

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

EDUARDO DE BRITO SOUTO

**O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA E AS RADIAÇÕES:
ASPECTOS LEGAIS**

PORTO ALEGRE

2012

Eduardo de Brito Souto

**O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA E AS RADIAÇÕES:
ASPECTOS LEGAIS**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, pelo curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientadora: Esp. Karine Montanari Migliavacca

Porto Alegre

2012

Eduardo de Brito Souto

**O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA E AS RADIAÇÕES:
ASPECTOS LEGAIS**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, pelo curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Aprovado em

BANCA EXAMINADORA

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela vida e pelas pessoas que Ele colocou no meu caminho até hoje e aos avanços da medicina que nos permitem estar aqui.

A minha querida esposa Anelise.

Aos meus pais e irmãos.

"O conformismo é o carcereiro da liberdade e o inimigo do crescimento"

John Kennedy

RESUMO

Monografia

Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho

Universidade do Vale do Rio dos Sinos

O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA E AS RADIAÇÕES

ASPECTOS LEGAIS

O risco ambiental radiações ionizantes está presente em instalações industriais, médicas, odontológicas e na agricultura. Segundo dados do Ministério da Saúde e da CNEN o país conta, respectivamente, com mais de setenta mil equipamentos emissores de radiação ionizante e mais de mil e quatrocentas instalações que usam radiação ionizante. Percebe-se que o mercado de trabalho para Especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho é bastante amplo. Todavia este campo de atuação é pouco explorado – e uma das causas é o arcabouço jurídico onde a proteção radiológica está inserida. Permeiam-se legislações federais sobre o exercício profissional da engenharia com normas e legislações de outros órgãos federais e estaduais. Essa situação ocasiona problemas para o exercício profissional da Engenharia de Segurança do Trabalho, além de permitir que pessoas não habilitadas emitam Laudos Técnicos sobre a segurança de instalações e equipamentos. Propõem-se uma fiscalização mais rigorosa do exercício profissional conjuntamente à inspeção do trabalho e a alteração da Lei Federal 7.410/85.

Palavras-chave: Engenharia. Radiações. Legislação.

ABSTRACT

Monografia

Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho

Universidade do Vale do Rio dos Sinos

THE SAFETY ENGINEER AND THE RADIATION LEGAL ASPECTS

The environmental risk ionizing radiation is present in industrial, medical, dental and agriculture plants. According to the Brazilian Ministry of Health and the Brazilian Commission of Nuclear Energy (CNEN), the country has, respectively, more than seventy thousand ionizing radiation emitting equipments and more than fourteen hundred installations that uses ionizing radiation. There is a large labor market for Specialists in Safety Engineering, however it is unexplored – one reason is the legal framework where radiological protection is inserted. Permeate federal laws on the engineering professional practice to standards recommendations and laws of other federal and states agencies. This situation causes problems for the professional practice of Safety Engineering and allow not enable persons to issue Technical Reports on the safety of facilities and equipments. It is proposed stricter monitoring of professional practice jointly with the Ministry of Labor inspections and amendment of Federal Law 7.410/85.

Keywords: Engineering. Radiation. Legislation

LISTA DE ABREVIATURAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica
CLT – Consolidação das Leis do Trabalho
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
EPI – Equipamento de Proteção Individual
IOE – Indivíduo Ocupacionalmente Exposto
ISSQN – Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza
MEC – Ministério da Educação
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego
NR – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego
PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PPR – Programa de Proteção Radiológica ou Plano de Proteção Radiológica
PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
SPR – Supervisor de Proteção Radiológica
SVS/MS – Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde

Sumário

1	INTRODUÇÃO	11
2	EXERCÍCIO PROFISSIONAL DA ENGENHARIA.....	12
2.1	Lei Federal 5.194/66	12
2.2	Resolução CONFEA 218/73	14
2.3	Lei Federal 6.496/77	16
2.4	Lei Federal 7.410/85	17
2.4.1	Parecer 19/87 do Conselho Federal de Educação	17
2.4.2	Lei Federal 9.394/96	19
2.5	Resolução CONFEA 359/91	19
2.6	Resolução CONFEA 437/99	21
3	RADIAÇÕES IONIZANTES.....	22
3.1	Classificação Normativa.....	23
3.2	Mercado de Trabalho para a Engenharia de Segurança	25
4	LEGISLAÇÃO TRABALHISTA	27
4.1	Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).....	27
4.2	Decreto Federal 4.552/02.....	28
4.3	Norma Regulamentadora NR-9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA	28
4.4	Norma Regulamentadora NR-15 – Atividades e Operações Insalubres	29
4.5	Norma Regulamentadora NR-32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde	29
4.5.1	Supervisor de Proteção Radiológica.....	31
5	NORMAS DA CNEN	34
5.1	Norma CNEN-NN-3.01 - “Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica”.	35
5.2	Norma CNEN-NN-3.02 - “Serviço de Radioproteção”	37
5.3	Resolução CNEN Nº 112 – Licenciamento de Instalações	37
6	LEGISLAÇÃO SANITÁRIA.....	39
6.1	Portaria 453/98 da SVS/MS	39
6.1.1	Projeto das Barreiras de Proteção (projeto de blindagem)	39
6.1.2	Laudo Técnico de Levantamento Radiométrico.....	40
6.1.3	Certificado da Adequação da Fuga de Radiação pelo Cabeçote	41
6.1.4	Controle de Qualidade nos Equipamentos de Raios X	42

6.2 Fiscalização	43
6.2.1 Estado do Rio Grande do Sul	44
6.2.2 Estado de São Paulo	45
6.2.3 Estado do Rio de Janeiro.....	46
6.2.4 Estado de Minas Gerais.....	48
7 POSIÇÃO DO SISTEMA CONFEA/CREA	50
8 CONCLUSÃO.....	51
BIBLIOGRAFIA	53
ANEXO A – Parecer nº 19/87 do Conselho Federal de Educação.....	59
ANEXO B – Decisão CEEE/MG/875/2011	66
ANEXO C – Proposta nº 06/2012-CCEEST	67

1 INTRODUÇÃO

A Engenharia é uma profissão regulamentada desde o chamado Governo Provisório. Em 1933 o então Presidente da República Getúlio Vargas assinou o Decreto-Lei 23.569 (BRASIL, 1933), que regulamentou as profissões de Engenheiro, Arquiteto e Agrimensor. “Esta legislação nasceu da pressão dos profissionais habilitados, que sofriam a concorrência desleal de toda a sorte de empreendedores, os quais se aventuravam nesta área profissional com ou sem conhecimento e experiência para tanto, e, portanto, da necessidade de proteger a sociedade” (Coutinho e Rodrigues, 2009). Cabe ao CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia) determinar as atribuições exclusivas de cada modalidade de engenharia.

Em 1985, através da Lei 7.410 (BRASIL, 1985), foi estabelecida a Especialização de Engenheiro de Segurança do Trabalho. Um curso de pós-graduação que confere atribuições profissionais à seus egressos. O campo de atuação do Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho é amplo e exige do profissional conhecimento básico de áreas estanques, como fenômenos físicos, fenômenos químicos, legislação, aspectos psicossociais, dentre outros. A formação acadêmica adquirida na graduação, por si própria, induz os profissionais à delimitarem sua área de atuação. Desta forma, algumas atividades exclusivas do Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho são pouco exploradas.

Aliadas a isso, outros profissionais baseiam-se em interpretações confusas da legislação sanitária para exercer atividades para as quais não são legalmente habilitados. Trata-se de nichos de mercado de serviços de engenharia tomados por quem não deveria ser de direito. Dentre eles destaca-se a proteção radiológica (proteção contras as radiações).

Este trabalho tem por objetivo analisar técnica e legalmente a relação entre o agente físico Radiações e a Engenharia, em especial a Engenharia de Segurança do Trabalho.

2 EXERCÍCIO PROFISSIONAL DA ENGENHARIA

O exercício profissional está condicionado a uma série de documentos legais, sendo necessário entender o papel de cada um antes de analisá-los. Abaixo são apresentadas definições dos tipos de documentos de interesse deste trabalho.

- a) **Leis:** são normas gerais de conduta que disciplinam as relações de fato incidentes no direito, e cuja observância é imposta pelo poder estatal, sendo elaborada pelo Poder Legislativo;
- b) **Decretos:** são atos do Presidente da República para estabelecer e aprovar o regulamento da lei, facilitando sua execução;
- c) **Decretos-Lei:** são normas baixadas pelo Poder Executivo, através da Presidência da República, que se restringe a certas matérias e estão sujeitas ao controle do Congresso Nacional;
- d) **Resoluções CONFEA:** são atos normativos de competência exclusiva do Plenário do CONFEA, destinados a explicitar a lei, para sua correta execução e para disciplinar os casos omissos;
- e) **Portarias:** são documentos de ato administrativo de qualquer autoridade pública, que contém instruções acerca da aplicação de leis ou regulamentos, recomendações de caráter geral ou qualquer outra determinação da sua competência.

2.1 Lei Federal 5.194/66

Atualmente a Lei Federal 5.194/66 (BRASIL, 1966) é a principal lei do exercício profissional de engenharia. O Artigo 1º caracteriza a profissão de engenheiro pelas realizações de interesse social e humano em empreendimentos como: aproveitamento e utilização de recursos naturais; edificações, serviços e

equipamentos urbanos, rurais e regionais, nos seus aspectos técnicos e artísticos; e desenvolvimento industrial. As atividades e atribuições profissionais estão definidas no Artigo 7º:

- a) desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais, paraestatais, autárquicas e de economia mista e privada;
- b) planejamento ou projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, exploração de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária;
- c) estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica;
- d) ensino, pesquisa, experimentação e ensaios;
- e) fiscalização de obras e serviços técnicos;
- f) direção de obras e serviços técnicos;
- g) execução de obras e serviços técnicos;
- h) produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.

O parágrafo único deste Artigo ainda determina que é possível exercer qualquer outra atividade que, por sua natureza, se inclua no âmbito da profissão. Percebe-se uma caracterização genérica da profissão e de suas atividades profissionais. Todavia o Artigo 27 estabelece que é atribuição do CONFEA “baixar e fazer publicar as resoluções previstas para a regulamentação e execução da presente Lei”. Ou seja, cabe ao CONFEA a discriminação das atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia.

Já o Artigo 6º, objetivamente, determina que exerce ilegalmente a profissão de engenheiro aquele que “realizar atos ou prestar serviços, públicos ou privados, reservados aos profissionais de que trata esta Lei e que não possua registro nos Conselhos Regionais”.

O CONFEA é a instância superior da fiscalização do exercício profissional da Engenharia (Artigo 27) e os CREAs (Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia) são órgãos de fiscalização em suas regiões. O objetivo da fiscalização é

verificar se as obras e serviços técnicos estão sendo conduzidos tecnicamente por profissionais e empresas legalmente habilitados. Segundo o CREA de São Paulo (CREA-SP, 2012), “Ao defender a figura do profissional responsável nos projetos, o Conselho está, ao mesmo tempo, defendendo a sociedade”. Assim como para “projetos”, essa mesma afirmação pode ser estendida a qualquer outra atividade.

Estão sujeitos à fiscalização as pessoas físicas – leigos ou profissionais – e as pessoas jurídicas que executam ou se constituam para executar serviços ou obras de Engenharia. Dentre as principais infrações registradas pela fiscalização dos CREAs, encontra-se (CONFEA, 2007):

- a) Exercício ilegal da profissão por leigos;
- b) Exercício ilegal da profissão por pessoa jurídica que não possui objetivo social relacionado à engenharia, mas que executa atividade técnica nos termos da Lei 5.194/66 (BRASIL, 1966);
- c) Ausência de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica);
- d) Submissão de estudos, plantas, projetos, laudos e outros trabalhos de Engenharia elaborados por leigos ou profissionais não habilitados à consideração de autoridades competentes.

2.2 Resolução CONFEA 218/73

Editada em junho de 1973, a Resolução 218 (CONFEA, 1973) foi formulada considerando a necessidade de discriminar explicitamente as atividades das diferentes modalidades profissionais da engenharia, preenchendo a lacuna deixada pela Lei Federal 5.194/66 (BRASIL, 1966). Até para a correta execução da própria lei, essa Resolução era necessária.

O Artigo 1º define dezoito atividades gerais assim designadas:

- a) Atividade 01 – Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- b) Atividade 02 – Estudo, planejamento, projeto e especificação;

- c) Atividade 03 – Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- d) Atividade 04 – Assistência, assessoria e consultoria;
- e) Atividade 05 – Direção de obra e serviço técnico;
- f) Atividade 06 – Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- g) Atividade 07 – Desempenho de cargo e função técnica;
- h) Atividade 08 – Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;
- i) Atividade 09 – Elaboração de orçamento;
- j) Atividade 10 – Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- k) Atividade 11 – Execução de obra e serviço técnico;
- l) Atividade 12 – Fiscalização de obra e serviço técnico;
- m) Atividade 13 – Produção técnica e especializada;
- n) Atividade 14 – Condução de trabalho técnico;
- o) Atividade 15 – Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- p) Atividade 16 – Execução de instalação, montagem e reparo;
- q) Atividade 17 – Operação e manutenção de equipamento e instalação;
- r) Atividade 18 – Execução de desenho técnico.

Os Artigos 2º à 24 definem especificamente quais destas atividades e em qual contexto podem ser exercidas por cada modalidade profissional, tanto em nível superior quanto em nível médio. No âmbito deste trabalho é interessante destacar os Artigos 8º e 9º.

Conforme o Artigo 8º, compete ao Engenheiro Eletricista ou ao Engenheiro Eletricista, Modalidade Eletrotécnica o desempenho das Atividades 01 à 18 acima relacionadas referentes à equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas

de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos.

Já segundo o Artigo 9º, compete ao Engenheiro Eletrônico ou ao Engenheiro Eletricista, Modalidade Eletrônica ou ao Engenheiro de Comunicação o desempenho das Atividades 01 à 18 supracitadas referentes a materiais elétricos, e eletrônicos; equipamentos eletrônicos em geral; sistemas de medição e controle elétrico e eletrônico; seus serviços afins e correlatos.

O Artigo 25 adverte que: “nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem [...] salvo outras que lhe sejam acrescentadas em curso de pós-graduação, na mesma modalidade”.

2.3 **Lei Federal 6.496/77**

A Lei Federal 6.496/77 (BRASIL, 1977a) instituiu a obrigatoriedade da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART na prestação de serviços de Engenharia. A ART é um documento formal, constituindo-se na súmula de um contrato entre o cliente e o profissional. Nela se estabelece, além das obrigações contratuais, a identificação dos responsáveis técnicos pela execução da obra ou prestação de serviço. A ART facilita a fiscalização do exercício profissional, dificultando a atuação dos leigos. Através da ART toma-se conhecimento da legalidade da obra ou serviço tanto por parte dos CREAs quanto por outrem.

Como será visto mais adiante, órgãos fiscalizadores (leia-se autoridades competentes), como as Superintendências Regionais do Trabalho e Emprego (nomenclatura atual das Delegacias Regionais do Trabalho) e as Vigilâncias Sanitárias, exigem de serviços públicos e privados diversas obras e serviços de engenharia ou documentos que comprovem a execução dos mesmos sem atentar para a existência de ART. O conhecimento desta legislação facilitaria o fiscalizador saber se determinado serviço ou documento tem validade legal e poderia ser aceito, ou não. Por outro lado, os CREAs poderiam utilizar-se de toda essa documentação exigida por tais órgãos para fiscalizar o exercício da engenharia.

2.4 Lei Federal 7.410/85

Regulamentada pelo Decreto 92.530/86 (BRASIL, 1986), a Lei Federal 7.410 dispõe sobre a Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho (BRASIL, 1985). Esta Lei estabelece que para exercer a Engenharia de Segurança do Trabalho, o profissional, engenheiro ou arquiteto, deve estar registrado no CREA e possuir certificado de conclusão do curso de especialização nessa área, em nível de pós-graduação. A elaboração do currículo desse curso coube ao Ministério da Educação e a determinação das atividades profissionais, ao CONFEA.

Pela primeira vez um curso de pós-graduação passa a conferir atribuições profissionais, abrindo uma exceção legal no exercício profissional de engenharia.

2.4.1 Parecer 19/87 do Conselho Federal de Educação

Dentro do Ministério da Educação, antes da Lei 9.394/96 (BRASIL, 1996), cabia ao Conselho Federal de Educação a aprovação dos currículos mínimos dos cursos superiores. O currículo para o curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho foi aprovado pelo Ministério da Educação através do Parecer 19/87 (ANEXO A)¹. Trata-se de um currículo básico único e uniforme, independente da modalidade do curso de graduação concluído pelos profissionais. Este currículo mínimo prevê as seguintes disciplinas:

- a) Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho;
- b) Prevenção e Controle de Riscos em Máquinas, Equipamentos e Instalações;
- c) Higiene do Trabalho;
- d) Proteção do Meio Ambiente;
- e) Proteção contra Incêndio e Explosões;

1 Homologado pelo D.O.U. de 11/03/1987 p. 3424 – seção I

- f) Gerência de Riscos;
- g) Psicologia na Engenharia de Segurança, Comunicação e Treinamento;
- h) Administração Aplicada à Engenharia de Segurança;
- i) O Ambiente e as Doenças do Trabalho;
- j) Ergonomia;
- k) Legislação e Normas Técnicas.

Não há uma definição do que sejam “riscos” nem uma relação dos mesmos, porém implicitamente devem ser considerados todos os tipos de riscos à que os trabalhadores – e o meio ambiente – possam estar expostos. Essa afirmação ganha força, pois consta no próprio Parecer 19/87 (ANEXO A) que a comissão responsável pela elaboração do currículo partiu do pressuposto de que “a Engenharia de Segurança do Trabalho deve voltar-se precipuamente para a proteção do trabalhador em todas as unidades laborais no que se refere a questões de segurança, incluindo higiene do trabalho, sem interferências legais e técnicas estabelecidas para as diversas modalidades de Engenharia, Arquitetura e Agronomia”.

Neste ponto, uma vez que qualquer engenheiro registrado no CREA poderá exercer a Engenharia de Segurança do Trabalho após a conclusão da especialização, o legislador dá a entender que está ciente das diferenças curriculares de cada curso de graduação. Desta forma, o curso de pós-graduação deve preparar, por exemplo, engenheiros químicos para proteger trabalhadores em subestações de energia elétrica e engenheiros agrônomos na construção civil. Outrossim, todos deverão saber como proteger trabalhadores contra as radiações.

Além disso, a mesma comissão considerou que “os currículos das diversas áreas deverão continuar contendo os tópicos específicos relativos à segurança”. Ou seja, a própria graduação deve preparar os futuros profissionais para a segurança de assuntos relacionados à sua formação específica. Entretanto a Lei Federal 9.394/96 (BRASIL, 1996) não garante que isso aconteça.

2.4.2 Lei Federal 9.394/96

A Lei Federal 9.394/96 (BRASIL, 1996), decretada e sancionada no final de 1996, estabeleceu as novas diretrizes e bases da educação nacional. O Artigo 53 determina que são asseguradas às universidades, dentre outras, “fixar os currículos dos seus cursos e programas”. Com essa chamada Autonomia Universitária, às diferenças entre as diversas modalidades de engenharia soma-se as diferenças entre os currículos de cada instituição de ensino para a mesma modalidade e até entre profissionais formados na mesma universidade.

O resultado é o ingresso no curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho de profissionais com carências para a segurança de assuntos relacionados à sua própria formação. Ou, pior que isso, é a conclusão desta especialização com lacunas de conhecimentos. Como já mencionado, todos os egressos estarão legalmente habilitados para trabalhar na proteção e segurança para qualquer tipo de risco.

2.5 Resolução CONFEA 359/91

Conforme determina a Lei Federal 7.410/85 (BRASIL, 1985), o CONFEA emitiu uma Resolução, de número 359, sobre o exercício profissional, o registro e as atividades do Engenheiro de Segurança do Trabalho (CONFEA, 1991). As atividades dos Engenheiros na Especialidade de Engenharia de Segurança do Trabalho foram definidas como:

- a) 1 - Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente os serviços de Engenharia de Segurança do Trabalho;
- b) 2 - Estudar as condições de segurança dos locais de trabalho e das instalações e equipamentos, com vistas especialmente aos problemas de controle de risco, controle de poluição, higiene do trabalho, ergonomia, proteção contra incêndio e saneamento;

- c) 3 - Planejar e desenvolver a implantação de técnicas relativas a gerenciamento e controle de riscos;
- d) 4 - Vistoriar, avaliar, realizar perícias, arbitrar, emitir parecer, laudos técnicos e indicar medidas de controle sobre grau de exposição a agentes agressivos de riscos físicos, químicos e biológicos, tais como poluentes atmosféricos, ruídos, calor, radiação em geral e pressões anormais, caracterizando as atividades, operações e locais insalubres e perigosos;
- e) 5 - Analisar riscos, acidentes e falhas, investigando causas, propondo medidas preventivas e corretivas e orientando trabalhos estatísticos, inclusive com respeito a custo;
- f) 6 - Propor políticas, programas, normas e regulamentos de Segurança do Trabalho, zelando pela sua observância;
- g) 7 - Elaborar projetos de sistemas de segurança e assessorar a elaboração de projetos de obras, instalação e equipamentos, opinando do ponto de vista da Engenharia de Segurança;
- h) 8 - Estudar instalações, máquinas e equipamentos, identificando seus pontos de risco e projetando dispositivos de segurança;
- i) 9 - Projetar sistemas de proteção contra incêndios, coordenar atividades de combate a incêndio e de salvamento e elaborar planos para emergência e catástrofes;
- j) 10 - Inspeccionar locais de trabalho no que se relaciona com a segurança do Trabalho, delimitando áreas de periculosidade;
- k) 11 - Especificar, controlar e fiscalizar sistemas de proteção coletiva e equipamentos de segurança, inclusive os de proteção individual e os de proteção contra incêndio, assegurando-se de sua qualidade e eficiência;
- l) 12 - Opinar e participar da especificação para aquisição de substâncias e equipamentos cuja manipulação, armazenamento, transporte ou funcionamento possam apresentar riscos, acompanhando o controle do recebimento e da expedição;

- m) 13 - Elaborar planos destinados a criar e desenvolver a prevenção de acidentes, promovendo a instalação de comissões e assessorando-lhes o funcionamento;
- n) 14 - Orientar o treinamento específico de Segurança do Trabalho e assessorar a elaboração de programas de treinamento geral, no que diz respeito à Segurança do Trabalho;
- o) 15 - Acompanhar a execução de obras e serviços decorrentes da adoção de medidas de segurança, quando a complexidade dos trabalhos a executar assim o exigir;
- p) 16 - Colaborar na fixação de requisitos de aptidão para o exercício de funções, apontando os riscos decorrentes desses exercícios;
- q) 17 - Propor medidas preventivas no campo da Segurança do Trabalho, em face do conhecimento da natureza e gravidade das lesões provenientes do acidente de trabalho, incluídas as doenças do trabalho;
- r) 18 - Informar aos trabalhadores e à comunidade, diretamente ou por meio de seus representantes, as condições que possam trazer danos a sua integridade e as medidas que eliminam ou atenuam estes riscos e que deverão ser tomadas.

2.6 Resolução CONFEA 437/99

Reforçando o disposto na Lei Federal 6.496/77 (BRASIL, 1977a), o CONFEA determinou que somente a ART poderá definir quem, para os efeitos legais, são os responsáveis técnicos pelos serviços de Engenharia de Segurança do Trabalho (CONFEA, 1999). Os estudos, projetos, planos, relatórios, laudos e quaisquer outros trabalhos ou atividades relativas a essa modalidade de Engenharia só terão valor jurídico e poderão ser submetidos ao julgamento das autoridades competentes, administrativas e judiciárias se tiverem sido objeto de ART.

3 RADIAÇÕES IONIZANTES

O universo é composto de massa e energia. Estas duas entidades estão intrinsecamente relacionadas pela mais famosa fórmula de Einstein, $E = m.c^2$. Assim como a matéria, a energia é capaz de se mover de um ponto a outro no espaço por meio de partículas ou ondas eletromagnéticas. Em física, o termo “radiação” é utilizado para descrever este transporte de massa e energia através do espaço (AHMED, 2007).

As radiações mais conhecidas são a Luz Visível, o Infravermelho e o Ultravioleta – sem esquecermos das ondas de rádio, televisão e telefonia celular. As radiações ionizantes, apesar de pouco conhecidas, são as mais temidas pela população. Cumpre salientar que, ao contrário do senso comum, as radiações ionizantes tem um enorme potencial de beneficiar a humanidade. São comumente utilizadas para diagnóstico e tratamento médico e odontológico, conservação de alimentos, esterilização de materiais e controle de qualidade em processos industriais (CNEN, s.d.).

As radiações ionizantes são produzidas por processos de ajustes energéticos que ocorrem no núcleo ou nas camadas eletrônicas dos átomos, ou pela interação de outras radiações com a matéria.

Em linhas gerais os átomos são compostos por elétrons, prótons, nêutrons e diversas outras partículas subatômicas, cada qual com sua massa (ou energia). As espécies de átomos que contém um determinado número de prótons e nêutrons são chamadas de núclídeos. A maioria dos núclídeos já identificados são radioativos, ou seja, possuem um excesso de energia. Buscando seu equilíbrio, os átomos liberam essa energia excedente sob a forma de partículas (alfa, beta, nêutrons, prótons etc.) ou ondas eletromagnéticas (raios gama); em outras palavras, emitem radiação. Outra forma de produção de radiação é através de equipamentos elétricos, bombardeando materiais de número atômico pesado com elétrons de alta velocidade para gerar raios X.

A habilidade de excitar ou ionizar os átomos das matérias com as quais interagem é o que caracteriza as radiações ionizantes. A interação com a matéria consiste na transferência de energia da radiação para o meio irradiado. O resultado dessa interação pode ser a perda da identidade química de uma molécula e/ou a geração de moléculas estranhas no sistema irradiado. As consequências biológicas para os seres vivos envolvem alterações morfológicas e fisiológicas, incluindo alterações no DNA e mutações gênicas (NASCIMENTO, 2004).

Conclui-se que as radiações ionizantes podem interferir na saúde dos trabalhadores expostos; sendo função da Engenharia de Segurança do Trabalho promover a proteção destes trabalhadores.

3.1 Classificação Normativa

A Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-9 considera como riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos capazes de causar danos à saúde do trabalhador. Neste ponto é necessário entender que agentes físicos não devem ser confundidos com agentes que causam danos mecânicos, como objetos corantes ou pontiagudos.

Conforme a supracitada norma, os agentes físicos são as “diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, **radiações ionizantes, radiações não ionizantes**, bem como o infrassom e o ultrassom” (o grifo é nosso). Essa classificação está em consonância com as definições científicas expostas anteriormente.

Perante a legislação trabalhista, os agentes nocivos a saúde já haviam sido definidos com o advento do Decreto 63.230/68 – sobre a Aposentadoria Especial (BRASIL, 1968) conforme segue:

- a) Agentes nocivos Físicos:** Calor, Frio, Radiações Ionizantes, Trepidação, Ruído e Pressão Atmosférica.

- b) Agentes nocivos Químicos:** Arsênico, Berílio ou Glicínio, Cádmio, Chumbo, Cromo, Fósforo, Manganês, Mercúrio, Hidrocarbonetos e outros compostos de carbono, Outros Tóxicos e Sílica, Silicatos, Carvão e Cimento.
- c) Agentes nocivos Biológicos:** Carbúnculo, Brucela, Mormo, Tuberculose, Animais doentes e Materiais Infecto Contagiantes, Preparação de Soros, Vacinas e outros produtos, Doentes ou Materiais Infecto Contagiantes e Germes.

Este Decreto foi revogado, porém a legislação atual – Decreto 3.048/99 (BRASIL, 1999), que regulamentou a Previdência Social – manteve a classificação das radiações ionizantes como Agente Nocivo Físico à saúde. Nesta legislação foram explicitadas as seguintes atividades: extração e beneficiamento de minerais radioativos; atividades em minerações com exposição ao radônio; realização de manutenção e supervisão em unidades de extração, tratamento e beneficiamento de minerais radioativos com exposição às radiações ionizantes; operações com reatores nucleares ou com fontes radioativas; trabalhos realizados com exposição aos raios Alfa, Beta, Gama e X, aos nêutrons e às substâncias radioativas para fins industriais, terapêuticos e diagnósticos; fabricação e manipulação de produtos radioativos; pesquisas e estudos com radiações ionizantes em laboratórios.

A execução destes trabalhos está ampla e claramente especificada na Lei Complementar 116/03, que dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN (BRASIL, 2003). O item 7 da Lista de Serviços anexa a esta Lei refere-se a “Serviços relativos à engenharia, arquitetura, geologia, urbanismo, construção civil, manutenção, limpeza, meio ambiente, saneamento e congêneres”. O subitem 7.12 está claro: “Controle e tratamento de efluentes de qualquer natureza e de agentes físicos, químicos e biológicos”. Claro está que o controle de efluentes (a radiação é um efluente²) e controle dos agentes físicos estão no âmbito da competência do sistema CONFEA/CREA.

2 Efluente: que emana de certos corpos invisivelmente; resíduo ou rejeito (de atividade industrial, esgotos sanitários, etc). (FERREIRA, 2010).

3.2 Mercado de Trabalho para a Engenharia de Segurança

O risco ambiental radiações ionizantes está presente em instalações industriais, médicas, odontológicas e na agricultura. Também está presente em aeroportos e agências dos Correios que utilizam equipamentos inspeção (escâneres) com raios X. Desta forma, o mercado de trabalho para Especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho é bastante amplo.

Segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES do Ministério da Saúde o país conta com mais de setenta mil equipamentos emissores de radiação ionizante. A Tabela 1 apresenta o número de equipamentos emissores de radiação ionizante em uso no Brasil na área da saúde. A CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear) também disponibiliza uma relação de entidades que utilizam radiação ionizante no Brasil para fins industriais, terapêuticos e de pesquisa (Tabela 2).

Tabela 1 - Quantidade de equipamentos emissores de radiação ionizante no Brasil

Tipo de equipamento	Quantidade
Densitômetro ósseo	1.705
Gama câmara	820
Mamógrafo	4.316
Raios X (convencional médico)	20.877
Raios X odontológico	39.718
Raios X com fluoroscopia ³	2.105
Tomógrafo computadorizado	3.031
Total	72.572

Fonte: <http://cnes.datasus.gov.br> (acesso em 20/07/2012)

³ Nesta categoria estão incluídos os equipamentos do tipo arco cirúrgico e aqueles utilizados para hemodinâmica, angiografia e litotripsia.

Tabela 2 - Quantidade de instalações autorizadas pela CNEN

Tipo de instalação	Quantidade
Irradiador de grande porte	25
Medicina nuclear	411
Medidores nucleares – controle de processos	371
Medidores nucleares – sistemas portáteis	22
Pesquisa	234
Prospecção de petróleo	15
Radiografia industrial	63
Radioimunoensaio	32
Radioterapia	221
Serviços – manutenção de equipamentos	17
Técnicas analíticas	26
Total	1.437

Fonte: www.cnen.gov.br (acesso em 20/07/2012)

O campo de atuação do Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho não limita-se à responsabilidade pelo Serviços de Engenharia de Segurança do Trabalho – SESMT de uma empresa. Há profissionais que prestam serviços de vistorias, avaliações e perícias, elaboram projetos e planos relativos à segurança de instalações, máquinas, trabalhadores e do público em geral. Pela magnitude dos números apresentados acima, fica evidenciado o potencial de atividades à disposição da Engenharia de Segurança do Trabalho somente na área das radiações ionizantes.

4 LEGISLAÇÃO TRABALHISTA

4.1 Consolidação das Leis do Trabalho (CLT)

Como o interesse deste trabalho é a relação entre a Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho e as radiações ionizantes, a análise da CLT (BRASIL, 1943) limita-se ao Capítulo V do Título II – Da Segurança e da Medicina do Trabalho, que foi alterado pela Lei Federal 6.514/77 (BRASIL, 1977b), mais especificamente os Artigos 155, 156 e 200.

O Artigo 155 apresenta dois pontos importantes: a competência da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho – SSST para estabelecer normas e coordenar, orientar, controlar e supervisionar a fiscalização das atividades relacionadas com a segurança e a medicina do trabalho em todo território nacional. As normas referidas neste artigo são as Normas Regulamentadoras – NR do Ministério do Trabalho (MTE). Já a fiscalização fica a cargo das Delegacias Regionais do Trabalho, conforme determina o Artigo 156.

No Artigo 200 aparece explicitamente o termo “radiações”. Resumidamente, determina que cabe ao Ministério do Trabalho estabelecer disposições complementares às normas sobre a proteção do trabalhador exposto às radiações ionizantes e não ionizantes. O Parágrafo único complementa que as normas sobre radiações ionizantes serão expedidas de acordo com as resoluções adotadas pelo órgão técnico. Não está especificado quem seria esse “órgão técnico”, indicando que houve a intenção do legislador de permitir a regulação deste assunto por pessoal técnico competente.

Isto está de acordo com o sistema normativo vigente, com regulação maior pela Constituição Federal e aplicação conjunta de diversas leis, que admite que normativas estabelecidas por outros órgãos e agências públicas também se apliquem conjuntamente ao lado da CLT e qualquer lei específica sobre determinado assunto. Juntamente com as NRs do MTE tem-se outras normas ou portarias de

órgãos como Ministério da Saúde, ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e CNEN aplicadas sobre radiações ionizantes.

4.2 Decreto Federal 4.552/02

O Decreto Federal 4.552 aprovou o Regulamento da Inspeção do Trabalho (BRASIL, 2002). A finalidade deste regulamento é assegurar a aplicação das disposições legais no que concerne à proteção dos trabalhadores no exercício da atividade laboral. Infelizmente isso não garante que os serviços de engenharia envolvidos na proteção dos trabalhadores sejam executados por profissional legalmente habilitado.

Peguemos como exemplo duas das competências dos Auditores-Fiscais do Trabalho, Parágrafos I e IV do Artigo 18: “Verificar o cumprimento das disposições legais e regulamentares [...] no âmbito das relações de trabalho e de emprego” e “Expedir notificação para apresentação de documentos”. Não há menção quanto à habilitação legal ou técnica, permitindo a aceitação de serviços de engenharia executados por quem quer que seja.

A habilitação legal é facilmente verificada pela existência de ART. Nota-se a importância do conhecimento básico da Lei Federal 6.496/77 (BRASIL, 1977a) por parte dos Auditores-Fiscais para evitar que aceitem trabalhos ilegais.

4.3 Norma Regulamentadora NR-9 – Programa de Prevenção de Riscos

Ambientais - PPRA

A Norma Regulamentadora 9 trata do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA que, obrigatoriamente, deve ser implementado em todas as empresas privadas e públicas que possuam empregados registrados pela CLT. O PPRA visa a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores através da

antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos existentes no ambiente de trabalho. Além disso, deve considerar a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. Este documento serve de subsídios para o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) previsto na NR-7.

A elaboração do PPRA, em si, não necessita ser realizada por um Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, mas algumas das etapas deste Programa são atividades deste profissional. Dentre elas cita-se a avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores, a implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia e o monitoramento da exposição aos riscos.

Segundo o item 9.3.5, devem ser adotadas medidas para a eliminação, minimização ou controle dos riscos ambientais quando os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores excederem os limites previstos na NR-15. Não seria necessário, mas frisa-se que estas avaliações quantitativas são serviços de engenharia e necessitam de ART para comprovar sua legalidade.

4.4 Norma Regulamentadora NR-15 – Atividades e Operações Insalubres

As atividades ou operações onde os trabalhadores possam ser expostos às radiações ionizantes são consideradas insalubres caso desenvolvam-se acima dos limites previstos no Anexo 5 da NR-15. Este Anexo 5 remete aos limites de tolerância, obrigações e controles básicos para a proteção do homem e do ambiente constantes na norma CNEN-NN-3.01 – Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica (CNEN, 2011a), que será analisada posteriormente.

4.5 Norma Regulamentadora NR-32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde

A Norma Regulamentadora 32 estabelece as diretrizes básicas para a

implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde. O item 32.4 é dedicado às radiações ionizantes. Norteados pela definição de Instalação Radiativa constante no glossário desta NR⁴, os serviços de saúde em questão são: serviços de radiologia médica e odontológica (raios X para fins de diagnóstico), serviços de radioterapia e serviços de medicina nuclear. Inclui-se também estas práticas em serviços de medicina veterinária, ensino e pesquisa. Ou seja, esta NR deve ser aplicada em hospitais, clínicas, clínicas veterinárias e instituições de ensino.

O PPRA destas instalações deve contemplar um Plano de Proteção Radiológica – PPR, que também será considerado na elaboração e implementação do PCMSO. O PPR estabelece o sistema de proteção à radiação a ser implementado pelo serviço de proteção radiológica.

Dentre as atividades do serviço de proteção radiológica destaca-se a elaboração e implementação um programa de monitoração periódica de áreas. Entende-se como monitoração de área a avaliação e controle das condições radiológicas das áreas de uma instalação. Trata-se, portanto, do Levantamento Radiométrico, atividade do Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, conforme será demonstrado posteriormente.

O serviço de proteção radiológica também deverá possuir equipamentos para proteção individual. Segundo a NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI, compete ao SESMT recomendar ao empregador o EPI adequado ao risco existente. Nas empresas onde não há SESMT, cabe ao empregador selecionar o EPI mediante orientação de profissional tecnicamente habilitado.

Identifica-se a necessidade de haver um Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho na equipe do serviço de proteção radiológica, seja para avaliar o risco físico radiações ou, simplesmente, para especificar equipamentos de segurança (itens 2, 4 e 11 do Artigo 4º da Resolução CONFEA 359/91 (CONFEA, 1991).

Dado isso, o Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho da

4 Instalação Radiativa: estabelecimento ou instalação onde se produzem, utilizam, transportam ou armazenam fontes de radiação.

instalação surge como possível “profissional habilitado responsável pela proteção radiológica” (item 32.4.6). Não é previsto quem seja este profissional, mas o bom senso indica que trata-se do Supervisor de Proteção Radiológica, definido na norma CNEN-NN-3.01 (CNEN, 2011a) ou na Portaria 453/98 da SVS/MS (SVS/MS, 1998).

4.5.1 Supervisor de Proteção Radiológica

A norma CNEN-NN-3.01 (CNEN, 2011a) define o Supervisor de Proteção Radiológica ou Supervisor de Radioproteção (SPR) como um indivíduo com habilitação de qualificação emitida pela CNEN, formalmente designado pelo responsável legal da instalação para assumir a condução das tarefas relativas às ações de proteção radiológica. As responsabilidades deste profissional são:

- a) assessorar e informar a direção da instalação sobre todos os assuntos relativos à proteção radiológica;
- b) zelar pelo cumprimento do plano de proteção radiológica;
- c) planejar, coordenar, implementar e supervisionar as atividades do serviço de proteção radiológica, de modo a garantir o cumprimento dos requisitos básicos de proteção radiológica;
- d) coordenar o treinamento, orientar e avaliar o desempenho dos IOE⁵, sob o ponto de vista de proteção radiológica.

Trata-se de funções meramente burocráticas que, em princípio, poderiam ser exercidas por profissionais de diversas e incompatíveis áreas de formação. Não deve-se confundir tais responsabilidades com a elaboração de Laudos Técnicos e execução de serviços de engenharia que servem de subsídios e alicerce para as atividades de um Serviço de Proteção Radiológica. Estas últimas, exclusivas de profissionais ligados ao sistema CONFEA/CREA.

Na prática, para fins de sua própria fiscalização e acompanhamento, a CNEN aceita que estes serviços sejam realizados pelo próprio SPR da instalação. Note-se

5 IOE – Indivíduo Ocupacionalmente Exposto: indivíduo sujeito à exposição ocupacional à radiação ionizante.

que, se o supervisor não for Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, a empresa estará infringindo o Artigo 13 da Lei 5.194/66 (BRASIL, 1966) ao submeter um trabalho de engenharia ao julgamento de autoridades competentes. Da mesma forma, estes trabalhos não tem valor jurídico e não servirão para comprovação de atendimento à legislação trabalhista.

A definição de SPR anteriormente apresentada não é válida para as práticas de radiodiagnóstico médico e odontológico, que foram excluídas da norma NN-3.01⁶ (CNEN, 2011a) e são regulamentadas pela Portaria 453/98 da SVS/MS (SVS/MS, 1998).

A supracitada Portaria define o SPR como um “indivíduo com formação plena de nível superior, com conhecimento, treinamento e experiência comprovada em física das radiações e proteção radiológica na área de diagnóstico”. Abre-se um leque muito grande de indivíduos que poderiam se enquadrar nesta definição, contudo, para desempenhar as funções de SPR é necessário atender a um dos requisitos do item 3.35 do Regulamento Técnico aprovado pela Portaria 453/98 da SVS/MS (SVS/MS, 1998):

- a) Possuir certificação de especialista em física de radiodiagnóstico, emitida por órgão de reconhecida competência ou colegiados profissionais cujo sistema de certificação avalie o conhecimento necessário em física de radiodiagnóstico, incluindo metrologia das radiações ionizantes e proteção radiológica, e esteja homologado no Ministério da Saúde para tal fim, ou
- b) Possuir a mesma certificação de qualificação exigida para o RT do serviço.

Como até hoje o Conselho Nacional de Saúde não manifestou-se sobre os critérios de avaliação para comprovar a habilitação como especialista em física de radiodiagnóstico, ainda não existem profissionais com esta especialização. Registre-se que, pelo Artigo 30 da Lei Federal 8.080/90 (BRASIL, 1990), o CONFEA deverá ser chamado para participar da regulamentação desta especialização em física de radiodiagnóstico. Ou seja, resta apenas o segundo requisito. O RT (Responsável Técnico) é definido como médico ou odontólogo que atenda os requisitos de qualificação profissional estabelecidos.

6 Item 1.2.5

Então, sob este ponto de vista o SPR não poderia ser um engenheiro, porém há controvérsia na própria Portaria 453/98 da SVS/MS (SVS/MS, 1998). O Anexo B apresenta uma “Ficha de Cadastramento de Instituição” cujo Campo 26, “Formação do SPR”, apresenta quatro alternativas para seu preenchimento: 1-físico; 2-médico; 3-engenheiro; 4-outro. Pela análise realizada acima, o “outro” profissional só poderia ser o odontólogo e as alternativas 1 e 3 estariam na dependência da criação do título de especialista em física de radiodiagnóstico. Dadas as circunstâncias, esta atividade poderá ser futuramente mais um nicho de mercado para Especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Por outro lado, segundo a Resolução CONFEA 359/91 (CONFEA, 1991), pode-se entender que a competência para realizar a “supervisão da proteção radiológica” é do Engenheiro de Segurança do Trabalho.

5 **NORMAS DA CNEN**

A Comissão Nacional de Energia Nuclear é uma autarquia federal criada pela Lei 4.118/62 (BRASIL, 1962). Por força de lei (Leis Federais 6.189/74 e 7.781/89) compete à CNEN apenas assuntos relacionados à energia nuclear (BRASIL, 1974 e 1989). Como sabe-se a energia nuclear é classificada como radiação ionizante, que por sua vez é um agente físico e, portanto, seu controle é de competência de Especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho.

As normas da CNEN dividem-se em oito grandes grupos:

- a) Instalações Nucleares;
- b) Controle de Materiais Nucleares, Proteção Física e Proteção contra Incêndio;
- c) Proteção Radiológica;
- d) Materiais, Minérios e Minerais Nucleares;
- e) Transporte de Materiais Radioativos;
- f) Instalações Radiativas;
- g) Certificação e Registro de Pessoas;
- h) Rejeitos Radioativos.

Em todos estes grupos é possível encontrar atividades relativas à segurança de instalações, máquinas e indivíduos. Ou seja, há muito espaço para a aplicação da Engenharia de Segurança do Trabalho. Vejamos apenas questões relacionadas à proteção radiológica.

5.1 Norma CNEN-NN-3.01 - “Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica”

A Norma 3.01 constitui-se na principal e mais conhecida norma da CNEN. Estabelece os requisitos básicos de proteção radiológica das pessoas em relação à exposição à radiação ionizante (CNEN, 2011a). Esta norma abrange todas as atividades que envolvam ou possam envolver exposição à radiação, desde a produção, passando pelo manuseio, transporte, armazenamento e utilização, até a deposição final de materiais radioativos.

Dentre as exigências destaca-se a Monitoração individual, de área, de efluentes e do meio ambiente. Monitoração é definida como a “medição de grandezas e parâmetros para fins de controle ou de avaliação da exposição à radiação, incluindo a interpretação dos resultados”. Definições semelhantes também podem ser encontradas no Glossário de Segurança Nuclear publicado pela própria CNEN em fevereiro de 2012 (CNEN, 2012):

- a) **Monitoração:** “acompanhamento, por meio de instrumentos e procedimentos operacionais, da presença e da atividade de radionuclídeos em pessoas, em um determinado compartimento de uma instalação ou em materiais específicos. Seu objetivo pode ser o controle da contaminação ou a avaliação da exposição à radiação, incluindo a interpretação dos resultados”;
- b) **Monitoração Individual:** “monitoração da dose externa, contaminação ou incorporação de radionuclídeos em indivíduos”;
- c) **Monitoração de Área:** “monitoração de determinadas áreas de uma instalação, incluindo medição de grandezas relativas a campos externos de radiação, contaminação de superfícies, e contaminação atmosférica”;
- d) **Monitoração Ambiental:** “medição contínua, periódica ou especial do impacto radiológico no meio ambiente devido a uma determinada prática. Pode incluir a medida direta da radiação por meio de medidores, a monitoração dos efluentes liberados por uma instalação ou o recolhimento e a monitoração de amostras ambientais”.

Indubitavelmente a monitoração é atividade do Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, conforme itens 2, 4 e 8 do Artigo 4º da Resolução CONFEA 359/91 (CONFEA, 1991). E não é só isso: havendo exposição à radiação ionizante e liberação de efluentes radioativos acima do permitido, devem ser propostas medidas corretivas (itens 3, 5, 7, 15 e 17 do Artigo 4º da Resolução CONFEA 359/91 (CONFEA, 1991)).

A aprovação do PPR (Plano de Proteção Radiológica) – exigência também da NR-32 do MTE – está condicionada à outras informações sobre a instalação. A Tabela 3 correlaciona as informações que devem constar no PPR com a atividade de Engenharia de Segurança do Trabalho prevista no Artigo 4º da Resolução CONFEA 359/91 (CONFEA, 1991).

Tabela 3 - Correlação entre o PPR e o Artigo 4º da Resolução CONFEA 359/91

Exigências do PPR	Itens do Artigo 4º da Resolução CONFEA 359/91
Classificação de áreas ⁷	2, 4 e 10
Sistemas de controle e segurança das fontes	2, 3, 7, 8, 11
Sistema de gerência de rejeitos radioativos	2
Sistema de liberação de efluentes radioativos	2
Programa de treinamento	14
Descrição dos tipos de acidentes previsíveis, incluindo o sistema de detecção, destacando os mais prováveis e os de maior porte	5
Planejamento de resposta em situações de emergência	5, 6, 13 e 17

⁷ A classificação de áreas (livre, supervisionada ou controlada) se dá pelo nível de radiação avaliado no local. Para áreas controladas é necessária a adoção de medidas de proteção e segurança. Já em áreas supervisionadas devem ser feitas reavaliações regulares das condições de exposição com o objetivo de determinar se a classificação continua adequada.

5.2 Norma CNEN-NN-3.02 - “Serviço de Radioproteção”

O objetivo da Norma CNEN-NN-3.02 é estabelecer os requisitos relativos à implantação e ao funcionamento de Serviços de Radioproteção (CNEN, 1988). Dentre as atividades do Serviço de Radioproteção encontra-se: controle de trabalhadores (monitoração individual, e avaliação de doses), controle de áreas (avaliação e monitoração), controle do meio ambiente e da população (medição, controle e minimização de liberação de efluentes), controle de fontes de radiação e de rejeitos e treinamento de trabalhadores. Conforme demonstrado anteriormente, são atividades que devem ser realizadas por Especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Mais uma vez torna-se evidente a necessidade do Serviço de Radioproteção contar com um profissional de Engenharia de Segurança do Trabalho.

5.3 Resolução CNEN Nº 112 – Licenciamento de Instalações

Publicada em 2011, esta a Resolução 112 da CNEN (CNEN, 2011b) substituiu a Norma CNEN-NN-6.02 - “Licenciamento de Instalações Radiativas” (CNEN, 1998). O processo de licenciamento de uma instalação inclui diversos Atos Administrativos, tais como Aprovação do local e Autorização para comissionamento.

A aprovação de um local proposto para instalação radiativa requer um relatório que contenha, dentre outros, as características gerais de projeto, as características de segurança que serão incluídas e os sistemas de contenção previstos para evitar a liberação de material radioativo ou a irradiação externa de pessoas e uma análise preliminar do potencial de impacto radiológico no meio ambiente. O projeto em questão não é o arquitetônico nem o estrutural, mas o Projeto de Blindagem das fontes e/ou locais de aplicação das radiações ionizantes.

A blindagem é parte integrante do sistema de segurança da instalação, sendo competência dos Especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho, conforme

itens 2, 3, 4, 5, 7, 8 e 11 do Artigo 4º da Resolução CONFEA 359/91 (CONFEA, 1991).

Para o comissionamento, processo pelo qual uma instalação torna-se operacional, procede-se a verificação de sua conformidade com as características de projeto e critérios de desempenho. Para tanto é necessária a realização de um Levantamento Radiométrico e apresentação de um “laudo técnico emitido por profissional registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), atestando que a instalação foi construída em conformidade com o projeto apresentado à CNEN, incluindo a densidade e a espessura de cada barreira empregada como blindagem”.

Esse profissional, devido às atribuições profissionais, é o Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho (itens 2 , 3 , 4 , 5 , 8 , 10 do Artigo 4º da Resolução CONFEA 359/91 (CONFEA, 1991)). A mesma exigência deveria ser feita para o levantamento radiométrico.

6 LEGISLAÇÃO SANITÁRIA

6.1 Portaria 453/98 da SVS/MS

O Regulamento Técnico aprovado pela Portaria 453/98 da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde - “Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico” (SVS/MS, 1998) - doravante chamado de Portaria 453, estabelece os requisitos de proteção radiológica para o funcionamento dos estabelecimentos que operam com raios X. Como o próprio nome indica, tais diretrizes tratam de assuntos diretamente ligados à segurança radiológica, isto é, segurança em relação às radiações ionizantes.

Para o licenciamento de uma instalação com equipamentos de raios X para uso médico ou odontológico há necessidade de se levar em consideração alguns aspectos técnicos: o Projeto das barreiras de proteção, a Certificação de que a Instalação está apta a operar com segurança (Laudo Técnico de Levantamento Radiométrico e Certificação de Adequação da Fuga de Radiação pelos Cabeçotes dos equipamentos de raios X) e o Controle de Qualidade nos equipamentos de raios X, certificando que encontram-se dentro das tolerâncias permitidas de funcionamento. Vejamos cada um desses itens.

6.1.1 Projeto das Barreiras de Proteção (projeto de blindagem)

Popularmente conhecido como “Projeto de Blindagem”, tem por objetivo escolher e dimensionar as espessuras dos materiais de blindagem a fim de proteger os operadores dos equipamentos e o pessoal que mora, vive ou trabalha nas áreas adjacentes à sala de aplicação de raios X, assegurando que os Limites de Tolerância para radiações ionizantes não sejam excedidos.

Analogamente é realizado o dimensionamento das blindagens para aplicação de raios X e fontes radioativas na indústria, bem como para serviços de radioterapia e medicina nuclear. Para serviços de radioterapia exige-se ainda a otimização dos recursos econômicos na construção da blindagem através de um trabalho de Engenharia Econômica.

Trata-se de atividades do Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho conforme itens 3, 7, 8 e 11 do Artigo 4º da Resolução CONFEA 359/91 (CONFEA, 1991).

6.1.2 Laudo Técnico de Levantamento Radiométrico

Este documento serve de subsídios para o PPRA, conforme NR-9. O objetivo é, a partir da medida dos níveis de radiação junto ao comando do equipamento e nas áreas circunvizinhas à sala de aplicação de raios X, avaliar se estes níveis são compatíveis com os Limites de Tolerância para as radiações ionizantes previstos em Lei.

Para tanto deve-se simular a realização de exames utilizando um objeto espalhador (fantoma) no lugar do paciente e regimes de operação que visem avaliar a blindagem da cabine de comando, paredes, visores, janelas, piso, teto etc. De posse destes dados avalia-se a dose que uma pessoa receberia durante um ano naqueles locais. Desta forma é possível caracterizar se as atividades ali desenvolvidas são insalubres ou não. Caso seja caracterizado ambiente insalubre devem ser fornecidas as medidas a serem tomadas para corrigir o problema.

Guardadas as devidas peculiaridades, o Levantamento Radiométrico também é realizado em serviços de radioterapia, medicina nuclear e aplicação de radiações ionizantes na indústria (neste caso substitui-se o fantoma por corpos de prova).

Trata-se de atividades do Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho conforme itens 2, 3, 4, 5, 8, 10 e 11 do Artigo 4º da Resolução CONFEA 359/91 (CONFEA, 1991).

6.1.3 Certificado da Adequação da Fuga de Radiação pelo Cabeçote

Para entender o que é o Cabeçote, é necessário conhecer como se dá a produção de raios X. Dentro do tubo (ou ampola) de raios X existe um filamento que é aquecido por uma corrente elétrica. Com o aquecimento há maior emissão de elétrons pelo filamento, formando uma nuvem de elétrons ao seu redor. Quando entre este filamento e um segundo eletrodo, chamado anodo, é aplicada uma alta tensão com polaridade apropriada, os elétrons são atraídos para o anodo e ao se chocarem com o mesmo produzem calor e radiação eletromagnética (raios X). Para as altas tensões utilizadas nos aparelhos de diagnóstico médico ou odontológico (no máximo 150.000 Volts), a emissão de radiação X é isotrópica. Isto é, a emissão é feita igualmente em todas as direções, ao contrário do que muitos pensam, e como comumente são representadas em diagramas elétricos para simbolismo.

Da radiação que é emitida em todas as direções, apenas uma fração muito pequena interessa para formar a imagem radiográfica após atravessar o paciente ou peça a ser radiografada. Em linhas gerais, o cabeçote é um envólucro blindado com chumbo dentro do qual instala-se os tubos de raios X. O cabeçote tem por objetivo blindar a radiação que não é utilizada para formar a imagem.

A radiação de fuga é assim denominada porque ela “foge” pela superfície externa do cabeçote. Esta radiação não interfere na imagem radiográfica ou no comando eletromecânico, a preocupação é somente em relação à segurança dos operadores dos equipamentos, do pessoal que trabalha ou vive nas proximidades. No caso específico de equipamentos para uso em diagnóstico médico ou odontológico também relaciona-se a segurança do paciente.

O objetivo da avaliação da radiação de fuga pelo cabeçote, para posterior emissão do Certificado de Adequação, é verificar se o cabeçote atende às condições de segurança em relação às radiações ionizantes estabelecidas em normas técnicas de fabricação destes equipamentos.

Como pode ser observado, a medição da fuga de radiação pelos cabeçotes de equipamentos de raios X está intimamente relacionada com a segurança de uso destes equipamentos, independentemente de sua utilização. É um requisito de

fabricação relacionado à segurança de funcionamento do equipamento.

Trata-se de atividades do Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho conforme itens 2, 4, 8, 10 e 11 do Artigo 4º da Resolução CONFEA 359/91 (CONFEA, 1991).

6.1.4 Controle de Qualidade nos Equipamentos de Raios X

A Portaria 453 estabelece que os estabelecimentos de radiodiagnóstico médico e odontológico deverão ter um programa de garantia de qualidade. Uma parte importante deste programa de garantia de qualidade é o controle de qualidade a ser feito nos aparelhos de raios X. Dos testes a serem realizados, alguns são típicos de testes em aparelhos elétricos: Exatidão do indicador de tensão no tubo; Exatidão do tempo de exposição; Camada semi-redutora do feixe primário (para verificar a filtração mínima exigida em norma técnica); Rendimento do tubo de raios X (para avaliação da corrente anódica); Linearidade de taxa de Kerma no ar com o mAs; Reprodutibilidade da taxa de Kerma no ar; e Reprodutibilidade do sistema automático de exposição.

Neste caso não tratam-se de atividades do Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, mas do Engenheiro Eletricista modalidade Eletrotécnica e modalidade Eletrônica, conforme Lei Federal 5.194/66 (BRASIL, 1966) e artigos 1º, 8º e 9º Resolução CONFEA 218/73 (CONFEA, 1973).

De modo paralelo, a NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, também exige uma série de dispositivos e medidas de segurança, além de um programa de manutenção. No caso dos equipamentos emissores de radiação ionizante, tais dispositivos e medidas visam garantir a saúde e a integridade física não só dos operadores, mas também dos demais trabalhadores da instalação, dos pacientes e do público em geral.

6.2 Fiscalização

O licenciamento de estabelecimentos de saúde e a fiscalização dos mesmos compete às Vigilâncias Sanitárias (Artigo 3º da Portaria 453/98 da SVS/MS (SVS/MS, 1998)). Aqui confunde-se a fiscalização do cumprimento dos requisitos preconizados pela Portaria 453 por parte dos estabelecimentos de saúde com a fiscalização do exercício profissional de prestadores de serviço.

As legislações estaduais suplementares, previstas no Artigo 5º da Portaria 453/98 da SVS/MS (SVS/MS, 1998), fazem alusão a requisitos de qualificação para a prestação dos serviços citados anteriormente ao invés de exigir a comprovação da habilitação através da respectiva ART. Dado isso, alguns estabelecimentos são induzidos à não contratar Especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho para execução de obras e serviços que lhes competem, assim como estes profissionais não investem e não tem interesse neste nicho de mercado. Abre-se, portanto, a porta para que pessoas não habilitadas e não qualificadas emitam Laudos Técnicos sobre a segurança de instalações, podendo por em risco a saúde de trabalhadores, do público e de pacientes.

Cumprir notar que a Vigilância Sanitária não é legalmente competente para estabelecer ou restringir o exercício de profissões. Conforme estabelecido na Lei Federal 8.080/90 (BRASIL, 1990), Artigo 6º § 1º:

“entende-se por vigilância sanitária um conjunto de ações capaz de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde, abrangendo:

I - O controle de bens de consumo que, direta ou indiretamente, se relacionem com a saúde, compreendidas todas as etapas e processos, da produção ao consumo; e

II - O controle da prestação de serviços que se relacionam direta e indiretamente com a saúde.

Neste ponto, o mínimo que se espera nas prestações de serviços é que as Vigilâncias Sanitárias exijam que os profissionais envolvidos estejam legalmente habilitados. Como já foi visto, o CONFEA é a instância superior da fiscalização do exercício profissional da Engenharia.

6.2.1 Estado do Rio Grande do Sul

No Estado do Rio Grande do Sul, a Secretaria de Estado da Saúde Adjunta publicou a Portaria nº 239/2009 (RIO GRANDE DO SUL, 2009) que “dispõe sobre a prestação de serviço na área de proteção radiológica e controle de qualidade nos serviços de radiodiagnóstico médico e odontológico”. O objetivo é o cadastramento das empresas e profissionais que prestam serviços na área de proteção radiológica e controle de qualidade no radiodiagnóstico médico e odontológico. Tal cadastramento é realizado meramente pela apresentação de uma série de documentos, tais como cópia do CNPJ e Alvará expedido pela Prefeitura Municipal, comprovante de pagamento do ISSQN, *Curriculum Vitae* do responsável técnico e listagem dos profissionais que atuam no estabelecimento, com especificação da formação dos mesmos. Além disso a empresa deve demonstrar a existência dos instrumentos de medição utilizados e os certificados de calibração dos mesmos.

Com essa Portaria a Vigilância Sanitária, ao fiscalizar o cumprimento da legislação sanitária, apenas garante que os estabelecimentos de saúde não apresentem laudos falsos emitidos por “empresas fantasma” ou profissionais que não possuem os equipamentos de medição apropriados. Ou seja, basta adquirir os equipamentos, pois o legislador não preocupou-se com a habilitação legal para a prestação do serviço. Isso pode ser verificado na “Lista de Empresas Cadastradas junto ao Núcleo de Vigilância das Tecnologias em Saúde/Setor de Radiações do Centro Estadual de Vigilância em Saúde (CEVS)” disponível na página da Secretaria Estadual da Saúde na internet⁸, onde doze das quatorze empresas cadastradas sequer possuem registro no CREA-RS.

8

http://www.saude.rs.gov.br/upload/1334781128_Lista%20de%20empresas%20credenciadas%20para%20presta%C3%A7%C3%A3o%20de%20servi%C3%A7os%20em%20controle.pdf
(Acesso em 31/08/2012)

6.2.2 Estado de São Paulo

“Visando a prevenção de agravos à saúde de trabalhadores, pacientes e público em geral”, o Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo publicou a Portaria CVS-18 (SÃO PAULO, 2009), com a finalidade de regulamentar a prestação de serviços de radiometria (levantamento radiométrico) e de testes de qualidade em equipamentos de raios X. Bem como no Rio Grande do Sul, o estabelecimento prestador de serviço deve estar registrado na Vigilância Sanitária e comprovar posse dos equipamentos de medição, porém também deve ter um responsável técnico com formação de nível superior e que atenda determinados requisitos.

Para os serviços de Engenharia de Segurança do Trabalho – levantamento radiométrico e avaliação da radiação de fuga pelo cabeçote de equipamentos de raios X – é exigido um dos seguintes requisitos:

- a) Mestrado com dissertação que envolva instrumentação na área de Física das Radiações ou Física Nuclear;
- b) Doutorado com tese que envolva instrumentação na área de Física das Radiações ou Física Nuclear;
- c) Credenciamento pela Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN como Supervisor de Radioproteção;
- d) Qualificação específica para a atividade de radiometria, atestada por instituição, sociedade ou associação considerada referência na área de Física Médica;
- e) Título de Especialista em Física Médica, emitido por instituição, sociedade ou associação que seja referência nacional na área de Física Médica.

Evidencia-se, no mínimo, falta de conhecimento da legislação federal sobre o assunto. A CNEN não pode credenciar profissionais fora de sua área de atuação. Outrossim, assuntos relacionados à segurança em qualquer tipo de instalação são

competência dos Especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho. Também são atividades para os Engenheiros Eletricistas (Equipamento Eletromédico), conforme Lei Federal 5.194/66 (BRASIL, 1966) e Resolução CONFEA 218/73 (CONFEA, 1973). Quanto aos requisitos para exercer a Engenharia de Segurança do Trabalho, a Lei Federal 7.410/85 (BRASIL, 1985) é bem clara: formação profissional em engenharia ou arquitetura, registro no CREA e especialização na área em nível de pós-graduação. Ou seja, não é necessário mais um curso de pós-graduação. Todavia a situação é mais agravante, pois permite o exercício ilegal da profissão.

Basta possuir “qualificação atestada” ou “título de especialista em física médica” emitido por uma “instituição, sociedade ou associação considerada referência na área de Física Médica” qualquer, para que a autoridade sanitária paulista aceite trabalhos que deveriam ser exclusivos de profissionais ligados ao sistema CONFEA/CREA. E, o que é “física médica”? Quais os critérios para ser considerado “referência”?

A Resolução SS-625/94 da Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo (SÃO PAULO, 1994) define que o profissional responsável por projetos e laudos técnicos é o físico. Como sabe-se, a profissão de físico não está regulamentada no país e, portanto, nem poderia haver atribuições para este profissional. Além disso, esses profissionais sem habilitação legal poderiam – e podem – através de uma sociedade privada, cujos títulos e certificados só tem validade dentre seus associados, ter seus trabalhos aceitos. Uma verdadeira afronta ao exercício profissional.

Esse é o fator predominante para a escassez de Especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho atuando nesta área no Estado de São Paulo.

6.2.3 Estado do Rio de Janeiro

O governo do Estado do Rio de Janeiro, através das "Normas Técnicas Especiais para a Fiscalização do Exercício Profissional e de Estabelecimentos de Interesse para a Medicina e Saúde Pública" (Decretos Estaduais 1.754/78⁹ e 21.231/94) (RIO DE JANEIRO, 1994), restringiu a prestação de serviços de proteção radiológica ao Laboratório de Ciências Radiológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (LCR/UERJ) e ao Instituto de Radioproteção e Dosimetria da CNEN (IRD/CNEN). Este caso apresenta duas questões: a "fiscalização do exercício profissional" por parte da Vigilância Sanitária Estadual e o duopólio estatal estabelecido para uma atividade de Engenharia de Segurança do Trabalho.

À época de sua publicação, em 1978, é possível que o interesse do governo do Estado fosse fiscalizar profissões como medicina, farmácia, biologia e química. Entretanto, na intenção de fiscalizar os estabelecimentos "de interesse à saúde pública", englobou a fiscalização da avaliação do risco físico radiações ionizantes e de equipamentos eletromédicos, competência do sistema CONFEA/CREA. O correto teria sido exigir de tais estabelecimentos a apresentação de Laudos Técnicos munidos de ART, mas o governo optou por monopolizar estes serviços para o IRD/CNEN. Em 1994, já com a Engenharia de Segurança do Trabalho estabelecida e suas atribuições definidas, o erro foi repetido e corroborado ao autorizar o LCR/UERJ à emitir Laudos Técnicos das instalações radiológicas no Estado do Rio de Janeiro.

Sem entrar no mérito da fiscalização por parte do CREA, a aceitação por parte da Fiscalização do Trabalho de PPRA's baseados em laudos técnicos sem validade legal é forte motivo para que Especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho não tenham interesse nesse campo de atuação. Por outro lado, espera-se que o Governo Federal e o Governo Estadual cumpram legislação federal e mantenham profissionais legalmente habilitados para tal no IRD e no LCR, respectivamente.

9 Até a conclusão deste trabalho o texto completo desta legislação não estava disponível nas páginas na internet do Governo do Estado do Rio de Janeiro e da Vigilância Sanitária do Estado do Rio de Janeiro.

6.2.4 Estado de Minas Gerais

Em Minas Gerais o caso também é grave. O governo do Estado, através de uma avaliação, reduz as atribuições dos Engenheiros e, pior do que isso, torna equivalente as atribuições profissionais dos Técnicos às dos Engenheiros e permite que outros profissionais possam exercer atividades de engenharia. A Resolução SES nº 0129 (MINAS GERAIS, 2003) instituiu um “cadastro de técnicos de nível superior na área tecnológica e/ou biomédica autorizados a emitir relatórios de levantamento radiométrico e testes de constância em máquinas de raios X para diagnóstico médico e odontológico”. Este é mais um caso onde uma legislação estadual atropela a legislação federal e o exercício profissional da engenharia.

Para ter seu nome incluído neste cadastro é necessário a aprovação em provas (teórica e prática) elaboradas e avaliadas por um Grupo de Avaliação formado por representantes da CNEN e da Superintendência de Vigilância Sanitária de Minas Gerais. Mais uma vez a CNEN foi inserida em contexto aquém de sua área de atuação. Como sabe-se, para exercer atividades profissionais de Engenharia em qualquer Estado da Federação é necessário o registro junto ao CREA local, respeitadas as atribuições de cada categoria. Desta forma, não há motivos legais para que engenheiros sejam submetidos à provas e exames para que exerçam sua profissão no Estado de Minas Gerais. Outrossim, seriam os integrantes deste Grupo legalmente habilitados para avaliar a capacidade de profissionais e/ou contestar Laudos Técnicos de engenharia? Se sim ou se não, também é permitido que profissionais não habilitados sejam incluídos neste cadastro.

A inscrição para realização das provas está condicionada à apresentação, dentre outros, de “diploma de nível superior na área tecnológica ou biomédica com carimbo de registro no MEC”. Em uma simples consulta à página do Ministério da Educação na internet¹⁰ parece não haver essa classificação de cursos de nível superior. Todavia o MEC disponibiliza um “Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia” (MEC, 2010) onde encontram-se cursos como Oftálmica, Processos

10 <http://emec.mec.gov.br/emec/educacao-superior/cursos> (acessado em 16/07/2012)

Escolares, Comércio Exterior, Logística, Gastronomia, Jogos Digitais, Sistema de Armas, Produção de Cachaça, Design de Moda e Horticultura, dentre diversos outros de áreas tão distintas. Com base no Anexo Único da Resolução em questão (MINAS GERAIS, 2003), item 1.3, é possível entender que é o tal Grupo de Avaliação quem define quais cursos – e profissionais – são aceitos.

Para piorar o caso, no ano seguinte foi publicada a Resolução SES nº 597 (MINAS GERAIS, 2004) definindo que “o processo para inclusão de técnicos no cadastro [...] ocorrerá sempre que a equipe técnica da Superintendência de Vigilância Sanitária detectar a necessidade de profissionais para atuar na área”. Ou seja, além de regular o exercício profissional da engenharia, a Secretaria da Saúde de Minas Gerais quer regular a quantidade de profissionais que avaliam agentes de risco ambiental capazes de causarem danos à saúde dos trabalhadores e da população em geral. E tudo isso à revelia do CONFEA.

De qualquer modo isso não obriga os fiscais do Ministério do Trabalho aceitarem a apresentação, por parte de empregadores, de Laudos Técnicos de engenharia sem a respectiva ART.

7 POSIÇÃO DO SISTEMA CONFEA/CREA

Como foi visto, existem diversos documentos legais que criam problemas para o exercício profissional da Engenharia. Sob outra ótica, tentam burlar as atribuições profissionais dos engenheiros e conferi-las à profissionais não habilitados. A Engenharia de Segurança do Trabalho e, particularmente, a área das radiações ionizantes tem sofrido bastante com isso. O sistema CONFEA/CREA em sua missão básica de aprimorar e fiscalizar o exercício profissional tem promovido esforços para defender a categoria no âmbito de suas limitações legais.

O CREA de Minas Gerais já pronunciou-se em relação aos serviços de levantamento radiométrico e de controle de qualidade de aparelhos de raios X, informado que tratam-se de serviços de engenharia – Decisão CEEE/MG/875/2011 (ANEXO B).

Os coordenadores das Câmaras Especializadas de Engenharia de Segurança do Trabalho dos CREAs aprovaram recentemente a Proposta nº 06/2012-CCEEST (ANEXO C) para que a Assessoria Parlamentar do CONFEA faça gestões junto ao Senado Federal e a Câmara dos Deputados solicitando a retirada de alguns artigos do Projeto de Lei do Senado PLS nº 26/2008 (PAIM, 2008). Este Projeto de Lei propõe passar ao bacharel em ciências radiológicas e ao tecnólogo em radiologia a competência para supervisionar a proteção em relação às radiações. Atribuição, esta, entendida pelo CONFEA como dos Especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho.

8 CONCLUSÃO

O tema desta monografia está inserido em um arcabouço jurídico. Permeiam-se legislações federais sobre o exercício profissional da engenharia e Resoluções do CONFEA com normas e legislações do Ministério do Trabalho, do Ministério da Saúde e de Vigilâncias Sanitárias estaduais. Essa situação ocasiona problemas para o exercício profissional da Engenharia de Segurança do Trabalho ao permitir que pessoas não habilitadas e qualificadas emitam Laudos Técnicos sobre a segurança de instalações e equipamentos. Pode-se dizer que a profissão está em xeque. E a sua defesa depende dos próprios profissionais. Propõem-se uma fiscalização mais rigorosa do exercício profissional e a alteração da Lei Federal 7.410 (BRASIL, 1985).

A fiscalização e defesa profissional deve começar pelos próprios profissionais quando terceirizam serviços de medição e avaliação ou projetos. Não podemos exigir que um leigo ao contratar determinado serviço saiba que trata-se de um serviço de engenharia e exija a emissão da ART, porém o mesmo não pode ser dito quando o contratante está registrado no sistema CONFEA/CREA ou possui um SESMT. Com base no Código de Ética Profissional, este último tem por obrigação exigir que o executante tenha registro no CREA e apresente a ART do serviço executado.

Concomitantemente deveria haver um acordo de cooperação entre o CONFEA e o Ministério do Trabalho para realização de fiscalizações conjuntas dos dois órgãos. Enquanto os auditores fiscais do trabalho verificam o cumprimento das Normas Regulamentadoras do MTE, os agentes de fiscalização do Sistema CONFEA/CREA averiguariam questões relacionadas à prática da engenharia. Esta fiscalização deve incluir a identificação de obras e serviços cuja execução seja privativa de profissionais vinculados ao Sistema CONFEA/CREA e a identificação do exercício ilegal da profissão. Alternativamente o CONFEA poderia ministrar um curso sobre os serviços de engenharia pertinentes à questão trabalhista para os Auditores-Fiscais do MTE.

Outra proposta é a modificação da legislação que rege o exercício profissional. Atualmente todas as atribuições dos engenheiros e arquitetos com especialização em engenharia de segurança do trabalho são dadas por Resoluções. E qualquer Resolução emitida por qualquer órgão federal tem o mesmo significado jurídico e todas elas regulamentando a Lei que têm para regulamentar. De acordo com a Constituição Federal de 1988, artigo 5º item XIII, “*é livre o exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, atendidas as qualificações profissionais que a lei estabelecer*” (BRASIL, 1988). O texto constitucional é claro e inquestionável quanto à impedimentos ao exercício profissional, que só podem decorrer de restrições expressas em Lei Federal. Então, a solução seria embutir o conteúdo de todas as Resoluções concernentes à Engenharia de Segurança do Trabalho na Lei Federal 7.410 (BRASIL, 1985), com as devidas adequações decorrentes da demanda do mercado e em respeito às prerrogativas da profissão de engenharia.

Em suma, estas ações visam garantir que serviços como o controle e tratamento do agente físico radiações e a segurança de equipamentos emissores deste tipo de efluente, dentre outros, sejam executados por profissionais legalmente habilitados. A alteração da Lei Federal 7.410 (BRASIL, 1985), por sua vez, não permitiria que Especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho fossem impedidos de exercer sua profissão, como ocorre hoje na área da saúde.

As sugestões propostas enquadram-se não só para atividades envolvendo radiações, mas para toda e qualquer atividade, podendo ser estendidas para as demais as modalidades de engenharia.

BIBLIOGRAFIA

AHMED, S. N. Physics and Engineering of Radiation Detection. Londres: Academic Press, 2007

BRASIL. Decreto Lei n. 23.569, de 11 de dezembro de 1933. Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23569.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Decreto Lei n. 5.452, de 1º de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Lei 4.118, de 27 de agosto de 1962. Dispõe sobre a política nacional de energia nuclear, cria a Comissão Nacional de Energia Nuclear, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4118compilada.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Lei n. 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e de Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Decreto 63.230, de 10 de setembro de 1968. Dispõe sobre a aposentadoria especial de que trata o artigo 31 da Lei nº 3.807, de 26 de agosto de 1960. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D63230.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Lei 6.189, de 16 de dezembro de 1974. Altera a Lei nº 4.118, de 27 de agosto de 1962, e a Lei nº 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. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6189.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Lei n. 6.496, de 7 de dezembro de 1977a. Institui a " Anotação de Responsabilidade Técnica " na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional; e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6496.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977b. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6514.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Lei n. 7.410, de 27 de novembro de 1985. Dispõe sobre a Especialização de Engenheiros e Arquitetos em Engenharia de Segurança do Trabalho, a Profissão de Técnico de Segurança do Trabalho, e dá outras Providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7410.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Decreto n. 92.530, de 9 de abril de 1986. Regulamenta a Lei nº 7.410, de 27 de novembro de 1985, que dispõe sobre a especialização de Engenheiros e Arquitetos em Engenharia de Segurança do Trabalho, a profissão de Técnico de Segurança do Trabalho e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/1985-1987/D92530.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, de 5 de outubro de 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Lei n. 7.781, de 27 de junho de 1989. Dá nova redação aos artigos 2º, 10 e 19 da Lei nº 6.189, de 16 de dezembro de 1974, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7781.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Lei n. 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Decreto n. 3.048, de 6 de maio de 1999. Aprova o Regulamento da Previdência Social, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3048.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Decreto n. 4.552, de 27 de dezembro de 2002. Aprova o Regulamento da Inspeção do Trabalho. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4552.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

BRASIL. Lei Complementar n. 116, de 31 de julho de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp116.htm>. Acesso em: 31/08/2012.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR – CNEN (Brasil). **Apostila Educativa: Aplicações da Energia Nuclear**. Rio de Janeiro, s.d. Disponível em <www.cnen.gov.br/ensino/apostilas.asp>. Acesso em: 31/08/2012.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR – CNEN (Brasil). **CNEN-NE-3.02:1988**: Serviços de Radioproteção. **Diário Oficial da União**, 1º ago. 1988.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR – CNEN (Brasil). **CNEN-NE-6.02:1998**: Licenciamento de Instalações Radiativas. **Diário Oficial da União**, 8 jun. 1998.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR – CNEN (Brasil). **CNEN-NN-3.01:2011**: Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica. **Diário Oficial da União**, 1º set. 2011a.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR – CNEN (Brasil). Resolução n. 112: Dispõe sobre o licenciamento de instalações radiativas que utilizam fontes seladas, fontes não-seladas, equipamentos geradores de radiação ionizante e instalações radiativas para produção de radioisótopos. **Diário Oficial da União**, 1º set. 2011b.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR – CNEN (Brasil). Glossário de Segurança Nuclear. Rio de Janeiro, 2012.

CONFEA. **M194**: Manual de procedimentos para verificação do exercício profissional. Brasília, 2007.

CONFEA. Resolução n. 218, de 29 de junho de 1973. Discrimina as atividades das diferentes modalidade profissionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=266&idTiposEmenta>>. Acesso em: 31/08/2012.

CONFEA. Resolução n. 359, 31 de julho de 1991. Dispõe sobre o exercício profissional, o registro e as atividades do Engenheiro de Segurança do Trabalho e dá outras providências. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=407&idTipoEment>>

a=5&Numero=359>. Acesso em: 31/08/2012.

CONFEA. Resolução n. 437, de 27 de novembro de 1999. Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART relativa às atividades dos Engenheiros e Arquitetos, especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho e dá outras providências. Disponível em <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=485&idTipoEmenta=5&Numero=437>>. Acesso em 31/08/2012.

COUTINHO, C.; RODRIGUES, E.A. **História de trabalho e credibilidade: engenharia, arquitetura e agronomia no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Pública Comunicação, 2009.

FERREIRA, A.B.H. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. Curitiba: Editora Positivo, 2010.

MINAS GERAIS, BRASIL. Resolução SES n. 0129, de 27 de novembro de 2003. Institui o cadastro de técnicos de nível superior na área tecnológica ou biomédica autorizados a emitir relatórios de levantamento radiométrico e testes de constância em máquinas de raios X para diagnóstico médico e odontológico junto a SES/Vigilância Sanitária de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/atos_normativos/resolucoes/2003/RESOLUCaO%20SES%200129.pdf>. Acesso em: 31/08/2012.

MINAS GERAIS, BRASIL. Resolução SES n. 597, de 5 de novembro de 2004. Altera a redação dos arts. 3º e 4º e o Item 6 do Anexo Único da Resolução/SES nº 129 de 27 de Junho de 2003, que institui o Cadastro de Técnicos de Nível Superior na área tecnológica ou biomédica autorizados a emitir relatórios de levantamento radiométrico e testes de constância em máquinas de Raio X para diagnóstico médico e odontológico junto a SES/Vigilância Sanitária de Minas Gerais.. Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/atos_normativos/resolucoes/2004/res_0597_alt_129.pdf>. Acesso em: 31/08/2012.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. Brasília, 2010

MINISTÉRIO DO TRABALHO (Brasil). Norma Regulamentadora NR-6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>>. Acesso em: 31/08/2012.

MINISTÉRIO DO TRABALHO (Brasil). Norma Regulamentadora NR-7 – Programa de controle médico de saúde ocupacional. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>>. Acesso em: 31/08/2012.

MINISTÉRIO DO TRABALHO (Brasil). Norma Regulamentadora NR-9 – Programa

de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>>. Acesso em: 31/08/2012.

MINISTÉRIO DO TRABALHO (Brasil). Norma Regulamentadora NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>>. Acesso em: 31/08/2012.

MINISTÉRIO DO TRABALHO (Brasil). Norma Regulamentadora NR-15 – Atividade e Operações Insalubres. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>>. Acesso em: 31/08/2012.

MINISTÉRIO DO TRABALHO (Brasil). Norma Regulamentadora NR-32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>>. Acesso em: 31/08/2012.

NASCIMENTO, N. **TNA 5741 – Efeitos Biológicos das Radiações**. 2004. Disciplina da Pós-Graduação, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo.

PAIM, P. **Projeto de Lei Do Senado nº 26, de 2008**. Altera a Lei nº 7.394, de 29 de outubro de 1985, e o Decreto nº 92.790, de 17 de junho de 1986, que regulam o exercício da Profissão de Técnico em Radiologia e dá outras providências. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/atividade/materia/detalhes.asp?p_cod_mate=83973>. Acesso em: 20 jan. 2010.

RIO DE JANEIRO, BRASIL. Decreto n. 21.231, de 28 de dezembro de 1994. Altera disposições do anexo ao Decreto N.º 1.754, de 10.03.78. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/90415/decreto-21231-94-rio-de-janeiro-rj>>. Acesso em: 31/08/2012.

RIO GRANDE DO SUL, BRASIL. Portaria SES n. 239/2009, de 23 de junho de 2009. Dispõe sobre a prestação de serviço na área de proteção radiológica e controle de qualidade nos serviços de radiodiagnóstico médico e odontológico. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, 25 jun. 2009.

SÃO PAULO, BRASIL. Resolução SS-625, de 14 de dezembro 1994. Aprova Norma Técnica que dispõe sobre o uso, posse e armazenamento de fontes de radiação ionizante, no âmbito do Estado de São Paulo. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 14 dez. 1994.

SÃO PAULO, BRASIL. Portaria CVS-18, de 7 de outubro de 2009. Dispõe sobre o cadastramento de estabelecimentos prestadores de serviços de radiometria e de testes de qualidade em serviços de saúde que utilizam equipamentos de raios X diagnósticos médicos e odontológicos no Estado de São Paulo. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 8 out. 2009.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Portaria 453, de 1º de junho de 1998. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico, dispõe sobre o uso dos raios-x diagnósticos em todo território nacional e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 02 jun. 1998.

ANEXO A – Parecer nº 19/87 do Conselho Federal de Educação

CESU	APRECIADO
* Grupo	sujeito a consideração do Fls. nº
DATA	Secretaria: <i>VER</i>
26/1/87	


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO

Plausível

INTERESSADO/MANTENEDORA	UP
Secretaria de Educação Superior (SESU), do Ministério da Educação.	
ASSUNTO	
Proposta de Currículo Básico do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho.	
RELATOR: SR. CONS. Nilson Paulo	
PARECER Nº <i>19/87</i>	CÂMARA OU COMISSÃO CeSu/1º Grupo
APROVADO EM <i>27/01/87</i>	
PROCESSO Nº <i>23001001056/86-75</i>	

I - RELATORIO

Através do ofício nº 4155/86-CESng/SESU/MEC, datado de 03 de novembro de 1986, o Sr. Secretário de Educação Superior do C encaminhou a este Conselho, "para as providências necessárias" proposta de currículo básico do curso de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, elaborado por uma Comissão constituída por aquela Secretaria e integrada por membros da Comissão de Especialistas de Engenharia e representantes do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONPSA). Conforme o processo encaminhado a este Conselho:

"A SESU através da Secretaria Executiva da CEEng, organizou e promoveu reunião nos dias 05 e 06/08/86 em São Paulo (Faculdade de Engenharia da FAAP), com representantes de entidade de classe, associações de ensino e engenharia, arquitetura e agronomia (ABENGE, ABEA, ABEAS) Ministério do Trabalho, CONFEA, professores de várias IES e profissionais da área de Engenharia de Segurança do Trabalho, com a finalidade de colher subsídios para a elaboração da proposta da SESU sobre o curso de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Dessa reunião resultou uma proposta curricular, em caminhada em setembro de 1986 a SESU".

"Posteriormente, segundo o processo encaminhado, a CEEng em reunião realizada nos dias 11 a 15/08/86, deliberou constituir uma Comissão, integrada dos Professores Ruy Carlos de Camargo Vieira, como representante do CFE, Aristides Athayde Cordeiro, representante do CONFE e Francisco Luiz Danna, re-

homologado pelo D.O.U. de 11.03.87 p. 3424 - Sec. I

MEC/CFE

PARECER Nº

PROC. Nº 23001001056/86-75

presentante da SESU, para elaborar proposta de currículo do Curso de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, a ser encaminhada ao CFE, em atendimento ao disposto na Lei 7410/85, de 27/11/85, e Decreto nº 92 530, de 09/04/86.

A Secretaria da CBEng convocou e organizou a reunião da referida Comissão em 24/10/86 no MBC com a presença dos seguintes participantes :

- Ruy Carlos Camargo Vieira - Sub-secretario da SUPES/SESU e representante do CFE;
- Aristides Athayde Cordeiro- CONFEA e CESng;
- Francisco Luiz Danna - Secretario Executivo da CESng(SBSU);
- Jose Maria de Sales Andracle Neto - CONFEA;
- Jose Carlos de lima Nogueira - CONFEA;
- Paulo Roberto da Silva - CONFEA;
- Cleidir Clemente Farias - SSMT/MTb (convidado)

A Comissão, levando em conta contribuições recebidas partiu do pressuposto de que: "A Engenharia de Segurança do Trabalho deve voltar-se principalmente para a proteção do trabalhador em todas as unidades laborais no que se refere a questões de segurança, incluindo higiene do trabalho, sem interferência específica nas competências legais e técnicas estabelecidas para as diversas modalidades de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

A Comissão considera ainda que os Currículos das diversas áreas devam continuar contendo os tópicos específicos relativos a segurança.

Por outro lado, considerou também a Comissão ser necessário em termos de cursos de especialização, em nível de pós-graduação, procurar-se estabelecer preliminarmente o perfil do profissional especializado em Engenharia de Segurança do Trabalho, para então proceder a análise das propostas de currículo para o curso de especialização.

Assim foram levadas em conta contribuições recebidas das várias apresentações citadas acima e das quais resultou a caracterização do Engenheiro de Segurança do Trabalho (anexo).

A estrutura curricular que resultou, então, para a formação do profissional especializado em Engenharia de Segurança do Trabalho, a partir da análise aprofundada das várias propostas examinadas foi a seguinte:

. Carga horaria total:	600
. Tempo de duração:	02 semestres letivos
. Numero de horas-aula obrigatorias:	550 destinadas as disciplinas
. Numero de horas-aula oraticas: 60 (10% de horas totais	destinadas a atividades 600), incluidas nas 600
. Numero de horas-aula totos e desdobramentos	destinadas a aprofundamentos das disciplinas obrigato-

MEC/CFE

PARECER Nº

PROC. Nº 23.001.001.056/86-75

rias, ou a cobertura de peculiaridades regionais ou a disciplinas de formação didático-pedagógica, a critério da instituição de ensino superior 50. Elenco das disciplinas obrigatórias com suas respectivas cargas horárias e cargas horárias mínimas:

DISCIPLINAS	CARGA HORARIA
1. Introdução a Engenharia de Segurança do Trabalho	20
2. Prevenção e Controle de Riscos em Máquinas, Equipamentos e Instalações.....	80
3. Higiene do Trabalho	140
4. Proteção do Meio Ambiente	45
5. Proteção contra Incêndio e Explosões.....	60
6. Gerenciamento de Riscos.....	60
7. Psicologia na Engenharia de Segurança, Comunicação e Treinamento	15
8. Administração Aplicada a Engenharia de Segurança	30
9. O Ambiente e as Doenças do Trabalho	50
10. Ergonomia	30
11. Legislação e Normas Técnicas	20
12. Optativas (Complementares)	50
Total.....	600

O resultado do trabalho está sendo enviado a este Conselho tendo em vista o Decreto 92530 de 09 de abril de 1986, que regulamenta a Lei nº 7410, de 27 de novembro de 1985, que dispõe sobre a especialização de Engenheiro e Arquiteto em Engenharia de Segurança do Trabalho; o artigo 3º do Decreto determina o seguinte:

Art.3º - O Ministério da Educação, dentro de 120 (cento e vinte) dias, por proposta do Ministério do Trabalho, fixará os currículos básicos do curso de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, do Técnico de Segurança do Trabalho, previstos nos itens I dos artigos 19 e no item I do Artigo II. É evidente que, pelo exposto, o tratamento dado à elaboração do currículo proposto, foi de nível equivalente ao praticado na elaboração dos currículos mínimos dos cursos de graduação aprovados por este Conselho, cuja aprovação e no final de inteira responsabilidade

MEC/CFE

PARECER Nº

PROC. Nº 23001001056/86-75

bilidade deste órgão.

Neste caso, mesmo levando em consideração que esta em pauta um curso de especialização, ou seja, um curso de Pós-graduação 'Sensu-lacto, o Decreto citado acima da competência ao MEC para fixar seu currículo básico, bem como da aos egressos desses cursos atribuições profissionais específicas.

Considerando ainda que e o Conselho Federal de Educação a Instituição que legalmente aprova os Currículos mínimos dos Cursos Superiores para todos os efeitos legais, entendemos que a reunião da SESU, encaminhando o presente processo a este Colegiado encontra-se perfeitamente justificada.

II - Voto do Relator: Considerando o exposto acima, somos de parecer que seja aprovado o currículo básico do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, proposto pela Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação, de acordo com o disposto na Lei 7410/85, de 27/11/85 e Decreto nº 92 530, de 09/04/86.

III - DECISÃO da Câmara: A Câmara de Ensino Superior, 1º Grupo, acompanha o voto do relator.

Brasília, ^{JANEIRO} dezembro de 1986

João Carlos Mendes
Presidente

Relator *Mant*

Amaberto Trifonez
João Pinheiro

CARACTERIZAÇÃO DO PROFISSIONAL ESPECIALIZADO EM
ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

1. Estuda assuntos relacionados com programas de segurança, assessorando desde a concepção do projeto até a operação, com vistas aos equipamentos e sua especificação, e aos métodos e técnicas para prevenir acidentes do trabalho e doenças profissionais, incluindo entre outros os assuntos relativos a ventilação, níveis de iluminação, radiações ionizantes, sobrecarga térmica, altas e baixas temperaturas, conforto térmico, ruído, vibrações, coletas e análises de amostras de substâncias agressivas e contaminantes químicos. instrumentação para medidas e detecção de condições de segurança;
 2. Examina projetos de obras, opinando do ponto de vista da prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações;
 3. Elabora relatórios sobre riscos de incêndios, explosões, desmoronamentos e outros perigos, e ocorrência de acidentes, fornecendo indicações quanto a precauções pertinentes;
-

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

4. Indica e especifica equipamentos de segurança e de proteção individual, como óculos de proteção, cintos de segurança, vestuário especial, máscaras e outros;
5. Propõe normas e regulamentos de segurança do trabalho, e medidas aconselháveis para prevenção de acidentes do trabalho, obedecendo a normas técnicas e legislação correspondente;
6. Estuda, implanta e promove manutenção rotineira de sistemas de proteção contra incêndios e explosões, e seus equipamentos de segurança;
7. Estuda a adequação da máquina ao homem e vice-versa, para proporcionar maior segurança aos usuários;
8. Avalia periculosidade de tarefas ou operações ligadas à execução do trabalho e inspeciona áreas e equipamentos do ponto de vista das condições de insalubridade, segurança e higiene do trabalho, emitindo os laudos correspondentes;
9. Delimita áreas de periculosidade e elabora planos de controle de sinistros, atuando na identificação e na gerência de riscos;
10. Analisa acidentes, investigando causas e propondo medidas preventivas;
11. Mantém cadastro e analisa estatísticas de acidentes a fim de orientar a prevenção e calcular o custo;
12. Elaborar e executar programas de treinamento geral específico no que concerne à segurança do trabalho;
13. Articula-se com órgãos de suprimento, na especificação de materiais e equipamentos cuja manipulação, armazenagem ou funcionamento sujeitem a riscos;
14. Opina quanto à destinação de resíduos, tendo em vista a preservação do meio ambiente;
15. Articula-se com serviços médicos no estudo de problemas comuns no treinamento de primeiros socorros e no fornecimento de requisitos de aptidão para o exercício de funções;
16. Organiza e supervisiona as CIPAS.

MEC/CFE

PARECER Nº

19/87

PROC. Nº

IV - DECISÃO DO PLENARIO

O Plenário do Conselho Federal de Educação aprovou , por unanimidade, a Conclusão da Câmara.

Sala Barretto Filho , em 27 de 01 de 1987.

ANEXO B – Decisão CEEE/MG/875/2011



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS – CREA-MG

Decisão da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica /Crea-MG

Reunião	: <input checked="" type="checkbox"/> Ordinária	Nº 906
	: <input type="checkbox"/> Extraordinária	Nº
Decisão da CEEE	: CEEE/MG/875/2011	
Referência	: Solicitação	
Interessado	: Sérgio Luiz Lena Souto	

EMENTA

DECISÃO:

A Câmara Especializada de Engenharia Elétrica deste CREA-MG, em reunião realizada em 24/11/2011, Sessão Ordinária n.º 906, no uso de suas atribuições conferidas pelo artigo 46 da Lei n.º 5.194/66, considerando que para efeito de registro e fiscalização das profissões abrangidas pelo Sistema CONFEA/CREA's a Engenharia Elétrica abrange as modalidades de Eletrotécnica, Eletrônica, Comunicação, Telecomunicações, Automação e Controle e Computação, cujas atribuições estão descritas nas Resoluções do CONFEA n.º 218/73, 380/93 e 427/99; CONSIDERANDO que a Resolução n.º 218/73 estabelece as áreas de atuação do profissional. Na modalidade elétrica os artigos 3º e 9º são os dois disponíveis, conforme segue: "Art. 8º - Compete ao ENGENHEIRO ELETRICISTA ou ao ENGENHEIRO ELETRICISTA, MODALIDADE ELETROTÉCNICA: I - o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos. Art. 9º - Compete ao ENGENHEIRO ELETRÔNICO ou ao ENGENHEIRO ELETRICISTA, MODALIDADE ELETRÔNICA ou ao ENGENHEIRO DE COMUNICAÇÃO: I - o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes a materiais elétricos e eletrônicos; equipamentos eletrônicos em geral; sistemas de comunicação e telecomunicações; sistemas de medição e controle elétrico e eletrônico; seus serviços afins e correlatos." CONSIDERANDO que Lei N.º 6.496 - De 7 De Dez 1977 que institui a "Anotação de Responsabilidade Técnica" na prestação de serviços de Engenharia, de Arquitetura e Agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional, e dá outras providências. CONSIDERANDO que a Resolução N.º 345, De 27 Jul 1990 que dispõe quanto ao exercício por profissional de Nível Superior das atividades de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia apresenta os procedimentos para a emissão de Laudo; DECIDIU por informar ao requerente que os serviços apresentados Laudo Técnico de Levantamento Radiométrico. Radiologia; 2- Laudo Técnico de Levantamento Radiométrico. Bloco Cirúrgico; 3- - Laudo Técnico de controle de qualidade em vários aparelhos de Raio X e Serviços conforme ART n.º 1-51382425 para a Associação Beneficente Católica, à Rua Frei Cornélio 370, em Ubá - MG compreendendo: 1- Laudo Técnico de Levantamento Radiométrico; 2- Laudo Técnico de controle de qualidade em vários aparelhos de Raio X SÃO SERVIÇOS DE ENGENHARIA, ou seja classifica-se como um serviço técnico especializado, conforme preceitua o artigo 7º da Lei n.º 5.194/66, regulamentado pelo artigo 1º da Resolução CONFEA n.º 218/73, que estabelecem, respectivamente: Art. 7º - "As atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro-agrônomo consistem em:(...) g) execução de obras e serviços técnicos. Coordenou a Sessão o Conselheiro Manoel Cândido Brison. Votaram favoravelmente os Conselheiros: Alan Kardec Cândido dos Reis, Alfredo Marques Diniz, Bruno de Oliveira Monteiro, Fabiano Soares Panissi, Heloisa Negri Vieira Vianna, Júlio César de Lima, Manoel Cândido Brison, Marita Arêas de Souza Tavares, Miguel Ângelo dos Santos Sá, Otávio Dutra Pereira Filho e Robson Monte Raso Braga.

Cientifique-se e cumpra-se.

Belo Horizonte, 24 de novembro de 2011

Eng.º Civil Gilson de Carvalho Queiroz Filho
Presidente do Crea-MG

Rozângela

ANEXO C – Proposta nº 06/2012-CCEEST



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS – CREA-MG

Decisão da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica /Crea-MG

Reunião	: <input checked="" type="checkbox"/> Ordinária	Nº 906
	: <input type="checkbox"/> Extraordinária	Nº
Decisão da CEEE	: CEEE/MG/875/2011	
Referência	: Solicitação	
Interessado	: Sérgio Luiz Lena Souto	

EMENTA

DECISÃO:

A Câmara Especializada de Engenharia Elétrica deste CREA-MG, em reunião realizada em 24/11/2011, Sessão Ordinária n.º 906, no uso de suas atribuições conferidas pelo artigo 46 da Lei n.º 5.194/66, considerando que para efeito de registro e fiscalização das profissões abrangidas pelo Sistema CONFEA/CREA's a Engenharia Elétrica abrange as modalidades de Eletrotécnica, Eletrônica, Comunicação, Telecomunicações, Automação e Controle e Computação, cujas atribuições estão descritas nas Resoluções do CONFEA n.º 218/73, 380/93 e 427/99; CONSIDERANDO que a Resolução n.º 218/73 estabelece as áreas de atuação do profissional. Na modalidade elétrica os artigos 3º e 9º são os dois disponíveis, conforme segue: "Art. 8º - Compete ao ENGENHEIRO ELETRICISTA ou ao ENGENHEIRO ELETRICISTA, MODALIDADE ELETROTÉCNICA: I - o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos. Art. 9º - Compete ao ENGENHEIRO ELETRÔNICO ou ao ENGENHEIRO ELETRICISTA, MODALIDADE ELETRÔNICA ou ao ENGENHEIRO DE COMUNICAÇÃO: I - o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes a materiais elétricos e eletrônicos; equipamentos eletrônicos em geral; sistemas de comunicação e telecomunicações; sistemas de medição e controle elétrico e eletrônico; seus serviços afins e correlatos." CONSIDERANDO que Lei N.º 6.496 - De 7 De Dez 1977 que institui a "Anotação de Responsabilidade Técnica" na prestação de serviços de Engenharia, de Arquitetura e Agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional, e dá outras providências. CONSIDERANDO que a Resolução N.º 345, De 27 Jul 1990 que dispõe quanto ao exercício por profissional de Nível Superior das atividades de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia apresenta os procedimentos para a emissão de Laudo; DECIDIU por informar ao requerente que os serviços apresentados Laudo Técnico de Levantamento Radiométrico. Radiologia; 2- Laudo Técnico de Levantamento Radiométrico. Bloco Cirúrgico; 3- - Laudo Técnico de controle de qualidade em vários aparelhos de Raio X e Serviços conforme ART n.º 1-51382425 para a Associação Beneficente Católica, à Rua Frei Cornélio 370, em Ubá - MG compreendendo: 1- Laudo Técnico de Levantamento Radiométrico; 2- Laudo Técnico de controle de qualidade em vários aparelhos de Raio X SÃO SERVIÇOS DE ENGENHARIA, ou seja classifica-se como um serviço técnico especializado, conforme preceitua o artigo 7º da Lei n.º 5.194/66, regulamentado pelo artigo 1º da Resolução CONFEA n.º 218/73, que estabelecem, respectivamente: Art. 7º - "As atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro-agrônomo consistem em:(...) g) execução de obras e serviços técnicos. Coordenou a Sessão o Conselheiro Manoel Cândido Brison. Votaram favoravelmente os Conselheiros: Alan Kardec Cândido dos Reis, Alfredo Marques Diniz, Bruno de Oliveira Monteiro, Fabiano Soares Panissi, Heloísa Negri Vieira Vianna, Júlio César de Lima, Manoel Cândido Brison, Marita Arêas de Souza Tavares, Miguel Ângelo dos Santos Sá, Otávio Dutra Pereira Filho e Robson Monte Raso Braga.

Cientifique-se e cumpra-se.

Belo Horizonte, 24 de novembro de 2011

Eng.º Civil Gilson de Carvalho Queiroz Filho
Presidente do Crea-MG

Rosângela



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

Decisão da Câmara Especializada de Engenharia Elétrica /Crea-MG

Reunião	: <input checked="" type="checkbox"/> Ordinária	Nº 906
	: <input type="checkbox"/> Extraordinária	Nº
Decisão da CEEE	: CEEE/MG/875/2011	
Referência	: Solicitação	
Interessado	: Sérgio Luiz Lena Souto	

EMENTA

DECISÃO:

A Câmara Especializada de Engenharia Elétrica deste CREA-MG, em reunião realizada em 24/11/2011, Sessão Ordinária n.º 906, no uso de suas atribuições conferidas pelo artigo 46 da Lei n.º 5.194/66, considerando que para efeito de registro e fiscalização das profissões abrangidas pelo Sistema CONFEA/CREA's a Engenharia Elétrica abrange as modalidades de Eletrotécnica, Eletrônica, Comunicação, Telecomunicações, Automação e Controle e Computação, cujas atribuições estão descritas nas Resoluções do CONFEA n.º 218/73, 380/93 e 427/99; CONSIDERANDO que a Resolução n.º 218/73 estabelece as áreas de atuação do profissional. Na modalidade elétrica os artigos 3º e 9º são os dois disponíveis, conforme segue: "Art. 8º - Compete ao ENGENHEIRO ELETRICISTA ou ao ENGENHEIRO ELETRICISTA, MODALIDADE ELETROTÉCNICA: I - o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos. Art. 9º - Compete ao ENGENHEIRO ELETRÔNICO ou ao ENGENHEIRO ELETRICISTA, MODALIDADE ELETRÔNICA ou ao ENGENHEIRO DE COMUNICAÇÃO: I - o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes a materiais elétricos e eletrônicos; equipamentos eletrônicos em geral; sistemas de comunicação e telecomunicações; sistemas de medição e controle elétrico e eletrônico; seus serviços afins e correlatos." CONSIDERANDO que Lei N.º 6.496 - De 7 De Dez 1977 que institui a "Anotação de Responsabilidade Técnica" na prestação de serviços de Engenharia, de Arquitetura e Agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional, e dá outras providências. CONSIDERANDO que a Resolução N.º 345, De 27 Jul 1990 que dispõe quanto ao exercício por profissional de Nível Superior das atividades de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia apresenta os procedimentos para a emissão de Laudo; DECIDIU por informar ao requerente que os serviços apresentados Laudo Técnico de Levantamento Radiométrico. Radiologia; 2- Laudo Técnico de Levantamento Radiométrico. Bloco Cirúrgico; 3- - Laudo Técnico de controle de qualidade em vários aparelhos de Raio X e Serviços conforme ART n.º 1-51382425 para a Associação Beneficente Católica, à Rua Frei Cornélio 370, em Ubá - MG compreendendo: 1- Laudo Técnico de Levantamento Radiométrico; 2- Laudo Técnico de controle de qualidade em vários aparelhos de Raio X SÃO SERVIÇOS DE ENGENHARIA, ou seja classifica-se como um serviço técnico especializado, conforme preceitua o artigo 7º da Lei n.º 5.194/66, regulamentado pelo artigo 1º da Resolução CONFEA n.º 218/73, que estabelecem, respectivamente: Art. 7º - "As atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro-agrônomo consistem em:(...) g) execução de obras e serviços técnicos. Coordenou a Sessão o Conselheiro Manoel Cândido Brison. Votaram favoravelmente os Conselheiros: Alan Kardec Cândido dos Reis, Alfredo Marques Diniz, Bruno de Oliveira Monteiro, Fabiano Soares Panissi, Heloísa Negri Vieira Vianna, Júlio César de Lima, Manoel Cândido Brison, Marita Arêas de Souza Tavares, Miguel Ângelo dos Santos Sá, Otávio Dutra Pereira Filho e Robson Monte Raso Braga.

Cientifique-se e cumpra-se.

Belo Horizonte, 24 de novembro de 2011

Eng.º Civil Gilson de Carvalho Queiroz Filho
Presidente do Crea-MG.

Rozângela