

Falar sobre energia nuclear – como a manipulamos e como a utilizamos –, fazer uma breve abordagem dessa fantástica fonte de energia é, de certa forma, nada complicado. Entretanto, os profissionais da área, aqueles que lidam no dia a dia com as radiações, quando convidados a falar sobre o assunto, esbarram em um forte e explicável paradigma: “Energia nuclear é perigosa, mata, destrói”. Afinal, ela foi apresentada e ficou conhecida pela humanidade de uma forma terrível – bombas atômicas lançadas sobre duas cidades japonesas, durante a Segunda Guerra Mundial. Quem não viveu esse momento pode encontrar, em livros e documentários, relatos detalhados desse triste acontecimento.

# COMO MANIPULAMOS E ONDE UTILIZAMOS A ENERGIA NUCLEAR?

Felizmente, e para o bem de todos, com o passar dos anos, o homem investigou e compreendeu melhor a energia nuclear. Hoje, sabe medir as radiações, entendê-las e, mais do que isso, tirar proveito de sua interação com a matéria, especialmente com os organismos vivos. Desenvolveram-se métodos, processos e normas para utilizá-la largamente em diferentes campos do conhecimento humano.

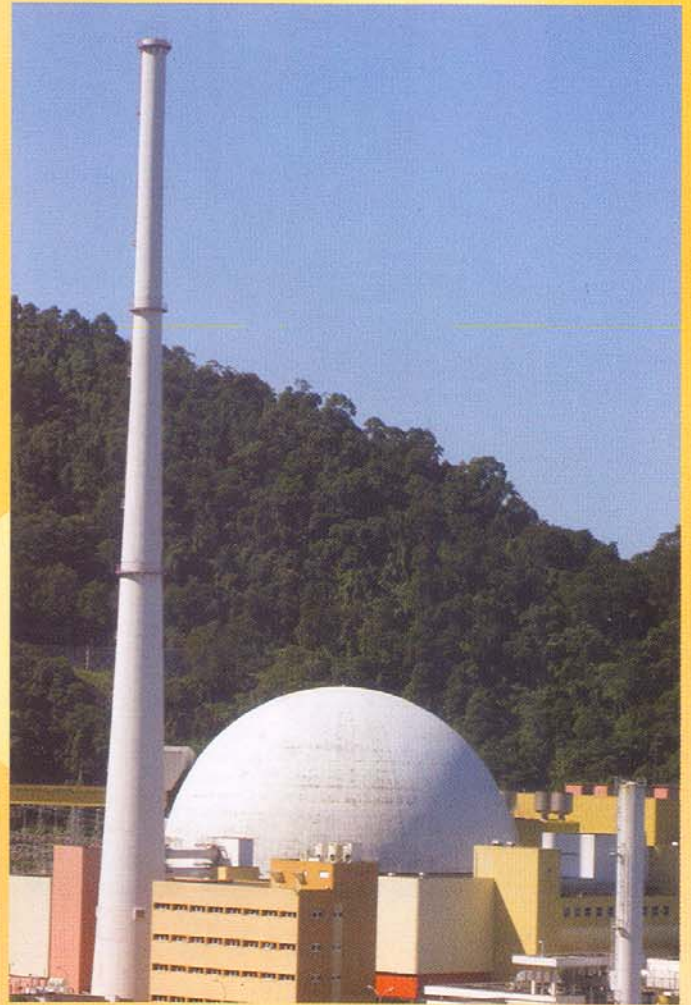
Outro fenômeno que acontece com as radiações é que elas não são percebidas pelos nossos sentidos. Não têm cheiro, cor, sabor, som, e também não conseguimos tocá-las. Para detectar a presença de uma fonte radioativa em um ambiente, o homem desenvolveu instrumentação que permite identificar não apenas o radioisótopo, pela energia, como também o tipo de radiação.

Infelizmente, os usos da energia nuclear ainda são pouco divulgados. A geração de energia elétrica, a medicina, a indústria, a agricultura e o meio ambiente são algumas áreas beneficiadas pela radiação.

## Geração de energia elétrica

O Brasil tem a geração hidroelétrica como sustentáculo de sua matriz energética, chegando a mais de 90% do total gerado. Por possuir grande extensão territorial e magníficas bacias hidrográficas, o país optou por esse modelo, uma das mais econômicas formas de produção de energia. Contudo, o crescimento populacional e o aumento da qualidade de vida da população fizeram com que os especialistas voltassem sua atenção para a necessidade de uma geração diversificada na busca de novos conceitos de produção. Assim, na década de 1970, aparecem as termoelétricas nucleares como uma atraente opção.

Um reator nuclear, de maneira simplificada, é uma usina térmica, que utiliza o urânio como fonte de calor, em vez do carvão ou óleo combustível. A grande vantagem das usinas nucleares é a enorme quantidade de energia elétrica gerada, para a pequena quantidade de urânio utilizado, salientando que o Brasil detém uma das maiores reservas de urânio do mundo.



usina de Angra 2



máquina SPECT - Single Photon Emission Computed Tomography (tomografia por emissão de fóton único)

## Medicina nuclear

Atualmente, uma das maiores contribuições da energia nuclear para a humanidade é a utilização das radiações no diagnóstico e na terapia de doenças, não raro procedimentos médicos impossíveis de serem realizados por métodos convencionais. Um número incontável de doenças pode ser detectado, investigado, tratado e acompanhado, utilizando-se o que chamamos de radiofármacos. Os institutos da Comissão Nacional de Energia Nuclear produzem diariamente cerca de oito mil doses desses fármacos. Tecnécio-99, FDG-18, iodo-131 e tálio-201 são alguns exemplos.

O modelo *see and treat* está sendo substituído pelo *predict and prevent* – os médicos não se norteiam apenas pelas condições patológicas de seus pacientes, mas também em evidências de que determinada pessoa possa vir a desenvolver certa doença. Hoje, os radiofármacos são indispensáveis para a abordagem médica neurológica, cardiológica e, acima de tudo, oncológica.

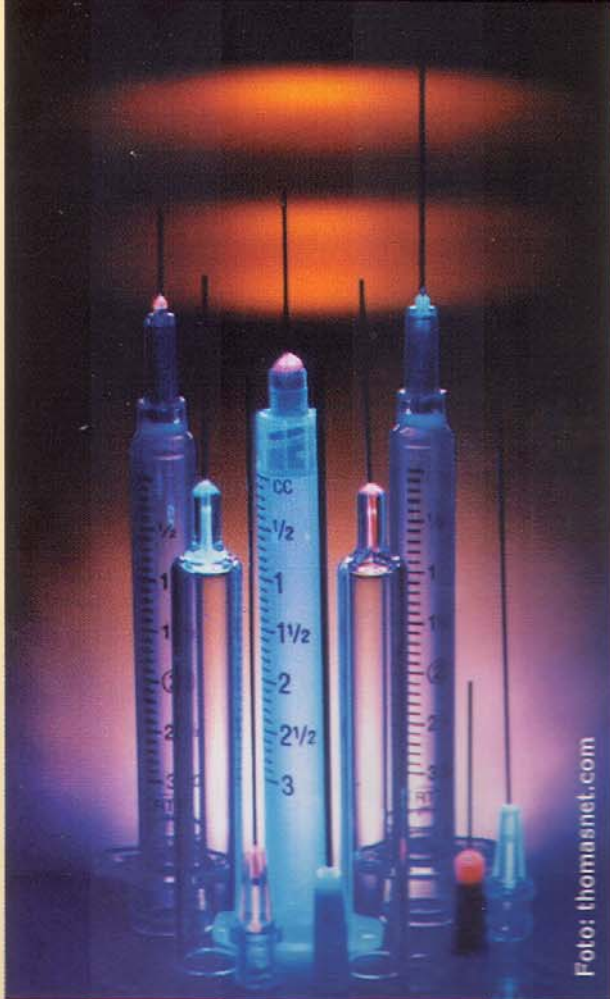


Foto: thomasnet.com

### Esterilização de produtos farmacêuticos, cirúrgicos e odontológicos

Utilizar uma fonte radioativa para esterilizar fios de sutura, seringas, luvas cirúrgicas, agulhas, algodão e inúmeros outros materiais médicos é rotina em todo o mundo. E no Brasil não é diferente. Uma fonte gama é extremamente eficiente nessa atividade, garantindo a perfeita higienização desses produtos.

### Indústria

Gamagrafia é uma radiografia obtida por meio da radiação gama. Com essa técnica, defeitos internos em estruturas podem ser detectados, garantindo a integridade estrutural de peças, componentes, montagens etc. Também é usada para inspecionar a qualidade de soldas e partes de navios e de aviões.

### Irradiação de alimentos

Segundo especialistas, as doenças oriundas de alimentos contaminados são um dos maiores problemas de saúde do mundo contemporâneo. Assim, efetivas tecnologias são indispensáveis para aumentar a oferta de alimentos seguros e saudáveis. A irradiação de vários alimentos – como frango, grãos, carne de porco e pescados – reduz significativamente a incidência de doenças causadas por micro-organismos. Trata-se de um processo físico que expõe o alimento, embalado ou não, a uma dose controlada de radiação gama, com os seguintes benefícios: consumo de alimentos saudáveis, aumento do tempo de prateleira, retardo do brotamento, entre outros.



Foto: wallpaper-s.org



### **Meio ambiente**

Os traçadores radioativos são grandes aliados na monitoração ambiental. Por serem detectados, mesmo em quantidades pequenas, mostram-se ideais para acompanhar o trajeto de poluentes no ar, na água e no solo. Uma grande contribuição do seu uso refere-se ao estudo de sedimentos como vetor de contaminação por metais pesados.

As técnicas nucleares também são muito utilizadas no meio ambiente para buscar soluções para a exploração segura e racional dos recursos naturais. Com os radiotraçadores, são desenvolvidos estudos de hidrologia de superfície, subterrânea e morfologia costeira.

### **Arraste tecnológico**

Essa é outra grande contribuição da tecnologia nuclear para a sociedade. Devido à grande preocupação dos especialistas nucleares com a segurança e a qualidade dos materiais e equipamentos, no Brasil foram introduzidos novos conceitos de segurança e qualidade, absorvidos por todos os outros setores da indústria. Além disso, diversos desenvolvimentos tecnológicos, criados e aplicados na área nuclear, são amplamente utilizados na área convencional.

Um exemplo está no gerenciamento de rejeitos radioativos, em que técnicos são convidados a participar de diversas comissões, nas três esferas do governo, para elaboração de dispositivos legais e regulamentos técnicos em gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, tornando-se referência no Brasil.

*Paulo Ney de Araújo Barros  
Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear  
Comissão Nacional de Energia Nuclear*