



## PROGRESSO DA RADIOLOGIA: MUDANÇAS TECNOLÓGICAS DOS EQUIPAMENTOS DE RAIOS X

### *RADIOLOGY PROGRESS: TECHNOLOGICAL CHANGES OF X-RAY EQUIPMENT*

(Stheffany Silva dos Santos, Kelwin Odilon de Oliveira Barros, Thamyra Cybelle Vieira dos Santos)

**Resumo:** A radiologia atualmente é uma modalidade que se distingue por identificar patologias através da visualização dos tecidos internos. Essa especialidade só foi possível pelos achados científicos existentes no século XIX, uma vez que inúmeros cientistas estudaram os efeitos dos gases internos de uma ampola à vácuo. Porém, quem ficou conhecido por sua descoberta foi Wilhelm Conrad Roentgen, físico Alemão, em 1895. Nos anos consecutivos, houve o desenvolvimento dos aparelhos, dos tubos de raios X e do gerador. A ampola de raios X não era totalmente a vácuo, então surgiu várias categorias. Já os geradores consistiam por bobinas de indução, posteriormente geraram os transformadores com alta tensão. O processamento da radiografia era fotográfico, o seu progresso se deu através das invenções de filmes com emulsão, o qual é imerso em substâncias químicas para tornar-se a imagem latente em visível. Buscamos através de diversas pesquisas em banco de dados contextualizar o desenvolvimento tecnológico da radiologia. Constatamos que na modernidade esse método convencional ainda é utilizado, mas com utilização intensa do filme e dos químicos usados inventou-se sistemas operacionais digitais. Ademais, os métodos computacionais e digitais atuais possibilitam maior visibilidade, menor tempo no processamento do exame e reprodutibilidade. Além de minimizar o número de radiografias por erros ou movimentação do paciente.

**Palavras-Chave:** Tecnologia radiológica; Registro radiográfico; Processamento digital.

**Abstract:** Radiology today is a modality that is distinguished by identifying pathologies through the visualization of internal tissues. This specialty was made possible only by the scientific findings of the nineteenth century, since countless scientists had studied the effects of gases coupled to a vacuum ampoule. However, Wihler Conrad Roentgen, a German physicist, was known for his discovery in 1895. In consecutive years, the devices, the X-ray tube and the generator were developed. The X-ray ampoule was not fully vacuum, so some types came up until it reached Crooker's. The generators, on the other hand, consisted of induction coils, later generating the high voltage transformers. Radiography processing was photographic, its progress was through the invention of emulsion films, which were immersed in chemicals to make the latent image visible. In modernity this conventional method is still used but with the intense development of the film and chemicals used. However, current computational and digital methods enable greater visibility, shorter exam processing time, and reproducibility. In addition to minimizing the number of errors or movement radiographs in relation to positioning

**Keywords:** X Ray; X-Ray Tubes; Radiographic Record; Scientists; Computer Processing.



## INTRODUÇÃO

Durante o século XIX ocorreram múltiplas inovações científicas, as quais foram essenciais para a tecnologia, inúmeras teorias e descobertas geradas, tais como o eletromagnetismo, radioatividade, rádio, polônio e os raios X. Essas pesquisas imprescindíveis foram primitivas para o desenvolvimento e construção dos equipamentos da Radiologia, entre suas modalidades médicas possibilitam o diagnóstico e tratamento de diversas patologias, traumas ou modificações morfológicas (FERNANDES, 2019).

De acordo com o relato citado, naquele século vários cientistas estudaram o efeito da passagem de descargas elétricas de maior voltagem através de gases rarefeitos. Assim, o Professor de Física da Universidade de Wurzburg na Alemanha, Wilhelm Conrad Roentgen, descobriu os Raios X em 08 de novembro de 1895 ao estudar os raios catódicos e suas propriedades. O tipo de ampola que ele utilizou era em forma cônica, no qual se encontravam selados dois eletrodos metálicos, havendo em seu interior o cátodo em forma de disco e o ânodo. Os raios X eram produzidos onde os raios catódicos atingiam o vidro, gerando fluorescência. O progresso das tecnologias foi iniciado através de duas mudanças fundamentais na instrumentação: um transformador de alta tensão, em substituição da bobina de indução, e um tubo de cátodo quente, que substituiu o tubo de gás (BOWERS, 1970; CHRISTIE, 1913; KAYE, 1914 *apud* PEREIRA, 2012).

Em 1904, Siemens-Reiniger produziu o primeiro aparelho de Raios X com um gerador monofásico e retificação de onda completa. O processamento da imagem era baseado em fotografias, e, por conseguinte surgiram três métodos de registro: placas fotográficas de vidro, filmes flexíveis e papéis sensíveis. Em 1918 sintetizou o filme exclusivo para fins diagnósticos. (PEREIRA, 1998)

Posteriormente, ao generalizar o relato da invenção, aconteceu várias evoluções dos acessórios constituintes das máquinas de Raios X, sobretudo o desenvolvimento da ampola, geradores, transformadores, até o avanço dos





**V Jornada Acadêmica do HUPAA**  
**Tecnologias em Saúde**  
27 - 29 de Novembro 2019



ainda não era apropriado, ou seja, não se aproximava a perfeição; assim, projetaram várias distinções de bobinas de indução. Os tubos criados conhecidos foram os com regulação de vácuo, termiônicos até alcançar o de crookes. As primeiras ampolas tinham baixo poder de produção de raios X e maior tempo de exposição. Outro equipamento foi o gerador elétrico, onde obteve experimentos com as bobinas de indução, porém havia algumas falhas os elétrons eram projetados para o catodo e ânodo. No início do século XX surgiu o transformador de alta tensão a princípio produziam radiações secundárias muito elevadas (400 000 V) (GUEDES, 2002).

Em 1895, o ano da descoberta de Roentgen estavam disponíveis três métodos de registro da imagem radiográfica: placas fotográficas de vidro, filmes flexíveis e papéis sensíveis. Nas décadas seguintes, assistiu-se ao desenvolvimento de novas técnicas mais adequadas para uso exclusivo em Radiologia que permitissem contornar algumas das limitações verificadas nos métodos utilizados anteriormente. Por conseguinte, o registro da radiografia consistia de métodos fotográficos. O ano de 1918 foi marcado por um avanço significativo no registro radiográfico, quando foi introduzido o primeiro filme para uso exclusivo em fins radiográficos que possuía uma camada de emulsão rápida em ambos os lados de um suporte de nitrato de celulose – o filme ‘Dupli-Tized’ da ‘Kodak’, permitindo uma considerável redução nos tempos de exposição, como resultado de uma maior absorção da radiação pela emulsão dupla (HAUS, 1989; KAYE, 1924).

Em 1913, foi criado o diafragma para absorver as radiações secundárias (feixe com baixa energia) que prejudicava a imagem, era uma grelha com pequenas barras de chumbo (FELDMAN, 1989; PULLIN, 1937).

Em 1896, Michael Pupin (1858-1935), recorreu à combinação de um écran fluorescente com uma placa fotográfica, como meio de intensificar a imagem de uma radiografia médica. (GUTTERY, 2006; HAUS, 1989; ISENTHAL, 1901; LONDE, 1898).





