



**FACULDADE LOGOS
CURSO DE RADIOLOGIA**

RENATO DIOGO LIMA BATISTA

Biossegurança e a Saúde Do Trabalhador em Radiologia: Revisão Integrativa De Literatura

Novo Gama

2020

RENATO DIOGO LIMA BATISTA

Biossegurança e a Saúde Do Trabalhador em Radiologia: Revisão Integrativa De Literatura

Artigo apresentado para conclusão de curso da Faculdade Logos, Novo Gama/ GO, como parte dos requisitos para obtenção do título de Tecnólogo em Radiologia.

Orientador: Prof^a Andréa Pecce Bento

Novo Gama

2020

FOLHA DE APROVAÇÃO

RENATO DIOGO LIMA BATISTA, **Biossegurança e a Saúde Do Trabalhador em Radiologia**: Revisão Integrativa De Literatura. Artigo para Conclusão de Curso apresentada à Faculdade Logo, do Novo Gama/GO para obtenção do título de Tecnólogo em Radiologia.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Nada da vida deve ser temido. Somente compreendido.
Agora é hora de compreender mais para temer menos.

(Marie Curie, Nobel de Química em 1911)

BIOSSEGURANÇA E A SAÚDE DO TRABALHADOR EM RADIOLOGIA: REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

Renato Diogo Lima Batista

LOGOS -Centro De Ensino Superior E Pesquisa

diogorenato24@gmail.com

Andréa Pecce Bento

andrea@falog.edu.br

LOGOS -Centro De Ensino Superior E Pesquisa

Resumo

O radiodiagnóstico é uma das formas mais utilizadas na medicina como forma de diagnóstico menos invasivo. Apesar do desenvolvimento da tecnologia envolvendo os raios X, nem sempre se observa os riscos aos quais os tecnólogos em radiografia. Assim, o presente artigo é fundamentado na seguinte pergunta de pesquisa: Como a biossegurança e saúde do trabalhador em radiologia tem sido abordados na produção científica dos últimos onze anos no Brasil? Para responder o questionamento a pesquisa será norteadada pelo objetivo geral de avaliar a produção científica sobre a importância da biossegurança no trabalho de técnicos e tecnólogos em Radiologia. Como objetivos específicos a pesquisa pretende estudar o conceito de Biossegurança aplicada à radiologia e identificar as principais normas de segurança do radiodiagnóstico dentro das normas vigentes atualmente no Brasil. O trabalho indicou como resultado a carência de mais produções científicas sobre os riscos aos quais os profissionais são expostos, tanto em curto prazo como a longo prazo.

Palavras-chave: Radiografia, Biossegurança, Raio X.

Abstract

Radiodiagnosis is one of the most used forms in medicine as a less invasive form of diagnosis. Despite the development of technology involving X-rays, it is not always possible to observe the risks to which technologists in radiography. Thus, this article is based on the following research question: How has biosafety and radiology worker's health been addressed in the scientific production of the last eleven years in Brazil? To answer the question, the research will be guided by the general objective of evaluating scientific production on the importance of biosafety in the work of technicians and technologists in Radiology. As specific objectives the research intends to study the concept of Biosafety applied to radiology and to identify the main safety standards of radiodiagnosis within the current standards in Brazil. The work indicated, as a result, the lack of more scientific production on the risks to which professionals are exposed, both in the short term and in the long term.

Keywords: Radiography, Biosafety, X-ray.

INTRODUÇÃO

Os raios-X, apresentado nos trabalhos de Wilhelm Conrad Röntgen, um físico e engenheiro mecânico alemão, são parte de uma das maiores descobertas do início do século XX tendo aplicações rapidamente incorporadas no meio médico, já que possibilitou “a visualização do interior do corpo humano, de forma não invasiva, proporcionando grandes mudanças na medicina, principalmente no campo da anatomia e fisiologia humana” (NAVARRO, 2009).

No entanto, a rapidez no desenvolvimento de tecnologias e ferramentas poderosas de diagnósticos não foi a mesma, quanto à segurança que essa tecnologia exige tanto no sentido de proteção do profissional quanto do paciente. Assim, como defende Brand, Fontana e Santos (2011, p.69) o aumento na complexidade do diagnóstico e terapêutica exige também maior atenção aos riscos decorrentes da exposição insegura.

Conforme a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), os riscos são classificados em químicos, biológicos, ergonômicos, psicossociais, mecânicos, de acidentes e físicos, entre os agentes físicos encontra-se formas de energia a que possam estar expostos os profissionais, tais como vibração, pressão, ruído, temperaturas extremas, radiações não ionizantes e radiações ionizantes, sendo esta última o objeto deste estudo. Os riscos podem ser classificados em desprezíveis, marginais, críticos ou catastróficos (BRASIL, 2001).

No Brasil, a Portaria 453 de 1998 do Ministério da Saúde estabelece um conjunto de diretrizes para que os serviços de radiologia trabalhem com segurança e qualidade, o que requer o atendimento de uma série de itens relacionados aos equipamentos geradores de raios X. O cumprimento dessas recomendações garante a qualidade da imagem radiográfica assim como a segurança dos que fazem uso destes aparelhos (BRASIL, 1998).

A partir dessa discussão, a presente pesquisa será direcionada a responder a seguinte pergunta de pesquisa: Como a biossegurança e saúde do trabalhador em radiologia tem sido abordados na produção científica dos últimos onze anos no Brasil?

Para responder o questionamento a pesquisa será norteadada pelo objetivo geral de avaliar a produção científica sobre a importância da biossegurança no trabalho de técnicos e tecnólogos em Radiologia. Como objetivos específicos a pesquisa pretende estudar o conceito de Biossegurança aplicada à radiologia e identificar as principais normas de segurança do radiodiagnóstico dentro das normas vigentes atualmente no Brasil.

O tema possui relevância acadêmica, pois é parte da preocupação da maioria dos acadêmicos da área, além disso, os riscos aos quais são expostos faz parte do cotidiano do

profissional em atividade que nem sempre dar a atenção necessária ao cuidado com sua segurança, sendo esse um comportamento que deve ser incentivado na academia.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa se apresenta como uma revisão integrativa de literatura de abordagem qualitativa com o objetivo geral de avaliar a produção científica sobre a importância da biossegurança no trabalho de técnicos e tecnólogos em Radiologia.

Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, de caráter exploratório sobre o tema, buscando reunir a contribuição de diferentes autores e pesquisas na área de interesse.

Segundo Gil (2002) as pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses.

Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (GIL, 2002, p. 41).

Ainda, conforme descreve Gil (2002) a importância da pesquisa bibliográfica deve-se ao fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente, sendo diversas as fontes bibliográficas, conforme podemos observar na figura 1.

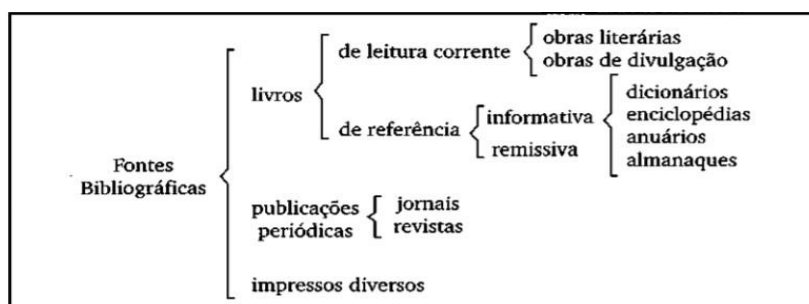


Figura 1. Classificação das fontes bibliográficas.

Conforme Gil (2002) a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros, publicações periódicas: Jornais e revistas entre outros materiais impressos.

O procedimento será da seguinte forma: após definição do tema e objetivo a pesquisa irá definir a fonte de dados e filtros utilizados, logo após serão definidos os critérios de

exclusão e analisados os resultados, serão excluídos artigos incompletos que não estejam disponíveis integralmente na rede ou que não contribuem para os objetivos da pesquisa. Após leitura os trabalhos serão analisados e o conhecimento reunido servirá de base para a discussão proposta.

A pesquisa apresenta-se como uma revisão integrativa de literatura de abordagem qualitativa que conforme Souza, Silva e Carvalho (2010, p.102) “A revisão integrativa é um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática”, é uma abordagem metodológica ampla que permite a inclusão de estudos experimentais e não experimentais com o objetivo de analisar um fenômeno.

O método utilizado na análise da revisão foi o sistemático que se configura como “uma síntese rigorosa de todas as pesquisas relacionadas a uma questão específica, enfocando primordialmente estudos experimentais, comumente ensaios clínicos randomizados” (ROMAN, 1998, p.5).

No campo de estudos da saúde a revisão integrativa é relevante, pois proporciona a investigação de um tema analisando as contribuições de outros autores, permite separar os achados científicos das opiniões e ideias dos autores, permite a descrição do conhecimento no contexto atual, bem como avaliar o impacto da pesquisa sobre a prática profissional (SOUZA; SILVA; CARVALHO, p.103).

A presente pesquisa se deu no seguinte processo: primeiramente foi definido o tema e a delimitação do estudo, foram definidos os critérios de exclusão/ inclusão. A partir dessa definição foi estabelecido os critérios de inclusão: os artigos completos e disponíveis integralmente, artigos originais e que contribui para a resposta da pergunta da pesquisa. Já os critérios exclusão foram: artigos incompletos e indisponíveis, publicados fora da data limite de onze anos e que não respondem ao questionamento da pergunta de pesquisa.

Após essa etapa, a pesquisa foi direcionada à pesquisa de trabalhos nas bases de dados, por conseguinte foram selecionados os artigos e classificados, logo após houve a análise e interpretação dos dados seguidos da análise do conhecimento reunido.

O organograma abaixo apresenta os resultados encontrados na pesquisa.

Registros encontrados sem filtro :

Scielo: 2 LILACS:13 PubMed:126

Registros encontrados com Filtros:

Scielo: 1 LILACS:7 PubMed:117

Artigos selecionados após análise do título e leitura do resumo:

Scielo: 1 LILACS: 3 PubMed:2

Os artigos foram encontrados nas bases de dados de Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde LILACS, PubMed- *The National Center for Biotechnology Information* e Scielo. Na busca foi utilizado o filtro para artigos em português publicados nos últimos 11 anos com os descritores biossegurança, biossegurança e radiologia, riscos em radiodiagnóstico.

DESENVOLVIMENTO

BIOSSEGURANÇA NO TRABALHO: ASPECTOS GERAIS

Toda atividade de trabalho conta com uma carga física, psíquica e cognitiva. A carga física esta relacionada com a interação entre o corpo físico e o ambiente de trabalho, já a carga cognitiva, diz respeito ao esforço mental envolvidos na execução da tarefa e a psíquica envolve os aspectos afetivos negativos desencadeados ou agravados pela atividade laboral (NAVARRO; CARDOSO, 2009, p.943).

Conforme Morin (2002. p.989),

O interesse do trabalho em si mesmo parece estar associado, por um lado, ao grau de correspondência entre as exigências do trabalho e, por outro, ao conjunto de valores, de interesses e de competências do indivíduo. Efetivamente, muitas pessoas relataram que um trabalho que tem sentido é aquele que corresponde à personalidade, aos talentos e aos desejos delas.

Essa reflexão é importante para o debate acerca da segurança no trabalho, pois é parte do equilíbrio entre exigências do trabalho, valores, interesses e as competências do indivíduo.

O cuidado com os riscos biológicos, físicos e químicos no ambiente de trabalho é uma preocupação antiga da humanidade. Assim, os egípcios acreditavam que as doenças eram propagadas pelo toque, enquanto os hebreus incluíam também as roupas e demais objetos dos doentes como responsáveis pela disseminação dos males. Os persas enfatizavam medidas higiênicas e a segregação dos pacientes com doenças contagiosas. Na Palestina, os guerreiros que retornavam de um confronto com outros povos permaneciam oito dias isolados e passavam por um ritual de purificação juntamente com suas espadas, tratadas com fogo ou água fervente. Em Roma, no primeiro século antes de Cristo, Marcus Varro defendia a associação dos pântanos com as doenças “por albergarem criaturas diminutas, invisíveis, que flutuando pelo ar podiam entrar no corpo humano pela boca e nariz, causando doenças”. (MASTROENI, 2008, p.4).

A biossegurança se desenvolveu a partir do advento da biologia molecular, assim as novas técnicas e descobertas na área exigiram que normas e procedimentos fossem elaborados para proporcionar segurança na prática de atividades com o menor risco possível. (MASTROENI, 2008, p.4).

A discussão sobre segurança do trabalho na contemporaneidade resulta do aumento de circulação de mercadoria e pessoas, e apresenta diversos desafios principalmente no campo de implantação de desenvolvimento de uma cultura de biossegurança. Um ponto interessante nesse sentido é que estudos indicam que “o grande problema não está nas tecnologias disponíveis para eliminar ou minimizar os riscos e, sim, no comportamento dos profissionais.” (ANVISA, 2005).

No contexto do trabalho, observa-se que,

As situações comuns de trabalho são permeadas por acontecimentos inesperados, pães, incidentes, anomalias de funcionamento, incoerência organizacional, imprevistos provenientes tanto da matéria, das ferramentas e das máquinas, quanto dos outros trabalhadores, colegas, chefes, subordinados, equipe, hierarquia, clientes. (DEJOURS, 2004, p. 28).

Dessa forma a biossegurança propõe um “conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam comprometer a saúde humana, animal e vegetal e o ambiente” (BRASIL, 2006).

Importante ressaltar que há uma diferença conceitual entre risco e perigo, assim risco é mediado pelo conhecimento da situação, é um o risco que é possível prevenir, por outro lado, perigo está ligado a uma situação desconhecida, é o desconhecido ou mal desconhecido. (COSTA, 1996, p.26)

Outra definição propõe que “a biossegurança é a ciência voltada para o controle e minimização de riscos advindos da prática de diferentes tecnologias”. (HIRATA; FILHO, p.51). Complementando Oppermann e Pires (2003, p138) apresenta a “biossegurança como um processo funcional e operacional de fundamental importância em serviços de saúde, por abordar medidas de Controle de Infecções para a proteção da equipe de assistência e usuários em saúde”.

Nesse sentido, é importante frisar que o conceito de biossegurança não se refere exclusivamente aos modernos sistemas de esterilização do ar de um laboratório e câmaras de desinfecção de roupas de segurança, mas refere-se também às medidas de segurança do profissional, que não lava as mãos adequadamente ou ao lixo hospitalar que é descartado de maneira correta. (ANVISA, 2005, p.990).

Nesse sentido Brandão Junior (2001, p.60) relata que 80% das exposições dos profissionais de saúde ao vírus HIV aconteçam por meio de picadas de agulhas e que 80% desses casos de picadas de material contaminado, ocorrem durante o descarte desse material.

Mastroeni (2008, p.4) explica que a dificuldade em praticar a biossegurança “está relacionada a diversas características, entre as quais se destacam a idade, a cultura, a responsabilidade, a cobrança, a cidadania e, principalmente, a educação”. Há uma cultura brasileira em que o caminho mais fácil é o mais seguindo em detrimento do “fazer de forma correta”, sendo a educação o meio mais eficaz de combater essa cultura.

Além disso, a educação em biossegurança deve ser feita de forma coletiva, já que muitos acidentes ocorrem por erros, desatenção, inexperiência de colegas, assim, “cursos e treinamentos em biossegurança são fundamentais para se aprimorar a segurança em atividades da saúde, mas são insuficientes quando o colega que trabalha ao lado não executa suas tarefas de forma segura”. (MASTROENI, 2008, p.4).

Por outro lado Brandão Junior (2001, p.63) defende que,

Se os riscos são assumidos como peculiaridades “naturalizadas” de objetos e meios de trabalho, descontextualizados do processo e organização do trabalho, as medidas de prevenção acabam por restringir-se a intervenções pontuais sobre os riscos mais evidentes.

Dessa forma, o autor citado critica a forma como a biossegurança é abordada no campo da saúde, que conforme o autor é normatizado para definir um quadro de prevenção simbólico, no entanto ignora os aspectos subjetivos nesse contexto.

No Brasil atualmente a biossegurança é discutida sob duas abordagens distintas a primeira insere nas questões voltadas aos organismos geneticamente modificados (OGM) e

seus derivados; e o segundo nos ambientes onde não estão presentes as atividades inerentes à biotecnologia, porém, relacionadas à proteção social e ocupacional dos trabalhadores², podendo, desta forma, ser entendida como biossegurança legal e biossegurança praticada, respectivamente. (CASTRO et. al., 2012)

RADIOLOGIA E BIOSSEGURANÇA

No âmbito legal a portaria 453/1998 apresenta as diretrizes básicas de proteção em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico segurança de para profissionais e pacientes assim como a limitação da prática da utilização da radiação ionizante para fins diagnósticos e intervencionistas. (BRASIL, 1998)

Conforme o regulamento em seu tópico 2.13, as exposições ocupacionais devem obedecer ao limite descrito da seguinte forma:

a) As exposições ocupacionais normais de cada indivíduo, decorrentes de todas as práticas, devem ser controladas de modo que os valores dos limites estabelecidos na Resolução-CNEN n.º 12/88 não sejam excedidos. Nas práticas abrangidas por este Regulamento, o controle deve ser realizado da seguinte forma: (i) a dose efetiva média anual não deve exceder 20 mSv em qualquer período de 5 anos consecutivos, não podendo exceder 50 mSv em nenhum ano. (ii) a dose equivalente anual não deve exceder 500 mSv para extremidades e 150 mSv para o cristalino. b) Para mulheres grávidas devem ser observados os seguintes requisitos adicionais, de modo a proteger o embrião ou feto: (i) a gravidez deve ser notificada ao titular do serviço tão logo seja constatada; (ii) as condições de trabalho devem ser revistas para garantir que a dose na superfície do abdômen não exceda 2 mSv durante todo o período restante da gravidez, tornando pouco provável que a dose adicional no embrião ou feto exceda cerca de 1 mSv neste período. c) Menores de 18 anos não podem trabalhar com raios-x diagnósticos, exceto em treinamentos. d) Para estudantes com idade entre 16 e 18 anos, em estágio de treinamento profissional, as exposições devem ser controladas de modo que os seguintes valores não sejam excedidos: (i) dose efetiva anual de 6 mSv ; (ii) dose equivalente anual de 150 mSv para extremidades e 50 mSv para o cristalino. e) É proibida a exposição ocupacional de menores de 16 anos. (BRASIL, 1998).

Essas recomendações são elaboradas com base em grupos de trabalhos internacionais nomeados por comitês internacionais, que de tempos em tempos as atualizam à medida que novos conhecimentos são obtidos. Conforme Okuno (2009, p.43)

O processo para se chegar às recomendações segue um caminho bastante longo. Partem principalmente dos resultados de estudos epidemiológicos e de pesquisas em laboratórios que fornecem as bases para a estimativa de riscos associados a determinados agentes que, por sua vez, são usados para o estabelecimento de limites de exposição.

Assim cada País tem uma comissão que faz adequações das normas internacionais para regulamentar o uso das radiações. No Brasil o tal órgão é a Comissão Nacional de Energia

Nuclear (CNEN), que foi criada através do Decreto 40.110 em 10 de outubro de 1956, o órgão que elaborou em 1973 as normas básicas de proteção radiológica com atualização mais recente presente na Posição Regulatória 3.01/012:2020. (Comissão Nacional de Energia Nuclear CNEN, 2020).

Nesse contexto é importante a discussão sobre as condutas de biossegurança em relação ao contato com a radiação dos profissionais de radiodiagnóstico. Nesse sentido, uma pesquisa realizada por Bezerra et. al.(2014) com o objetivo avaliar o conhecimento dos técnicos em radiologia de Juazeiro do Norte CE, acerca das normas básicas de segurança radiológica, concluiu que 100% dos profissionais que participaram da pesquisa conheciam a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), e sobre normas de proteção radiológica 64,33% disseram considerar muito bom; 26,82% bom e apenas 8,85% regular. Para dose máxima anual de exposição à radiação, 42,85% conheciam o valor, 50% não lembravam e 7,15% desconheciam.

Outra pesquisa realizada com o objetivo de avaliar as condições de biossegurança e de trabalho de profissionais de serviços de radiologia por meio de entrevistas com profissionais da área concluiu que o sistema de ventilação era insuficiente no ambiente de trabalho dos participantes, os profissionais não utilizavam equipamentos de proteção individual no preparo dos produtos químicos, os aspectos ergonômicos estavam em desacordo com as recomendações nacionais e os funcionários apresentam estresse relacionado ao trabalho. (FERNANDES; CARVALHO; AZEVEDO, 2005).

Como se observa há a necessidade de maior atenção os riscos e normas de biossegurança na área de radiodiagnóstico, visto que muitos profissionais desconhecem ou não praticam normas básicas de segurança.

Os efeitos indesejados decorrentes da exposição à radiação podem ser divididos em dois grupos conforme Leyton et. al. (2014, p.91):

1. Efeitos estocásticos: aqueles cuja probabilidade de ocorrência é proporcional à dose de radiação recebida, sem a existência de limiar. O desenvolvimento de câncer em indivíduos expostos, devido à mutação de células somáticas ou por uma doença hereditária em sua progênie, é exemplo;
2. Efeitos determinísticos: efeitos causados por irradiação total ou localizada de um tecido, levando a um grau de morte celular não compensado pela reposição ou pelo reparo, com prejuízos detectáveis no funcionamento do tecido ou órgão. Existe um limiar de dose, abaixo do qual a perda de células é insuficiente para prejudicar o tecido ou órgão de um modo detectável.

Conforme Trevisan et. al (2013, p.791) os risco operacionais no setor de diagnóstico por imagem podem ser minimizados com aplicadas algumas medidas de segurança como: a

proteção radiológica, a proteção contra agentes patológicos, a capacitação e a imunização dos trabalhadores.

O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é considerado uma efetiva medida de segurança muitas vezes ignorada pelos profissionais. Conforme Lei nº. 6.514, de 22 de dezembro de 1997, Seção IV, art. 166, “toda empresa é obrigada a fornecer aos seus funcionários, gratuitamente, EPIs segundo as necessidades de trabalho e ao risco inerente, que se encontrem e em perfeito estado de conservação”.

No entanto, apesar de haver previsão legal e ênfase tecnocientífico sobre a importância da biossegurança na radiologia, há ainda um abismo entre a teoria e prática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro abaixo apresenta o resumo dos artigos selecionados para análise.

AUTOR/TÍTULO/ANO	OBJETIVO DA PESQUISA	RESULTADOS
FERNANDES, Geraldo Sérgio; CARVALHO, Antonio Carlos Pires; AZEVEDO, Ana Cecília Pedrosa de. Avaliação dos riscos ocupacionais de trabalhadores de serviços de radiologia.2009	Avaliar as condições de biossegurança e de trabalho de profissionais de serviços de radiologia e tecer recomendações sobre as modificações necessárias, a fim de adequar os serviços às normas vigentes no país.	O sistema de ventilação era insuficiente, os profissionais não utilizavam equipamentos de proteção individual no preparo dos produtos químicos, os aspectos ergonômicos estavam em desacordo com as recomendações nacionais e os funcionários apresentam estresse relacionado ao trabalho.
Winilya de Abreu Alves et. Al.. Proteção radiológica: conhecimento e métodos dos cirurgiões-dentistas. 2016.	Avaliar o conhecimento de cirurgiões-dentistas da cidade de Patos-PB acerca da biossegurança em radiologia odontológica e métodos de proteção utilizados.	Observou-se que a maioria dos profissionais tem conscientização acerca dos aspectos de radioproteção, contudo, alguns cirurgiões-dentistas ainda desconhecem os mesmos e não praticam a biossegurança em radiologia, colocando em risco sua própria saúde e a dos pacientes.
Marcus Vinícius Teixeira Navarro; Ediná Alves Costa; Günter Gustav Drexler. Controle de riscos em radiodiagnóstico: uma abordagem de vigilância sanitária. 2010.	O estudo propõe o conceito de risco potencial, desenvolve um modelo de avaliação de risco potencial e avalia procedimentos em serviços de radiodiagnóstico no estado da Bahia, indicando os condicionantes da situação de controle de	Usando esse modelo, avaliaram-se 94 procedimentos de 38 serviços de radiodiagnóstico. O estudo mostrou que 5,3% dos serviços estavam com todos os procedimentos em nível de risco potencial aceitável. 23,7% tinham pelo menos um procedimento com nível de risco potencial tolerável, e

	risco encontrada.	71% tinham pelo menos um procedimento com nível de risco potencial inaceitável. As análises mostraram que os principais condicionantes da situação encontrada dizem respeito à deficiência do sistema de vigilância sanitária na fiscalização dos serviços e da indústria, à ausência dos fundamentos de proteção radiológica nas diretrizes curriculares dos cursos de medicina e à fragilidade do controle das práticas pelos respectivos conselhos profissionais.
Luiz Tarcisio Brito Filomeno. Sobre o risco de câncer em radiologistas. 2010	Rever a evolução e o estado atual dos riscos de câncer na prática radiológica.	Embora seja reconhecido que mesmo entre os principais estudos epidemiológicos existam imperfeições quanto à sua metodologia (falta de dosimetria individual e seguimento incompleto), especialistas da área consideram a prática da radiologia atual perfeitamente segura para seus trabalhadores, desde que seguidas as normas de exposição e proteção do Comitê Internacional de Proteção à Radiação (ICRP). Persistem, todavia, incertezas quanto aos riscos para os usuários frequentes da radioscopia, bem como para os trabalhadores expostos a baixas doses, mas por períodos muito prolongados.
TREVISAN, Mauro, et. al. A Importância da Biossegurança Aplicada aos Profissionais Da Radiologia.2013	Analisar a importância da biossegurança no trabalho de técnicos e tecnólogos em Radiologia.	A pesquisa de campo indicou que existe o conhecimento da biossegurança entre os profissionais da Radiologia, porém, não existe o entendimento da relevância do tema por boa parte destes profissionais.

<p>Fernando Leyton et. al. Riscos da Radiação X e a Importância da Proteção Radiológica na Cardiologia Intervencionista: Uma Revisão Sistemática.2014</p>	<p>Discutir aspectos vinculados ao enquadramento legal, a recomendações internacionais e a programas de formação em proteção radiológica; ao angiógrafo e à qualidade da imagem; aos efeitos biológicos e aos riscos das radiações ionizantes; às lesões em operadores e pacientes; aos níveis de referência do paciente; ao limite de dose ocupacional e a suas medidas de prevenção.</p>	<p>Diversos estudos sugerem que pode haver um risco significativo de opacidade do cristalino, caso não se utilizem adequadamente os dispositivos de proteção radiológica. Adicionalmente, esses tipos de procedimentos intervencionistas são realizados na América Latina, geralmente por médicos especialistas, com a colaboração de enfermeiros, tecnólogos e técnicos, que, muitas vezes, não têm formação adequada em proteção radiológica.</p>
---	--	---

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme dados analisados observa-se que a produção científica sobre o tema ainda é escassa, as produções encontradas são em grande maioria estudos de caso na área odontológica e da radioterapia.

Os estudos analisados apresentou um dado preocupante quanto ao uso dos equipamentos de proteção. Fernandes, Carvalho e Azevedo (2009) indicaram que 100% dos funcionários na pesquisa não utilizavam equipamento de proteção, no entanto as pesquisa de Trevisan (2013) e Winilya de Abreu Alves et. Al (2016) indicou que os profissionais conhecem as medidas de proteção e sabem a exigência do uso de EPIs, no entanto não sabem da importância e da relevância que essas medidas têm para sua proteção e dos pacientes.

Entre as deficiências observadas na análise dos riscos do serviço de radiodiagnósticos, Navarro e Cardoso (2010) apontam que há ineficiência nos serviços de vigilância sanitária na fiscalização dos serviços e da indústria, ausência dos fundamentos de proteção radiológica nas diretrizes curriculares dos cursos de formação e à fragilidade do controle das práticas pelos respectivos conselhos profissionais.

Outro estudo muito encontrado na literatura é a relação entre o radiodiagnóstico e a prevalência de câncer. O estudo dirigido por, Navarro e Cardoso (2010) avaliou o conceito de risco nos procedimentos de radiodiagnóstico, e os resultados apontam que 5,3% dos procedimentos analisados nos estudos possuem potencial de risco aceitável, 23,7% tinham pelo menos um procedimento com nível de risco potencial tolerável, e 71% tinham pelo menos um procedimento com nível de risco potencial inaceitável. São dados preocupantes se

considerar os efeitos deletérios que o descuido com a biossegurança dos profissionais e pacientes pode acarretar.

A pesquisa de Leyton et. al. (2014) que o conhecimento e a ciência dos riscos da radiação minimizam os danos conforme a uso de proteção adequada. O estudo sugere também que pode haver um risco significativo de opacidade do cristalino, caso não se utilizem adequadamente os dispositivos de proteção radiológica, e que é necessário maior atenção à formação adequada dos profissionais nas questões de segurança radiológica.

O estudo realizado por Fernandes, Carvalho e Azevedo (2009) aponta outros problemas em sua pesquisa como falta de ventilação adequada, aspectos ergonômicos em desacordo com as normas vigentes, além do stress relacionado ao trabalho indicado na pesquisa. São elementos que indicam a ineficiência dos serviços de vigilância e de fiscalização apontados no trabalho de Navarro e Cardoso (2010).

O radiodiagnóstico é uma das formas menos invasivas e mais utilizadas nos diagnósticos por imagem e também no campo terapêutico. No entanto, ao mesmo tempo em que a tecnologia amplifica e moderniza essas técnicas deve-se observar também a biossegurança relacionada ao uso dessas tecnologias tanto do paciente como do profissional.

O trabalho indicou que quanto à legislação a biossegurança é bem regulamentada, no entanto há ineficiência na fiscalização e na vigilância sanitária quanto a verificação das medidas de segurança adotadas na pratica do radiognóstico e terapêutica, assim observa-se o descuido do profissional por desconhecimento ou por falta de material de proteção adequados sem a fiscalização adequada.

Estudos analisados indicam que maior atenção à abordagem da segurança radiológica nos cursos de formação podem ser essências para conscientização dos profissionais e combater a cultura de procurar o caminho mais fácil em detrimento do caminho certo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Winilya de Abreu et. al. Proteção radiológica: conhecimento e métodos dos cirurgiões-dentistas. **Arq Odontol**, Belo Horizonte, 52(3): 130-135, jul/set 2016.

BEZERRA, Aparecida de Souza; HOLANDA, Vanderlan Nogueira; AGUILERA, Kymberlly Cruz; COLARES, Aracélio Viana. Avaliação do conhecimento de técnicos em radiologia sobre biossegurança em clínicas de radiodiagnóstico de juazeiro de norte – Ceará. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 2, n. 4 ,2014.

Biossegurança. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo , v. 39, n. 6, p. 989-991, Dec. 2005 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102005000600020&lng=en&nrm=iso>. access on 16 Nov. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000600020>.

BRANDAO JUNIOR, Paulo Starling. Dimensões subjetivas da biossegurança nas unidades de saúde. **Bol. Pneumol. Sanit.**, Rio de Janeiro , v. 9, n. 2, p. 57-64, dez. 2001 . Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-460X2001000200009&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 15 nov. 2020.

BRASIL. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria/MS/SVS nº. 453, de 01 de junho de 1998. D.O.U, 2 de junho de 1998; 2,5.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Organização PanAmericana da Saúde no Brasil: doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde.** Brasília (DF); 2001. Disponível em: <http://www.opas.org.br/sistema/arquivos/Saudedotrabalhador.pdf>. Acesso em 29.10.2020.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico: Portaria nº 453, de 1º de junho de 1998. **Diário Oficial da União.** 1998. Disponível em: <https://saude.es.gov.br/Media/sesa/NEVS/Servi%C3%A7os%20de%20sa%C3%BAde%20e%20de%20interesse/portaria453.pdf>. Acesso em: 29.10.2020.

Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica. 2020. Disponível em: <http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/normas.asp?grupo=3>. Acesso em: 19.11.2020.

COSTA, Marco Antônio Ferreira da. Biossegurança. Segurança química básica em biotecnologia e ambientes hospitalares. S. Paulo. Santos Ed. 1996.1ª ed.

DEJOURS, C. **Subjetividade, trabalho e ação.** **Revista Produção**, v. 14, n. 3, p. 27-34, 2004.

FERNANDES, Geraldo Sérgio; CARVALHO, Antônio Carlos Pires; AZEVEDO, Ana Cecília Pedrosa de. Avaliação dos riscos ocupacionais de trabalhadores de serviços de radiologia. **Radiol. Bras.**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 279-281, Aug. 2005 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842005000400009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 de outubro. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0100-39842005000400009>.

FILOMENO, Luiz Tarcisio Brito. Sobre o risco de câncer em radiologistas. **Rev Bras Med Trab.** São Paulo. Vol. 7 ;2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4 ed. São Paulo: atlas, 2002.

HIRATA, Mario Hiroyuki; MANCINI FILHO, Jorge. **Manual de Biossegurança.** 1ª ed. Editora Manole, 2001; 51,52,415.

LEYTON, Fernando et al . Riscos da Radiação X e a Importância da Proteção Radiológica na Cardiologia Intervencionista: Uma Revisão Sistemática. **Rev. Bras. Cardiol. Invasiva**, São Paulo , v. 22, n. 1, p. 87-98, Mar. 2014

MASTROENI, Marco Fabio. A difícil tarefa de praticar a biossegurança. **Cienc. Cult.**, São Paulo , v. 60, n. 2, p. 4-5, 2008 . Available from <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252008000200002&lng=en&nrm=iso>. access on 15 Nov. 2020.

MORIN, Edgar M. Os sentidos do trabalho. In: WOOD, T. (Org.). Gestão empresarial: o fator humano. São Paulo: Atlas; 2002.

NAVARRO, Marcus Vinícius Teixeira; COSTA, Ediná Alves; DREXLER, Günter Gustav. Controle de riscos em radiodiagnóstico: uma abordagem de vigilância sanitária. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, supl. 3, p. 3477-3486, Nov. 2010.

NAVARRO, Marli B. M. de Albuquerque; CARDOSO, Telma Abdalla de Oliveira. Biossegurança e a dimensão subjetiva do trabalho e do risco. **Physis**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 941-952, 2009. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312009000400002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 Nov. 2020.

NAVARRO, MVT. **Risco, radiodiagnóstico e vigilância sanitária**. Salvador: EDUFBA, 2009, 166 p. ISBN 978-85-232-0924-7. Available from SciELO Books .

PEREIRA, Maria Eveline de Castro et al . A importância da abordagem contextual no ensino de biossegurança. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 17, n. 6, p. 1643-1648, June 2012 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600027&lng=en&nrm=iso>. Acesso em : 16 Nov. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600027>.

ROMAN AR, Friedlander MR. Revisão integrativa de pesquisa aplicada à enfermagem. *Cogitare Enferm.* 1998 Jul-Dez; 3(2):109-12.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo , v. 8, n. 1, p. 102-106, Mar. 2010 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082010000100102&lng=en&nrm=iso>. access on 16 Nov. 2020. <https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>.

TREVISAN, Mauro, et. al. A Importância da Biossegurança Aplicada aos Profissionais Da Radiologia. *Revista Eletrônica Gestão & Saúde* Vol.04, Nº. 03, Ano 2013 .