

Bases fundamentais para a implantação de norma nacional específica para medidores nucleares.

Fundamental bases to implementation the specific national norm for nuclear gauges.

Ferreira, L. C.; Silva, E. R.; Ferreira, R.; Peixoto, J. G. P.

IRD – Instituto de Radioproteção e Dosimetria.

E-mail: luizxiii@gmail.com.

Resumo: O objetivo deste trabalho é fornecer fundamentações para elaboração de uma norma nacional de prática, segurança e responsabilidade no uso de medidores nucleares em conformidade com as recomendações nacionais já existentes, abordando os princípios básicos de segurança, responsabilidades dos envolvidos na aquisição, operação, armazenamento, manutenção, emergência e pós-emergência no uso dos medidores nucleares.

Palavras-chave: Prática, segurança, responsabilidade, medidor nuclear, norma.

Abstract: The aims of this work is to provide grounds for creation a national standard practice security and responsibility in the use of nuclear gauges in accordance with the national recommendation already exist, following the basic security principles, responsibilities of these involved in the acquisition, operation, storage, maintenance and post-emergency on use of nuclear gauges.

Keywords: Practice, safety, responsibility, nuclear gauges, norm.

1. INTRODUÇÃO

A ampla utilização de medidores nucleares no país em diversos segmentos industriais, principalmente pelo benefício de realizar medidas não destrutivas, durante o processo de produção, levou o crescimento de sua aplicação, e fez notar-se a necessidade de criar uma regulamentação específica para o uso seguro do mesmo. [1].

Os medidores são utilizados no controle de qualidade, otimização de processos, na economia de energia, reduz gasto com pessoal, e em outras etapas do processo produção, apresentando uma ótima relação custo benefício [2]. Os medidores

nucleares podem ser moveis ou fixos, dependendo da aplicação e dos riscos associados à utilização da fonte de radiação ionizante [1], conforme o critério da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) em seu “Code of Practice of Radiation Protection in Fixed Nuclear Gauges” [2, 3].

Como embasamento se fez a leitura de normas (leis) e guias de segurança de países com grande desenvolvimento econômico e industrial[4]. Outros questionamentos se fizeram: teremos uma norma mais restritiva ou uma norma mais aberta? Qual o perfil do empresário brasileiro? Se escolheu a norma mais restritiva. Assim todas as

etapas do uso de medidores nucleares estariam contempladas.

O objetivo foi fundamentos, conceitos iniciais, que levariam a discussão de qual a importância da criação de uma norma para o Brasil.

2. METODOLOGIA

2.1. Descrição do medidor nuclear.

Exemplificar o que é um medidor nuclear e seus tipos de medidores figuras (1, 2, 3 e 4), quais os medidores e que tipos de radiações produziam, como sua era a radioproteção, foram apresentadas imagens para destacar a ideia, e frases de impacto, usando uma abordagem simples, com intuito de facilitar a leitura, independentemente do grau de conhecimento. A figura 1, o que é uma fonte selada, e como funciona um medidor nuclear, as seguintes qual a diferença e relação ao uso.



Figura 1: Canadian Nuclear Safety Commission, 2007 [1]



Figura 2: Canadian Nuclear Safety Commission, 2007 [1]



Figura3:(Canadian Nuclear Safety Commission, 2007).[1]

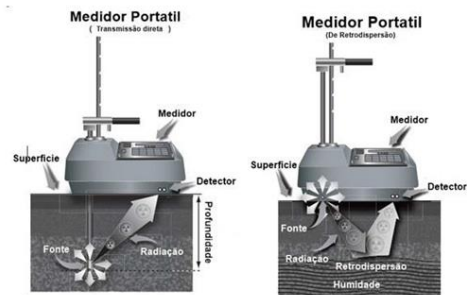


Figura 4: (Canadian Nuclear Safety Commission, 2007).[1]

2.2. Cultura de segurança.

Escolha da abordagem de como deve ser pensada a proteção radiológica, levando em conta a tríade de segurança para fontes de radiação ionizante, distância, tempo de exposição e blindagem exemplo na figura 5.

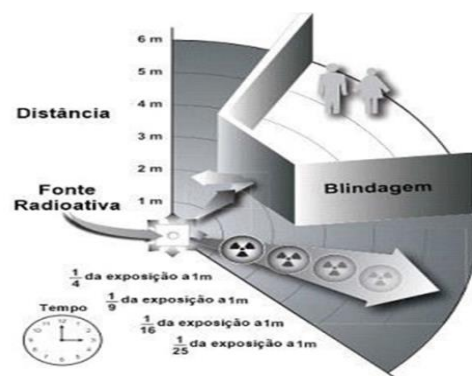


Figura5: Blindagens para diferentes radiações [1]

Apresentação dos tipos de radiação ionizante, blindagem e a abordagem de segurança e penetração das mesmas.

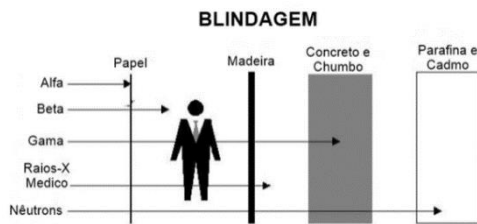


Figura 6: Blindagens para diferentes radiações, fonte-American Portable Nuclear Gauge Association.[5]

Para manter o elevado nível de segurança radiológica, através de esforços de medidas nacionais de cooperação técnica, e fazer uma proteção mais eficaz, como proteger as pessoas e o meio ambiente contra os riscos radiológicos em instalações radioativas, deve-se ter uma prioridade e um acompanhamento sistemático dos programas relacionados com a segurança [1].

O propósito de uma norma é estabelecer práticas de trabalho, procedimentos e medidas de proteção, para garantir segurança no uso de fontes radioativas. Esta norma deve garantir que os limites de dose especificadas não sejam excedidos, deve manter as exposições nas áreas circunvizinhas ao medidor tão baixas quanto razoavelmente possível, levando em conta fatores sociais e econômicos (princípio ALARA) [6].

2.3. Pesquisa.

Como fundamentação a CNEN-NN-6.04 [7], foi utilizada bem como outras normas internacionais [8,9,10].

As bases foram da classificação do grau de perigo da fonte, passando por descrição do uso, armazenamento, segurança, controle de dose dos indivíduos operacionalmente expostos (IOE) e público em geral, procedimentos de inventário, procedimentos para emergência e outros.

Podemos destacar algumas categorias como: instalações físicas, atos administrativos e requerimentos, requisitos de proteção radiológica, programa de monitoração de área, programa de

proteção física de equipamentos contendo fontes radioativas, plano de emergência, entre outros.

Poderíamos ter iniciado criando um guia de segurança para medidores nucleares, mas a criação de uma norma como exemplificação de como poderiam ser usados os fundamentos para elaboração de uma norma nacional. Foi escolhida para isso o desenvolvimento de uma base para fundamentar cada artigo da norma que abrangeeria todos os quesitos mencionados anteriormente. Esta etapa contemplou o que cada artigo da norma, para exemplificação:

- Responsabilidades do Titular da instalação (medidores fixos) ou Serviço (medidores portáteis).

Titular da instalação é o responsável pelo licenciamento e regularização perante agência reguladora (CNEN), contratação do grupo de funcionários, adquirir equipamento com a fonte da atividade específica para a determinada utilidade, fornecer planta da instalação indicando onde estarão os medidores nucleares. Junto com o supervisor de proteção radiológica (SPR) é responsável pelo plano de proteção radiológica, plano de emergência, gestão de qualidade, fornecer os registros de compra, devolução, calibração, manutenção, modalidade de uso, armazenamento e transporte; informar da contratação do SPR, e o que ele irá fazer dentro da empresa para atender o plano de proteção radiológica, treinamento, emergência e qualquer outro necessário para atender a legislação vigente, sempre fornecendo as informações exigidas pela agência reguladora [6].

As pessoas que operam os medidores portáteis devem fazer uso de um sistema de monitoramento individual, feito por um provedor do serviço licenciado pela autoridade reguladora. O fornecedor ou prestador de serviços deve garantir que os dispositivos de monitoramento pessoal fornecido a cada indivíduo são capazes de medir o tipo de radiação emitida pelo equipamento (medidor nuclear) [6].

Para as instalações que utilizam medidores nucleares fixos, um sistema de monitoramento individual tem que ser fornecido para todas as pessoas, que façam a manutenção, limpeza, remoção ou instalação do medidor, para evitar que as pessoas que no local de trabalho não excedam a dose de um milisievert ao ano. Uma pessoa que não está na rotina de remoção ou colocação do aparelho, quando o fizer também tem que ter uma monitoração individual [11].

Foi acrescentando um procedimento que não é comum em outras normas, um procedimento de pós-emergência, que deverá investigar as circunstâncias do incidente, incluindo realizações de avaliações, medições e cálculos necessários para determinar um plano de medidas corretivas e estimar as doses para os operadores e os membros do público envolvidos no incidente.

3. CONCLUSÃO

Uma versão inicial foi apresentada com a relevância dos fundamentos para uma norma mais restritiva, por avaliar que os empresários estão mais voltados ao lucro do que com a saúde dos trabalhadores e público.

Tendo isto com o ponto de partida, poderia ser elaborado um guia de segurança em uma primeira etapa que sirva para quem utiliza medidores nucleares, assim ajudaria as empresas a se adequarem a uma legislação (norma) no uso de medidores nucleares diretamente ou indiretamente.

4. REFERÊNCIAS

- [1] Canadian Nuclear Safety Commission. Working Safely With Nuclear Gauges – Revision 2. Ottawa, Canada: CNSC, 2007.
- [2] International Atomic Energy Agency. Manual on Nuclear Gauges – Vienna, Austria: Printed by the IAEA, March 1996.

[3] International Atomic Energy Agency. Manual on Nuclear Gauges – Vienna, Austria: Printed by the IAEA, March 1996.

[4] Eltayeb, Mohammed A. M. Code of Practice of Radiation Protection in Fixed Nuclear Gauges. Dissertação (Mestrado) Sudan Academy Of Sciences. Atomic Energy Council. Sudan: SAS, September 2012.

[5] Centro Nacional de Seguridad Nuclear (CNSN). Guía de seguridad para la práctica de MEDIDORES NUCLEARES. Havana, Cuba. Impreso por Cuba Energia, Enero 2013.

[6] Comissão Nacional de Energia Nuclear. REQUISITOS DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA PARA SERVIÇOS DE RADIOGRAFIA INDUSTRIAL. Norma NN 6.04, Rio de Janeiro, DOU 25 de Março de 2013.

[7] Comissão Nacional de Energia Nuclear. DIRETRIZES BÁSICAS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA. Norma NN-3.01, Rio de Janeiro, DOU 11 de Março de 2014.

[8] Comissão Nacional de Energia Nuclear. LICENCIAMENTO DE INSTALAÇÕES RADIATIVAS. Norma NN 6.02, Rio de Janeiro, DOU 29 de Abril de 2014.

[9] Comissão Nacional de Energia Nuclear. REQUISITOS DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA PARA SERVIÇOS DE MEDICINA NUCLEAR. Norma NN 3.05, Rio de Janeiro, Resolução CNEN 159/13, Dezembro de 2013.

[10] Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency. Code of Practice & Safety Guide. Safe Use of Fixed Radiation Gauges. Victoria, Australia, ARPANSA, January 2007.