



## BIOSSEGURANÇA NA MEDICINA NUCLEAR

Jessica Luana da Silva <sup>1</sup>  
Joane Cacia Alves de Lima <sup>2</sup>  
Anna Carolinna Albino Santos <sup>2</sup>

### RESUMO

Através da Lei nº 5.514/1977 foram aprovadas as normas regulamentadoras que consolidam a legislação trabalhista, relativas à segurança e medicina do trabalho. A biossegurança, visa a saúde do homem, bem como dos animais e a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados. O interesse deste estudo é a orientação que a biossegurança com informações específicas traz aos trabalhadores que desenvolvem atividades na Medicina Nuclear, apontando e orientando sobre os riscos biológicos e os EPIs necessários para minimizar os riscos. O objetivo geral é mostrar informação aos trabalhadores, esclarecendo os princípios básicos da biossegurança. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, com período de coleta de dados entre 01 de Julho a 20 de Setembro de 2019, utilizou-se como critério de inclusão publicações dos últimos 10 anos que descrevessem sobre Biossegurança na Medicina Nuclear, as bases de dados utilizadas foram: LILACS, SCIELO e PUBMED. O resultado desta pesquisa fundamenta a importância da biossegurança aos profissionais de saúde e em qualquer outra área de atuação, para a precauções muito evidenciada nas leituras, elencando os EPIs, como proteção ao profissional possibilitando que sua ação seja segura. A biossegurança orienta com treinamentos e capacitação os profissionais de saúde, e diante a leitura constatou-se que o maior desafio é a mudança de comportamento desses profissionais. A reflexão acerca da conscientização de biossegurança é fundamental para a proteção dos trabalhadores estimulando a compreensão ao profissional da medicina nuclear.

**Palavras-Chaves:** Normas Regulamentadoras; Segurança na Saúde; Equipamentos de Proteção Individual.

### 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, há uma série de normas regulamentadoras que consolidam a legislação trabalhista, relativas à segurança e medicina do trabalho, classificando os riscos no ambiente laboral (BRASIL,1995).

---

<sup>1</sup>Alunas do curso de Biomedicina no UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.

<sup>2</sup> Professora do curso de Biomedicina do UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.



Esses riscos concentram-se nos agentes biológicos, químicos e físicos, alguns procedentes de fontes radioativas, tornando-se indispensável o gerenciamento de resíduos, prezando pela saúde, e qualidade e segurança dos profissionais e pacientes (SANTOS et al. 2011).

A biossegurança é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando à saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados (BRASIL, 2014).

A biossegurança não se preocupa apenas com as instalações laboratoriais, mas também com as boas práticas e a qualificação dos trabalhadores expostos aos agentes biológicos, riscos químicos e físicos (BRASIL, 2014).

A biossegurança deve ser um processo educativo progressivo e supervisionado, constantemente atualizado, configurando como educação e não resumidamente em treinamento como regra a ser cumprida e sim em ação educativa. A aplicação da biossegurança encontra dificuldades como a falta de uma cultura prevencionista que tem sido o principal obstáculo para as pessoas agirem com precaução nos locais de trabalho (MASTROENI, 2012).

Os profissionais da área, no início de carreira quando desenvolvem suas atividades tendem a prevenir, utilizando os equipamentos de proteção individual (EPI). Mas com o passar do tempo seja por hábito ou porque as condições precárias de materiais no local de trabalho esquecem os perigos inerentes e ignoram a biossegurança (GUEDES et al. 2016).

Os EPIs devem ser utilizados por todos os trabalhadores, além de ser observada a otimização desta proteção pela elaboração e execução correta de projeto de instalações laboratoriais, na escolha adequada dos equipamentos e na execução correta dos procedimentos de trabalho (CARDOSO, 1999).

O emprego das fontes radioativas possui um histórico de segurança muito satisfatório, trabalhadores nessas atividades recebem equipamentos especiais, o direito é assegurado em convenções internacionais e pela legislação brasileira, e também o direito a aposentadoria especial (LOPES et al. 2013).



A instalação e o funcionamento dos serviços de medicina nuclear in vivo estão normatizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), através da Resolução RDC 38/2008.

Já existiam dispositivos legais para o assunto, mas nenhum deles tinha como foco principal os processos de trabalho e os riscos sanitários das práticas de medicina nuclear. A nova legislação complementa as normas anteriores, que continuam em vigor. A Resolução aborda itens como infra-estrutura física, recursos humanos, gerenciamento de equipamentos e materiais, garantia de qualidade do serviço, procedimentos clínicos, preparação e administração da radiofármacos (produtos radioativos, caracterizados como medicamentos e com aplicações em diagnósticos e terapias – usados, por exemplo, nas terapias de cura e palição de alguns tipos de cânceres). A mais recente é a inserção de testes de controle de qualidade para os tomógrafos por emissão de pósitrons, PET (técnica de diagnóstico não invasiva e que detecta alterações do metabolismo celular) (ANVISA, 2008).

As radiações trazem benefícios aos seres humanos quando empregadas corretamente, e quando empregada de forma incorreta provoca danos à saúde. O câncer, embolia pulmonar, infecções agudas e infarto do miocárdio são algumas doenças diagnosticadas pela medicina nuclear (SANTOS et al. 2011).

Os principais agentes físicos presentes nos laboratórios são as radiações ionizantes e não ionizantes. As ionizantes tem altos níveis de energia, radiações ionizantes e são originados do núcleo de átomos, que podem alterar o estado físico e causar perda de elétrons, tornando-os eletricamente carregados. Radiações não ionizantes possuem relativamente baixa energia, estão sempre a nossa volta. Ondas eletromagnéticas como a luz, calor e ondas de rádio são formas comuns de radiações não ionizantes (SILVEIRA et al. 2013).

As substâncias radioativas utilizadas e a radiação ionizante transmitida pelos aparelhos de diagnóstico não deixam sequelas visíveis e parecem até imperceptíveis. A exposição frequente às radiações pode ser nociva à saúde a ponto de causar possíveis alterações no material genético, prejudicando as células humanas. Algumas doenças comuns com essa causa são: neoplasia, sarcoma ósseo, leucemias, anemias, fibrose pulmonar, dermatite e até mesmo infertilidade (SANTOS et al. 2011).

O objeto de pesquisa deste trabalho é garantir informação a segurança dos trabalhadores, esclarecendo os princípios básicos de biossegurança. A relevância da



biossegurança e levando em conta sua influência no controle de riscos característicos à saúde humana, complementa-se que habituar práticas ligadas ao termo restitui um procedimento disciplinar e conscientizado de extrema necessidade em centros de radiodiagnósticos.

O objetivo deste estudo é reunir informações sobre biossegurança específicas aos trabalhadores que desenvolvem suas atividades na Medicina Nuclear, apontando e orientando sobre os riscos biológicos, e os EPIs necessários para minimizar os riscos.

## **2 METODOLOGIA DA PESQUISA**

O estudo realizado consiste em uma pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa, a qual se justifica pela sua importância no processo de busca da literatura técnico-científica publicada, bem como da necessidade de atualização pessoal e profissional.

Este estudo foi baseado em publicações dos últimos 10 anos, em periódicos e livros nacionais com artigos pertinentes ao tema.

O período de coleta de dados foi entre 01 de Julho a 20 de Setembro de 2019, utilizamos como critério de inclusão publicações dos anos de 2009 a 2019, artigos que descrevessem sobre Biossegurança na Medicina Nuclear. As bases de dados utilizadas foram: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Eletronic Library Online (SCIELO) e National Library of Medicine (PUBMED).

## **3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após a coleta dos dados, foi feita a leitura de todo o material, as principais informações foram compiladas. Posteriormente, foi realizada uma análise descritiva das mesmas buscando estabelecer uma compreensão e ampliar o conhecimento sobre o tema pesquisado.

Vale destacar que ao final da pesquisa nas bases de dados citadas, foram encontrados 81 artigos, porém apenas 20 apresentavam o tema. Após a seleção dos artigos conforme os critérios de inclusão previamente definidos foram seguidos nessa ordem os seguintes passos: leitura seletiva e escolha do material que se adequam



aos objetivos e tema deste estudo leitura analítica análise dos textos finalizando com a realização de leitura interpretativa e redação.

A escolha pelas referências relacionadas no quadro abaixo, foram os que seus conteúdos expressaram os principais perigos pela não utilização dos EPIs a condição de interdependência, visando ao agir preventivo. A biossegurança foi representada como EPIs, configura-se como importante medida na prevenção de acidentes e na manutenção da saúde ocupacional, conforme apresenta o quadro a seguir.

Quadro 1 – Principais referenciais de embasamento do trabalho apresentado

<b>Autores e Ano</b>	<b>Títulos</b>	<b>Resultados</b>
GUEDES, Jéssica Cristina Nascimento. NEVES, Camila Bezerra Correia. NEVES, Ricardo José Correia. SILVA, João Bosco. BARBOSA, Rogério Gomes. 2016.	Biossegurança na unidade de terapia intensiva.	A importância da biossegurança com uso de EPIs, nos procedimentos na terapia intensiva.
LOPES, Joaquim Fabiana. CAVALCANTI, Valente Geilsa Soraia. 2013.	A relação da biossegurança com o custo efetividade nas hospitalizações: nexos com a educação permanente.	Identificação da biossegurança e sua contribuição na redução do custo-efetividade nas hospitalizações; conhecendo o grau de impacto da educação permanente para a biossegurança e a redução dos custos com o uso correto de EPIs.
MASTROENI, Marco Fábio. 2012.	Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde.	Aplicação da biossegurança em serviços de saúde, e as consequências da ausência de EPIs.
SANTOS, Monica Jandira dos. PEREIRA, Maria Eveline de Castro. MACHADO, Gustavo Carvalhaes Xavier Martins Pontual. SHUBOB, Tatsuo Carlos JURBERG Claudia. 2011.	Ensino de biossegurança e meio ambiente: uma experiência na Fundação Oswaldo Cruz.	Capacitação em biossegurança, e a conscientização do uso de EPIs.
SILVEIRA, Leila Cunha da; Rodrigues and OLIVEIRA. 2013.	. Psicodinâmica do trabalho na Medicina Nuclear com o Iodo-131.	Procedimentos de Biossegurança em na Medicina Nuclear, e o uso correto de EPIs.

Após a leitura e análise, compreende-se que os cuidados com a biossegurança estão o treinamento periódico das equipes, o que garante a adoção das medidas protetivas necessárias e também o cumprimento dos protocolos como o uso obrigatório de EPIs.



A NR-6 é a norma regulamentadora no Brasil, que traz a obrigatoriedade do fornecimento gratuito dos EPIs pelas empresas aos seus funcionários. A prevenção continua sendo muito pautada, porém a capacitação por enquanto é a forma mais sugerida para a prevenção de acidentes, capaz de propiciar o agir educativo e permitir o agir preventivo.

O Equipamento de Proteção Individual – EPIs é um produto ou dispositivo de segurança para uso individual, usado como medida temporária, até serem usadas técnicas de controle de risco mais eficazes, pois mesmo que os locais de trabalho sejam considerados seguros, os riscos de acidentes ainda podem estar presentes de diversas formas, e os EPIs podem salvar vidas, por isso é indispensável para garantir a saúde e segurança do trabalhador (SANTOS et al. 2011).

O autor GUEDES cita que:

A Norma Regulamentadora – NR 6, do Ministério do Trabalho e Emprego, em conformidade com a CLT, considera EPIs todo dispositivo ou produto de uso individual do trabalhador, que se destina à redução de riscos que possam ameaçar a saúde e a segurança do empregado. Existe também juridicamente e assegurada em termos de legislação ordinária, pelos arts. 166 e 167 da Consolidação das Leis Trabalhistas – CLT, os quais estabelecem e definem os tipos de EPIs que as empresas estão obrigadas a fornecer, a fim de resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores (GUEDES et al. 2016, p. 34).

Após leitura dos conceitos acima, compreende-se que as penalidades pela ausência do uso de EPIs, ou o mau uso deles, é tanto para o trabalhador como para o empregador, as consequências vão até em direito a pensão, que pode e deve ser cobrada do empregador.

Lembrando que a biossegurança age nos locais de trabalho na área de saúde com orientação e prevenção relacionadas ao uso de EPIs, e que há diferenças entre controle e prevenção, a prevenção é a ação de levantar os riscos envolvidos em uma determinada atividade antes que ela seja iniciada, e o controle age a condição de risco.

A utilização de EPIs é definida como obrigação do trabalhador, que deve utilizar o equipamento apenas com a finalidade a que se destina responsabilizar-se por sua guarda e conservação e comunicar ao empregador qualquer dano ou alteração que o torne impróprio para o uso.

Na Medicina Nuclear, destaca-se os exames de imagem aliados em diferentes tipos de investigações diagnósticas, viabilizando que a equipe médica identifique mais



rapidamente os problemas de saúde e indiquem o tratamento adequado, no entanto é uma área da saúde que necessita obrigatoriamente de EPIs tanto para o trabalhador da área, quanto para os pacientes, tornando-se um desafio.

A exposição radiológica é um risco tanto para profissionais que atuam nessa área como para pacientes. Ainda que seja comprovado que a exposição comum a esses exames não ofereça riscos aos pacientes, erros podem alterar esse cenário, sendo importantes os cuidados protetivos (SILVEIRA, 2013).

Na Medicina Nuclear a segurança deve ser tanto pelos profissionais, garantindo a segurança do paciente, como pelas clínicas e hospitais, garantindo melhores condições de trabalho aos colaboradores.

Uma das principais soluções para aumentar a segurança nessa área de trabalho na saúde, são o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como aventais de chumbo, protetores de tireoide e óculos, sendo que o uso desses equipamentos proporciona uma proteção de 90% quando comparado ao não uso deles (MASTROENI, 2012).

Conscientiza-se da importância da segurança nessa área da medicina nuclear, os principais EPIs usados pelos profissionais dessa área é para reduzir os riscos associados à prática, são os protetores de tireoide (MASTROENI, 2012).

Levantou-se a importância do uso de EPIs nos exames da tireoide e a sensibilidade dessa glândula à radiação, o essencial uso de um protetor específico, sendo que para profissionais dessa área é o avental de chumbo, que tem como objetivo proteger toda a região do tórax e abdômen da exposição à radiação ionizante, que além de ser usado por profissionais, em alguns casos indicado ao paciente também (SANTOS et al., 2011).

Outro item indispensável para segurança na Medicina Nuclear é o protetor de gônadas, ou seja, dos órgãos responsáveis pela produção das células reprodutivas. A exposição à radiação eleva o risco de infertilidade, o que justifica a necessidade desse equipamento de proteção (OLIVEIRA et al. 2010).

Além desses EPIs é importante que os profissionais usem sapatos de segurança e luvas. Todos os equipamentos de segurança devem registrados pela ANVISA, o que assegura a eficiência dele. Outra questão é que os equipamentos devem ser testados periodicamente (SILVEIRA, 2013).



É obrigação dos supervisores e da empresa garantir que os profissionais façam o uso adequado dos equipamentos de proteção individual. Os EPIs devem ser utilizados durante todo o expediente de trabalho, seguindo todas as determinações da organização, pois a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual tem a finalidade de proteger o funcionário de qualquer acidente ou danos à sua saúde.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este artigo evidencia a necessidade de promover ações concretas no sentido de conscientizar profissionais da saúde sobre a importância do uso de EPIs. A adesão ao uso de EPIs ainda é negligenciada por partes de profissionais da saúde devido à falta de percepção quanto aos riscos ocupacionais existentes durante o exercício da profissão.

O resultado desta pesquisa fundamenta a importância da biossegurança aos profissionais de saúde, para as precauções muito evidenciada nas leituras. Essas precauções são medidas básicas para prevenir a transmissão de infecções durante o atendimento ao paciente em todos os ambientes de cuidados à saúde, independentemente de haver suspeita ou confirmação de infecção. Além de proteger o profissional contra risco ocupacional, as precauções padrão também se destinam à proteção dos pacientes contra possíveis agentes infecciosos transportados nas mãos dos profissionais ou equipamentos usados. Elas incluem higienização das mãos (HM); uso correto de equipamento de proteção individual (EPI) (luvas, avental, máscara, óculos de proteção e/ou protetor facial); e práticas de injeção segura, elencando os EPIs, como barreira que protegem o profissional e possibilitam que sua ação seja segura.

A biossegurança orienta com treinamentos, capacitação, orientação aos profissionais de saúde, e diante a leitura constatou-se que o maior desafio é a mudança de comportamento desses profissionais.

A reflexão acerca da conscientização de normas de biossegurança é fundamental para a proteção dos trabalhadores em qualquer que seja a área de atuação, estimulando a compreensão ao profissional da medicina nuclear.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Trabalho. Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Altera o Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho e dá outras providências. In: Segurança e medicina do trabalho: manuais de legislação. 29ª. ed. São Paulo: Atlas sp. 11-19, 1995.

BRASIL. Secretaria da Saúde. Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde. Diretoria de Vigilância e Controle Sanitário. BRASIL. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Ciências da Saúde. **Manual de Biossegurança**. Salvador: Fiocruz 2014. Disponível em: [http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/biosseguranca/manual\\_biosseguranca.pdf](http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/biosseguranca/manual_biosseguranca.pdf) Acesso 09/09/2019.

CARDOSO, Eliezer de Moura. **Aplicações da Energia Nuclear**- Apostila educativa, Comissão Nacional de Energia Nuclear, 1999.

GUEDES, Jéssica Cristina Nascimento. NEVES, Camila Bezerra Correia. NEVES, Ricardo José Correia. SILVA, João Bosco. BARBOSA, Rogério Gomes. Biossegurança na unidade de terapia intensiva. **Revista Saúde**. v. 10, n.1 (ESP), Recife, 2016. Disponível em: <http://revistas.ung.br/index.php/saude/article/download/2692/2031> Acesso em 01/10/2019.

LOPES, Joaquim Fabiana. CAVALCANTI, Valente Geilsa Soraia. A relação da biossegurança com o custo efetividade nas hospitalizações: nexos com a educação permanente. **Revista Eletrônica Trimestral de Enfermaria**. nº 30. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: [http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v12n30/pt\\_revision1.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v12n30/pt_revision1.pdf) Acesso em 02/10/2019.

MASTROENI, Marco Fábio. **Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde**. 2ª ed. Editora Atheneu, v.1,n.2;p.4-6, 2005.

OLIVEIRA S. R.; AZEVEDO A. C.; CARVALHO A. C. Elaboração de um programa de monitoração ocupacional em radiologia para o Hospital Universitário Clementino Fraga Filho. **Radiol Bras**, p. 27-34, jan/fev. 2003. Disponível em: [http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/331/3/CT\\_CPGEI\\_M\\_Santos%2C%20Romilda%20Prado%20dos\\_2011.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/331/3/CT_CPGEI_M_Santos%2C%20Romilda%20Prado%20dos_2011.pdf) Acesso em 28/10/2019.

SANTOS, Monica Jandira dos. PEREIRA, Maria Eveline de Castro. MACHADO, Gustavo Carvalhaes Xavier Martins Pontual. SHUBOB, Tatsuo Carlos JURBERG Claudia. Ensino de biossegurança e meio ambiente: uma experiência na Fundação Oswaldo Cruz. **Ciências & Cognição**. V.. 16, p.193-205. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org> Acesso em: 30/09/2019.

SILVEIRA, Leila Cunha da; Rodrigues and OLIVEIRA. Psicodinâmica do trabalho na Medicina Nuclear com o Iodo-131. **Ciênc. saúde coletiva** [online]. v.18, n.11, p.3169-



3174, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232013001100007>  
Acesso em: 22/09/2019,