

A revelação da radioatividade

» PALOMA OLIVETO

Paris acordou nublada naquela manhã de 26 de fevereiro de 1896. E assim seria pelos próximos dias. O céu nublado decepcionou o físico francês Antoine Henri Becquerel. Ele tinha planos de testar uma ideia que poderia avançar na compreensão de um fenômeno observado no ano anterior. Para tanto, precisava de um Sol radiante. O que poderia ser um experimento frustrado, porém, acabou se transformando na descoberta da radioatividade.

Como todo cientista da época, Becquerel havia acompanhado os relatos do alemão Wilhelm Conrad Roentgen, que, em 1895, descreveu os raios X. O francês testava, então, um fenômeno que, erroneamente, associava à fosforescência, propriedade natural dos minerais. No fim de fevereiro, colocou sais de urânio em uma chapa fotográfica com o objetivo de fazer com que o Sol ativasse a luz do material. Mas, com as nuvens bloqueando a luminosidade, acabou guardando a chapa em uma gaveta.

Por motivos que ficaram sem explicação, em vez de jogar o experimento fora, o físico resolveu revelar as placas dias depois. O que viu o intrigou e, em 1º de março, repetiu o teste, colocando a chapa novamente no escuro. "Agora, estou convencido de que os sais de urânio produzem radiação invisível, mesmo quando mantidos no escuro. Eles não precisam ser expostos à luz para gerar esse efeito", anotou em seu diário científico.

Ao contrário do que se costuma alardear, a descoberta da radioatividade não aconteceu por acaso. "No fim dos anos 1890, tudo era novo. Os cientistas trabalhavam para descobrir como funcionavam as chapas e os filmes fotográficos, a radiação, os elétrons, as partículas... Havia muita pesquisa em curso", argumenta Pamela Gay, professora da Universidade de Illinois em Edwardsville e diretora do site CosmoQuest. "Becquerel viu a apresentação de Roentgen sobre raios X, e isso o levou a pensar sobre os efeitos do sal de urânio nisso. Ele pensou que, talvez, esses efeitos tivessem relação com o processo de fosforescência", esclarece. "Mas é claro que, ao revelar as chapas que ficaram na gaveta, produziu um daqueles estranhos momentos que, às vezes, acontecem na ciência."

Continuidade

Não houve, porém, um momento "eureka", de total revelação, como muitos gostam de acreditar. O fenômeno não estava explicado, e Becquerel sugeriu a uma aluna de doutorado, Marie Curie, aprofundar o estudo sobre essa fonte de energia, que ela daria o nome de radioatividade. Dali em diante, estava aberto um campo de incontáveis aplicações, que, se, por um lado, culminaram em instrumentos bélicos, por outro renderam numerosas aplicações benéficas, como a radiologia e a medicina nuclear.

"Não consigo contemplar qualquer outro método diagnóstico que pudesse substituir a radiação e a radioatividade", afirma o médico Gustavo Gomes, diretor da Sociedade Brasileira de Medicina Nuclear (SBMN). Ele esclarece que, além dos exames fundamentais para detecção de doenças — no caso da medicina nuclear, principalmente as oncológicas —, a radioatividade salva vidas por meio de tratamentos como a destruição de tumores sólidos, sem afetar os tecidos adjacentes.

Entre as novidades na área, há a detecção inicial e a progressão dos males de Alzheimer e Parkinson, além da máquina de PET ressonância, que tem aplicações diversas — de avaliação de lesões cerebrais a doenças cardiológicas —, sem emitir radiação para o organismo.

APLICAÇÕES

Alguns exemplos da radioatividade no dia a dia:

Casa
Alguns tipos de detectores de fumaça contêm uma pequena quantidade de Americium-241, uma fonte de radiação alfa, que dá o alarme na presença da fumaça

Paleontologia
A datação radiométrica calcula a idade da formação de uma rocha para inferir a idade de fósseis contidos nela

Medicina
Os radioisótopos ajudam a detectar lesões nos ossos e órgãos. Além disso, são usados para destruir alguns tipos de tumores e limpar obstruções nas artérias. As imagens geradas na ressonância magnética também são fruto da radioatividade

Indústria
A radiação gama é usada para esterilizar instrumentos médicos. Os raios também identificam elementos presentes em um material, método utilizado em usinas de processamento

Usina nuclear
Produz eletricidade a partir da reação nuclear dos elementos radioativos

Guerra
A fusão e a fissão nucleares são os mecanismos de fabricação das bombas atômicas

Há 120 anos, Antoine Becquerel iniciava o experimento que levaria à descoberta da fonte de energia, que revolucionou a medicina e até hoje é usada no diagnóstico e no tratamento de doenças

PROCESSO NATURAL

A radioatividade é parte natural do meio ambiente. A Terra é radioativa desde que se formou, há 4,5 bilhões de anos. Para calcular a idade do planeta, usa-se a radioatividade; particularmente o decaimento do urânio para o chumbo.

1. O ANTECEDENTE

Em 8 de novembro de 1895, o físico alemão Wilhelm Conrad Roentgen **vê os próprios ossos projetados** em uma tela coberta com platino-cianeto de bário. Era a primeira observação dos raios X.

Raios X não são a mesma coisa que radioatividade, mas a observação de Roentgen abriu as portas para a descoberta do fenômeno



2. A DESCOBERTA

No início de 1896, o cientista francês Antoine Henri Becquerel começa a investigar as propriedades dos raios X, usando minerais naturalmente fosforescentes

Fosforescência é a habilidade de um cristal absorver a luz e reemitir-la algum tempo depois que a fonte de excitação se extingue

3. A DESCRIÇÃO

Em 2 de março de 1896, Becquerel descreve o experimento na Academia de Ciências de Paris. O cientista não fala em radioatividade nem sabe explicar o fenômeno, mas está certo de que se trata de algo desconhecido até então

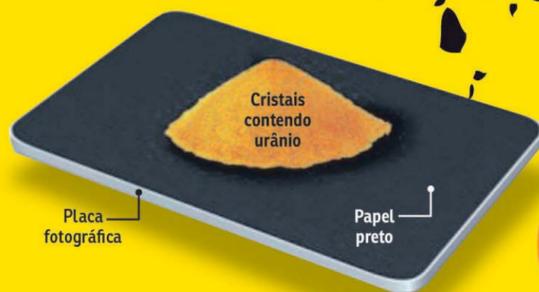
Os Curies entram em cena

Marie Curie e o marido dela, Pierre Curie, extraem urânio do minério pechblenda (uma variante impura de uraninita) e descobrem que o resíduo do material é muito mais ativo que o urânio puro. Em 1898, o casal descobre dois novos elementos: polônio (Po) e rádio (Ra)

O pai da física nuclear

As descobertas de Becquerel e dos Curies foram aprofundadas pelo neozelandês Ernest Rutherford, que descobriu os raios alfa e beta, além de desvendar a estrutura atômica

4. AS EXPERIÊNCIAS



24 de fevereiro de 1896

■ O cientista expôs dois cristais de sulfato duplo de potássio e uranila à luz solar, achando, erroneamente, que ela era a fonte dos raios X

■ Em seguida, colocou uma cruz em cima de uma placa fotográfica e embalou a chapa com papel preto fino. Por cima, posicionou os cristais

■ Quando revelou, pôde ver a silhueta dos cristais e a sombra da cruz. Ele pensava, erroneamente, que o efeito foi obtido graças à luz do Sol

26-27 de fevereiro de 1896

■ Becquerel fez tudo de novo, mas o dia estava nublado. Ele guardou a chapa em uma gaveta até que o Sol aparecesse, o que não aconteceu

■ Passado um dia, revelou a chapa, esperando encontrar uma imagem muito débil. Ao contrário, elas estavam enegrecidas com grande intensidade

1º de março de 1896

■ Becquerel usou três chapas, posicionando o cristal diretamente; sobre uma folha de vidro e sobre uma folha de alumínio. Nos três casos, a placa escureceu, sendo que, no primeiro caso, ficou 100% preta.

■ "Agora, estou convencido de que os sais de urânio produzem radiação invisível, mesmo quando mantidos no escuro. Eles não precisam ser expostos à luz para produzir esse efeito", escreveu no diário científico