trata da sinalização de segurança, determina em seu

item 26.1.5.9, que a cor púrpura deverá ser usada para “*indicar os perigos provenientes das radiações eletromagnéticas penetrantes de partículas nucleares*”, nas seguintes situações: (i) portas e aberturas que dão acesso a locais onde se manipulam ou armazenam materiais radioativos ou materiais contaminados pela radioatividade e (ii) recipientes de materiais radioativos ou de refugos de materiais e equipamentos contaminados.

### **2.2.5 Caracterização do Acidente do Trabalho no País**

De início vale mencionar que o acidente de trabalho é definido no art. 19 da Lei 8.213/91 como:

aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados especiais (referidos no art. 11, VII da Lei 8.213), provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause morte, perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. (BRASIL, Lei Federal n.º 8.213, 1991).

De acordo com a previsão legal contida no art. 21 da Lei n.º.213/91, equiparam-se ao acidente do trabalho as seguintes situações:

Art. 21. Equiparam-se também ao acidente do trabalho, para efeitos desta Lei:

I - o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a morte do segurado, para redução ou perda da sua capacidade para o trabalho, ou produzido lesão que exija atenção médica para a sua recuperação;

II - o acidente sofrido pelo segurado no local e no horário do trabalho, em consequência de:

a) ato de agressão, sabotagem ou terrorismo praticado por terceiro ou companheiro de trabalho;

b) ofensa física intencional, inclusive de terceiro, por motivo de disputa relacionada ao trabalho;

c) ato de imprudência, de negligência ou de imperícia de terceiro ou de companheiro de trabalho;

d) ato de pessoa privada do uso da razão;

e) desabamento, inundação, incêndio e outros casos fortuitos ou decorrentes de força maior;

III - a doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade;

IV - o acidente sofrido pelo segurado ainda que fora do local e horário de

trabalho:

- a) na execução de ordem ou na realização de serviço sob a autoridade da empresa;
- b) na prestação espontânea de qualquer serviço à empresa para lhe evitar prejuízo ou proporcionar proveito;
- c) em viagem a serviço da empresa, inclusive para estudo quando financiada por esta dentro de seus planos para melhor capacitação da mão-de-obra, independentemente do meio de locomoção utilizado, inclusive veículo de propriedade do segurado;
- d) no percurso da residência para o local de trabalho ou deste para aquela, qualquer que seja o meio de locomoção, inclusive veículo de propriedade do segurado.

§ 1º Nos períodos destinados a refeição ou descanso, ou por ocasião da satisfação de outras necessidades fisiológicas, no local do trabalho durante este, o empregado é considerado no exercício do trabalho.

§ 2º Não é considerada agravação ou complicação de acidente do trabalho a lesão que, resultante de acidente de outra origem, se associe ou se superponha às consequências do anterior. (BRASIL, Lei Federal n.º 8.213, 1991).

Destaque-se que de acordo com a norma vigente, o empregado será considerado no exercício do trabalho no período destinado à refeição ou descanso, ou por ocasião da satisfação de outras necessidades fisiológicas, no local do trabalho ou durante este.

Para que reste caracterizado o acidente de trabalho, é indispensável que haja nexos de causalidade entre o trabalho e o acidente, nas hipóteses destacadas acima. O dever de reparar o dano depende da ocorrência de lesão e, caso esta incapacite o trabalhador, temporária ou definitivamente, para o exercício de suas atividades, haverá cobertura acidentária pela Previdência Social.

No âmbito da previdência social, o acidente do trabalho deverá ser caracterizado administrativamente, por meio do setor de benefícios do INSS, que estabelecerá o nexo entre o trabalho exercido e o acidente e tecnicamente, por intermédio da Perícia Médica do INSS, que estabelecerá o nexo da causa e efeito entre:

- a) o acidente e a lesão, no caso de acidente do trabalho típico ou de trajeto;
- b) a doença e o trabalho, quando se tratar de acidente do trabalho por doença do trabalho;
- c) a causa *mortis* e o acidente, quando do acidente do trabalho resultar o evento morte.

Ocorrido um acidente do trabalho, suas conseqüências podem ser:

- a) simples assistência médica: o segurado recebe atendimento médico e retorna imediatamente às suas atividades profissionais;
- b) incapacidade temporária: o segurado fica afastado do trabalho por um período, até que esteja apto para retornar sua atividade profissional. Para a Previdência Social é importante dividir esse período em inferior a 15 dias e superior a 15 dias, uma vez que, no segundo caso, é gerado um benefício pecuniário, o auxílio doença por acidente do trabalho;
- c) incapacidade permanente: o segurado fica incapacitado de exercer a atividade profissional que exercia à época do acidente, podendo esta ser total ou parcial.
- d) óbito: o segurado falece em função do acidente do trabalho, sendo considerado agravamento do acidente do trabalho aquele sofrido pelo empregado quando estiver sob a responsabilidade do Setor de Reabilitação Profissional.

No que diz respeito à doença do trabalho, a incapacidade, gerada, ao contrário do acidente típico, ocorre de forma lenta, no decorrer do tempo, estando prevista no art. 20 da Lei n. 8.213/91 no seguinte sentido:

Art. 20. Consideram-se acidente do trabalho, nos termos do artigo anterior, as seguintes entidades mórbidas:

I - doença profissional, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social;

II - doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada no inciso I.

§ 1º Não são consideradas como doença do trabalho:

a) a doença degenerativa;

b) a inerente a grupo etário;

c) a que não produza incapacidade laborativa;

d) a doença endêmica adquirida por segurado habitante de região em que ela se desenvolva, salvo comprovação de que é resultante de exposição ou contato direto determinado pela natureza do trabalho.

§ 2º Em caso excepcional, constatando-se que a doença não incluída na relação prevista nos incisos I e II deste artigo resultou das condições especiais em que o trabalho é executado e com ele se relaciona diretamente, a Previdência Social deve considerá-la acidente do trabalho. (BRASIL, Lei Federal 8.213, 1991).

Vale destacar que a doença do trabalho é gênero da qual a doença

profissional é espécie, sendo que as radiações ionizantes estão previstas no item XXIV do Anexo II do Decreto 3.048/99, como sendo um dos agentes patogênicos causadores de doenças profissionais ou do trabalho.

Destaque-se que na ocorrência do acidente do trabalho, a empresa deverá comunicá-lo ao MTE, através da emissão de CAT, havendo ou não afastamento do trabalho, até o primeiro dia útil seguinte ao da ocorrência e, em caso de morte, de imediato à autoridade competente, conforme previsto na Lei 8.213/91, sob pena de multa no âmbito administrativo.

Cumpra-se destacar que o art. 118 da Lei 8.213/91 garante ao empregado contratado por prazo indeterminado, acidentado no trabalho, estabilidade de 12 meses após a cessação do benefício auxílio doença acidentário, não podendo o trabalhador ser demitido sem justo motivo.

De acordo com informação veiculada no Informativo SIAGI n.º 904/811, de 15/04/2009, os indicadores nacionais sobre a ocorrência de acidentes de trabalho no país são alarmantes. Dentre os trabalhadores do país (segundo estimativa do IBGE 75.471.556 de 2002), aproximadamente 30% (apenas 22.903.311) possuem carteira assinada, estando, portanto, cobertos pela legislação trabalhista e pelo Seguro de Acidentes do Trabalho.

Segundo o Informativo SIAGI 904/1482, de 28/04/09, os acidentes de trabalho acarretam a morte de aproximadamente 3 mil pessoas por ano no país, dados estes que, apesar de terem se estabilizado desde os anos 90, podem não representar a realidade, uma vez que muitos acidentes de trabalho não são notificados e, por isso, não constam nas estatísticas.

Outro ponto que merece destaque relaciona-se à característica dos acidentes de trabalho atualmente. No início da atividade industrial, os trabalhadores eram vítimas de acidentes mais violentos, sofrendo, não raras vezes, mutilação ou violência em partes de seu corpo, chegando a ter os membros decepados, ou até mesmo à morte. Com o desenvolvimento tecnológico, o perfil desses acidentes mudou. As doenças ocupacionais passaram a representar a principal causa dos gravames à saúde do trabalhador, tais como o estresse, DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho) e infartes, por exemplo.

Diante deste cenário é importante, tanto para o trabalhador como para o

empregador, conhecer como a questão da segurança e saúde do trabalho pode interferir diretamente na sua vida ou mesmo na sustentabilidade de sua atividade econômica.

Dentro deste contexto é que será feita, a seguir, a contextualização da responsabilidade do empregador ou tomador de serviço em suas diversas esferas de atuação, caso sejam causados danos à saúde ou integridade física do trabalhador.

### **2.2.6 Esferas da Responsabilidade do Empregador ou Tomador de Serviço**

Como já referido anteriormente, as normas legais e regulamentares aplicáveis a uma determinada situação hipotética devem ser observadas coercitivamente, ao contrário daquelas referentes a um Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho.

Assim, cabe destacar que caso uma determinada empresa deixe de observar as normas legais e regulamentares aplicáveis à proteção de sua força de trabalho, seja ela composta por empregados próprios ou terceirizados, estará sujeita à aplicação de sanções nas seguintes esferas de responsabilidade: administrativa, previdenciária, trabalhista, penal e civil.

Destaque-se que Mello (2005), observa:

a malha está se fechando cada vez mais para as empresas que não dão importância à adequação do meio ambiente do trabalho e à proteção da saúde do trabalhador, pelo que, melhor mesmo e mais barato, daqui para frente, será prevenir os riscos ambientais e, com isso, evitar danos à saúde e integridade física dos trabalhadores .(MELLO, 2005).

É dentro deste contexto que serão analisadas nos subitens seguintes as diferentes esferas de responsabilidade do empregador ou tomador de serviços.

### 2.2.6.1 Da Responsabilidade Administrativa

O professor Hely Lopes Meirelles, ao tratar da responsabilidade administrativa, faz as seguintes ponderações:

Os atos administrativos punitivos são os que contêm uma sanção imposta pela Administração àqueles que infringem disposições legais, regulamentares ou ordinatórias dos bens ou serviços públicos. Visam a punir e reprimir as infrações administrativas ou conduta irregular dos servidores ou dos particulares perante Administração Pública. (...) Os atos administrativos punitivos, como facilmente se percebe, podem ser de atuação interna e externa. Internamente, cabe à Administração punir disciplinarmente seus servidores e corrigir os serviços defeituosos através de sanções estatutárias; externamente, incumbe-lhe velar pela correta observância das normas administrativas. Em ambos os casos as infrações ensejam punição, após a apuração da falta em processo administrativo regular ou pelos meio sumários facultados ao Poder Público (MEIRELLES, 1992).

Verifica-se, por este conceito que, caso venha a ser desrespeitada alguma norma de proteção à saúde e/ou segurança do trabalhador, o empregador e/ou tomador de serviço estarão sujeitos à apuração da responsabilidade administrativa pela Administração Pública (Direta ou Indireta), através do exercício do poder de polícia do Estado que, após o trâmite do processo administrativo, ao qual se dará publicidade, assegurado o direito ao contraditório, poderá culminar na aplicação de diversas penalidades, dentre as quais destaca-se a aplicação de multa e embargo do estabelecimento, com a respectiva paralisação da atividade, caso haja grave e iminente risco à segurança e saúde do trabalhador.

Quanto ao exercício de tal poder de polícia, importa mencionar que, sem prejuízo da atribuição de fiscalização da própria CNEN, o Decreto n.º 4.552, de 27 de dezembro de 2002, por meio do Regulamento da Inspeção do Trabalho, determina o seguinte:

Art. 1º O Sistema Federal de Inspeção do Trabalho, a cargo do Ministério do Trabalho e Emprego, tem por finalidade assegurar, em todo o território nacional, a aplicação das disposições legais, incluindo as convenções internacionais ratificadas, os atos e decisões das autoridades competentes e as convenções, acordos e contratos coletivos de trabalho, no que concerne à proteção dos trabalhadores no exercício da atividade laboral.

Para o exercício de tal fiscalização e pelo disposto no referido Decreto, entende-se que o MTE pode incluir, dentre os itens a serem inspecionados, a verificação de cumprimento da Norma CNEN-NN 3.01, no que diz respeito à exposição do trabalhador às radiações ionizantes.

Pelo destacado acima, tal fiscalização pode ser exercida pelas “autoridades de direção nacional, regional ou local”, que são “aquelas indicadas em leis, regulamentos e demais atos atinentes à estrutura administrativa do Ministério do Trabalho e Emprego”, bem como por Auditores-Fiscais do Trabalho e Agentes de Higiene e Segurança do Trabalho que tenham tal atribuição (art. 2º do Anexo ao Decreto n.º 4.552).

Segundo o art. 9º e 15 do Anexo ao citado Decreto, a inspeção do trabalho poderá ser exercida em todas as empresas, estabelecimentos e locais de trabalho, públicos ou privados, estendendo-se às embarcações estrangeiras em águas territoriais brasileiras, podendo ocorrer, se necessário, de forma imprevista.

Verificada pelo Auditor-Fiscal do Trabalho a existência de violação de preceito legal, deve ser lavrado auto de infração, sendo que o reiterado descumprimento das disposições legais, comprovado mediante relatório emitido pelo Auditor-Fiscal do Trabalho, ensejará por parte da autoridade regional a denúncia do fato, de imediato, ao Ministério Público do Trabalho, que poderá instaurar inquérito civil e ação civil pública visando à cominação de penalidades do âmbito civil, para a proteção do direito coletivo.

Sobre o tema, vale destacar o entendimento recente da jurisprudência:

**COMPETÊNCIA DELEGADA. AUDITOR. TRABALHO.**

A Turma entendeu que os agentes de inspeção do trabalho (auditor fiscal do trabalho), por delegação do delegado regional do Trabalho e Emprego, têm competência para interditar estabelecimento destinado ao armazenamento de produtos derivados do petróleo, conforme o disposto nos arts. 161 e 626 da CLT c/c os arts. 11 e 12 do DL n. 200/1967, bem como o art. 11 da Lei n. 10.593/2002. Entendeu ainda que responde subsidiariamente a sociedade empresária no que diz respeito à implementação de normas de segurança e proteção do trabalho referentes aos empregados terceirizados. Assim, aquela é responsável pelo que acontece no seu estabelecimento e, em decorrência dos referidos trabalhadores terceirizados que exercem atividades insalubres e de risco, não há como afastar a exigência de equipamentos de proteção para eles. (RESP 916.334-RS, REL. MIN. HERMAN BENJAMIN, JULGADO EM 25/8/2009).

### 2.2.6.2 Da Responsabilidade Previdenciária

De início deve-se destacar que a Previdência Social corresponde a um sistema cuja finalidade é assegurar o acesso aos meios indispensáveis de manutenção aos seus segurados, por motivo de incapacidade, desemprego involuntário, idade avançada, tempo de serviço, encargos familiares, reclusão e morte, conforme artigos 3º da Lei 8.212/91 e 1º da Lei 8.213/91.

Nos termos do artigo 201 da Constituição Federal a Previdência Social deverá atender:

Art. 201[...]

- I.cobertura dos eventos de doença, invalidez, morte e idade avançada;
- II.proteção à maternidade, especialmente à gestante;
- III.proteção ao trabalhador em situação de desemprego involuntário;
- IV.salário família e auxílio reclusão para os dependentes dos segurados de baixa-renda;
- V.pensão por morte do segurado, homem ou mulher, ao cônjuge, companheiro e dependentes, observado o disposto no §2º. (BRASIL, Constituição Federal, 1988).

A contribuição oriunda da previdência social é de natureza obrigatória aos empregadores, cujos benefícios são entregues diretamente ao segurado pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS),

Sob o aspecto da responsabilidade previdenciária, cumpre mencionar que vige no ordenamento jurídico pátrio a regra da responsabilidade objetiva do INSS, no que diz respeito à indenização devida ao segurado, quando esta decorrer de acidente do trabalho ou doença ocupacional ocasionados pelo risco normal da atividade.

Nesta hipótese, o INSS deve garantir ao trabalhador vitimado ou seus dependentes, conforme o caso, independentemente de culpa ou dolo do empregador ou tomador de serviço, os seguintes benefícios, quando cabíveis: (i) auxílio doença acidentário; (ii) aposentadoria por invalidez; (iii) auxílio acidente; (iv) pensão por morte e (v) habilitação e reabilitação profissional e social.

Entretanto, caso o empregador e/ou tomador de serviço tenham sido negligentes em relação ao cumprimento das normas de segurança e medicina do

trabalho, e o INSS venha a suportar o pagamento de algum dos benefícios previdenciários acima enumerados, este Instituto poderá ingressar com ação indenizatória de regresso em face do empregador e/ou tomador de serviço, visando obter o reembolso do montante que suportou em virtude do evento danoso, conforme previsto no art. 120 da Lei Federal n.º 8.213/91.

Destaque-se que a Advocacia Geral da União (AGU) constituiu o Núcleo de Ações Regressivas Acidentárias (NAR), visando à cobrança e recuperação de créditos da Procuradoria Regional Federal da 4ª Região.

Neste sentido, é o julgado recente do Tribunal Regional Federal da 1ª Região, abaixo colacionado:

PREVIDENCIÁRIO E CIVIL. RESPONSABILIDADE CIVIL. ACIDENTE DE TRABALHO. AÇÃO REGRESSIVA AJUIZADA PELO INSS CONTRA O EMPREGADOR.

1. É constitucional a previsão de ressarcimento do INSS a que se refere o art. 120 da Lei 8.213/91.

2. O INSS é parte legítima para ajuizar ação contra o empregador que não observou as normas de segurança do trabalho, a fim de reaver as despesas decorrentes da concessão de benefício previdenciário aos filhos de empregado que se acidentou em serviço (art. 120 da Lei 8.213/91). Precedente desta Corte.

3. A empresa cujo empregado morreu em acidente de trabalho é parte legítima passiva em ação de regresso proposta pelo INSS. Precedente do STJ.

4. Como as provas juntadas aos autos comprovam que a Apelante agiu com culpa e nem ela mesma, em sua apelação, nega que tenha sido negligente, é de se entender que deva ressarcir o INSS pelo que a autarquia teve que pagar a título de pensão por morte aos filhos do empregado da empresa que se acidentou em serviço.

5. Nega-se provimento à apelação. (TRF1 - APELAÇÃO CIVIL: AC 21910 MG 1999.38.00.021910-0. Relator (a): DESEMBARGADORA FEDERAL MARIA ISABEL GALLOTTI RODRIGUES. Julgamento: 29/07/2005. Órgão Julgador: SEXTA TURMA Publicação: 17/10/2005 DJ p.79).

Percebe-se, deste modo, que a existência da responsabilidade objetiva do órgão de previdência social e o pagamento do seguro obrigatório pelo empregador a este instituto não eximem o empregador ou tomador de serviço quanto ao cumprimento das normas de segurança e saúde ocupacional aplicáveis, o que inclui o cumprimento da Norma CNEN-NN 3.01, quando aplicável.

Por fim, ainda no que diz respeito à responsabilidade previdenciária deve-se destacar, de modo breve, alguns pontos do Decreto Federal n.º 6.042, de 12/02/2007, que altera o Regulamento da Previdência Social, aprovado pelo Decreto

no 3.048, de 6 de maio de 1999, disciplina a aplicação, acompanhamento e avaliação do Fator Acidentário de Prevenção - FAP e do Nexo Técnico Epidemiológico, diante dos reflexos que produz no objeto do estudo.

De acordo com o art. 337 do Decreto nº 3.048/99, "*o acidente do trabalho será caracterizado tecnicamente pela perícia médica do INSS, mediante a identificação do nexo entre o trabalho e o agravo*", sendo que, conforme alteração introduzida pelo §3º do citado artigo, caso a enfermidade identificada no trabalhador esteja relacionada com a atividade exercida por este em favor de uma empresa, restará caracterizado o nexo técnico epidemiológico, sem que haja necessidade de comprovação, por parte do empregado, do nexo causal entre a doença e a atividade exercida, denominada por presunção relativa, com a devida vinculação do empregador ao dano causado.

Tal presunção produz efeitos não só na esfera previdenciária (que autoriza o trabalhador a pleitear os benefícios disponibilizados pelo INSS), como também na esfera civil e até criminal, podendo o trabalhador vitimado ou seus descendentes, conforme o caso, pleitear indenização por danos materiais e morais em face do empregador e/ou tomador de serviço.

Vale destacar informação trazida no Informativo SIAGI nº 903/790, de 12/03/2009 sobre o tema:

Relatório preparado pelo Ministério da Previdência Social (MPS) sobre as estatísticas de 2008 revela que foram concedidos 356.336 auxílios-doença acidentários no período. O resultado indica crescimento de 29,6% sobre 2007 e 152,7% sobre 2006. Com relação às despesas, esses benefícios consumiram R\$ 5,72 bilhões no ano passado.

Apesar desse aumento relevante, o diretor do Departamento de Políticas de Saúde e Segurança Ocupacional do MPS, Remígio Todeschini, afirma que não há deterioração das condições de segurança e saúde no ambiente de trabalho na mesma proporção. O que está acontecendo é um processo de redução da subnotificação por parte dos empregadores e uma melhor identificação das ocorrências.

O que costumava ser relatado como benefício previdenciário, desvinculado da rotina do trabalho, passa a ser enquadrado como acidentário, o que garante estabilidade de um ano ao empregado. Além disso, a empresa fica obrigada a pagar o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) no período.

Todeschini explica que o quadro das doenças ocupacionais e dos afastamentos do trabalho está ficando mais claro, porque, em abril de 2007, entraram em vigor as normas que estabeleceram o Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário (NTEP). Isso significa que os médicos peritos do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) passaram a relacionar atividades profissionais com suas doenças mais frequentes. Como resultado

dessa relação, doenças que eram tratadas como meras ocorrências previdenciárias passaram a ser encaradas como acidentárias. "*A fotografia vai ficando mais nítida. Estamos vendo melhor o adoecimento no trabalho para poder prevenir de maneira mais eficiente*", comenta o diretor.

Se a concessão dos auxílios-doença acidentários aumentou 152% entre 2006 e 2008, a variação nesses benefícios de natureza previdenciária foi no sentido contrário. Segundo o Ministério da Previdência, foram autorizados 1.806.727 benefícios em 2008, o que significa redução de 17,45% em relação às concessões no ano de 2006.

O discurso de defesa do NTEP, feito pelo governo, contrasta com a posição do empresariado. O advogado da Confederação Nacional da Indústria (CNI), Cássio Borges, espera que comece neste ano julgamento da ação direta de inconstitucionalidade levada em 2007 ao Supremo Tribunal Federal. Na ação da CNI, a norma do NTEP retira do médico perito sua liberdade profissional ao vincular as atividades das empresas com o código internacional de doenças. Borges argumenta que o NTEP é mera presunção, o que inverte o sentido natural e previsto na Constituição para estabelecer um vínculo entre o beneficiário e sua atividade no trabalho para identificar a causa da doença profissional. "*O NTEP é mais estatística que medicina*", diz Borges.

O estoque de auxílios-doença causou muita preocupação no governo quando chegou a 1,66 milhão de benefícios, em outubro de 2005. Segundo a Previdência, ocorreu um descontrole nas concessões, provocado, principalmente, pela atuação de médicos peritos terceirizados e por medidas de gestão, que foram alteradas. Um ano depois, o estoque baixou a 1,52 milhão e encerrou 2008 em 1,31 milhão de benefícios, nível considerado normal pela Previdência.

Na análise do secretário de políticas de Previdência Social, Helmut Schwarzer, não há impacto fiscal nessa reclassificação dos auxílios-doença, porque apenas muda o nome da despesa, de previdenciária para acidentária. Apesar dessa sutileza, ele ressalta que representa mais nitidez para a preparação de políticas públicas de prevenção, o que vai permitir menos gastos.

Para o futuro, Schwarzer argumenta que o impacto será mais favorável nas contas da Previdência, porque o empregador está sendo estimulado a prevenir doenças e acidentes. Na classificação acidentária, o auxílio-doença garante estabilidade de um ano no emprego.

Esse futuro, na visão do secretário, terá um sistema mais sofisticado de prevenção. O projeto é articular ações dos ministérios da Previdência, do Trabalho e da Saúde para captar e interpretar melhor as informações dos afastamentos do trabalho em períodos inferiores a 15 dias. Nas atividades informais terão de ser usados dados do Sistema Único de Saúde (SUS).

A recomendação de Todeschini aos empresários é que aproveitem a oportunidade das paradas de produção com férias coletivas ou diminuição de ritmo de produção, para aperfeiçoarem processos e prevenirem doenças e acidentes. Diz que isso significa redução de custos.

Segundo ele, o governo está revendo a metodologia prevista para a cobrança da contribuição ao Seguro Acidente do Trabalho (SAT) por meio do Fator Acidentário de Prevenção (FAP). A definição será neste semestre, porque as novas regras vão valer a partir de 1º de janeiro de 2010. Ele revela que já estão sendo feitas simulações. O FAP é um multiplicador (0,5 a 2,0) das alíquotas de 1%, 2% e 3% cobradas sobre a folha de pagamentos.

No balanço dos benefícios acidentários de 2008, cerca de um terço (117.353) das concessões foi relacionado às doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo, onde predominam lesões por esforço repetitivo (LER) e doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (Dort). Em 2007, os registros da Previdência para LER/Dort eram de 95.473

benefícios acidentários concedidos, o que mostra aumento de 23% em 2008. Em 2006, apenas 19.956 concessões tiveram essa causa.

Evolução parecida ocorreu com as concessões de auxílios-doença acidentários relacionados a transtornos mentais. No ano passado, foram contabilizados 12.818 benefícios, aumento de mais de 66% em relação aos 7.690 casos de 2007. Em 2006, a Previdência contou somente 612 casos desse tipo.

Para Todeschini, os efeitos nocivos da crise econômica para os empregados devem aumentar os casos de transtorno mental. Segundo ele, a redução dos postos de trabalho aumenta a sobrecarga para quem fica nas empresas. "*Há muito tempo as autoridades japonesas estão preocupadas com a relação entre excesso de trabalho e suicídio*", afirma. A maior parte das concessões de auxílios-doença acidentários no ano passado (199.112 autorizações) teve como causa acidentes de trabalho típicos, como cortes e fraturas causadas por máquinas e equipamentos sem proteção. (SIAGI, 2009).

No que diz respeito à temática do presente estudo, mister destacar que a Lista B do Anexo II do Decreto 6.042/2007, que alterou o Decreto no 3.048, estabelece diversas hipóteses em que restará caracterizado o nexo técnico epidemiológico, como por exemplo, no caso de prestação de serviços com exposição do trabalhador à radiação ionizante e o aparecimento de determinadas enfermidades, situação que, como destacado acima, gera uma presunção relativa de que tal enfermidade decorre do exercício de sua atividade laboral, caracterizando-se como acidente de trabalho, cuja responsabilidade pode vir a ser atribuída à empresa, em suas mais diversas esferas, a depender do caso concreto.

Sendo assim, mostra-se de extrema relevância ao empregador ou tomador de serviço refutar, ainda na fase do procedimento administrativo, o estabelecimento do nexo técnico epidemiológico previdenciário, conforme previsto no §7º do art. 337 do Decreto nº. 3.048/1999, com a nova redação dada pelo Decreto nº. 6.042/07, demonstrando que a exposição do trabalhador à radiação ionizante deu-se dentro dos limites aceitos pela CNEN e que todas as medidas de proteção do trabalhador foram adotadas, tais como uso de EPIs e EPCs adequados e apresentação dos registros de exposição ocupacionais previstos na Norma CNEN-NN 3.01, visando elidir a caracterização do nexo técnico epidemiológico previdenciário.

Destaque-se, neste ponto, que a existência de um SGSSO que considere este aspecto da atividade em seu bojo (exposição do trabalhador a radiações ionizantes) pode ser bastante útil à empresa, se devidamente implantado e gerido, pois dará à empresa registros adicionais sobre a exposição, que podem ser úteis

para afastar a presunção relativa de que a doença apresentada pelo trabalhador decorre da prestação de serviços à empresa.

#### 2.2.6.3 Da Responsabilidade Trabalhista

Quanto à responsabilidade na esfera trabalhista, cumpre destacar que, dependendo do tipo de serviço prestado pelo trabalhador, caberá ao empregador o pagamento dos adicionais de insalubridade e de periculosidade, além de garantir estabilidade provisória ao empregado acidentado e membro da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).

O artigo 189 da CLT prescreve:

Serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos.

Segundo o art. 192 da CLT, o adicional de insalubridade (incidente sobre o salário mínimo da região) é devido, a depender do grau de exposição (mínimo, médio e máximo), caso haja exposição do trabalhador a agentes nocivos acima dos limites de isenção fixados na NR-15.

O Anexo 5 da NR-15, que trata das atividades e operações insalubres, classifica a exposição à radiação ionizante como um fator de insalubridade, desde que ultrapassados os valores de isenção estabelecidos na Norma CNEN-NN 3.01, hipótese em que o empregador estará obrigado a pagar o referido adicional mensalmente ao empregado exposto a tais radiações.

Quanto às atividades perigosas cumpre informar que a Portaria nº 3.393/87 do MTE, editada com base no art. 200 da CLT, estabelecia que o adicional de periculosidade seria devido pelo empregador, dentre outras hipóteses, em razão da exposição do trabalhador às radiações ionizantes. Contudo, tal portaria foi revogada pela Portaria nº 496/02, sendo, assim, inaplicável o pagamento de adicional de

periculosidade em decorrência da exposição do empregado à radiação ionizante.

Ainda no que diz respeito à responsabilidade trabalhista, importa reiterar, como já destacado anteriormente, que o trabalhador que vier a ser acometido por uma doença ocupacional decorrente da exposição à radiação ionizante terá direito à estabilidade provisória no emprego durante 12 meses após o retorno ao trabalho, por interpretação teleológica e sistemática da combinação dos artigos 118 c/c art. 20, incisos I e II da Lei nº 8.213/91.

Destaque-se ainda que com a edição da Emenda Constitucional nº 45/2004, a Justiça do Trabalho passou a ter competência para processar e julgar as ações relativas às penalidades administrativas impostas aos empregadores pelos órgãos de fiscalização das relações do trabalho (Ministério do Trabalho).

O STF tem reconhecido a competência da Justiça do Trabalho para processar e julgar ações relacionadas ao descumprimento de normas trabalhistas de Segurança, Higiene e Saúde dos Trabalhadores.

#### 2.2.6.4 Da Responsabilidade Penal

Segundo o professor Carpena Amorim (2000, p. 127):

As leis penais, quando inobservadas, invocam a tipificação delituosa da conduta ilícita. Assim, a responsabilidade criminal como espécie, induz à constatação da autoria do crime, sua materialidade e culpabilidade do agente, importando na ampla defesa prevista em sede constitucional, pois, caso reconhecidos tais elementos necessários à configuração do delito, surgirá a imposição de sanção desprovida de cunho patrimonial, eis que a responsabilidade penal não exclui a civil. (AMORIM, 2000).

Diante do texto acima reproduzido, percebe-se que a responsabilidade penal surge quando, em virtude de conduta omissiva ou comissiva, o agente violar uma norma de direito penal, consubstanciando a prática de crime ou contravenção penal.

A previsão no ordenamento jurídico brasileiro referente à atribuição da responsabilidade penal, em se tratando de meio ambiente de trabalho, flui do art. 225, §3º da Constituição Federal, o qual estabelece que o seguinte:

as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados (BRASIL, Constituição Federal, 1988).

Em relação à responsabilidade de natureza penal, deve-se destacar que esta é pessoal, ou seja, as penalidades dela decorrentes podem ser aplicadas diretamente em face daquele que deixar de cumprir as normas de segurança e saúde ocupacional, podendo vir a ser responsabilizado o empregador, tomador de serviço, membro da CIPA, preposto, engenheiro de segurança, etc, seja ele pessoa física ou jurídica, podendo vir a ser caracterizada a contravenção penal prevista no art. 19, §2º da Lei nº 8.213/91 e a conduta tipificada no art. 132 do Código Penal.

Especificamente em relação a ilícitos penais relacionados à exposição a substâncias radioativas, cumpre destacar o conteúdo do Art. 56 da Lei 9.605/98, que estabelece o seguinte:

Art. 56. Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º Nas mesmas penas incorre quem abandona os produtos ou substâncias referidos no *caput*, ou os utiliza em desacordo com as normas de segurança.

§ 2º Se o produto ou a substância for nuclear ou radioativa, a pena é aumentada de um sexto a um terço.

§ 3º Se o crime é culposo:

Pena detenção, de seis meses a um ano, e multa (BRASIL, Lei Federal 9.605, 1998).

Diante das considerações colocadas acima, percebe-se a importância de se adotar todas as medidas de proteção do trabalhador exposto a substâncias radioativas, na medida em que o gestor da organização pode vir a ser responsabilizado pessoalmente na esfera criminal, caso seja caracterizada uma das condutas acima descritas, não havendo necessidade de ocorrência de dano para a configuração do ilícito penal.

### 2.2.6.5 Da Responsabilidade Civil

A responsabilidade de natureza civil poderá ser imputada ao empregador sempre que o trabalhador vier a suportar danos de ordem material, imaterial (moral) ou estético, em decorrência de um acidente de trabalho típico ou doença ocupacional, independentemente da incidência das demais esferas de responsabilidade (administrativa, previdenciária, trabalhista e penal).

Atualmente, segundo Stocco (2001), o empregador ou tomador de serviços somente poderá vir a ser chamado a reparar o dano no aspecto civil caso este tenha ocorrido em razão de conduta dolosa ou culposa, (teoria da responsabilidade subjetiva), muito embora Maior (2005) entenda que se aplica a teoria da responsabilidade objetiva, ou seja, independente de culpa, o empregador e o tomador de serviços podem vir a ser chamados a reparar o dano, com base no risco da atividade econômica exercida pela organização, de acordo com o art. 225, §3º da Constituição Federal combinado com o art. 14, parágrafo único da Lei n.º 6.938/81 e art. 927, parágrafo único do Código Civil.

Para dar um panorama da evolução do instituto, segue abaixo breve retrospectiva histórica sobre o tema.

No início da civilização qualquer indivíduo lesado estava autorizado a fazer justiça com as “próprias mãos”, já que não existia nenhum comando legal determinando a responsabilização do ofensor.

Após esta fase, com a criação do Estado, este passou a exercer a função de punir, obrigando o ofensor a pagar uma indenização de forma tarifada, dando surgimento à ação de indenização.

E, para que fosse cabível o dever de reparar o dano, deveria ser comprovada a culpa do ofensor, aplicando-se a teoria da responsabilidade subjetiva, que mais tarde veio a ser consagrada, pela primeira vez, no Código de Napoleão e influenciou a legislação de todos os países quanto ao tema.

Com o desenvolvimento econômico e a revolução industrial, a aplicação da teoria da responsabilidade subjetiva deixou de atender aos anseios sociais, pois muitas vezes as vítimas ficavam sem a devida reparação, em função da dificuldade

de se comprovar a culpa do ofensor, decorrente da desigualdade econômica entre as partes e também pela força de pressão do empregador ou tomador de serviço e menor disponibilidade de provas por parte do empregado, que levavam, freqüentemente, à improcedência da ação de indenização.

Outra situação que dificultava de sobremaneira a percepção da respectiva indenização pelo trabalhador lesado se dava em razão de o acidente não decorrer por culpa direta do empregador ou tomador de serviço, mas sim pelo desgaste do material (infra-estrutura) ou pelas condições físicas do empregado, como, por exemplo, em razão da exaustão na jornada de trabalho e monotonia da atividade.

Diante desta nova realidade social, no final do século XIX, surgiu a teoria da responsabilidade objetiva, encampada pelos juristas Raymond Saleilles e Louis Joserand, que desenvolveram a Teoria do Risco, baseada na idéia de que aquele que lucra com a atividade deve suportar os riscos e desvantagens dela decorrentes.

Diniz (2004) ensina o seguinte sobre o tema:

A responsabilidade objetiva funda-se num princípio da equidade, existente desde o direito romano: aquele que lucra com uma situação deve responder pelo risco ou pelas desvantagens dela resultantes (*ubi emolumentum, ibi onus; ubi commoda, ibi incommoda*). (DINIZ, 2004).

De acordo com Salim (2006), desde a revolução industrial, esta nova concepção de responsabilidade civil foi se consolidando.

Atualmente, como já exposto no item 2.2.6.2 deste estudo, pelo disposto no art. 7º, XXVIII da Constituição Federal, cabe ao órgão da Previdência Social o pagamento de indenização/benefício em caso de acidente do trabalho ou doença ocupacional, com base na responsabilidade objetiva, podendo o empregador ser responsabilizado pelo pagamento de valor complementar ao seguro previdenciário somente em caso de culpa ou dolo (responsabilidade subjetiva).

Este entendimento era pacífico entre os doutrinadores até a edição da Lei Federal nº 10.406, de 10/01/2002, que introduziu o novo Código Civil no ordenamento jurídico e ampliou as hipóteses de incidência da regra da responsabilidade independente de culpa (responsabilidade objetiva), conforme se vislumbra pelo disposto no parágrafo único do art. 927, *in verbis*:

Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo.

Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem. (BRASIL, Lei Federal 10.406, 2002).

Percebe-se que o Código Civil ampliou as hipóteses em que poderá incidir a responsabilidade objetiva, sendo aplicável para aquele que criar um risco à vida, à saúde, à integridade física ou a outros bens de terceiros, em função do exercício de uma atividade econômica, o qual deverá suportar os danos que causar, independentemente da existência de culpa ou dolo.

Pereira (1990) observa o seguinte sobre o tema:

A doutrina objetiva, ao invés de exigir que a responsabilidade civil seja resultante dos elementos tradicionais (culpa, dano, vínculo de causalidade entre um e outro), assenta equação binária cujos pólos são o dano e a autoria do evento danoso. Sem cogitar da imputabilidade ou dever de investigar a antijuridicidade do fato danoso, o que importa para assegurar o ressarcimento é a verificação se ocorreu o evento e se dele emanou prejuízo. Em tal ocorrendo, o autor do fato causador do dano é o responsável. (PEREIRA, 1990).

Com base em tais dispositivos legais parece existir uma aparente contradição entre a regra constitucional, que prevê, para o empregador ou tomador de serviço, a aplicação da responsabilidade subjetiva, enquanto o Código Civil consagra a regra da responsabilidade objetiva para atividades de risco e danos ao meio ambiente, onde também se inclui o meio ambiente de trabalho.

Mas, considerando a supremacia do interesse social, no sentido de proteger a vida do trabalhador, entende-se que os dispositivos constitucionais e legais devem ser compatibilizados.

Todavia, não há consenso na doutrina sobre o tema.

Diversos autores defendem a aplicação da teoria da responsabilidade subjetiva para o empregador ou tomador de serviço, dentre os quais Stocco (2001), in verbis:

Se a Constituição estabeleceu como princípio a indenização devida pelo empregador ao empregado, com base no direito comum, apenas quando aquele obrar com dolo ou culpa, não se pode prescindir desse elemento subjetivo com fundamento no art. 927, parágrafo único do Código Civil. (STOCCO, 2001).

Maior (2005), por outro lado, tem a seguinte opinião sobre o tema:

A obrigação de indenizar por ocorrência de acidente de trabalho não depende de prova de culpa. A responsabilidade é objetiva, conforme prevê o artigo 927 do Código Civil. A previsão constitucional, por óbvio, não limita este direito do acidentado, na medida em que a norma constitucional é de caráter mínimo, podendo, portanto, ser ampliada pela lei infraconstitucional, como se dá na presente situação. (MAIOR, 2005),

Uma terceira corrente defende a aplicação da responsabilidade objetiva para o empregador e subsidiária para o tomador de serviço, ou seja, este somente pode vir a ser chamado a suportar os danos ocasionados ao trabalhador caso o empregador não o faça, conforme se observa do julgado abaixo reproduzido:

(...) Entendeu ainda que responde subsidiariamente a sociedade empresária no que diz respeito à implementação de normas de segurança e proteção do trabalho referentes aos empregados terceirizados. Assim, aquela é responsável pelo que acontece no seu estabelecimento e, em decorrência dos referidos trabalhadores terceirizados que exercem atividades insalubres e de risco, não há como afastar a exigência de equipamentos de proteção para eles. (RESP. 916.334-RS, Rel. Min. Herman Benjamin, julgado em 25/8/2009).

Segundo Mello (2005), a teoria da responsabilidade objetiva beneficiou primeiramente os empregados vitimados por acidentes de trabalho decorrentes dos riscos do negócio, e não de culpa direta do empregador ou tomador de serviço, já que, segundo esta nova concepção da responsabilidade civil, o empresário passou a arcar com as desvantagens provenientes da atividade, por obter ou buscar obter lucro.

Atualmente, a aplicação da teoria da responsabilidade objetiva vem ganhando força, tomando-se por base, apenas, o risco criado pela atividade econômica da organização, seja ela lucrativa ou não.

Com base em tal corrente, basta que o empregador ou tomador de serviço desempenhe atividade de risco para que esteja sujeito reparação de danos causados à força de trabalho, independentemente da existência de culpa, seja este decorrente de um acidente do trabalho ou doença ocupacional.

De acordo com as insubstituíveis palavras de Mello (2005):

Em matéria de responsabilidade por danos ao meio ambiente do trabalho e

à saúde do trabalhador, muito mais importante do que indenizar simplesmente os efeitos danosos, é a sua finalidade preventiva das causas destes, porque indenização nenhuma é capaz de reparar uma vida perdida. (MELLO, 2005).

Assim, além do objetivo de prevenir a ocorrência de acidentes, a finalidade secundária da responsabilidade civil é justamente aplicar sanções ao responsável pela atividade que ocasionou o dano, de modo a desestimular a prática de atos que importem ou possam importar em prejuízo a terceiro.

Conforme aduzido por Oliveira (2005):

A indenização baseada no rigor da culpa está cedendo espaço para o objetivo maior de reparar os danos, buscando amparar as vítimas dos infortúnios, mesmo sem a presença de culpa comprovada, em harmonia com o objetivo fundamental de construir uma sociedade livre, justa e solidária, com erradicação da pobreza e da marginalização, conforme exposto no art. 3º, da Constituição da República. Além disso, os pressupostos da responsabilidade objetiva guardam maior sintonia e coerência com o comando do art. 170 da Lei Maior, determinando que a ordem econômica deve estar fundada na valorização do trabalho e a propriedade deve cumprir uma função social. (OLIVEIRA, 2005).

E é neste sentido que vem se firmando a jurisprudência:

#### EMENTA

1. ACIDENTE DE TRABALHO. RESPONSABILIDADE OBJETIVA DO EMPREGADOR. A responsabilidade objetiva se espraia para além das hipóteses insertas no parágrafo único do artigo 927, do Código Civil. A teoria do risco da atividade econômica impõe a reparação do dano, independentemente da comprovação de dolo ou culpa do empregador na concretização do infortúnio. Basta que se evidencie a lesão e o nexo causal com as tarefas desempenhadas nas rotinas de trabalho para que desponte a obrigação expressa no artigo 2º, da CLT. 2. CONVERSÃO DA REPARAÇÃO EM PARCELA ÚNICA EM PENSIONAMENTO MENSAL. CONTINUIDADE DO EMPREENDIMENTO. A efetividade da tutela jurisdicional trabalhista resta atrelada a dois pilares de igual relevância - o da valorização do trabalho humano e o da função social da propriedade dos meios de produção (art. 170, da CF). Do cotejo entre a satisfação das pretensões reparatórias do empregado atingido pelo infortúnio (art. 927, do CC); e o da continuidade das atividades empresariais com a preservação dos postos de trabalho, desponta a pertinência da conversão da indenização única em pensionamento mensal e vitalício. 3. CUMULAÇÃO DE PENSÃO VITALÍCIA COM O BENEFÍCIO PREVIDENCIÁRIO. NATUREZA DISTINTA DAS PARCELAS. O cunho indenizatório da reparação material/moral autoriza a cumulação com os benefícios previdenciários percebidos pelo trabalhador, de caráter eminentemente alimentar. (TRIBUNAL: 2ª Região. ACÓRDÃO NUM: 20090507600. DECISÃO: 01 07 2009 TIPO: RO01 NUM: 00757 ANO: 2008 NÚMERO ÚNICO PROC: RO01 - 00757-2005-262-02-00-8. RECURSO ORDINÁRIO. TURMA: 8ª. ÓRGÃO JULGADOR - OITAVA TURMA)

Acrescente-se ainda que, mesmo que a vítima do dano não tenha relação de emprego com a empresa, ou seja, a vítima é empregada de empresa prestadora de serviços, desde que haja nexos causal entre o evento danoso e a atividade prestada, esta poderá vir a ser chamada a indenizá-lo, conforme se observa do acórdão a seguir colacionado:

TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS. RESPONSABILIDADE SUBSIDIÁRIA DAQUELE AO QUAL APROVEITA A DESTINAÇÃO FINAL DOS SERVIÇOS DA PARTE OBREIRA. MANUTENÇÃO DESTA RESPONSABILIDADE MESMO QUANDO É CONSTITUÍDA UMA OUTRA EMPRESA INTERMEDIADORA ENTRE A TOMADORA FINAL DOS SERVIÇOS E EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS. O propósito da responsabilidade reconhecida no item IV, do E. 331, do C. TST, é assegurar à parte laborista que, se necessário for, o verdadeiro e final destinatário dos serviços por ela executados será chamado a satisfazer os créditos decorrentes de seu trabalho como empregado. Eis porque, em exegese atenta aos fins sociais aos quais se destina o ordenamento jurídico (na feliz expressão do art. 5º, da LICC), importa concluir que o acréscimo de empresa intermediária à relação que hoje é conhecida como prestação de serviços terceirizados não afasta a responsabilidade subsidiária do tomador final destes serviços. Recurso ordinário do reclamante conhecido em parte e provido em parte. (TRIBUNAL: 10ª Região. ORIGEM: 02ª VARA - BRASÍLIA/DF02-0861/2002 NA VARA DE ORIGEMDECISÃO: 08 07 2003TIPO: ROPS. NUM: 00861 ANO: 2002. REGIÃO: 10. NÚMERO ÚNICO PROC: ROPS - TURMA: 3ª TURMA).

Dentro de tal contexto, a jurisprudência parece estar se firmando no sentido de que qualquer empresa que desenvolva atividade de risco pode vir a ser responsabilizada pela reparação civil do dano causado a empregado próprio ou empregado do prestador de serviço, independentemente de culpa.

Ressalte-se, ainda, que o §. 3º do art. 225 da Constituição c/c art. 14 da Lei Federal nº 6.938/81, estabelece que a responsabilidade, em caso de dano ao meio ambiente, é objetiva, onde inclui-se o meio ambiente de trabalho.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Assim, caso sejam ocasionados danos em função da exposição do trabalhador à radiação ionizante, o empregador ou o tomador de serviço poderá responder objetivamente pela sua reparação.

A indenização civil pode abarcar o pagamento de danos materiais e morais.

Sérgio Cavalieri Filho (1998) faz a seguinte distinção sobre o tema:

Enquanto o dano material importa em lesão de bem patrimonial, gerando prejuízo econômico passível de reparação, o dano moral é lesão de bem integrante da personalidade, tal como a honra, a liberdade, a saúde, a integridade psicológica, causando dor, sofrimento, tristeza, vexame e humilhação à vítima. (CAVALIERI, 1998).

Nas palavras de José de Aguiar Dias (2005), o dano moral resulta das dores físicas ou morais que o homem experimenta em face da lesão.

Diante deste contexto, parece que a adoção de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional que reduza os riscos e previna a ocorrência de acidentes de trabalho típicos e doenças ocupacionais será extremamente útil para reduzir os prejuízos materiais da organização e para sua imagem perante a força de trabalho e público externo.

### 3 METODOLOGIA

Para explicitar como foi desenvolvido o presente trabalho, adotou-se a linha metodológica que Demo (1996, pg. 34) conceitua como um “*questionamento sistemático crítico e criativo, mais a intervenção competente na realidade, ou o diálogo crítico permanente com a realidade em sentido teórico e prático*”.

Verifica-se, portanto, que o objetivo de uma pesquisa científica deve consistir em propor soluções para um determinado problema que, em princípio, não possui uma solução evidente, a partir da adoção de procedimentos básicos e racionais.

#### 3.1 TIPOS DE PESQUISA

De acordo com o documento denominado “Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação”, da UFSC (SILVA; MENEZES, 2001), referenciando Gil (1991), as pesquisas podem ser classificadas de várias formas: (i) quanto à natureza (básica e aplicada); (ii) abordagem do problema (quantitativa e qualitativa); (iii) objetivos (exploratória, descritiva, explicativa) e (iv) procedimentos técnicos (bibliográfica, documental, experimental, levantamento, estudo de caso, pesquisa post-facto, pesquisa ação e participante).

A pesquisa desenvolvida na presente dissertação pode ser conceituada, quanto à sua natureza, como sendo uma pesquisa aplicada, ou seja, “*pretende gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos*” (SILVA; MENEZES, 2001).

No que diz respeito à abordagem do problema, esta pesquisa pode ser classificada como qualitativa, posto que “*considerou-se que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, que não pode ser traduzido em números*”. Ou seja, “*não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O*

*ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva*". (SILVA; MENEZES, 2001)

Referindo-se ao assunto, Oliveira (1997) cita que:

as pesquisas que se utilizam da abordagem qualitativa possuem a facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos experimentados por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo e permitir, em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos. (OLIVEIRA, 1997).

Quanto aos objetivos, pode ser classificada como sendo uma pesquisa descritiva, que considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito que não pode ser traduzido em números, utilizando o ambiente natural como fonte direta para coleta de dados. Sua característica principal é a pesquisa tende a analisar os dados indutivamente, sendo que o processo e seu significado são os focos principais de abordagem. Utilizando tal classificação, do ponto de vista dos procedimentos técnicos, pode ser classificada como pesquisa bibliográfica e "post-facto", ou seja, elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet e realizada depois da ocorrência dos fatos relacionados ao objeto da pesquisa, qual seja, após a criação de um arcabouço jurídico relacionado à proteção do trabalhador.

### 3.2 METODOLOGIA APLICADA

Para que seja possível desenvolver uma pesquisa científica adequada, mister que seja aplicado um método científico, que consiste "*no conjunto de processos ou operações mentais que se devem empregar na investigação. É a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa*". (SILVA; MENEZES, 2001).

Os métodos científicos, que devem ser entendidos como as bases lógicas à

investigação, podem ser classificadas em: (i) dedutivo, (ii) indutivo, (iii) hipotético-dedutivo, (iv) dialético e (v) fenomenológico.

Na presente pesquisa foi empregado o método dialético, que é um “*método de interpretação dinâmica e totalizante da realidade. Considera que os fatos não podem ser considerados fora de um contexto social, político, econômico, etc. Empregado em pesquisa qualitativa*”. (SILVA; MENEZES, 2001).

Conforme Marconi e Lakatos (1999 apud SILVA, 2006), “*estudos exploratórios devem ser realizados por intermédio de documentos e contatos diretos. Os documentos poderão ser de fontes primárias e secundárias*” (MARCONI, LAKATOS, 2001). Desse modo, são considerados pela autora como principais documentos: as fontes primárias, constituídas de dados históricos, informações, arquivos, registros, correspondências, entre outras; e as fontes secundárias, constituídas pela imprensa geral e obras literárias.

A fim de atingir o objetivo proposto, os instrumentos de coleta de dados que foram utilizados na presente pesquisa foram:

- (i) experiência profissional da autora e entrevistas com profissionais da área ao longo desta trajetória profissional (tratados como fontes primárias);
- (ii) literatura acadêmica e não acadêmica, por meio de publicações científicas recentes, dados de organismos governamentais e não governamentais e de entidades de classe e boletins informativos;
- (iii) pesquisa bibliográfica e jurisprudencial; e
- (iv) normas nacionais (utilizadas como fontes secundárias).

A concepção, o planejamento e a execução da dissertação tiveram como foco estabelecer uma contribuição para a gestão integrada de segurança, meio ambiente e saúde do trabalhador no que diz respeito à presença de radiação ionizante em diversas operações da indústria.

## 4 NORMA CNEN-NN 3.01

### 4.1 Conteúdo

Do campo de aplicação da norma (item 1.2.2) extrai-se que as disposições ali contidas regem qualquer atividade humana que (i) introduz fontes de exposição ou vias de exposição adicionais, (ii) estende a exposição a mais pessoas ou (iii) modifica o conjunto de vias de exposição devida a fontes existentes, de forma a aumentar a probabilidade de exposição de pessoas ou o número de pessoas exposta, incluindo:

- a) o manuseio, a produção, a posse e a utilização de fontes, bem como o transporte, o armazenamento e a deposição de materiais radioativos, abrangendo todas as atividades relacionadas que envolvam ou possam envolver exposição à radiação;
- b) aquelas que envolvam exposição a fontes naturais cujo controle seja considerado necessário pela CNEN. (Norma CNEN-NN 3.01)

De acordo com o item 3 da norma, que traz as definições e siglas aplicáveis, deve se considerar como estabelecimento ou instalação radiativa o seguinte:

46 - estabelecimento ou instalação onde se produzem, utilizam, transportam ou armazenam fontes de radiação. Excetuam-se desta definição: a) as instalações nucleares; e b) os veículos transportadores de fontes de radiação quando estas não são parte integrante dos mesmos. (Norma CNEN-NN 3.01).

Assim, considerando que os equipamentos de Raios-X e Gamagrafia são utilizados para a verificação da integridade dos processos e de equipamentos industriais, e que os materiais radioativos presentes na natureza são potencializados pela atividade industrial, a organização que lide com a radiação ionizante em seus processos pode vir a ser caracterizada como uma instalação radiativa, salvo se os limites de radiação identificados forem inferiores aos critérios de exclusão, isenção ou dispensa, disciplinados nos itens 1.2.5.1, 5.3.6 e 5.3.7 da norma em referência e nos itens 3.1.1, 3.2 3.3.1 da Posição Regulatória 3.01/001.

Do contrario, caso confirmado que os valores de radiação ionizantes decorrentes do uso dos citados equipamentos se mostrem acima de tais limites de isenção ou que não estejam caracterizadas as hipóteses de exclusão ou dispensa de controle pela CNEN, o gestor da organização deverá aplicar a Norma CNEN-NN 3-01 para a proteção radiológica de sua força de trabalho, fazendo constar de seu Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional o referencial normativo a tal norma, bem como o seu controle no âmbito do ciclo PDCA.

De acordo com a normativa em análise, a responsabilidade por sua aplicação cabe aos titulares da instalação ou empregadores, que são conceituados, respectivamente, da seguinte forma na norma:

“Titular: aquele responsável legal pela instituição, estabelecimento ou instalação para a qual foi outorgada, pela CNEN, uma licença, autorização ou qualquer outro ato administrativo de natureza semelhante;”  
“Empregador: pessoa física ou jurídica com responsabilidades e deveres reconhecidos com relação a seu empregado, estagiário, bolsista ou estudante, no seu trabalho ou treinamento, devido a um contrato ou outro acordo formal. Um autônomo é considerado empregador e empregado”.  
(Norma CNEN-NN 3.01).

Embora seja admitida a delegação das ações e tarefas descritas na norma, o titular e empregador permanecem responsáveis solidariamente por seu cumprimento, em conjunto com a pessoa física ou jurídica que tenha recebido tal delegação formal.

Segue abaixo a relação das principais obrigações dos responsáveis pela instalação, para dar um panorama mais claro acerca do conteúdo da norma:

- (i) implantar, implementar e documentar um sistema de proteção radiológica, em conformidade com todas as Normas CNEN aplicáveis;
- (ii) fixar os meios para garantir o cumprimento das diretrizes de proteção radiológica, assegurando que os recursos sejam fornecidos e que as medidas sejam implementadas corretamente;
- (iii) realizar uma análise crítica sobre o processo;
- (iv) estabelecer meios para difusão da informação e cooperação entre todas as partes interessadas, inclusive trabalhadores ocupacionalmente expostos, que devem estar cientes de que possuem obrigações relacionadas com a sua própria proteção e de terceiros, conforme disposto no Programa de Proteção

Radiológico;

(v) registrar os dados relativos ao cumprimento das medidas de proteção radiológica;

(vi) registrar comunicação fornecida por trabalhador ocupacionalmente exposto, quanto à não conformidades, adotando as medidas cabíveis para saná-la;

(vii) relatar imediatamente à CNEN o atingimento de níveis de dose especificados por esta para fins de comunicação;

(viii) criar um Programa de Monitoramento dos níveis de radiação e avaliação da exposição ocupacional e

(ix) criar um Programa de Saúde Ocupacional.

Quanto às obrigações dos trabalhadores ocupacionalmente expostos, destacam-se as seguintes:

(i) que estes devem seguir as regras especificadas pelo empregador ou titular da instalação;

(ii) fornecer informações sobre seu histórico funcional, inclusive se já foi exposto ocupacionalmente, em momento anterior, à radiação ionizante e se está em tratamento médico que utilize tal radiação;

(iii) comunicar a existência de alguma não conformidade com a Norma;

(iv) ao identificar a gravidez, notificar o titular ou o empregador, para que sejam adotadas as medidas de proteção ao embrião.

Havendo falhas no cumprimento de qualquer requisito da norma em referência, deverá haver investigação das causas e conseqüências, adotando-se as medidas apropriadas para evitar sua repetição, bem como comunicar o fato à CNEN, especificando as ações corretivas ou preventivas adotadas, além das ações especificadas pela CNEN como necessárias para corrigir as não conformidades.

O procedimento a ser seguido pelo titular ou responsável pela instalação radioativa precisa estar de acordo com aquele descrito no item 5 da Norma, devendo ser solicitada à CNEN a expedição de licença, autorização ou qualquer outro ato administrativo pertinente (a norma não especifica qual seria a espécie de ato administrativo cabível) para regularizar o funcionamento da instalação.

Caso não seja exigido nenhum ato administrativo por este órgão, a norma

estabelece que o titular ou o responsável deve estar devidamente habilitado ou ser supervisionado por profissional habilitado pela CNEN.

A estrutura a ser exigida pela CNEN para a proteção radiológica será dimensionada de acordo com o porte da instalação e da quantidade de material radioativo identificado, devendo ser disponibilizado, pelo menos, um indivíduo habilitado pela CNEN como supervisor de proteção radiológica.

Seguem abaixo algumas das atribuições do supervisor de proteção radiológica, que pode contar com um substituto:

- (i) planejar, coordenar, implementar e supervisionar as atividades do serviço de proteção;
- (ii) zelar pelo cumprimento do plano de proteção radiológica aprovado pela CNEN; e
- (iii) coordenar o treinamento, orientar e avaliar o desempenho dos indivíduos ocupacionalmente expostos, sob o ponto de vista de proteção radiológica.

Em havendo qualquer modificação que possa ter implicações significativas na segurança do local onde haja a ocorrência da radiação ionizante ou na proteção radiológica das pessoas, haverá necessidade de autorização prévia da CNEN.

Segundo consta do item 5.3.8 da Norma, deve ser submetido à aprovação da CNEN um Plano de Proteção Radiológica elaborado pelo titular da instalação, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

1. identificação da instalação e da sua estrutura organizacional, com uma definição clara das linhas de responsabilidade e respectivos responsáveis;
2. objetivo da instalação e descrição da prática;
3. função, classificação e descrição das áreas da instalação;
4. descrição da equipe, instalações e equipamentos que compõem a estrutura do serviço de proteção radiológica;
5. descrição das fontes de radiação e dos correspondentes sistemas de controle e segurança, com detalhamento das atividades envolvendo essas fontes;
6. demonstração da otimização da proteção radiológica, ou de sua dispensa;
7. função, qualificação e jornada de trabalho dos indivíduos

ocupacionalmente expostos;

8. estimativa das doses anuais para os indivíduos ocupacionalmente expostos e indivíduos do público, em condições de exposição normal;
9. descrição dos programas e procedimentos relativos a monitoração individual, monitoração de área, monitoração de efluentes e monitoração do meio ambiente;
10. descrição do sistema de gerência de rejeitos radioativos;
11. descrição do sistema de liberação de efluentes radioativos;
12. descrição do controle médico de indivíduos ocupacionalmente expostos, incluindo planejamento médico em caso de acidentes;
13. programas de treinamento específicos para indivíduos ocupacionalmente expostos e demais funcionários, eventualmente;
14. níveis operacionais e demais restrições adotados;
15. descrição dos tipos de acidentes previsíveis, incluindo o sistema de detecção dos mesmos, destacando os mais prováveis e os de maior porte;
16. planejamento de resposta em situações de emergência, até o completo restabelecimento da situação normal;
17. regulamento interno e instruções gerais a serem fornecidas por escrito aos indivíduos ocupacionalmente expostos e demais trabalhadores, visando à execução segura de suas atividades; e
18. Programa de Garantia da Qualidade aplicável ao sistema de proteção radiológica.

Pelo conteúdo do item 5.4, pode-se depreender que as ações da CNEN são orientadas por três princípios, denominados princípio da justificação, otimização e limitação da dose.

Pelo princípio da justificação, a CNEN posiciona-se no sentido de que qualquer atividade envolvendo radiação ou exposição ocupacional somente será admitida se esta for justificável em relação às alternativas existentes, produzindo benefício positivo, sob o ponto de vista social e econômico, para os indivíduos expostos e/ou sociedade.

De acordo com o princípio da otimização, o projeto, o planejamento do uso e

a operação de instalações e de fontes de radiação devem ser feitos de modo a garantir que as exposições sejam então reduzidas a montante razoavelmente exequível, levando-se em consideração fatores sociais e econômicos.

O último princípio, denominado limitação de dose, consiste na obrigatoriedade de as doses individuais, tanto para trabalhadores ocupacionalmente expostos como para indivíduos do público geral, não excederem os limites anuais de dose equivalente estabelecidos na Norma CNEN-NN 3.01, salvo em relação a situações especiais, desde que autorizadas pela CNEN, como, por exemplo, em se tratando de exposições médicas.

Segundo esta Norma, a dose equivalente para os trabalhadores ocupacionalmente expostos é de 150 mSv para o cristalino e 500mSv para a pele, mãos e olhos e a dose efetiva anual é de 20msu/ano, que corresponde à média ponderada em 5 anos consecutivos, desde que não exceda 50 mSv em qualquer ano.

A diretriz da CNEN, no que diz respeito à exposição a radiações ionizantes é, portanto, no sentido de, em havendo justificativa para a exposição, sob o ponto de vista social e econômico, esta deve ser reduzida ao mínimo possível, tanto para o público em geral como para trabalhadores ocupacionalmente expostos, observados os limites máximos de exposição, adotando-se todas as medidas possíveis para reduzir as doses.

No que diz respeito aos requisitos de gestão, cumpre destacar o conteúdo do item 5.5, que determina o seguinte:

#### 5.5 REQUISITOS DE GESTÃO

5.5.1 O titular deve fomentar e manter uma cultura de segurança para estimular e fortalecer atitudes e comportamentos que contribuam para aprimorar a segurança das fontes e a proteção radiológica.

5.5.2 O sistema de garantia da qualidade estabelecido e implementado pelo titular deve proporcionar, no que se refere à proteção radiológica:

- a) garantia de que os requisitos especificados estão satisfeitos; e
- b) mecanismos e procedimentos de controle da qualidade, para revisar e avaliar se as medidas de proteção radiológica adotadas são efetivas.

5.5.3 Devem ser tomadas medidas para reduzir, o quanto for exequível, a contribuição de erros humanos que levem a acidentes ou outros eventos que possam vir a originar exposições inadvertidas ou não intencionais em qualquer indivíduo. (Norma CNEN-NN 3.01)

Extrai-se, como requisito de monitoramento e verificação da proteção

radiológica instituída em determinada unidade (itens 5.6 e 5.9), que o titular da unidade é responsável pelas seguintes medidas:

- (i) realizar, durante o período em que o rejeito permanecer em suas instalações, análise quanto à efetividade da proteção radiológica e segurança das fontes;
- (ii) monitorar as áreas controladas e restritas e dos trabalhadores ocupacionalmente expostos;
- (iii) medir e registrar os parâmetros, por meio de procedimentos e instrumentos adequados, devendo estes instrumentos de aferição ser testados e calibrados em intervalos apropriados, com o respectivo registro, de acordo com a previsão contida no Plano de Proteção Radiológica, aprovado pela CNEN.

Os locais onde existem material radioativo dentro da unidade devem ser devidamente sinalizados, com respectiva classificação de risco (área livre, controlada e supervisionada).

Segundo consta no item 5.8.2, a área deve ser classificada como área controlada quando:

for necessária adoção de medidas específicas de proteção e segurança, para garantir que as exposições ocupacionais normais estejam em conformidade com os requisitos de otimização e limitação de dose, bem como prevenir ou reduzir a magnitude das exposições potenciais. (Norma CNEN-NN 3.01).

Nesta hipótese, deve ser utilizada a sinalização com o símbolo internacional de radiação ionizante, acompanhando um texto descrevendo o tipo de material, equipamento ou uso relacionado à radiação ionizante, de acordo com imagem contida no item 64 da Norma CNEN-NN 3.01, abaixo reproduzida:



**Figura 5** - Símbolo de Radiação Ionizante  
Fonte: FIOCRUZ (2009).

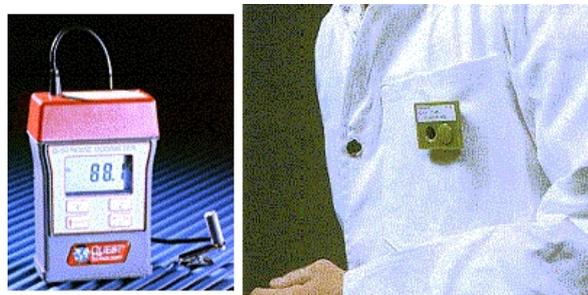
Por outro lado, pelo item 5.8.3, a área deve ser classificada como área supervisionada quando:

embora não requeira a adoção de medidas específicas de proteção e segurança, devem ser feitas reavaliações regulares das condições de exposições ocupacionais, com o objetivo de determinar se a classificação continua adequada. (Norma CNEN-NN 3.01).

Nesta hipótese deve haver indicação específica sobre este aspecto (área supervisionada) em seus acessos.

Outra medida a ser adotada e diretamente relacionada à proteção do trabalhador exposto à radiação ionizante consiste na sua monitoração, na monitoração do ambiente de trabalho e na avaliação da exposição ocupacional.

A monitoração individual pode ser feita através da utilização de dosímetros individuais pelos trabalhadores ocupacionalmente expostos, conforme ilustrado abaixo:



**Figura 6** - Dosímetros Individuais  
Fonte: Portal São Francisco (2009)

Vale lembrar que os dosímetros individuais, que são uma espécie de Equipamento de Proteção Individual - EPI, não dispensam o uso de equipamentos

de proteção individual que possam ser necessários para proteger o trabalhador exposto ocupacionalmente.

Importa mencionar ainda que, independentemente da espécie, qualquer EPI deve ser fornecido gratuitamente pelo empregador ou tomador de serviço, o qual deve estar em perfeito estado de funcionamento e conservação. Além disso, o empregador ou tomador de serviço possui a obrigação de orientar e treinar os empregados que irão utilizá-lo, bem como realizar a limpeza e manutenção do mesmo, de acordo com previsão constante do art. 166 da CLT e às disposições constantes da NR 6.

Por outro lado importa dizer que os empregados devem utilizar o EPI adequadamente, conforme orientação prestada pelo empregador ou tomador de serviço, cabendo a estes, ainda, a responsabilidade pela guarda e conservação adequada do equipamento, além de informar ao empregador ou tomador de serviço quando ocorrer qualquer situação que o torne impróprio para o uso.

Cumprir mencionar ainda em relação a este tema, que o uso de EPI não dispensa a organização de adotar todas as medidas visando prevenir a exposição do trabalhador à radiação ionizante, tais como os equipamentos de proteção coletivos - EPCs.

Além disso, cabe aos titular e empregador a obrigação de solicitar aconselhamento médico adequado, sempre que qualquer trabalhador, em uma única exposição, vier a receber *“uma dose efetiva superior a 100 mSv ou dose absorvida superior ao limiar de efeitos determinísticos”*.

Acrescente-se ainda que, de acordo com a Norma CNEN-NN 3.01, deve ser criado um Programa de Saúde Ocupacional, na mesma linha do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, previsto na NR 7, no qual deve ser inserida avaliação inicial e periódica dos indivíduos ocupacionalmente expostos à radiação ionizante, garantindo a tal indivíduo acesso aos seus dados pessoais constantes do programa.

Sobre o registro destes dados cumpre destacar que, caso o empregador ou titular cesse a sua atividade que envolve a exposição do trabalhador à radiação ionizante, *“deve providenciar meios para a guarda dos registros de doses anuais em um órgão de registro oficial e comunicar esse fato à CNEN”*, além de preservá-los

durante o período ativo do indivíduo, que corresponde “à idade de 75 anos e, pelo menos, por 30 anos após o término de sua ocupação, mesmo que já falecido”, conforme previsto no item 5.11.5 da Norma CNEN-NN 3.01.

Vale destacar que a Norma em referência dispõe ainda sobre os procedimentos que devem ser adotados em situações de emergência em que haja a necessidade de intervenção, visando reduzir ou evitar a exposição ou a probabilidade de exposição a fontes que não façam parte de uma prática controlada pelo titular, ou ainda “que estejam fora de controle em consequência de um acidente, terrorismo ou sabotagem”. (Norma CNEN-NN 3.01).

Caso venha a ocorrer alguma situação estranha à atividade envolvendo material radiativo, os gestores do estabelecimento e do(s) órgão(s) de controle deverão se socorrer das disposições contidas no item 6 da Norma sob análise e Posição Regulatória PR-3.01/006, devendo observar o seguinte procedimento em relação à proteção das pessoas envolvidas no controle da situação anômala (que provavelmente não se restringirão aos profissionais ocupacionalmente expostos):

- (i) adotar todas as ações que sejam úteis para reduzir ou evitar a exposição de pessoas ao rejeito radioativo;
- (ii) as ações em questão deverão ser otimizadas em sua forma, extensão e duração, considerados os aspectos sociais e econômicos, visando proporcionar o maior benefício real;
- (iii) os limites de exposição das pessoas em situações de intervenção serão estabelecidos pela CNEN, conforme disposto nos itens 6.1.3.1 e 6.1.3.2 da Norma, podendo estes virem a ser reconsiderados pelos órgãos envolvidos na intervenção, levando-se em conta a situação real e a probabilidade de que haja um benefício efetivo com ações de intervenção (item 6.2.2, alíneas ‘a’ e ‘b’).

O requisito que deverá ser observado para exposição de pessoas ao rejeito radioativo consiste basicamente na existência de benefícios positivos a serem alcançados em relação aos riscos e danos decorrentes da situação inesperada, levando-se em consideração os fatores de saúde, sociais e econômicos.

Em havendo a efetiva necessidade de exposição de pessoas em uma situação de emergência, após ter sido concluído que os benefícios da intervenção

serão positivos, deve-se atentar para o fato do nível de exposição não poder ultrapassar o limite anual de dose para exposição ocupacional, salvo se necessário para:

- (i) salvar a vida de outras pessoas;
- (ii) prevenir danos importantes à saúde de modo geral ou exposição coletiva a dose acima dos limites anuais de exposição;
- (iii) evitar a ocorrência de uma situação de catástrofe.

Nesta hipótese, as doses efetivas de exposição das pessoas que estiverem trabalhando para remediar a situação de emergência deverão ser inferiores a 100msv, salvo se a exposição maior for necessária para salvar vidas, *“quando devem ser sempre observados os limiares relacionados aos efeitos determinísticos”* (item 6.3.1, alínea ‘b’).

Na hipótese de exposição à dose efetiva superior a 100msv ou ao limiar estabelecido para efeitos determinísticos, cabe ao titular ou empregador ou tomador de serviço disponibilizar aconselhamento médico qualificado, previamente a qualquer exposição adicional.

A Norma CNEN-NN 3.01 determina que somente as pessoas que estejam desempenhando atividades voluntárias é que poderão ser expostos a doses superiores a 50msv, desde que sejam previamente informadas acerca dos riscos a que estão sujeitas e sejam devidamente treinadas para o desempenho das atividades de emergência. Ou seja, não se pode exigir de um trabalhador que se exponha aos limites superiores a 50msv.

Quando as atividades a serem desenvolvidas ocorrerem em momento posterior à emergência, serão aplicados os mesmos requisitos de proteção dos trabalhadores ocupacionalmente expostos, cabendo aos titulares, empregador ou tomador de serviço disponibilizar aos mesmos EPIs, avaliando os riscos associados, com o respectivo registro das doses de exposição, que deverão ser fornecidos ao final da atividade.

Segundo a norma, a continuidade da exposição ocupacional de um determinado trabalhador que tenha participado de uma ação de emergência não fica comprometida em razão da exposição em situação de emergência, já que tais doses não devem ser contabilizadas para a verificação de adequação desta exposição aos

limites estabelecidos para a atividade regular, o que parece deva ser avaliado por profissional de saúde, por medida de segurança adicional.

Vale lembrar que cabe ao titular do estabelecimento possuir um Plano de Emergência aprovado junto à CNEN, onde restem estabelecidas as ações e responsabilidades associadas na hipótese de ocorrência de uma situação de emergência, cabendo a este informar a extensão e a relevância do evento, além da evolução da situação e da necessidade de adoção de medidas protetoras, devendo notificar, de imediato, a CNEN acerca da situação emergencial e suas interfaces.

Finalizando a análise das ações de emergência convém destacar que a norma prescreve a necessidade de adoção de todas as medidas necessárias para fazer cessar a situação de emergência e de se manter o registro de dados, tanto em relação às medidas adotadas para evitar a exposição do público como as doses recebidas pelas equipes de intervenção, público em geral e meio ambiente.

A exposição do trabalhador às radiações ionizantes também deve estar contemplada dentro do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO existente na organização, conforme disciplinado pela NR-7 da Portaria 3.214/78.

Por fim vale destacar que foi estabelecido nas disposições finais da Norma um período de transição de 2 (dois) anos para as instalações já em operação se adaptarem a esta Norma, prazo este que se encerrou em 26/01/2007.

#### **4.1.1 Análise Crítica**

Como visto no subitem 4.1 deste estudo, a Norma CNEN-NN 3.01 foi editada a partir da Resolução CNEN/CD n.º 27, de 17/12/2004, que não se mostra o instrumento jurídico adequado para gerar obrigações aos administrados, a qual deve se originar a partir da edição de lei em sentido estrito.

Tal assertiva se justifica com base no princípio da legalidade, previsto no inciso II do artigo 5º da Constituição Federal, o qual determina que *“ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei”*.

A lei em sentido formal surge no ordenamento jurídico após processo legislativo próprio ou, excepcionalmente, a partir da edição de uma medida provisória, lei delegada ou decreto, que trazem regras de conduta de efeito geral e abstrato, para todos os administrados.

Bastos (2002) observa o seguinte sobre o tema:

o princípio da legalidade mais se aproxima de uma garantia constitucional do que de um direito individual, já que ele não tutela, especificamente, um bem da vida, mas assegura, ao particular, a prerrogativa de repelir as injunções que lhe sejam impostas por uma outra via que não seja a da lei. (BASTOS, 2002).

No que tange ao princípio da legalidade no âmbito do Direito Administrativo, importa dizer que o Estado somente pode exigir do administrado observância a determinada obrigação se esta estiver consignada em uma lei em sentido formal.

Mello (2005) por sua vez, expressa entendimento no sentido de que:

a Administração não poderá proibir ou impor comportamento algum a terceiro, salvo se estiver previamente embasada em determinada lei que lhe faculte proibir ou impor algo a quem quer que seja. Vale dizer, não lhe é possível expedir um regulamento, instrução, resolução, portaria, ou seja, lá que ato for para coartar a liberdade dos administrados, salvo se em lei já existir delineada a contenção ou imposição que o ato administrativo venha a minudenciar. (MELLO, 2005).

A observância ao princípio da legalidade representa uma garantia para os administrados, na medida em que a validade de qualquer ato da Administração Pública dependerá de expressa previsão legal, de modo a limitar a atuação do Estado e proteger o administrado em relação ao abuso de poder.

Especificamente em relação ao tema em estudo, vale mencionar que o art. 2º, inciso II e inciso X 'd' da Lei 6.189/74 atribuiu à CNEN competência para "*baixar diretrizes*" relacionadas à radioproteção e expedir regulamentos e normas de segurança e proteção relacionados ao tratamento e eliminação de rejeitos radioativos, a qual deu ensejo à edição, dentre outras, da Norma CNEN-NN 3.01.

A dúvida que surge em relação à adequação desta norma em relação aos preceitos constitucionais reside no instrumento jurídico utilizado para sua edição que, como dito anteriormente, se deu através de uma Resolução editada pela Administração Pública Indireta e não através de lei em sentido formal.

Diante de tal fato, num primeiro momento, poderia se defender a tese de que a Norma CNEN-NN 3.01 não seria aplicável, em homenagem à segurança jurídica dos administrados, posto que a delegação dada à CNEN pela Lei n.º 6.189/74, para editar normas infralegais sobre radioproteção, não estaria em consonância com o princípio da legalidade previsto na Constituição Federal, posterior à edição desta lei.

Tal posicionamento, entretanto, não é pacífico, havendo corrente doutrinária consistente no sentido de que seria possível haver delegação plena para Administração Pública editar normas infralegais na seara de proteção da segurança e saúde do trabalhador, sob a justificativa de que o art. 7º, XXII da Constituição Federal prevê que é *“direito social do trabalhador a redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança”*, (BRASIL, Constituição Federal, 1988), não exigindo que tal norma seja apenas aquelas em seu sentido estrito.

Caso se admita que tal normatização seja capaz de gerar obrigações para os administrados, embora afastada do formalismo exigido pela Constituição Federal no âmbito do princípio da legalidade, o texto normativo não pode ser impreciso, de modo a exigir, para sua aplicação, de regramento complementar.

Neste contexto, admitindo que a Norma CNEN-NN 3.01 seja instrumento jurídico hábil a gerar obrigações para as empresas que utilizarem material radioativo no âmbito de seus processos, em homenagem a proteção da saúde e segurança do trabalhador, segue abaixo, sob o ponto de vista estritamente jurídico, análise crítica de alguns itens da norma, que poderiam ser objeto de melhoria, para dar maior segurança jurídica ao administrado e à própria Administração Pública, além de evitar questionamentos futuros acerca da validade da Norma.

Para tanto, sugere-se a alteração de alguns subitens da Norma CNEN-NN 3.01, conforme segue abaixo.

O subitem 1.2, que traz o campo de aplicação da norma, estabelece o seguinte:

#### 1.2 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.2.1 Esta Norma se aplica práticas, bem como a intervenções.

1.2.2 As práticas para as quais esta Norma se aplica incluem:

a) o manuseio, a produção, a posse e a utilização de fontes, bem como o transporte, o armazenamento e a deposição de materiais radioativos, abrangendo todas as atividades relacionadas que envolvam ou possam

envolver exposição à radiação;  
b) aquelas que envolvam exposição a fontes naturais cujo controle seja considerado necessário pela CNEN.

O subitem 1.2.2, alínea 'b', traz um tipo aberto de regulamentação, na medida em que fixa a aplicabilidade da Norma CNEN-NN 3.01 a todas as situações envolvendo material radioativo de origem natural que a CNEN considere necessário, sem estabelecer, entretanto, qualquer critério técnico para tanto, o que deveria ser objeto de melhoria, de modo que estivesse previsto na própria norma, quais são os critérios mínimos que podem dar ensejo ao controle da CNEN, como, por exemplo, nas hipóteses em que houver riscos à saúde e segurança do trabalhador, e, em se tratando de material de origem natural, por exemplo, quando for identificado que a radiação contida no material de origem natural possui determinado nível de radiação e foi potencializada em decorrência de atividade humana.

O subitem 1.2.5, por sua vez, trata das hipóteses de exclusão do controle da CNEN, estabelecendo o seguinte:

#### 1.2.5 - EXCLUSÃO

1.2.5.1. Estão excluídas do escopo desta Norma quaisquer exposições cuja intensidade ou probabilidade de ocorrência não sejam suscetíveis ao controle regulatório, a critério da CNEN, ou aqueles casos que a CNEN vier a considerar que estas diretrizes não se aplicam.

Extraí-se de tal dispositivo que a norma, do mesmo modo como no subitem 1.2.2 'b', também não traz qualquer parâmetro objetivo para caracterizar as hipóteses de exclusão de incidência da Norma, deixando a critério do órgão regulatório a análise casuística da situação.

Tal hipótese pode dar margem a eventuais arbitrariedades por parte da Administração Pública, além da possibilidade de aplicação de critérios distintos para situações análogas, o que violaria o princípio da isonomia, previsto no *caput* do artigo 5º da Constituição Federal, com o seguinte conteúdo: “*Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza*” (BRASIL, Constituição Federal, 1988),.

Destaque-se que a Posição Regulatória 3.01/001, ao interpretar o requisito normativo, em seu subitem 3.1.1, repete praticamente a mesma lacuna contida na norma, conforme se observa abaixo:

### 3.1 - EXCLUSÃO

3.1.1 A exclusão se aplica a quaisquer exposições cuja intensidade ou probabilidade de ocorrência não possam ser reduzidas por ações de proteção radiológica ou naqueles casos em que a CNEN vier a considerar que excluídos de seu controle.

A mesma situação ocorre para as hipóteses de dispensa, prevista no subitem 5.3.7, abaixo reproduzido:

### 5.3 REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

(...)

5.3.7 As fontes radioativas, incluindo materiais e objetos contendo radionuclídeos, associadas às práticas poderão obter dispensa do controle regulatório sempre que se enquadrarem nos critérios de dispensa estabelecidos pela CNEN.

A Posição Regulatória 3.01/001, ao interpretar este requisito normativo, em seus subitens 3.3.1 e 3.3.5, também não esclarece os critérios para a dispensa, conforme se observa a seguir, não tendo sido identificada a existência da norma específica referida no texto:

### 3.3 DISPENSA

3.3.1 Fontes, incluindo substâncias, materiais e objetos, associados a práticas autorizadas não relacionadas com instalações nucleares e substâncias radioativas naturais, podem ser liberadas do atendimento a requisitos de proteção radiológica, quando passarem a se enquadrar nos critérios de dispensa estabelecidos pela CNEN em **Norma específica**, referentes, respectivamente, à eliminação no sistema de coleta de lixo urbano e esgoto sanitário. (grifo nosso)

(...)

3.3.5 O procedimento relacionado à dispensa de qualquer fonte associada a uma prática deve ser sujeito à aprovação pela CNEN.

Pelo exposto, sugere-se a revisão dos critérios de exclusão e dispensa de controle regulatório pela CNEN, de modo que conste na própria Norma CNEN-NN 3.01 critérios objetivos para a caracterização de tais hipóteses, de modo a garantir a segurança jurídica ao gestor da organização que utilize o material radioativo em seu processo produtivo e viabilizar a gestão adequada dos riscos e perigos identificados no meio ambiente de trabalho.

Outro ponto que poderia ser objeto de melhoria na Norma CNEN-NN 3.01 relaciona-se ao subitem 5.1, que determina:

#### 5.1 – REQUISITOS FUNDAMENTAIS

Qualquer ação envolvendo práticas, ou fontes associadas a essas práticas, **só pode ser realizada em conformidade com os requisitos aplicáveis desta Norma**, a não ser que resulte em exposição excluída do controle regulatório da CNEN, ou que a fonte seja isenta ou dispensada de controle. (grifo nosso).

Tal prescrição normativa, muito embora seja suficiente para disciplinar as situações de utilização de radiação em processos produtivos (gamagrafia, por exemplo), não se mostra adequada para a gestão do material radioativo de origem natural nas atividades de exploração e produção de petróleo, na medida em que, na maior parte das vezes, a identificação da radiação associada ao petróleo somente ocorre ao longo do processo produtivo, impossibilitando o gestor da unidade de adotar previamente os requisitos descritos nos subitens 5.2 – Requisitos Gerais, 5.3 – Requisitos Administrativos, 5.4 – Requisitos Básicos de Proteção Radiológica e 5.5 – Requisitos de Gestão da norma em tela.

Tal situação poderia dar ensejo à caracterização de uma desconformidade da instalação produtora de petróleo com a Norma CNEN-NN 3.01, e, por isso, impactar negativamente não só na certificação do SGSSO como também dar ensejo à aplicação de penalidades.

Sendo assim, sugere-se, como ponto de melhoria, a inclusão de prazo mínimo para que a instalação se adeque à Norma CNEN, a partir da identificação do material radioativo de origem natural.

No que tange ao subitem 5.3.1, extrai-se da redação vigente o quanto segue:

#### 5.3 REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

5.3.1 Toda pessoa física ou jurídica **com a intenção** de realizar qualquer ação relacionada a práticas ou fontes associadas a essas práticas deve submeter requerimento à CNEN para obtenção das licenças, autorizações ou quaisquer outros atos administrativos pertinentes, de acordo com Normas aplicáveis da CNEN.

O texto normativo, conforme destacado acima, exige a obtenção de prévio ato administrativo da CNEN, a partir da mera “intenção” de se utilizar radiação ionizante em âmbito industrial, o que não se mostra adequado para a hipótese de ocorrência de material radioativo de origem natural nas atividades de exploração e produção de petróleo.

Tal assertiva se justifica pelo mesmo fundamento utilizado para ao subitem 5.1, posto que na maior parte das vezes a identificação da radiação associada ao petróleo somente ocorre ao longo do processo produtivo, situação que impossibilita que o gestor da unidade obtenha, previamente ao início da atividade de E&P, ato administrativo da CNEN regularizando a prática, o que, embora não dispense a organização de obtê-lo posteriormente, sujeita a mesma a eventual aplicação de sanções e a não conformidades em seu SGSSO.

Sendo assim, sugere-se, como ponto de melhoria, que seja criado subitem próprio, prevendo prazo específico para que o gestor da unidade requeira junto a CNEN ato administrativo correspondente, quando houver a identificação de ocorrência de material radioativo de origem natural ao longo do processo produtivo de E&P.

Acrescente-se, por outro lado, que a Norma não estabelece qual é o procedimento a ser seguido pelo gestor onde haja a ocorrência de material radioativo, nem deixa claro qual a espécie de ato administrativo que deve ser expedido pela CNEN para a hipótese, fazendo referência, tão somente, à *“obtenção das licenças, autorizações ou quaisquer outros atos administrativos pertinentes, de acordo com Normas aplicáveis da CNEN”* (BRASIL, Norma CNEN-NN 3.01), o que certamente traz insegurança jurídica ao administrado e dificuldades na aplicação da Norma pela Administração Pública.

No que tange à espécie de ato administrativo que deve ser obtido pelo administrado importa mencionar que, sob o ponto de vista jurídico, há grande relevância que a CNEN o defina previamente, diante dos efeitos de cada um deles.

A licença é ato administrativo vinculado e definitivo. Assim, o Poder Público, verificando que o interessado atendeu a todos os requisitos e exigências legais, obrigatoriamente deve atender ao seu pedido, viabilizando o exercício de determinada atividade ou fatos que antes lhe era vedado, como, no caso em estudo, utilização de radiação ionizante em nível industrial.

Nesta hipótese, assevera Milaré (2004):

não há poder discricionário ou apreciação subjetiva alguma por parte do Poder Público. Não há que se analisar conveniência e oportunidade, já que o beneficiário tem direito líquido e certo ao desfrute de situação regulada pela norma jurídica. (MILARÉ, 2004).

Assim, conforme Meirelles (2003), “a Administração não pode negá-la quando o requerente satisfaz todos os requisitos legais para sua obtenção” (MEIRELLES, 2003).

Por outro lado, caso seja exigida a obtenção de autorização pela CNEN para a hipótese em referência, estar-se-á diante de um ato administrativo discricionário e precário, que torna possível, ao interessado, a realização de certa atividade, serviço ou utilização de determinado bem, podendo a Administração Pública, analisar o pedido segundo critérios de conveniência e oportunidade, podendo determinar a sua cessação, sem que sobrevenha ao interessado qualquer direito à indenização, independentemente de o administrado ter cumprido ou não os requisitos normativos.

Assim, diante da diferença substancial existente entre os dois institutos, entende-se necessário que haja definição, na norma em análise, da espécie de ato administrativo que deve ser obtido para realizar qualquer ação relacionada a práticas ou fontes associadas a essas práticas.

Destaque-se que pelo conteúdo da Norma CNEN-NN 3.01, parece que, preenchidos os requisitos descritos na Norma pelo administrado, especialmente de proteção radiológica (justificação, limitação da dose individual e otimização), este possui o direito subjetivo à obtenção do ato administrativo que viabiliza a utilização de radiação ionizante em nível industrial, cuja natureza jurídica consiste em uma licença.

O subitem 5.3.4 determina o seguinte:

5.3.4. Os titulares devem manter uma estrutura de proteção radiológica dimensionada de acordo com o porte da instalação, conforme estabelecido pela CNEN.

Também para este item percebe-se que faltam critérios objetivos, definidos na norma, sobre a estrutura de proteção radiológica que pode vir a ser exigida pela CNEN, o que se entende poderia ser um ponto de melhoria da norma, de modo a dar maior segurança jurídica em sua aplicação.

Quanto ao subitem 5.3.8, alínea ‘r’, a norma prevê que deve ser fornecido pelo titular da instalação um “Programa de Garantia da Qualidade aplicável ao sistema de proteção radiológica”, sem especificar, ou ao menos conceituar no item 3 da Norma, em que consistiria tal programa, o que certamente pode trazer

dificuldades na aplicação da norma e poderia ser objeto de uma definição normativa sobre seu conteúdo mínimo.

Outro dispositivo normativo que poderia ser objeto de revisão por parte da CNEN está disciplinado no subitem 5.6.1, alínea 'b', que estabelece:

#### 5.6 VERIFICAÇÃO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

5.6.1 Devem ser realizadas análises relativas à proteção radiológica e à segurança das fontes associadas às práticas em todas as ações e estágios envolvidos, desde a escolha do local até o descomissionamento ou até o fim do controle institucional, a fim de:

(...)

b) determinar a magnitude prevista das exposições normais e, quando razoável e exequível, estimar as probabilidades e os valores das exposições potenciais.

A alínea 'b' do subitem 5.6.1, ao prever que o titular da instalação deve determinar a magnitude das exposições ocupacionais "normais", em todos os estágios envolvidos, não se mostra adequada para a hipótese material radioativo de origem natural, proveniente da atividade de exploração e produção de petróleo, na medida em que nem sempre o titular da instalação consegue determinar a magnitude prevista da exposição ocupacional, logo no início da atividade, já que a concentração de radionuclídeos pode variar de poço para poço e ao longo do próprio processo produtivo, no mesmo poço.

Entende-se, assim, que deveria ser adequada a alínea 'b' do subitem 5.6.1, de modo a prever que na ocorrência de material radioativo de origem natural, a magnitude da exposição ocupacional será estimada, por exemplo, com base nos valores identificados durante um período determinado de tempo para aquele poço ou mesmo em casos análogos (de poços localizados na mesma região geográfica).

Por fim, o ultimo dispositivo que poderia ser revisto diz respeito ao subitem 5.7.4, que assim determina:

5.7.4 Os titulares devem como condição prévia de trabalho dos IOE terceirizados, obter dos empregadores, histórico de exposição ocupacional prévia e outras informações que possam ser necessárias para fornecer proteção radiológica adequada, em conformidade com esta Norma.

O subitem 5.7.4, ao estabelecer que o titular da instalação deverá obter, previamente ao início dos trabalhos, o histórico de exposição ocupacional dos

empregados terceirizados pode ser possível de ser cumprido na hipótese material radioativo de origem natural, proveniente da atividade de exploração e produção de petróleo, na medida em que, como dito anteriormente, nem sempre é possível identificar de plano que aquele campo de petróleo está associado a radiação ionizante, já que a própria ocorrência de tais radionuclídeos pode não estar presente em todos os poços de petróleo.

Sendo assim, entende-se que deveria ser adequado o subitem 5.7.4, de modo a prever que na ocorrência de material radioativo de origem natural, o titular da instalação, em prazo determinado, exigirá do empregador o histórico das exposições ocupacionais dos empregados terceirizados expostos a tal agente.

O procedimento a ser seguido pelo titular ou responsável pela instalação radioativa precisa estar de acordo com aquele descrito no item 5 da Norma, devendo ser solicitada à CNEN a expedição de licença, autorização ou qualquer outro ato administrativo pertinente (como dito, a norma não especifica qual seria a espécie de ato administrativo cabível) para regularizar o funcionamento da instalação.

Caso não seja exigido nenhum ato administrativo por este órgão, a norma estabelece que o titular ou o responsável devem estar devidamente habilitados ou ser supervisionados por profissional habilitado pela CNEN.

Sobre esta questão parece que, sob o ponto de vista jurídico, seja mais seguro obter-se declaração formal da CNEN, dispensando a obtenção da licença, autorização ou outro ato administrativo correspondente, para evitar futuros questionamentos e aplicação de penalidades.

## 5 CONCLUSÃO

### 5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todo o exposto percebe-se que o tema estudado na presente dissertação de mestrado guarda relação estreita com a proteção da vida e saúde do trabalhador que presta serviços em locais onde haja a ocorrência de radiação ionizante.

Como premissa inicial, considerando que o presente mestrado foi desenvolvido na área de concentração do Sistema de Gestão de Segurança do Trabalho, foi realizado levantamento teórico sobre a estrutura básica de um SGSSO implantado com base na Norma OHSAS 18001, de modo a trazer à tona como tal sistema pode auxiliar determinada organização a melhorar seu desempenho no aspecto de saúde e segurança do trabalho, reduzindo, assim, a ocorrência de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais relacionados a seus processos produtivos, por meio da aplicação do ciclo PDCA.

Para atingimento do objetivo principal do estudo, foi realizado levantamento teórico dos aspectos técnicos e legais da saúde e segurança do trabalhador exposto à radiação ionizante de uso industrial ou proveniente de materiais radioativos de origem natural, dando um panorama geral sobre o tema no país, conforme se observa do Capítulo 2.

Pelo exposto em tal capítulo, sob o aspecto técnico, extrai-se que as radiações ionizantes têm ampla aplicação no âmbito industrial, visando controlar a qualidade/segurança de determinados equipamentos fixos ou provenientes da atividade de E&P, por ocorrência natural, mas podem possuir o potencial de causar alteração nos tecidos e órgãos dos trabalhadores expostos a este tipo de material.

Em razão deste fato, os equipamentos industriais que emitem radiação ionizante, ou os processos onde haja a ocorrência de NORM seja do tipo alfa, beta

ou gama, requerem um gerenciamento adequado para evitar a exposição ocupacional, que pode se dar através da irradiação ou contaminação, e conseqüentemente, causar danos a tecidos humanos, das mais diversas espécies, os quais podem ser, inclusive, transmitidos hereditariamente.

Conclui-se, ao longo do estudo, que existem fartas evidências científicas demonstrando que diversos prejuízos podem vir a ser causados à saúde do trabalhador e seus descendentes, caso haja exposição ocupacional sem a proteção adequada.

Por outro lado, através deste levantamento bibliográfico, se verificou que as empresas que possuem a radiação ionizante associada aos seus processos industriais devem cumprir diversas leis e normas relacionadas à proteção da saúde e segurança do trabalhador, já que é seu dever constitucional eliminar ou reduzir os riscos ocupacionais associados a seu processo produtivo.

Ainda de acordo com o estudo exposto no Capítulo 2, foi visto que somente a União possui competência privativa para editar normas sobre radiação ionizante, não podendo os Estados ou Municípios legislar sobre o tema.

Entretanto, a União, Estados e Municípios podem disciplinar matéria relacionada com a proteção da saúde e segurança do trabalhador.

Vale destacar ainda que a fiscalização quanto ao cumprimento das normas de proteção da saúde e segurança do trabalhador, especialmente a Norma CNEN-NN 3.01, pode ser exercida não só pela CNEN, como também pelo MTE.

Considerando que um dos objetivos específicos da pesquisa era analisar os marcos regulatórios existentes no Brasil, foi feito um levantamento do arcabouço jurídico aplicável, verificando-se que este é bastante diversificado, predominando normas infralegais editadas por entes da Administração Pública, ligados a diversos Ministérios, tais como Ministério do Trabalho e Emprego, Ministério da Saúde e Ciência e Tecnologia.

Na sequência da pesquisa foram expostos aspectos da responsabilidade administrativa, trabalhista, previdenciária, criminal e civil das empresas em caso de dano decorrente de exposição ocupacional à radiação ionizante, de modo a demonstrar a relevância de se cumprir as leis e normas aplicáveis.

Verificou-se, ainda, que a existência de um SGSSO que considere a exposição do trabalhador a radiações ionizantes pode ser bastante útil à empresa, se devidamente implantado e gerido, pois dará registros adicionais sobre tal exposição, que podem ser úteis para afastar a presunção relativa de que a doença apresentada pelo trabalhador decorre da prestação de serviços à empresa, o que pode gerar a responsabilização da empresa em diversos aspectos.

E, considerando que a Norma CNEN NN 3.01 é a principal norma que disciplina como deve se dar a proteção da saúde e segurança do trabalhador exposto à radiação ionizante, foi feito um levantamento das principais ações que devem ser adotadas para reduzir os riscos associados à exposição ocupacional decorrente do material radioativo e responsabilidades associadas.

Após analisar o conteúdo das premissas contidas na Norma CNEN-NN 3.01, verificou-se que, muito embora esta norma não tenha sido editada através de uma lei em sentido formal, contrariando o princípio constitucional da legalidade, ela se mostra aplicável à proteção do trabalhador exposto a radiação ionizante, em razão do conteúdo do art. 7º, XXII da Constituição Federal que estabelece que é *“direito social do trabalhador a redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança”*.

Diante de tal constatação, foram elencados no Capítulo 4 pontos de melhoria à norma, de modo a dar mais segurança jurídica nas relações entre o Estado e os administrados e evitar dúvidas na interpretação de seus dispositivos, não só em relação à proteção do trabalhador exposto à radiação de uso industrial como também aquela contida em material radioativo de origem natural, proveniente da atividade de E&P, especialmente no momento atual, em que tal atividade se intensificará com a exploração dos blocos de petróleo localizados na camada do pré-sal.

Dentro deste contexto, entende-se que este estudo demonstrou, sob o ponto de vista jurídico, que há necessidade de controle e redução dos riscos ocupacionais decorrentes da radiação ionizante no âmbito industrial, sendo extremamente relevante que as empresas, dentro de seus modelos de gestão, influenciem seus prestadores de serviço e periféricos a adotar as medidas de precaução previstas na Norma CNEN NN 3.01, quando aplicável, na medida em que podem vir a ser co-

responsabilizados em caso de danos à saúde e segurança do trabalhador.

Conclui-se, finalmente, que com a adoção das medidas sugeridas nesta dissertação, aperfeiçoariam a principal norma que rege a proteção da saúde e segurança e trabalhador e viabilizariam sua aplicação para a ocorrência de NORM na atividade de E&P.

## 5.2 SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS

Considerando que a proteção da saúde e segurança do trabalhador exposto à radiação ionizante é um tema multidisciplinar e que há a possibilidade de existirem outros itens da Norma CNEN-NN 3.01 que não se mostrem aplicáveis para regulamentar a exposição do trabalhador na hipótese de ocorrência de NORM proveniente da atividade de E&P, sugere-se, como trabalho futuro, a criação de uma equipe multidisciplinar e tripartite, a exemplo das discussões envolvendo a elaboração das NRs do MTE, para discutir e propor à CNEN, um texto básico visando regulamentar quais são as medidas específicas de proteção dos trabalhadores expostos ao NORM em atividade de E&P.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, Carpena. **A reparação de dano decorrente do crime**. Rio de Janeiro: Editora Espaço Jurídico, 2000, p.127.

BASTOS, Celso Ribeiro. **Curso de Direito Constitucional**. São Paulo: Celso Bastos Editor, 2002.

BRASIL. Constituição Federal, de 05 de outubro de 1988. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 05 de outubro de 1988. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm). Acesso em: 10 out. 2007

BRASIL. DECRETO 3.048, 06 de maio de 1999. Aprova o Regulamento da Previdência Social, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3048.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3048.htm)

BRASIL. DECRETO 4.552, 27 de dezembro de 2002. Aprova o Regulamento de Inspeção do Trabalho. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 30.12.2002. Disponível em <http://www.mte.gov.br/legislacao/decreto/D4552>. Acesso em:

BRASIL. DECRETO 6.042/2007, 12 de Fevereiro de 2007. Altera o Regulamento da Previdência Social, aprovado pelo Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999, disciplina a aplicação, acompanhamento e avaliação do Fator Acidentário de Prevenção - FAP e do Nexo Técnico Epidemiológico, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 13.02.2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/Ato2007-2010/2007/Decreto/D6042.htm>. Acesso em: 25 jan 2010.

BRASIL. Decreto Federal n.º 5.667, de 10 de janeiro de 2001. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 11 jan. 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2004-2006/2006/Decreto/D5667.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2004-2006/2006/Decreto/D5667.htm). Acesso em: 13 out. 2007.

BRASIL. Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 07.12.1940. <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/Decreto-Lei/Del2848.htm>

BRASIL, Decreto Lei n. 5.452/43, de 01 de Maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis de Trabalho. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 09 de agosto de 1943. Disponível em <http://www.mte.gov.br/legislacao/decreto>

lei/5452 Acesso em:

BRASIL. Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990, Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências, **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 20.9.1990. <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L8080.htm>

BRASIL. LEI 8.212, 24 de Julho de 1991. Dispõe sobre a organização da Seguridade Social, institui Plano de Custeio, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 24.11.1991. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8212cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8212cons.htm)

BRASIL. LEI 8.213/91, 24 de Julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 24.11.1991. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8213cons.htm)

BRASIL. Lei Federal n.º 6.189, de 16 de dezembro de 1974. Altera a Lei nº 4.118, de 27 de agosto de 1962, e a Lei n.º 5.740, de 1 de dezembro de 1971, que criaram, respectivamente, a Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN e a Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear - CBTN, que passa a denominar-se Empresas Nucleares Brasileiras Sociedade Anônima - NUCLEBRÁS, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 17 dez. 1974. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6189.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6189.htm). Acesso em: 13 out. 2007.

BRASIL. Lei Federal n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm). Acesso em: 13 out. 2007.

BRASIL. Lei Federal n.º 9.765, de 17 de dezembro de 1998. Institui taxa de licenciamento, controle e fiscalização de materiais nucleares e radioativos e suas instalações. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 18 dez. 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9765.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9765.htm). Acesso em: 13 out. 2007

BRASIL. Lei Federal n.º 10.308, de 20 de novembro de 2001. Dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 21 nov. 2001. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/LEIS\\_2001/L10308.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10308.htm). Acesso em: 13 out. 2007

BRASIL. Lei Federal n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil.

**Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 11 jan. 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/2002/L10406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10406.htm)

BRASIL. Norma Regulamentadora 7. Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. Portaria GM nº 3214, de 08.06.78. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** DF, 06 jun. 1978. Disponível em: [http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_7.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_7.asp). Acesso em: 13.out.2008.

BRASIL. Norma Regulamentadora 15. Atividades e Operações Insalubres. Portaria GM nº 3214, de 08.06.78. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** DF, 06 jun. 1978. Disponível em: [?http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_15.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_15.asp). Acesso em: 13.out.2008.

BRASIL. Norma Regulamentadora 16. Atividades e Operações Perigosas. Portaria 86, de 03 de março de 2005. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 04 mar. 2005. Disponível em: [http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_16.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_16.asp). Acesso em: 13 out. 2008.

BRASIL. Norma Regulamentadora 25. Resíduos Industriais. Portaria MTE 3.214, de 08 de junho de 1998. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 08 jun. 1998. Disponível em: [http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_25.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_25.asp). Acesso em: 13 out. 2008.

BRASIL. Norma Regulamentadora 28. Fiscalização e Penalidades. Portaria MTE 03, de 01 de julho de 1992. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 01 jul. 1992. Disponível em: [http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_28.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_28.pdf). Acesso em: 13 out. 2007.

BRASIL. Norma Regulamentadora 5. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Portaria GM nº 3214, de 08.06.78. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** DF, 06 jun. 1978. Disponível em: [http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_5.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_5.asp). Acesso em: 13 out.2008.

BRASIL. Norma Regulamentadora 6. Equipamento de Proteção Individual -EPI. Portaria GM nº 3214, de 08.06.78. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** DF, 06 jun. 1978. Disponível em: [http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_6.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_6.asp). Acesso em: 13.out.2008.

BRASIL. Norma Regulamentadora 9. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Portaria GM nº 3214, de 08.06.78. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** DF, 06 jun. 1978. Disponível em:

[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_9.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_9.asp). Acesso em: 13.out.2008.

BRASIL. Portaria 496/02. Revoga a Portaria 3.393/87. Disponível em: [http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/portaria\\_496/02](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/portaria_496/02). Acesso em: 25 jan 2010.

BRASIL. Portaria n.º 3.393, de 17 de dezembro de 1987. Adotar como atividades de risco em potencial concernentes a radiações ionizantes ou substâncias radioativas, o "Quadro de Atividades e Operações Perigosas", aprovado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear, a que se refere o ANEXO, da presente Portaria. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 17 dez. 1987. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/1987/default.asp>. Acesso em 13 out. 2008.

BRASIL. Portaria conjunta 259 – IBAMA e Ministério do Meio Ambiente. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 07.08.2009. Disponível em: <http://www.portaldomeioambiente.org.br/de-olho-no-meio-ambiente/1471-portaria-conjunta-no-259-de-7-de-agosto-de-2009.html>. Acesso em: 25 jan 2010.

BRASIL. RESOLUÇÃO CFM Nº 1931/2009. Aprova o Código de Ética Médica. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 24.09.2009. Retificação publicada D.O.U. em 13.10.2009. Disponível em <http://www.cfm.org.br>. Acesso em:

BRASIL. Resolução CNEN-NN 6.01. Licenciamento de instalações Radiativas. Resolução CNEN 9/84, de 14 de dezembro de 1984. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 26 jan. 2005. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=602>. Acesso em: 13 out. 2008.

BRASIL. Resolução CNEN-NN 3.01. Diretrizes básicas de proteção radiológica. Resolução CNEN/CD 27, de 17 de dezembro de 2004. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 06 jan. 2005. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=301>. Acesso em: 13 out. 2008.

BRASIL.CNEN. Posição Regulatória 3.01/01 expedida pela **Norma CNEN-NN 3.01** Dispõe sobre os critérios de exclusão, isenção e dispensa de requisitos de proteção radiológica. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=602>. Acesso em:

BRASIL.CNEN. Posição Regulatória 3.01/02, expedida pela **Norma CNEN-NN 3.01** Dispõe sobre os fatores de ponderação para as grandezas de proteção radiológica. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=602>. Acesso em:

BRASIL.CNEN.Posição Regulatória 3.01/03, expedida pela **Norma CNEN-NN 3.01**

Dispõe sobre os coeficientes de dose para indivíduos ocupacionalmente expostos. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=602>. Acesso em:

BRASIL.CNEN. Posição Regulatória 3.01/04, expedida pela **Norma CNEN-NN 3.01**. Dispõe sobre a restrição de dose, níveis de referência ocupacional e classificação de áreas. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=602>. Acesso em:

BRASIL.CNEN. Posição Regulatória 3.01/05, expedida pela **Norma CNEN-NN 3.01**. Dispõe sobre os critérios para o cálculo de dose efetiva a partir da monitoração individual. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=602>. Acesso em:

BRASIL.CNEN. Posição Regulatória 3.01/07, expedida pela **Norma CNEN-NN 3.01**. Dispõe sobre os níveis de intervenção e de ação para exposição crônica. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=602>. Acesso em:

BRASIL.CNEN. Posição Regulatória 3.01/09, expedida pela **Norma CNEN-NN 3.01**. Dispõe sobre o modelo para a elaboração de Relatórios de Programas de Monitoração Radiológica Ambiental. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=602>. Acesso em:

BRASIL.CNEN. Posição Regulatória 3.01/11, expedida pela Norma **CNEN-NN 3.01**. Dispõe sobre os coeficientes de dose para exposição do público. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=602>. Acesso em:

BRASIL.CNEN. Posição Regulatória 3.01/06, expedida pela **Norma CNEN-NN 3.01**. Dispõe sobre as medidas de proteção e critérios de intervenção em situações de emergência. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=602>. Acesso em:

BRASIL.CNEN. Posição Regulatória 3.01/08, expedida pela **Norma CNEN-NN 3.01**. Dispõe sobre o Programa de Monitoração Radiológica Ambiental. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=602>. Acesso em:

BRASIL.CNEN. Posição Regulatória 3.01/10, expedida pela Norma **CNEN-NN 3.01**. Dispõe sobre os níveis de dose para notificação à CNEN. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=602>. Acesso em:

CARDOSO. Eliezer de Moura **Radioatividade** Apostila educativa da Comissão Nacional de Energia Nuclear. Disponível em: [www.cnen.gov.br](http://www.cnen.gov.br). Acesso em:

CAVALIERI FILHO. Sérgio. **Programa de Responsabilidade Civil**. Malheiros, 2 ed. 1998, p. 74

CHERRY, R. N. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trajo. **OIT**, Espanha, 2001.

Disponível em: <http://www.mtas.es/insht/EncOIT/Index.htm>. Acesso em: 10.10.2007.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção de conhecimento**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996.

DIAS, José Aguiar. **Da Responsabilidade Civil**. Editora Forense, vol II, p. 780, 2005.

DINIZ, M. H. **Curso de Direito Civil Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2004.

DINIZ, M. H. **Dicionário Jurídico**, São Paulo: Saraiva, 1998.

FIGUEREDO, G. P. **Direito Ambiental e a Saúde dos Trabalhadores**. São Paulo: RT, 2006.

FRYSINGER, Steven. An integrated environmental information system (IEIS) for corporate environmental management. **Advances in Environmental Research**. Nova York, n. 5, p. 361-367, 2001.

GOFMAN, J. W. **Radiation-Induced Cancer From Low-Dose Exposure Radiation-Induced Cancer from Low-Dose Exposure, An Independednt Analysis**, Washington, 1990 Disponível em: <http://www.ratical.org/radiation/CNR/RIC/contentsF.html>, Acesso em: 10 out. 2007.

GONÇALVES, C. R. **Responsabilidade Civil**. São Paulo: Saraiva, 2002.

JOHNSON, R. H. JR. Assessment of Potential Radiological Health Effects from Radon in Natural Gas. **U.S. Environmental Protection Agency Report**. Washington, EPA-520/1-73-004, 1973. Disponível em: [www.osti.gov/energycitations/product.biblio.jsp?osti\\_id=4329641](http://www.osti.gov/energycitations/product.biblio.jsp?osti_id=4329641). Acesso em: 10 out. 2007.

LUFTING, Stephen T.; Weinstock, Larry. **Memorandum on Use of Soil Cleanup Criteria in 40CFR Part 192 as Remediation Goals for CERCLA**. Directive n. 92000.4-25, local, February, 1998.

MAIOR, J. L. S. **Em defesa da Ampliação da Competência da Justiça do Trabalho**. Brasília: Revista RDT, 2005.

MARTINS, Sergio Pinto. **Direito da Seguridade Social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

\_\_\_\_\_. **Legislação Previdenciária**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro**. 17a. ed. Atual. São Paulo: Malheiros, 1992.

\_\_\_\_\_. **Direito Administrativo Brasileiro**. 28 ed. São Paulo: Malheiros Editores,

2003.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Curso de Direito Administrativo**. 18 ed. São Paulo: Malheiros, 2005.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente**. 3 ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004.

NATURALLY OCCURRING RADIOACTIVE MATERIALS (NORM) in Produced water and oil-field Equipment – An Issue for Energy Industry. **American Petroleum Institute**, Washington, dec. 1992. Disponível em: <http://pubs.usgs.gov/fs/fs-0142-99/fs-0142-99.pdf>. Acesso em: 10 out. 2007.

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ASSESSMENT SERIES. OHSAS 18001 Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional – Especificação. OHSAS, 2007.

OLIVEIRA, S. G. **Indenizações por Acidente de Trabalho ou Doença Ocupacional**. São Paulo: LTR, 2005.

OLIVEIRA, Silvio Luiz. **Tratado de metodologia científica**. São Paulo: Pioneira, 1997.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO – OIT. **Enciclopédia de Saúde e Segurança no Trabalho**. 4a. ed. Genebra: OIT, 1998. [Versão em espanhol disponibilizada através de link no site [www.anamt.org.br](http://www.anamt.org.br)].

PEREIRA, C. M. S. **Instituições de Direito Civil**. Rio de Janeiro: Forense, 1990.

\_\_\_\_\_. **Responsabilidade Civil**. Rio de Janeiro: Forense, 1996.

PINTO, Abel. **Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho**. Lisboa. 2005. editora

POZZO, Lorena. **F-750. Radioproteção**. Disponível em: <http://www.ifi.unicamp.br/~lorena/F750/aula1.pdf>. Acesso em 28.01.2010.

SALIM, Adib Pereira Neto. A Teoria do risco criado e a responsabilidade objetiva do Empregador em Acidentes de Trabalho. **Júris Atrium**. São Paulo, 2006, Disponível em:

[http://www.jurisatrium.com.br/visualizar\\_doutrina.php?rid=5&bid=7&str=sub\\_areas&id=5](http://www.jurisatrium.com.br/visualizar_doutrina.php?rid=5&bid=7&str=sub_areas&id=5). Acesso em: 10 out. 2007.

SAUDI ARAMCO. Guidelines for the management of naturally occurring radioactive material (NORM) in the oil & gás industry”, elaborada pela SAUDI ARAMCO, 2007. SIAGI. Informe SIAGI n.º 0904/811, 15/04/09, recebido através de correio eletrônico encaminhado por [siagi@elabore.com.br](mailto:siagi@elabore.com.br), elaborado pela empresa e-labore, com endereço eletrônico em <http://www.elabore.com.br/portal>.

SILVA, Edna Lúcia da Silva; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 2001, 3 edição. Disponível em <http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia%20da%20Pesquisa%203a%20edicao.pdf>. Acesso em 28.01.2010.

SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO E GERENCIAMENTO DA INFORMAÇÃO. Informe **SIAGI n.º 0904/811**, 15/04/09, recebido através de correio eletrônico encaminhado por [siagi@elabore.com.br](mailto:siagi@elabore.com.br), elaborado pela empresa e-labore, com endereço eletrônico em <http://www.elabore.com.br/portal>.

\_\_\_\_\_. Informe **SIAGI n.º 0904/1482**, 28/04/09 Informe SIAGI n.º 0903/790, 12/03/09. recebido através de correio eletrônico encaminhado por [siagi@elabore.com.br](mailto:siagi@elabore.com.br), elaborado pela empresa e-labore, com endereço eletrônico em <http://www.elabore.com.br/portal>.

\_\_\_\_\_. Informe **SIAGI n.º 0905/1501**, 27/05/09, recebido através de correio eletrônico encaminhado por [siagi@elabore.com.br](mailto:siagi@elabore.com.br), elaborado pela empresa e-labore, com endereço eletrônico em <http://www.elabore.com.br/portal>.

\_\_\_\_\_. Informe **SIAGI n. 906/1404**, de 24/06/09. recebido através de correio eletrônico encaminhado por [siagi@elabore.com.br](mailto:siagi@elabore.com.br), elaborado pela empresa e-labore, com endereço eletrônico em <http://www.elabore.com.br/portal>.

SMITH, K. P. An overview of Naturally Occuring Radioactive Materials (NORM) in petroleum industry. **Argonne National Laboratory**, Argonne, dez. 1992. Publicação 335. Disponível em: [http://www.ead.anl.gov/pub/dsp\\_detail.cfm?PubID=335](http://www.ead.anl.gov/pub/dsp_detail.cfm?PubID=335), Acesso em: 10 out. 2007.

SMITH, Karen P. et al. Potential Radiological Doses Associated with the disposal of petroleum industry norm via landspreading. **Argonne National Laboratory**, Argonne, dec. 1998. Publicação 1036. Disponível em: [http://www.ead.anl.gov/pub/dsp\\_detail.cfm?PubID=1036](http://www.ead.anl.gov/pub/dsp_detail.cfm?PubID=1036). Acesso em: 10 out. 2007.

SPAITE, P. W; SMITHSON, G. R. **Technical and Regulatory Issues Associated with Naturally Occurring Radioactive Materials (TENORM ) in the Gas and Oil Industry**, GRI-92/0178. Chicago: Gas Research Institute, 1992.

STOCCO. R. **Tratado de Responsabilidade Civil**. São Paulo: RT, 2001.  
UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Evaluation of EPA's Guidelines for Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials (TENORM)**, Washington, jun. 2000. EPA-402-00-01, Disponível em: <http://www.epa.gov/radiation/docs/tenorm/402-r-00-001.pdf>. Acesso em: 10 out.2007.

VITERBO, E. **Sistema Integrado de Gestão Ambiental**. São Paulo: Editora Aquariana, 2001.

WANGLER K.; KILLINGBECK, J. & GRIFFIN, J. TENORM (2000) **Naturally**

**Occurring Radioactive Material. North Dakota Health Department. Radioactive News.** Disponível em: <http://www.health.state.nd.us/ndhd/enviro/ee/rad/TENORM.htm>

WEADOCK, Anthony. Health Effects of Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation (Also Known As The Beir-5 Report). **Committee on the Biological Effects of Ionizing Radiations**, Washington, ago. 1990. Disponível em: <http://adsabs.harvard.edu/abs/1990doe..rept.....W>. Acesso em: 10 out. 2007.

ZIELINSKI, Robert; OTTON, James. Naturally Occurring Radioactive Materials (TENORM) in Produced Water and Oil-Field Equipment — An Issue for the Energy Industry. **U.S. Geological Survey USGS**. Fact Sheet, Set. 1999. Disponível em: <http://geology.cr.usgs.gov/pub/fact-sheets/fs-0142-99/fs-0142-99.pdf>. Acesso em: 10 out. 2007.

## GLOSSÁRIO

1 - Acidente do trabalho: por definição legal, é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando lesão corporal, perturbação funcional ou doença que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho;

2 - Doença do Trabalho: conforme definição legal (art. 164, parágrafo 1 da CLT), consiste em:

- a. qualquer das chamadas doenças profissionais, inerentes a determinados ramos de atividade e relacionados em ato do Ministro da Previdência e Assistência social; ou
- b. a doença, não degenerativa nem inerente a grupos etários, resultante das condições especiais ou excepcionais em que o trabalho seja executado, desde que, diretamente relacionada com a atividade exercida, cause redução permanente da capacidade para o trabalho que justifique a concessão do auxílio-acidente;

3 - Incapacidade permanente parcial: o segurado recebe uma indenização pela incapacidade sofrida (benefício auxílio acidente), mas é considerado apto para o desenvolvimento de outra atividade profissional;

4 - Incapacidade permanente total: o segurado fica impossibilitado de exercer qualquer tipo de trabalho e passa a receber o benefício aposentadoria por invalidez;

5 - Lesão corporal - resultado de atentado bem-sucedido à integridade corporal ou psíquica do ser humano. Consiste na ofensa à integridade física e pode dizer respeito à debilitação da saúde como todo ou do funcionamento de algum órgão ou sistema do corpo humano, inclusive se o resultado for o agravamento de circunstância previamente existente. Também pode ser qualquer alteração anatômica, que vão desde tatuagens a amputações, passando por todas as

alterações físicas provocadas pela ação ou omissão maliciosa de outrem, que pode ter utilizado meios diretos ou indiretos para gerar o dano.

6 - Material Radioativo de Ocorrência Natural (Naturally Occuring Radioactive Materials - NORM), proveniente da atividade de exploração e produção de petróleo, ocorre devido a formação de incrustações de Sulfato de Bário e Rádio e, em função de mudanças de temperatura, pressão, condições geoquímicas e de regime de fluxo sofridas por determinados fluidos, favorecem a deposição desses precipitados no interior das colunas de produção e na planta de processo, ocasionando perdas de produção e o aparecimento de níveis de radiação ionizante acima dos níveis naturais

7 - Perturbação funcional – é o dano, permanente ou transitório, da atividade fisiológica ou psíquica, tal como a dor, a perda da visão, a diminuição da audição, convulsões, espasmos, tremores, perturbação da memória. Doença é uma perturbação funcional de certa intensidade que evolui e dilui o trauma por dado tempo decorre, quase sempre, de uma alteração anatômica, mesmo que não seja perceptível à vista desarmada.

8 – Radiações: são ondas eletromagnéticas ou partículas que se propagam com alta velocidade e portando energia, eventualmente carga elétrica e magnética, e que, ao interagir podem produzir variados efeitos sobre a matéria. Elas podem ser geradas por fontes naturais ou por dispositivos construídos pelo homem. Possuem energia variável desde valores pequenos até muito elevados. As radiações (partículas ou ondas) podem ser ionizantes ou não ionizantes.

9 – Radiações ionizantes: a energia da radiação incidente sobre um material é suficiente para arrancar elétrons dos seus átomos.

**ANEXO A**

**NORMA CNEN NN 3.01**

**ANEXO B**

**COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
POSIÇÃO REGULATÓRIA 3.01 / 001  
CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO, ISENÇÃO E DISPENSA DE REQUISITOS DE  
PROTEÇÃO RADIOLÓGICA**

# Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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