

# O mundo ao redor dos raios X

Antonio Carlos Pires Carvalho<sup>1</sup>

**L**embrar é parte da vida. Viver sem lembrar não é viver. É não viver.

Memória é palavra latina que significa “aquele que se lembra”. No dicionário, memória é descrita como “a faculdade de conservar e lembrar estados de consciência passados e tudo quanto se ache associado aos mesmos”. A segunda acepção do vocábulo fala em “lembrança que alguém deixa de si, quando ausente ou após sua morte, mercê de seus feitos, qualidades, defeitos, etc.”

Prosseguindo a linha de trabalhos que mantêm viva a nossa memória, sobre a história da Radiologia, neste texto serão abordados os fatos que envolveram a vida de Röntgen, antes e depois da descoberta dos raios X, pois a descoberta em si foi descrita em outro artigo publicado anteriormente<sup>[1]</sup>. E a sua utilização propriamente dita fora da Medicina pois, como toda novidade, foi usada em propaganda, humor e boatos.

Neste trabalho, consegui autorização para publicação de várias imagens de artigos clássicos e de “sites” de museus, o que vai permitir ilustrá-lo de maneira ímpar. Meus agradecimentos à Radiological Society of North America (RSNA) e Dr. Edwin S. Gerson<sup>[2]</sup>, aos museus e responsáveis pelos seus sites: Dr. R. Van Tiggelen – Belgian Museum of Radiology<sup>[3]</sup> ([www.radiology-museum.be](http://www.radiology-museum.be)), Dr. R. Weigand – Röntgen-Kuratorium<sup>[4]</sup> de Würzburg ([www.wilhelmconradroentgen.de](http://www.wilhelmconradroentgen.de) / [www.fh-wuerzburg.de/roentgen/](http://www.fh-wuerzburg.de/roentgen/)), e Dr. U. Henning – Deutschen Röntgen-Museum<sup>[5]</sup> de Remscheid ([www.roentgen-museum.de](http://www.roentgen-museum.de)).

## A CIDADE DE LENNEP

Lennepe era uma cidade alemã próspera e destacada, antiga e histórica, campestre, que obteve autonomia no século XIII. Preserva um famoso centro histórico medieval que ainda hoje atrai turistas e faz sua fama. Tinha como principal atividade a indústria têxtil, que era famosa e garantia a vida da cidade com alguma independência. Localiza-se entre Colônia, Dusseldorf e Dortmund, em uma região cortada por muitas estradas, destacando-se a famosa Autobahn A1. Mais recentemente, passou a ser citada como Remscheid-Lennepe. E agora é oficialmente Remscheid, pela incorporação ao vizinho distrito de Remscheid. A cidade de Lennepe perdeu sua autonomia em 1929. A história desta cidade passa por pelo menos três incêndios e invasões que quase a destruíram, mas o povo local sempre a reconstruía. Tinham orgulho de sua história e de sua cidade. Curiosamente, não sofreu danos durante quase toda a segunda guerra mundial, mas quase foi destruída por bombardeios no avanço dos aliados em 10 de março de 1945. E ali, na casa de número 297 da Alte Poststrasse, rua que mudou de nome e hoje é denominada Gänsemarkt, com o número da casa da família Röntgen passando a ser o número 1 (Fig. 1 – A,B), no centro histórico, cem anos antes, nasceu o pequeno Wilhelm<sup>[6]</sup>.

### Descritores:

História da Radiologia; W.C. Röntgen; Raios X.

Recebido para publicação em 25/4/2006. Aceito, após revisão, em 4/7/2006.

<sup>1</sup> Professor Adjunto do Departamento de Radiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Correspondência: Prof. Dr. Antonio Carlos Pires Carvalho. Rua José Higino, 290, ap. 401, Tijuca. Rio de Janeiro, RJ, 20520-200. E-mail: [acpcrj@hucff.ufrj.br](mailto:acpcrj@hucff.ufrj.br)



**Fig. 1** – Vista aérea da cidade de Lenep (A), com o centro histórico medieval em destaque (B). Pode-se observar a casa na qual Röntgen nasceu (seta em B).

## A DESCOBERTA E AS CONSEQUÊNCIAS PESSOAIS

Nascido em 27 de março de 1845, para os que gostam de astrologia, sob o signo de áries, em Lenep, Röntgen (Fig. 2) tornou-se um dos nomes mais importantes para a Medicina.

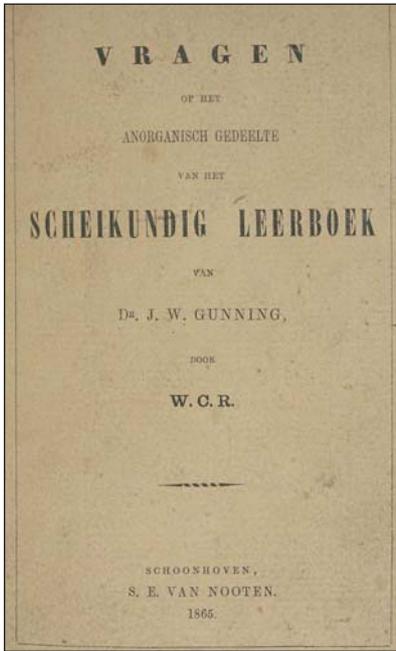
Sua vida não foi um mar de rosas. Viveu parte de sua vida na Holanda, teve dificuldades para ingressar na universidade, em especial por motivação pessoal de professores – havia sido expulso da escola preparatória por não delatar um colega. Foi estudar na Suíça, publicando seu primeiro trabalho científico aos 20 anos, em 1865, sob a forma de um livro de referência de química (Fig. 3A). Graduou-se na Universidade de Zurique em 1868. Sua dedicação ao trabalho chamou a atenção do seu chefe, um renomado físico da época, que o con-

vidou a permanecer como assistente<sup>[1]</sup>. Em 1869, com uma tese sobre gases (Fig. 3B), sua maior paixão científica e que continuou estudando por toda a vida, obteve o grau de doutor.

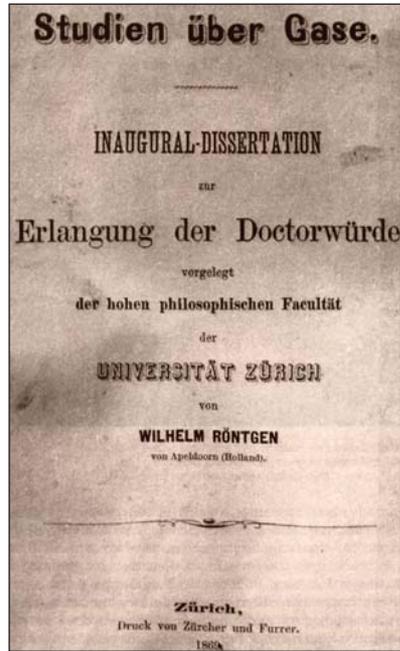
Transitou com o professor August Kundt (Fig. 5A), seu mestre e principal influência, por várias universidades alemãs, e fixou-se depois em Würzburg, que tinha um laboratório de Física muito bem montado. Ensinou, pesquisou, estudou, publicou. Nessa universidade chegou ao cargo de reitor. E justamente quando ocupava este cargo fez a descoberta dos raios X. Viu o que todos os físicos da época tiveram ante seus olhos mas não perceberam. Freneticamente, trancou-se em seu laboratório no Instituto de Física (Fig. 5 – B,C,D) e fez todas as experiências conhecidas pelos físicos da época para testar seus novos raios.



**Fig. 2** – Fotos de Röntgen: aos 20 anos, uma tradicional na época dos raios X, outra de férias em frente ao hotel na Suíça e a última foto em vida.



A

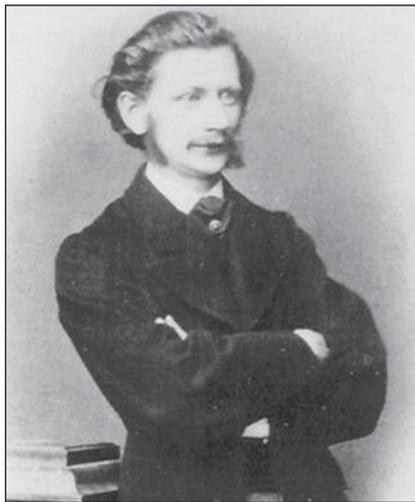


B

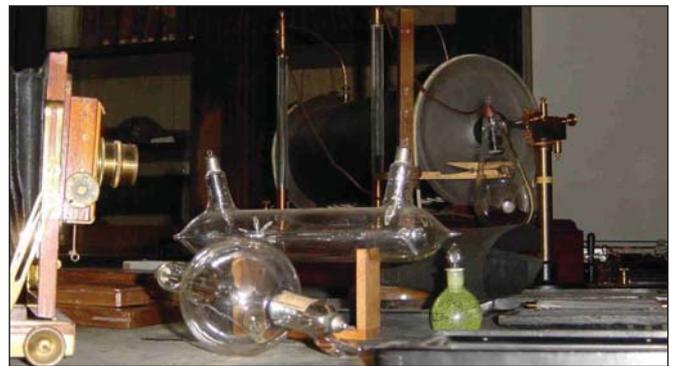


Fig. 4 – Anna Bertha ao tempo que Röntgen a conheceu.

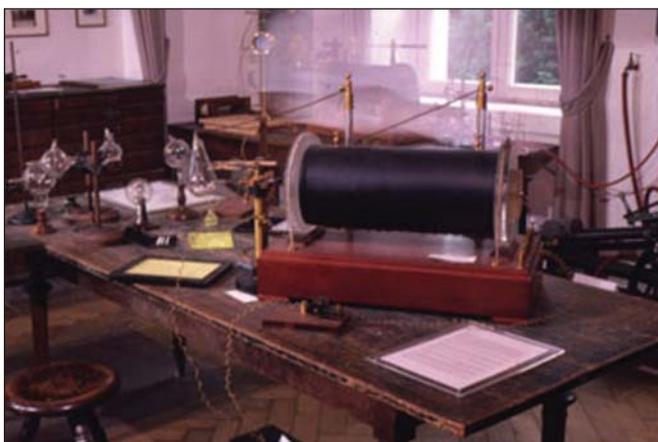
Fig. 3 – (A) Primeiro trabalho científico de Röntgen. (B) Capa da tese de doutorado de Röntgen em Zurique: “Um estudo sobre gases”.



A



B



C



D

Fig. 5 – (A) Professor Kundt. (B,C,D) Laboratório e equipamento usado por Röntgen em Würzburg.

Fez a famosa radiografia da mão (Fig. 6) de sua esposa — que, ouvi dizer, está guardada no arquivo de uma grande indústria da Alemanha —, que ficou assustada com a imagem fantasmagórica dos ossos de sua mão, com uma desagradável sensação de morte e pediu para nunca mais participar dessas experiências.

Seu primeiro artigo (Fig. 7) já trazia quase tudo de interessante sobre os novos raios.

Fez uma monografia que distribuiu aos grandes físicos da época e depois teve de fazer uma reimpressão, tamanho o interesse demonstrado, para distribuir a outros físicos e cientistas de outras áreas que pediam uma cópia de seu trabalho. Curiosamente, essa reimpressão traz o segundo nome do autor erradamente grafado com K (Konrad) (Fig. 8).



Fig. 6 – A radiografia da mão de Anna Bertha.

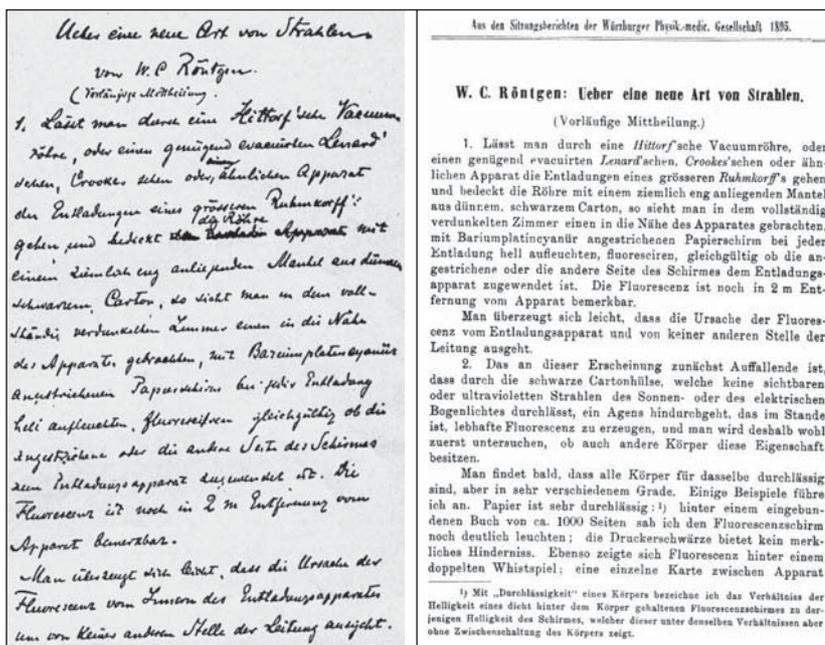


Fig. 7 – Primeira publicação de Röntgen sobre os raios X – manuscrito e texto impresso.

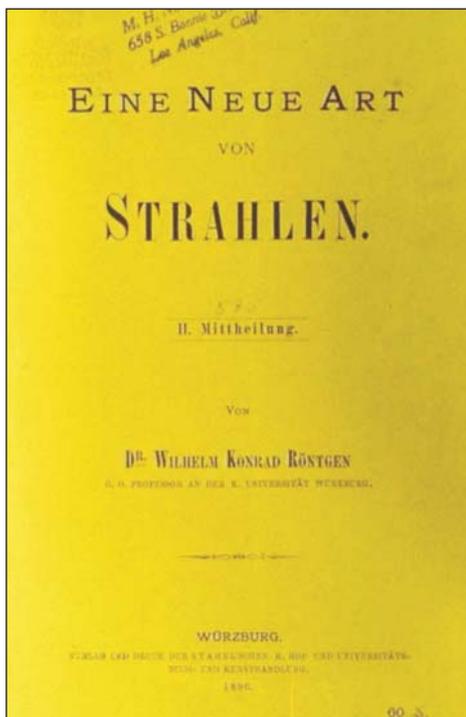


Fig. 8 – Capa (à esquerda) e reimpressão posterior (à direita) com erro no segundo nome do autor.

Após a demonstração pública fotografando a mão de famoso anatomista da época, por aclamação seu nome foi usado para nomear os novos raios, raios de Röntgen, do que ele mesmo declinou, por ser extremamente tímido. Um dos mais importantes periódicos de nossa especialidade tem “Roentgenology” em seu nome. Todos os grandes físicos da época o parabenizaram pela descoberta, inclusive Lenard, de quem ele repetia as experiências com os raios catódicos em tubos com vácuo, ao fazer a observação genial. Anos depois, com a criação do prêmio Nobel, Lenard achava que devia dividir com Röntgen a láurea, mas os físicos participantes da votação final deram o prêmio a Röntgen. Este participou da votação inicial e votou em Kelvin. Essa premiação deixou Lenard transtornado, gerando tamanha frustração que o levou a cultivar ódio ao agora rival. Anunciava que ele tinha criado as condições para a descoberta dos raios X, ele era o verdadeiro descobridor e que Röntgen tinha sido apenas o “parteiro” da descoberta, havia apenas apertado um botão. Mas nunca explicou porque ele, tendo os raios sob seu nariz por tanto tempo, não anunciou a descoberta. Assim como nunca explicou que seus trabalhos baseavam-se nos de Hertz, Crookes e Hitorff. Além disso, Röntgen, que usou inicialmente um tubo Lenard, com janela de alumínio, descobriu que o tubo inteiramente feito de vidro era melhor para seus experimentos. Lenard ingressou no partido nazista e isto o levou ao poder. Numa obra monumental de quatro volumes sobre a Física alemã, os nomes de Röntgen e Einstein não são citados uma única vez<sup>[6]</sup>. Nem mesmo o Nobel de Física ganho em 1905 o tirou da campanha e do ódio contra Röntgen. Em 1945, aos 50 anos da descoberta, a Sociedade de Física Médica de Würzburg solicita ao ministro nazista dos correios e telégrafos a emissão de um selo em homenagem a Röntgen. Mas o ministro, um físico, tinha sido aluno de Lenard e recusou o pedido. Respondeu que “essa honraria era reservada apenas a pessoas ilustres”.

Hoje em dia, diante de tudo que surgiu a partir da descoberta de W. C. Röntgen, será que alguém teria a coragem de negar seu papel proeminente na ciência e na história?

Muitos foram os prêmios Nobel obtidos por estudiosos a partir das influências de seus trabalhos. Muitos trabalhos premiados na Física e outros na área médica. Basta citar Housnfield e Cormack com a tomografia computadorizada e Lauterbur e Mansfield com a ressonância magnética.

Após a divulgação da descoberta, diversos cientistas recordaram achados anteriores em que filmes foto-

gráficos tinham inexplicavelmente sido velados, imagens de chaves, moedas e ferramentas apareciam em filmes revelados e que estiveram perto de tubos de raios catódicos. Porque um dos experimentos tentados com os dos raios catódicos na época foi avaliar se sua luz era melhor para fotografias que a luz ambiente. E para isto chapas fotográficas eram usadas por fotógrafos nas proximidades dos tubos. Mas todos reconheceram que não conseguiram explicar o fato. Até mesmo Röntgen teve essa experiência em 1890, quando um brilho intenso surgiu em uma tela fluorescente no momento em que um assistente, Ludwig Zehnder, tentava usar um tubo e este queimou. Röntgen disse “muitos tubos seriam queimados até que todos os mistérios se esclareçam” pois estudava os raios catódicos<sup>[6]</sup>. Ele só observou a importância do fato cinco anos depois.

Em 1897, logo após a publicação do terceiro trabalho de Röntgen, um físico inglês famoso em sua época, Silvanus Thompson, escreve um livro onde se queixa que “Röntgen já havia analisado tão profundamente as propriedades dos novos raios quando anunciou sua descoberta, que pouco restava para os outros”.

## AS HOMENAGENS

Röntgen é homenageado em inúmeros trabalhos publicados e sociedades científicas. Museus foram criados para lembrar sua obra e vida. Em Lennep, sua cidade natal, em Würzburg, onde fez a descoberta, em Palermo, Itália, e Bruxelas, na Bélgica. Incontáveis páginas na internet falam do descobridor dos raios X. Selos foram emitidos com sua figura ou em sua homenagem em muitos países (Fig. 9).

E para completar sua biografia, deve-se ressaltar que o prêmio em dinheiro do Nobel foi doado à Universidade de Würzburg. E que após a chamada primeira guerra mundial, ele doou todas as suas condecorações e medalhas ao governo, em especial as de ouro, para ajudar na reconstrução da Alemanha, mostrando o seu desapego a bens materiais e sua exclusiva dedicação ao que chamava de ciência. Em sua opinião, e seguindo uma tradição de muitos pesquisadores alemães, a produção científica devia servir à humanidade e não gerar patentes para enriquecer alguns.

Até mesmo o potencial humorístico dos novos raios foi muito explorado. Muitos desenhos foram publicados, tanto sobre políticos quanto sobre pessoas comuns. Um dos mais famosos desenhos mostra um casal, ele magro e ela obesa, ao lado de dois esqueletos iguais e a frase “Magros ou bem nutridos, o raio X faz todos ficarem parecidos”. Também os médicos que usavam os novos



Fig. 9 – Selos emitidos por diversos países em homenagem a Röntgen e sua descoberta.

raios eram mostrados como esqueletos junto dos pacientes, em desenhos deste tipo (Fig. 10A). Muito se falou sobre a invasão de privacidade com os raios X, as casas teriam seu interior espionado com seu uso. É famoso um desenho que mostra uma mulher ouvindo por trás de uma porta e os raios X mostrando a cena (Fig. 10B). A obsessão e neurose sobre este assunto são antigas...

Ficou famosa uma “foto” de 1896 do que seria a “primeira fotografia” do interior do crânio mostrando um cérebro, que depois se descobriu que eram os intestinos de um gato devidamente arrumados.

A propaganda, como não podia deixar de ser, passou a usar os raios X em tudo<sup>[5]</sup>. Havia bebidas “Röntgen strahlen”, cigarros, pilhas, lâminas de barbear, graxa de sapatos, espremedores de limão, bolas de golfe, tablets para cefaléia, moedores de café, pasta de dentes da marca “X ray” (Fig. 11).

A radiação, descoberta logo depois por Becquerel e o casal Curie, foi usada até em cremes de beleza. Copos eram feitos com material radioativo, mostradores de relógios e roletas eram pintados com material radioativo para brilharem à noite.

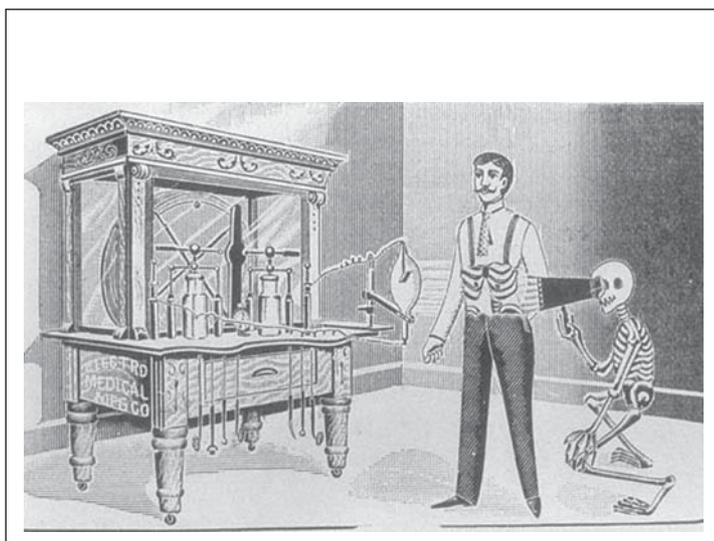


Fig. 10 – Humor com os raios X.



Fig. 11 – Objetos do início do século XX.

A eletroterapia e a terapia por raios X chegaram ao Brasil e anunciavam coisas estupendas, como tratamento para diabetes, tuberculose, litíase biliar, varizes, obesidade, artrismo, fissuras anais, hemiplegia, volvo, hemorragias, etc. (Fig. 12).

A radiação era apresentada como a cura de tudo. Até mesmo de lesões na pele que apareciam em pessoas expostas aos novos raios. Álvaro Alvim, quando ficou doente, foi a Paris fazer radioterapia. Para tratar o que hoje sabemos ser radiodermite.

Mas essa mesma radiação propiciou a criação de uma das mais notáveis especialidades médicas no Brasil, tanto na área de diagnóstico quanto de terapia. Afinal, os raios que podem matar são os mesmos que podem curar. E, pioneiros em quase tudo, os brasileiros sempre estiveram entre os primeiros em todos os campos do diagnóstico por imagem. Grandes médicos. E grandes professores. Que serão motivo de outros trabalhos em breve.

E até mesmo em obras de arte os raios X mostram seu valor, não só por mostrar pinturas desaparecidas que, na realidade, estão ocultas sob um novo quadro que foi pintado sobre o anterior na falta de uma tela vazia. A Paleorradiologia, o estudo de antigüidades por tomografia computadorizada e ressonância magnética, permite, por exemplo, avaliar múmias egípcias, astecas ou

## ESTABELECIMENTO ELECTROTHERAPICO

Electricidade statica, galvanica, galvano-faradica e faradica  
 Alta frecuencia : applicações mono ou bi-polares e auto-conducção  
 Banho de luz incandescente (para sudação)  
 Banho hydro-electrico, correntes continuas, faradicas, sinusoidaes e ondulatorias.  
 Massagem vibratoria  
 Radioscopia. Radiographia. Tratamento pelos Raios X

**Indicações clinicas da electroterapia:**

Arthritismo, obesidade, diabete, lithiase biliar, choréa, hysteria, epilepsia, neurasthenia, bocio exophtalmico, hemiplegia, tabes, paralyisias, nevralgias, nevrites, naevus, angiomas, eczemas, psoriasis, lupus, dyspepsias, constipação de ventre, oclusão intestinal, hemorroides, fissuras do anus, paralysis vesical, hypertrophia vesical, hypertrophia da prostata, estreitamento da urethra, orchite, vaginismo, metrites, fibromas, perturbações da menstruação, ozena, polypos nazaes, aphonia nervosa, coqueluche, asthma, tuberculose, aneurysma, varizes, adenites, elephancia, lymphatismo, debilidade, chlorose, etc.

NOTA.— O estabelecimento dispõe de aparelhos electricos não só para applicações no domicilio dos doentes impossibilitados de sahir, como tambem para os casos de urgencia (volvo, hemorragias, etc., etc.)

Os medicos gozarão de uma redução de 50% nos preços

Fig. 12 – Propaganda de gabinete de eletroterapia no Brasil.

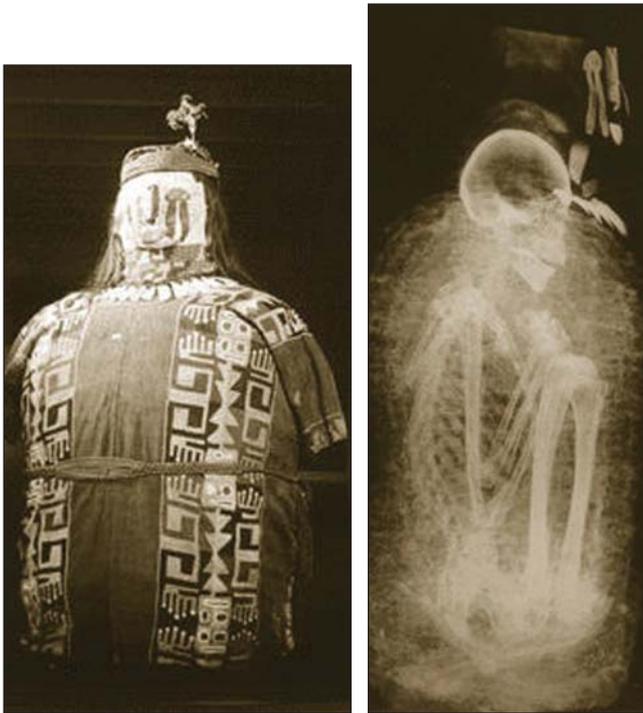


Fig. 13 – Foto de sarcófago de múmia peruana e imagem do seu interior.

incas sem abrir seus envoltórios (Fig. 13) e expor o material ao meio ambiente e ao risco de degradação posterior.

E já foram publicadas imagens de flores feitas com raios X, de grande beleza. Facilmente encontradas na internet.

Röntgen tinha verdadeira adoração pelo estudo dos gases, sua condução e propriedades elétricas, variações sob pressão, e variações químicas dos mesmos. Sobre os raios X, escreveu três artigos (que estão traduzidos para o nosso idioma<sup>[7,8]</sup>), fez duas demonstrações públicas e, fugindo de sua característica de não aparecer publicamente, foi pessoalmente receber o Nobel (Fig. 14).

Nada mais fez pelo assunto. Acima de tudo por timidez, pois sua fama era grande na época. Em 1900 foi para Munique, na talvez mais importante universidade do país, e lá passou anos cuidando da esposa, que tinha grave doença renal. Röntgen faleceu em 1923. Foi cremado e suas cinzas, assim como os restos mortais de sua esposa e de seus pais, estão em Giessen, onde existe um monumento em sua homenagem. A casa em que nasceu e o laboratório onde fez a descoberta foram trans-



Fig. 14 – Diploma do Prêmio Nobel de Física de 1901.



**Fig. 15** – Instituto de Física da Universidade de Würzburg (A), detalhe da inscrição na parede externa (B), casa onde nasceu Röntgen (C) e Museu Röntgen em Reimscheid (D).

formados em bibliotecas e museus (Fig. 15 – A a D). Sua sala de trabalho está conservada como em sua época. Bustos e placas de bronze, condecorações, diplomas são exibidos nos diversos museus em sua homenagem. Vários títulos de Doutor Honoris Causa foram oferecidos a Röntgen.

Entrou para a história em vida.

Para encerrar, transcrevo as palavras de Rudolph Grashey<sup>[6]</sup>, um dos pioneiros da Radiologia: “*Um anjo do céu apresentou o maravilhoso raio aos cientistas. A Medicina recebeu a parte do leão da descoberta. A natureza se manifesta dessa forma apenas aos que, pela pesquisa incansável, desenvolveram um instinto para suas complexidades e leis (...). Ninguém poderia ser mais digno, mais predestinado a receber esse presente da natureza. A vida deu-lhe muita coisa, mas ele nos deu mais do que recebe. Uma centelha de sua mente acendeu uma luz que*

*iluminou as trilhas escuras da ciência. Imortal é seu trabalho, imortal é seu nome.*”

#### REFERÊNCIAS

1. Francisco FC, Maymone W, Carvalho ACP, Francisco VFM, Francisco MC. Radiologia: 110 anos de história. *Rev Imagem* 2005; 24:281–6.
2. Gerson ES. Scenes from the past X-ray mania: the X ray in advertising, circa 1895. *RadioGraphics* 2004;24:544–51.
3. Van Tiggelen R. Belgian Museum of Radiology. ([www.radiology-museum.be](http://www.radiology-museum.be))
4. Weigand R. Röntgen-Kuratorium. ([www.wilhelmconradroentgen.de](http://www.wilhelmconradroentgen.de))
5. Henning U. Deutschen Roentgen Museum. ([www.roentgen-museum.de](http://www.roentgen-museum.de))
6. Eisenberg RI. *Radiology: an illustrated history*. St Louis: CV Mosby, 1992.
7. Carvalho ACP. Sobre uma nova espécie de raios. *Rev Imagem* 2005;27:287–93.
8. Carvalho ACP. Observações adicionais das propriedades dos raios X (terceiro comunicado). *Rev Imagem* 2006;28:135–43.