

CONTROLE DE ÁREAS DE UM SERVIÇO DE MEDICINA NUCLEAR

Islane C. S. Silva¹, Wilson J. Vieira³, Fernando R. A. Lima², Ferdinand de J. Lopes Filho³, Iasmim M. S. Silva¹, Cláudio L. R. Júnior¹, Isvânia S. Silva¹, Kethyllém M. Gonzalez¹, Francisca A. Melo¹

¹ Departamento de Energia Nuclear- UFPE
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
Av. Prof. Moraes Rego, 1235
Cidade Universitária, Recife/Pe
Islanecristina94@gmail.com
Iasmimarcela@gmail.com
claudio.rd.ifpe@gmail.com
Isvania@gmail.com
mayara_kt@hotmail.com
francissamello@yahoo.com.br

² Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste, CRCN-NE/CNEN
Av. Professor Luiz Freire, 200, Recife/PE, 50740-540
falima@cnen.com.br

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
Av. Professor Luiz Freire, 500,
50740-540 Recife, PE
jose.wilson59@uol.com.br
Ferdinand.lobes@oi.com.br

RESUMO

As radiações ionizantes têm sido utilizadas para fins de diagnósticos clínicos desde o século passado. Com o avanço da física nuclear, que possibilitou a determinação e controle de doses. Radiações ionizantes são aquelas que extraem elétron da matéria ao incidirem sobre a mesma, produzindo íons. São exemplos de radiações ionizantes as partículas alfa, beta, neutras, aquelas produzidas por ondas eletromagnéticas, da mesma forma, as originadas de aparelhos como raios-X, radiações gama. A Medicina Nuclear utiliza fontes abertas de radionuclídeos a fim de obter imagens cintilográficas que se baseiam na capacidade de detectar radiação gama emitida por material radioativo. Habitualmente os materiais radioativos são administrados, por via venosa, oral, inalatória ou subcutânea, e apresentam distribuição para órgãos ou tipos celulares específicos, não havendo risco de reações alérgicas. Esta distribuição pode ser ditada por características do próprio elemento radioativo. Outras vezes, o mesmo é ligado a outro grupo químico, formando um radiofármaco, com afinidade por determinados tecidos. Dentre os exames em Medicina Nuclear hoje disponíveis, inclui-se análises do funcionamento do coração, cérebro, tireoide, rins, fígado e pulmões, avaliação de doenças nos ossos, além do diagnóstico de tumores nos principais órgãos do corpo. Este trabalho teve como objetivo a mensuração da taxa de exposição dos setores de um serviço de medicina nuclear (SMN), com o intuito de estabelecer segurança aos trabalhadores do serviço e ao público, classificando as áreas conforme o monitoramento. Após os estudos sobre as classificações das áreas de um serviço de Medicina Nuclear disponibilizados pela norma regulamentadora da categoria, 3.05 CNEN-NN, foram realizadas medidas em todos os setores do SMN a fim de classificar as áreas em: Livre, controlada e Supervisionada de acordo com o nível de exposição. Como instrumento de mensuração foi utilizado um contador Geiger-Muller do tipo digital. Os resultados encontrados mostram correlação com a normativa brasileira satisfatoriamente, referindo à taxa de exposição dos setores do SMN estudado.

1. INTRODUÇÃO

A Medicina Nuclear é uma especialidade médica que utiliza métodos seguros, indolores e não invasivos para fornecer informações que outros exames diagnósticos e terapêuticos não conseguiriam, através do emprego de fontes abertas de radionuclídeos. Tem como princípios básicos a obtenção de imagens cintilográficas que se baseiam na capacidade de detectar radiação gama emitida por material radioativo. Habitualmente os materiais radioativos são administrados, por via venosa, oral, inalatória ou subcutânea, e apresentam distribuição para órgãos ou tipos celulares específicos, não havendo risco de reações alérgicas.

Esta distribuição pode ser ditada por características do próprio elemento radioativo. Outras vezes, o mesmo é ligado a outro grupo químico, formando um radiofármaco, com afinidade por determinados tecidos. São exemplos de radiações ionizantes as partículas alfa, beta, neutras, aquelas produzidas por ondas eletromagnéticas, da mesma forma, as originadas de aparelhos como raios-X, radiações gama.

Dentre os exames em Medicina Nuclear hoje disponíveis, inclui-se análises do funcionamento do coração, cérebro, tireoide, rins, fígado e pulmões, avaliação de doenças nos ossos. A exposição é medida em três diferentes unidades: uma delas mede a quantidade de radiação emitida pela fonte, à outra indica a quantidade de radiação à qual o paciente está exposto e a terceira, a quantidade de radiação recebida pelas pessoas que estão nas proximidades, como técnicos, médicos e enfermeiros.

Esta é uma área laboral onde as radiações ionizantes estão permanentemente presentes, sendo, portanto, fundamental um profundo conhecimento não só das suas consequências, como também das medidas de prevenção e proteção a adotar.

Segundo o Banco de Dados de Instalações Radioativas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), existem atualmente, no Brasil, cerca de 300 serviços de medicina nuclear, 44 deles instalados no estado do Rio de Janeiro.[4]

A exposição é medida em três diferentes unidades: uma delas mede a quantidade de radiação emitida pela fonte, a outra indica a quantidade de radiação à qual o paciente está exposto e a terceira, a quantidade de radiação recebida pelas pessoas que estão nas proximidades, como técnicos, médicos e enfermeiros

A norma do CNEN-NE-3.05 (2013), coloca como indispensável os seguintes ambientes para um serviço de Medicina Nuclear: Sala de espera de pacientes, Sanitário exclusivo de pacientes, Local para armazenamento de rejeitos radioativos, Laboratório de manipulação e armazenamento de fontes em uso, Sala de administração de radiofármacos, Sala de exame, Quarto para internação de paciente com dose terapêutica, com sanitário privativo (quando forem aplicadas doses terapêuticas de iodo-131). [2], [3].

Como estabelecido na norma CNEN-NE-3.01 a definição das áreas de um serviço de medicina nuclear, deve ser classificada como área controlada quando for necessária a adoção de medidas específicas de proteção e segurança para garantir que as exposições ocupacionais normais estejam em conformidade com os requisitos de otimização e limitação de dose, bem como prevenir ou reduzir a magnitude das exposições potenciais, na qual as doses equivalentes

efetivas anuais podem ser iguais ou superiores a 3/10 (três décimos) do limite primário para trabalhadores, níveis de radiação maiores que 15mSv/ano.[2]

Área supervisionada, local para a qual as condições de exposição ocupacional são mantidas sob supervisão, mesmo que medidas de proteção e segurança específicas não sejam normalmente necessárias onde às doses equivalentes efetivas anuais sejam mantidas inferiores a 3/10 (três décimos) do limite primário para trabalhadores, ou seja, 15mSv/ano. E Livre qualquer área que não seja classificada como área controlada ou área supervisionada devendo a dose equivalente efetiva anual não ultrapassar o limite primário para indivíduos do público menor que 1mSv/ano.[2],[3].

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Após estudos sobre as classificações das áreas de um serviço de Medicina Nuclear disponibilizados pela norma regulamentadora da categoria, 3.05 CNEN-NE, foram realizadas medidas em todos os setores do SMN a fim de classificar as áreas em: Livre, controlada e supervisionada de acordo com o nível de exposição. Como instrumento de mensuração foi utilizado um contador Geiger-Muller do tipo digital do fabricante Inspector Alert com precisão de 15% devidamente calibrado e disponibilizado pelo serviço.

Em cada lugar foi realizado cinco medidas diárias a fim de possuir uma maior veracidade dos dados. Para coleta de dados elaborou-se uma tabela onde constava a medida de seis áreas divididas em: Livre, controlada e supervisionada. Sendo realizadas medições diárias em cada uma delas. A Figura 1 mostra o do tipo digital detector utilizado para mensuração.



Figura 1: Detector Geiger-Muller do tipo digital (Fabricante: Inspector Alert)

3. RESULTADOS

Após a realização das mensurações foi realizada uma tabela contendo os valores correspondentes a taxa de dose das áreas de um SMN e suas classificações como mostrado na tabela 1.

Tabela 1. Dose Equivalente Efetiva das áreas do Serviço de Medicina Nuclear

Área Estudada	DEE (mSv/h)	Classificação
Sala de espera de pacientes	0,00012	Livre
Sanitário exclusivo de pacientes Injetados	0,0014	Supervisionada
Laboratório de manipulação	0,0053	Controlada
Sala de administração de radiofármacos	0,0012	Controlada
Sala de exame	0,0015	Controlada
Sanitário Comum	0,00013	Livre

3. CONCLUSÃO

Os resultados encontrados mostraram correlação com a normativa brasileira satisfatoriamente, referindo à taxa de exposição dos setores do SMN estudado. Após o termino da mensuração

foi realizada a classificação das áreas e posteriormente obteve-se a padronização do SMN em relação à normativa vigente no país. Foi possível verificar também que devido a distinção nas dimensões das salas de exame houve uma diferença nos valores relacionados a essas áreas, porem nenhuma delas apresentou irregularidade quanto ao valor de exposição. Após esse trabalho foi possível concluir que o SMN está apto a funcionar, pois o mesmo encontra-se devidamente monitorado e sinalizado respeitando os padrões exigidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pelo dom da vida.
A Universidade Federal de Pernambuco.
Ao Instituto Federal de Pernambuco.
Ao Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste.
Aos Chefes do serviço Medicina Nuclear visitado pela permissão da realização da pesquisa.
Aos Familiares e amigos pelo incentivo.

REFERENCIAS

1. AZEVEDO, Ana Cecilia Pedrosa De. Radioproteção Em Serviços De Saúde. Rio De, 2005.
2. NN CNEN 3.05 Requisitos de Proteção Radiológica para Serviços de Medicina Nuclear; 2013.
2. NE CNEN 3.02 Serviços de Radioproteção; 1988.
2. Restrição De Dose, Níveis De Referência Ocupacionais E Classificação De Áreas Posição Regulatória 3.01/004, 2011.
3. RESOLUÇÃO Nº 38, Funcionamento De Serviços De Medicina Nuclear "In Vivo". ANVISA/MS, 2008.
4. Comissão Nacional de Energia Nuclear
<http://www.cnen.gov.br/instalacoes-autorizadas> (2017)