REINEC
REVISTA INTERNACIONAL DE ESTUDOS CIENTÍFICOS
ISSN 2363-5058

RADIOLOGIA: HISTÓRIA, BENEFÍCIOS E MALEFÍCIOS

RADIOLOGY: HISTORY, BENEFITS AND MALEFACES

José Rivamar de Andrade[1]

RESUMO

Relatar a história de alguém ou de algo pode ser considerado uma experiência extremamente gratificante, mas também incrivelmente desafiadora, antes que os efeitos colaterais prejudiciais da radiação fossem publicamente reconhecidos a radiografia não era apenas usada como uma tecnologia revolucionária para o diagnóstico visual e testada como terapia, mas também explorada pela indústria do entretenimento e usada como técnica fotográfica. O objetivo da presente pesquisa é aprender o conhecimento histórico sobre a radiologia, com ênfase em Raios-X, além de entender os benefícios de malefícios quanto ao uso do raio-x à saúde humana. Quanto à natureza a pesquisa será básica, envolvendo verdades e interesses universais, buscando responder perguntas para ampliar o conhecimento que temos do mundo, já do ponto de vista de seus objetivos será uma pesquisa descritiva, pois se busca conhecer as características de uma população específica, sem a interferência do pesquisador, a abordagem a ser utilizada na pesquisa será a quali-quantitativa, para analisar os dados através da tabulação dos resultados, traduzindo as informações. Conclui-se que esta pesquisa é importante para o conhecimento e aprimoramento da história da radiologia, desde a descoberta dos raios X até os dias de hoje, em suma, é importante destacar que, desde a descoberta dos raios X, há mais de 120 anos, os raios X trazem riscos e benefícios a diversos setores da economia e a toda a população, eles levantaram questões sobre como proteger trabalhadores e pacientes da exposição, abrindo assim um campo de pesquisa para a ciência do trabalho.

Palavras-chave: História da radiologia, benefícios, malefícios.

ABSTRACT

Reporting the story of someone or something can be considered an extremely rewarding but also incredibly challenging experience, before the harmful side effects of radiation were publicly recognized radiography was not only used as a revolutionary technology for visual diagnosis and tested as therapy , but also explored by the entertainment industry and used as a photographic technique. The purpose of this research is to learn historical knowledge about radiology, with an emphasis on X-rays, in addition to understanding the benefits of harm to the use of x-rays on human health. As for nature, the research will be basic, involving truths and universal interests, seeking to answer questions to expand the knowledge we have of the world, from the point of view of its objectives it will be a descriptive research, as it seeks to know the characteristics of a specific population, without the interference of the researcher, the approach to be used in the research will be qualitative and quantitative, to analyze the data through the tabulation of the results, translating the information. We conclude that this research is important for the knowledge and improvement of the history of radiology, since the discovery of X-rays until today, in short, it is important to highlight that, since the discovery of X-rays, more than 120 years ago , X-rays bring risks and benefits to various sectors of the economy and to the entire population, they raised questions about how to protect workers and patients from exposure, thus opening up a field of research for the science of work.

Keywords: History of radiology, benefits, harm.

[1] Técnico em Radiologia pela Escola Técnica Residência Saúde; Tecnólogo em Radiologia pela FIP (cursando), rivamarpronatec@gmail.com

INTRODUÇÃO

Relatar a história de alguém ou de algo pode ser considerado uma experiência extremamente gratificante, mas também incrivelmente desafiadora, a história da radiologia começou em 1895, quando o físico alemão Wilhelm Conrad Roentgen fez uma descoberta experimental de raios-X, com a descoberta da radioatividade e dos raios X, além das aplicações médicas, os átomos também podem ser melhor estudados, o que muito contribuiu para o conhecimento desenvolvido no século XX.

Antes que os efeitos colaterais prejudiciais da radiação fossem publicamente reconhecidos por médicos e pesquisadores, a radiografia não era apenas usada como uma tecnologia revolucionária para o diagnóstico visual e testada como terapia, mas também explorada pela indústria do entretenimento e usada como técnica fotográfica, mas, somente em 1910 a radiologia se tornou especializada e as medidas de segurança obrigatórias foram implementa destacando o papel técnico e científico que levou ao fechamento de estúdios especializados na conferência de raios-X.

Portanto, embora a radiografia esteja diretamente relacionada ao uso prescrito da fotografia (incluindo seu uso como souvenir de pessoas apaixonadas), as características das imagens produzidas pela radiografia são obviamente diferentes daquelas produzidas pela fotografia. Após a descoberta, Wilhelm melhorou a emissão de radiação e realizou registros de pesquisas e em 1901, ele ganhou o Prêmio Nobel de Física pela primeira radiografia da história da humanidade usando a mão esquerda de sua esposa.

O objetivo da presente pesquisa é aprender o conhecimento histórico sobre a radiologia, com ênfase em Raios-X, além de entender os benefícios de malefícios quanto ao uso do raio-x à saúde humana.

Quanto à natureza a pesquisa será básica, envolvendo verdades e interesses universais, buscando responder perguntas para ampliar o conhecimento que temos do mundo, já do ponto de vista de seus objetivos será uma pesquisa descritiva, pois se busca conhecer as características de uma população específica, sem a interferência do pesquisador, a abordagem a ser utilizada na pesquisa será a quali-quantitativa, para analisar os dados através da tabulação dos resultados, traduzindo as informações.

WIILHELM E O DESCOBIMENTO DO RAIO-X.

Wilhelm Conrad Roentgen nascera no dia 27 de março de 1845 na Alemanha, ele era o único filho de um comerciante de tecidos chamado, Friederich Conrad Roentgen e de Charlotte Constance Frowein, aos três anos se mudara junto com a família para a Holanda, logo após estudar engenharia mecânica, Roentgen se interessou por física e em novembro de 1895, ele já era professor na Universidade de Würzburg, Alemanha, e observou fenômenos surpreendentes enquanto fazia experiências com tubos de raios catódicos.

Em 8 de novembro de 1895, William estudou os raios catódicos em seu laboratório e queria saber se esses raios estavam se propagando para fora da ampola, ele fez com que a corrente fluísse pela ampola e percebeu a luz na placa de cianeto de bário com o intuito de testar melhor a hipótese, ele disponibilizou alguns objetos entre o tubo e a tela, e quase todos os objetos não causariam nenhuma alteração na luz da tela, exceto bário e platina que a impediam.

Ele estudou religiosamente a natureza desses raios por várias semanas e optou por manter essa pesquisa em segredo até determinar a precisão das observações, fixou a mão de sua esposa no caminho da luz na parte superior da câmera por alguns minutos, depois viu os ossos da mão e o anel que estava usando na imagem e olhou ao redor das sombras do tecido macio.

Em 28 de dezembro de 1895, Röntgen apresentou um relatório ao presidente da Sociedade de Física Médica de Würzburg e levou raios-X com ele, incluindo as mãos de sua esposa, nos dias seguintes, ele enviou um documento ao amigo apresentando suas descobertas, que chamou de "raio-x" para distingui-lo de outros raios conhecidos.

Em 1º de janeiro de 1896, ele enviou algumas cópias de seus artigos e algumas fotografias radiográficas a alguns físicos famosos, a fim de acelerar a leitura e avaliação de suas recentes descobertas, Z. K. Lecher, dono do Viennese News, soube de seu trabalho

e publicou um artigo sobre a descoberta de Rötgen no dia seguinte.

O relatório dizia: "A nova luz vê os ossos através da carne." Em uma semana, vários institutos de pesquisa demonstraram essa descoberta, o público estava muito entusiasmado com a novidade e a pesquisa de Roentgen foi aprovada e logo sugeriu que esses raios fossem chamados de "raios Roentgen" para homenagear o descobridor.

Em fevereiro de 1896, Röntgen tirou um raio-X de um braço fraturado e o enviou ao British Medical Journal para provar sua surpreendente capacidade de diagnóstico, seu trabalho foi publicado e declarado o inventor da nova maravilha da medicina, O radiodiagnóstico é de fundamental importância para a saúde pública, seja porque o radiodiagnóstico desempenha um papel de suporte diagnóstico na maioria das áreas médicas, seja por ser a principal fonte de exposição à radiação artificial.

O primeiro diagnóstico de fratura por raio X foi realizado nos Estados Unidos em 3 de fevereiro de 1896, o raio X foi feito pelo Dr. Edwin Frost, no mesmo ano, alguns laboratórios foram equipados com aparelhos de raio X e os pacientes foram encaminhados a essas instituições para exame, no final de 1896, o laboratório Schimidt-Harnisch havia realizado mais de 1.400 inspeções.

A EVOLUÇÃO DA RADIOLOGIA NO BRASIL.

Em 5 de novembro de 1896, na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, o médico e professor Adolpho Carlos Lindenberg apresentou sua primeira tese em radiologia, que deu devido ao valor histórico da radiologia brasileira., em 1897, chegou ao Brasil a primeira máquina de raios-X adquirida por José Carlos Ferreira Pires instalou-se no estado de Minas Gerais na cidade de Formiga, mas foi somente em 1898 que foram realizados os primeiros exames, naquela época, um exame de tórax demorava cerca de 30 minutos para ser concluído.

Em 1903, o professor João Américo inaugurou o primeiro curso de radiologia, o primeiro curso de radiologia oferecido por Garcez Fróes aos alunos do terceiro ano da Faculdade de Medicina da Bahia e em 15 de julho de 1916 foi fundado pelo professor Roberto Duque Estrada o primeiro curso de radiologia do Brasil e na década de 1930, surgiram mais duas escolas, com nomes importantes: Manoel de Abreu e José Guilherme Dias Fernandes.

Em julho de 1936, o Dr. Manoel Dias de Abreu apresentou à Sociedade de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro o exame que criou e chamou-o de Roentgenfotografia, cujo princípio eram as fotos em "tela", este exame é amplamente utilizado para triagem de doenças pulmonares, como tuberculose, e foi expandido globalmente devido ao seu baixo custo e alta eficiência, o Dr. Emílio Amorim criou em seu consultório um estagiário de radiologia em 1950 para dar formação a novos médicos em todo o país, seu primeiro aluno foi o radiologista Dirceu Rodrigues.

Em 12 de dezembro de 1929, foi criada a primeira sociedade de radiologistas no Brasil, a sede da Sociedade de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro se chamava "A Sociedade Brasileira de Radiologistas e Eletrônicos", após quase 11 anos de desenvolvimento, o novo grupo da O objetivo do radiologista é renomear a antiga “Sociedade Brasileira de Radiologia e Eletrologia” para “Sociedade Radiologia Médica Brasileira" com o objetivo de promover o avanço da radiologia como prática científica e profissional, promover a reconciliação, o incentivo, a solidariedade e a cooperação leal entre os radiologistas.

DISCUSSÕES E RESULTADOS.

	REFERÊNCIAS	TÍTULO	CONCLUSÕES
1.	NASCIMENTO, Adelaide. (2018)	X, COMO RAIO X.	Em conclusão, nota-se que desde a sua descoberta há mais de 120 anos, os raios X são fonte de riscos e de benefícios para setores econômicos diversos assim como para a população em geral. Eles

			suscitam questionamentos em termos de proteção dos trabalhadores e dos pacientes submetidos à sua exposição, e abre assim um campo de investigação para as ciências do trabalho.
2.	SCHMIDT, Giovana; PAULA, Valnir (2011)	DOSES DE EXPOSIÇÃO EM EXAMES RADIOLÓGICOS REALIZADOS EM SISTEMAS CR E TELA-FILME	Pode-se comprovar um aumento significativo de dose de radiação para os pacientes na migração do sistema tela-filme para a radiografia computadorizada. Mesmo com a otimização das técnicas de exposição, observouse que os percentuais aumentados dependeram das regiões de incidências radiografadas, e mesmo melhorando a eficiências das tabelas para este novo sistema, ocorreu um aumento significativo de dose.
3.	NAVARRO, Marcus *et al*, (2008)	Controle de riscos à saúde em radiodiagnóstico: uma perspectiva histórica	A concepção ampliada de risco no processo de radiodiagnóstico, estabelecida internacionalmente na década de 1980, ilumina o processo atual de regulação desses serviços. O entendimento de que não basta apenas o controle da dose de exposição, mas também de que erros de diagnóstico e custos são fundamentais no controle de riscos implica a necessidade de se rever o referido processo de regulação sanitária.
4.	FILOMENO, Luiz (2009)	Sobre o risco de câncer em radiologistas	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.
5.	LIMA, Lorena (2016)	Análise de risco acerca da exposição à radiação ionizante por profissionais de saúde	Através de revisão de literatura, foi possível esclarecer os danos causados a longo prazo pela radiação ionizante e a escassez de conhecimento por parte dos profissionais sobre a importância do uso de protetores contra a radiação nas práticas rotineiras de trabalho envolvendo manuseio de equipamentos emissores. Ficando clara, a necessidade de realizar educação profissional continuada com esses profissionais para que adotem práticas seguras no desenvolvimento de suas atividades clínicas e hospitalares, se resguardando de possíveis danos a sua saúde.

Nascimento (2018) e Lima (2016) Afirmam que, desde a descoberta do raio X, há mais de 120 anos, ele trouxe riscos e benefícios a diversos setores e a toda a população, mas precisa ser questionado sob a ótica da proteção dos trabalhadores. E o paciente foi exposto porque era possível compreender os danos de longo prazo causados pela radiação ionizante e os profissionais desconheciam a importância do uso de protetores radioativos nas práticas rotineiras de trabalho que envolvem equipamentos no manuseio de transmissores.

Corrobora Schmidt (2011) juntamente de Navarro (2008) complementam que pode ser provado que quando o sistema de filme é movido para um sistema de radiografia computadorizado, a dose de radiação do paciente pode ser significativamente aumentada, mas deve ser entendido que não apenas a dose de radiação deve ser controlada, mas o erro de diagnóstico e o custo não são suficientes. Eles são essenciais para controlar o risco, isso significa que o processo de supervisão de saúde descrito acima precisa ser revisto.

Complementa Filomeno (2009), que embora seja reconhecido que mesmo nos principais estudos epidemiológicos, seus métodos são falhos, mas desde que as normas de radiação e proteção da Comissão Internacional de Proteção Radiológica sejam seguidas, os especialistas da área acreditam que a radiologia atual é absolutamente segura para seus trabalhadores. Para pessoas que costumam fazer inspeções de raios-X e trabalhadores expostos a doses baixas, mas por muito tempo, ainda há incertezas.

MARCO TEÓRICO

W. C. Rontgën descobriu acidentalmente os raios X em 1895, o que mudou completamente o campo da físico-química e revolucionou os campos da medicina e da indústria. É uma espécie de alta radiação, uma energia que pode penetrar em organismos vivos, passar por tecidos de baixa densidade e ser absorvida pelas partes mais densas do corpo (como a estrutura óssea).

Por causa dessa característica, os principais usos dos raios-X incluem fotografias clássicas de raios-X e scanners para diagnóstico médico, eles também são usados para fins industriais para observar a estrutura interna de objetos e determinar

possíveis defeitos antes de serem postos a venda como uma medida de segurança. (NASCIMENTO, Adelaide. 2018).

Em locais que requerem vigilância importante (aeroportos, museus, etc.), os raios X são utilizados diariamente para controlar o transporte de mercadorias perigosas e prevenir acidentes, devido à grande quantidade de calor gerado, o filamento e o alvo são compostos por elementos de alto ponto de fusão, portanto, o processo de geração de raios X ocorre pela conversão da energia elétrica em raios X, ou seja, o aparelho não possui elementos radioativos que emitem radiação (NASCIMENTO, Adelaide. 2018).

Em 1896, o físico francês Antoni Becquerel descobriu que compostos de urânio que ausa um fenômeno semelhante aos raios-X, a princípio, Becquerel pensou que fosse um raio-X descoberto por Roentgen, as pesquisas posteriores dos Marys e Pierre Currie continuaram até o final de 1898, permitindo a descoberta de três outros novos elementos (tório, polônio e rádio), cunhando o termo "radioatividade" e descrevendo esse fenômeno (NASCIMENTO, Adelaide. 2018).

Essas descobertas desencadearam uma verdadeira revolução no pensamento científico, até então, as pessoas não acreditavam que os átomos fossem impenetráveis e imutáveis, com a descoberta da radioatividade e dos raios X, além de aplicações médicas, os átomos também podem ser alterados. Boa pesquisa, contribuindo assim para uma importante forma de desenvolvimento do conhecimento no século XX (SCHMIDT, Giovana; PAULA, Valnir 2011).

A descoberta quase praticamente imediata da radiação ionizante (IR), incluindo os raios X e os elementos radioativos trazem benefícios para a ciência e a medicina, mas também causam vários danos a pesquisadores, médicos, pacientes e outros indivíduos expostos, mesmo com todas as tecnologias, os raios X trazem perigos inerentes, tanto os raios X quanto a radiação de elemento radioativo têm energia suficiente para ionizar átomos, por isso são chamados de radiação ionizante (SCHMIDT, Giovana; PAULA, Valnir 2011).

Eles são de origem nuclear, como radiação (alfa, beta e gama) ou átomos de origem , ou seja, átomos produzidos pela interação com átomos, como os raios-X, os raios X são ondas eletromagnéticas e de luz, ondas de rádio e ondas de telefones celulares., a diferença entre elas está na frequência da onda e, portanto, na energia (NAVARRO, Marcus *et al*, 2008).

Portanto, os raios X são ondas eletromagnéticas com energia suficiente para ionizar átomos, isso não significa que a radiação não ionizante mecânica ou eletromagnética não terá efeitos prejudiciais à saúde humana, visto que essas ondas penetram na pele podendo chegar aos ógãos internos. (NAVARRO, Marcus *et al*, 2008).

O raio- x está relacionado aos efeitos biológicos do ser humano e à forma como ele é exposto à radiação ionizante, ou seja, se o contato é feito uma vez, em lotes ou em pequenas doses, os resultados podem ser diferentes visto que, fatores como idade, sexo e estado imunológico também afetam a resposta do corpo aos elementos usados (FILOMENO, Luiz 2009).

Dentre as alterações orgânicas, as mais importantes e prejudiciais são as relacionadas ao ácido desoxirribonucléico (DNA), que pode produzir transformações neoplásicas, nas quais células modificadas podem vir causar câncer em algum momento da vida tanto do médico quanto do paciente (FILOMENO, Luiz 2009).

De acordo com os padrões regulatórios 32 (NR-32), esta é a legislação do Ministério do Trabalho, profissionais de saúde sofrem exposição a diversos fatores de risco classificados de acordo com os riscos biológicos, ergonômicos, químicos e físicos (LIMA, Lorena 2016).

Faz parte da profissão e do trabalho diário de enfermeiros, técnicos e médicos interagindo com radiação ionizante, envolvendo fótons produzidos principalmente por raios gama ou geradores de raios X, esses raios são produzidos pelo uso e processamento de equipamentos de radiodiagnóstico, radioterapia e outros métodos (LIMA, Lorena 2016).

Nesse sentido, os profissionais precisam estar atentos aos equipamentos de proteção individual e coletiva disponibilizados pelos empregadores, devendo utilizá-los estritamente, pois mesmo com uma dose pequena, o acúmulo de exposição por muitos anos acabará por levar ao aparecimento da doença, portanto, o aparecimento até 40 anos após a exposição ou a detecção do câncer demorará mais (LIMA, Lorena 2016).

Apenas sob as seguintes condições a exposição do feixe de radiação desta ocupação pode ser controlada: tempo de exposição, distância do dispositivo de transmissão e uso de escudo, desta forma, a proteção contra radiação é chamada ALARA determinar a dose de radiação deve ser mantida baixa razoável e viável, por isso pode

reduzir os danos para os trabalhadores e pacientes (LIMA, Lorena 2016).

Os efeitos biológicos causados pela interação entre a radiação ionizante e a matéria podem ser divididos em dois tipos: determinismo e aleatoriedade. Quando a radiação de todo o corpo ou local causa mais morte celular do que o organismo pode compensar (limiar de ação clínica), ocorre um efeito determinístico (NAVARRO, Marcus *et al*, 2008).

Por outro lado, quando a radiação é realizada no corpo humano, seja radiação comum ou radiação local, o número de mortes celulares causadas é menor do que o número que o organismo pode compensar, portanto, ocorrerão efeitos aleatórios e a morte de certas células pode não causar nenhum dano. , a modificação de uma única célula pode causar câncer, este efeito é chamado de efeito probabilístico (NAVARRO, Marcus *et al*, 2008).

No Brasil, como em outros países, as primeiras intervenções nacionais neste campo foi a radiação ionizante se voltar para o manejo da exposição ocupacional, a Lei nº 1.234 foi editada em 14 de dezembro de 1950, que "dá servidores que usam raios-X e materiais radioativos " No ano seguinte, o Decreto nº 29.155, de 17 de janeiro, estipulou a lei e estabeleceu as primeiras medidas de controle dos serviços de saúde por radiação ionizante (NAVARRO, Marcus *et al*, 2008).

METODOLOGIA

Quanto à natureza a pesquisa será básica, envolvendo verdades e interesses universais, buscando responder perguntas para ampliar o conhecimento que temos do mundo e tudo o que o forma. Ela deve ser motivada pela curiosidade e suas descobertas devem ser divulgadas para toda a comunidade, possibilitando assim a transmissão e debate do conhecimento.

Do ponto de vista de seus objetivos será uma pesquisa descritiva, pois se busca conhecer as características de uma população específica, sem a interferência do pesquisador. Esse tipo de pesquisa, segundo Gil (2008, p.28), "têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis".

A abordagem a ser utilizada na pesquisa será a quali-quantitativa, para analisar os dados através da tabulação dos resultados, traduzindo em números as informações.

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura ao segue as 05 (etapas) etapas obrigatórias do método, sendo elas: (1) elaboração da pergunta norteadora; (2) busca ou amostragem na literatura; (3) Coleta de dados; (4) Análise crítica dos estudos incluídos e (5) discussão dos resultados.

Segundo Souza (2010) "a pesquisa integrativa é uma revisão ampliada é da abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de diversos de estudos, onde se envolve uma compreensão generalista do fenômeno analisado", ou seja, se trata de uma combinação de dados, definição de conceitos, revisão de teorias e evidências.

Espera-se nessa amplitude do conhecimento reunir por convergência e divergência um conjunto com a multitransversalidade de propostas. Uma espécie de vista panorâmica do objeto de estudo. A integralidade tem como objetivo a partir da generalização a busca de um padrão de constructos capazes de serem identificados.

Além disto, podemos nesta fase lembra que a pergunta norteadora do trabalho cientifico em tela é diferente da pergunta que se quer encontra na busca de uma revisão integrativa, mas elas se conjuram e andam em paralelo. Pois, na busca de encontrar resposta para a primeira encontra-se a resposta da segunda.

Para isto, foi elaborada como questionamento norteador da pesquisa da presente revisão integrativa, a seguinte pergunta: Como se deu o inicio da radiologia no Brasil e no mundo e como os raios-x beneficiam e maleficiam a vida humana? E na tentativa de responder essa pergunta será lançada mão de buscas nas bases de dados da área da saúde

As bases de dados pesquisadas foram: Portal de periódicos da CAPES, ScientificElectronic Library Online (SciELO), Brasil Escola, utilizando os seguintes descritores: História da radiologia, Brasil, raio-x, benefícios, malefícios.

Os critérios de inclusão para esta pesquisa será os artigos científicos completos, disponíveis eletronicamente em idioma português, realizados no Brasil que abordam a temática sobre mulheres apenadas ou encarcerados, publicados entre os anos de 2005-2020. Serão excluídos da pesquisa artigos repetidos e incoerentes com a temática em questão.

Em relação aos critérios de inclusão considerados no estudo, foram definidos os seguintes: estudos publicados nos últimos quinze anos, na língua portuguesa, possuindo no título ou no resumo os descritores utilizados nos critérios de

busca e possuir como objetivo a investigação sobre a abordagem os índices/indicadores da História da radiologia no Brasil e no mundo.

Os critérios de exclusão foram definidos como: estudos não completos e aqueles que não abordem claramente sobre o abandono no cárcere feminino. A busca será realizada a partir dos descritores onde os operadores booleanos que serão utilizados serão: “AND”, “OR” e “NOT”

Os preceitos éticos serão respeitados no que se refere a zelar pela legitimidade das informações, privacidade e sigilo das informações prestadas pelos colaboradores, seguindo a lei 12.527/11, bem como as resoluções 466/12 e nº 510/2016.

CONCLUSÃO

Conclui-se que esta pesquisa é importante para o conhecimento e aprimoramento da história da radiologia, desde a descoberta dos raios X até os dias de hoje, esta pesquisa pode ser utilizada como a identificação de diversos parâmetros, onde obtemos o conhecimento do assunto descrito pela qualidade como fonte de sabedoria.

Em suma, é importante destacar que, desde a descoberta dos raios X, há mais de 120 anos, os raios X trazem riscos e benefícios a diversos setores da economia e a toda a população, eles levantaram questões sobre como proteger trabalhadores e pacientes da exposição, abrindo assim um campo de pesquisa para a ciência do trabalho.

REFERÊNCIAS

FILOMENO, Luiz Tarcisio Brito. Sobre o risco de câncer em radiologistas. **Rev Bras Med Trab**, v. 7, p. 27-35, 2009.

FRANCISCO, Fabiano Celli, et al. **Radiologia**: 110 anos de história. Rio de Janeiro 2005.

LIMA, Lorena Bandeira; DE ALMEIDA JUNIOR, Erasmo. **Análise de risco acerca da exposição à radiação ionizante por profissionais de saúde**. Semana de Pesquisa da Universidade Tiradentes-SEMPESq, n. 18, 2016. MAYNONE, Waldir, et al. História da Radiologia no Brasil. Porto União 2006.

NASCIMENTO, A. (2018). **X, como raio X**. Laboreal, 14 (1), 73-75. http://dx.doi.org/10.15667/laborealxiv0118an

NAVARRO, Marcus Vinicius Teixeira et al. **Controle de riscos à saúde em radiodiagnóstico**: uma perspectiva histórica. Hist. cienc. saude-Manguinhos, p. 1039-1047, 2008.

SANTOS, Marco Aurélio da Silva. **"Raios X"**; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/fisica/raios-x.htm. Acesso em 30 de agosto de 2020.

SCHMIDT, Giovana Tamiozzo; DE PAULA, Valnir. **Doses de exposição em exames radiológicos realizados em sistemas cr e tela-filme.** Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas, v. 12, n. 1, p. 65-75, 2011.

VALE, Simone do. **Pequena história da radiografia.** Contemporânea (Título não-corrente), [S.l.], v. 7, n. 3, p. 58-67, fev. 2010. ISSN 1806-0498. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/contemporanea/article/view/311>. Acesso em: 30 ago. 2020. doi:https://doi.org/10.12957/contemporanea.2009.311.