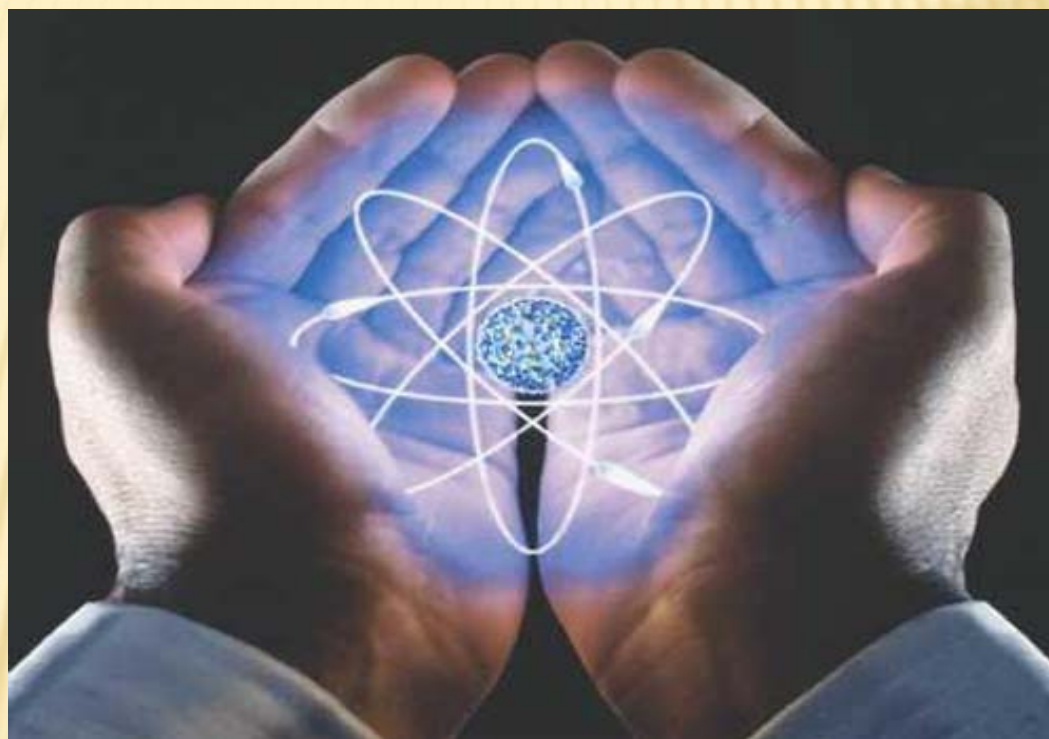


ENERGIA NUCLEAR

“Um pouco de ciência nos afasta de DEUS, muito nos aproxima”
(Louis Pasteur)



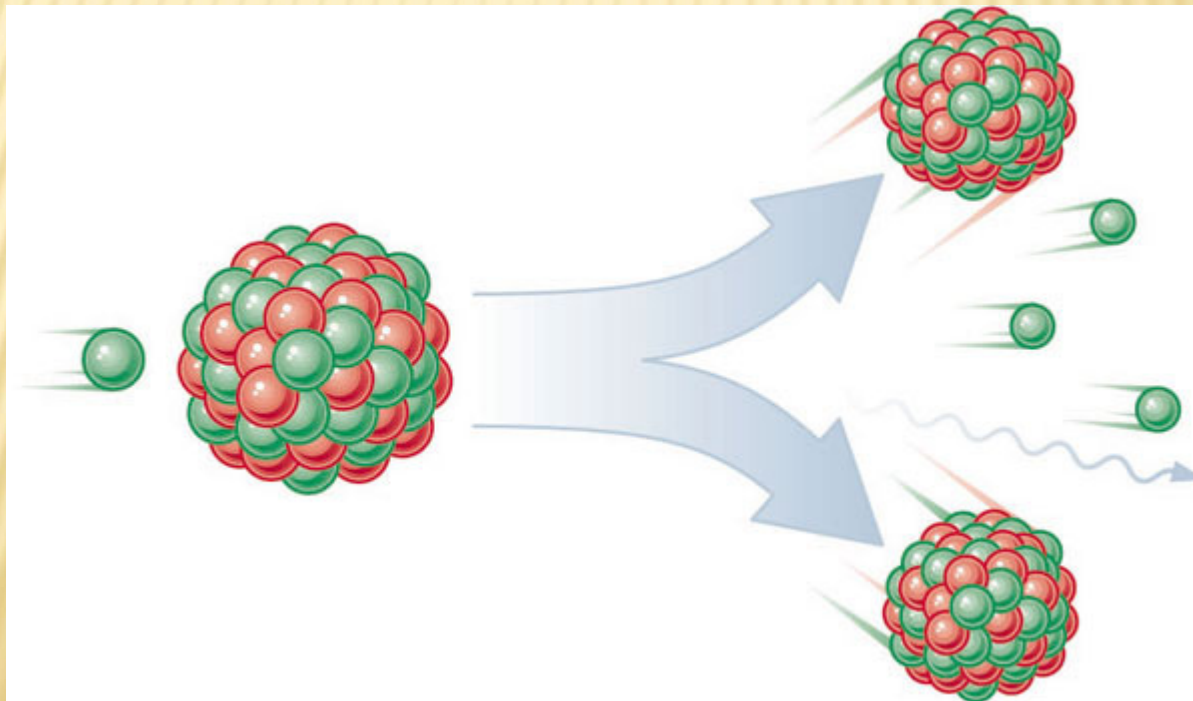
Bruna Roque Calian, bolsista PIBID, IQ-UNICAMP
Prof. Brígida de Moraes Biudes, EE Da. Veneranda Martins Siqueira

O que é a Energia Nuclear?

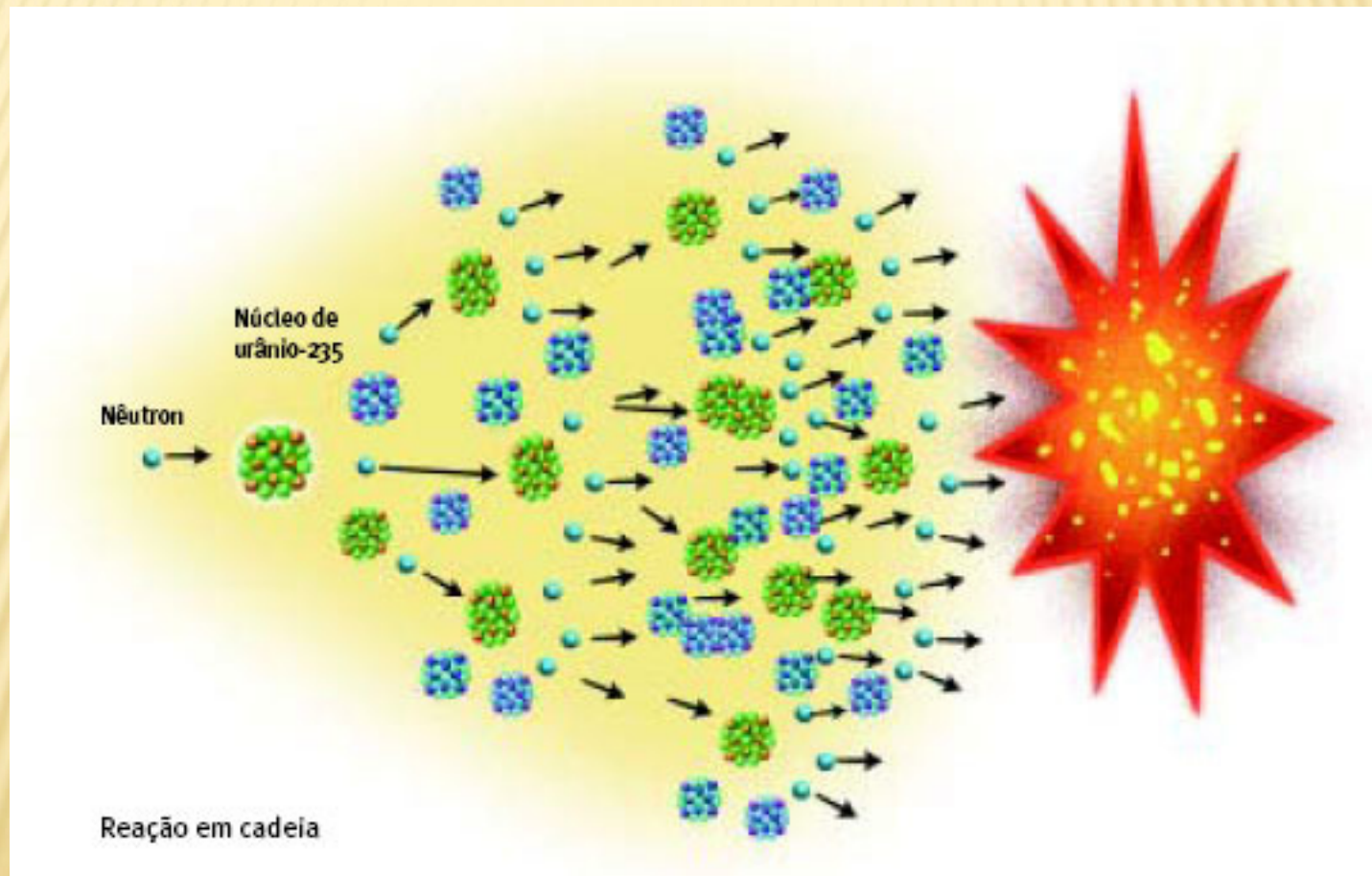
Energia nuclear é a energia que mantém unidos prótons e nêutrons no núcleo, há dois tipos de forças no núcleo, eletrostáticas (repulsão) e nucleares (atração).

Descobrimos a existência de tal energia no núcleo, precisávamos saber como obter esta energia, então Enrico Fermi descobriu que se bombardearmos o núcleo de modo que eles se dividam em núcleos menores parte da energia será liberada.

Esse processo é denominado fissão nuclear um nêutron livre atinge um núcleo de Urânio-235, o dividindo em dois núcleos menores, liberando energia e aproximadamente 3 nêutrons.

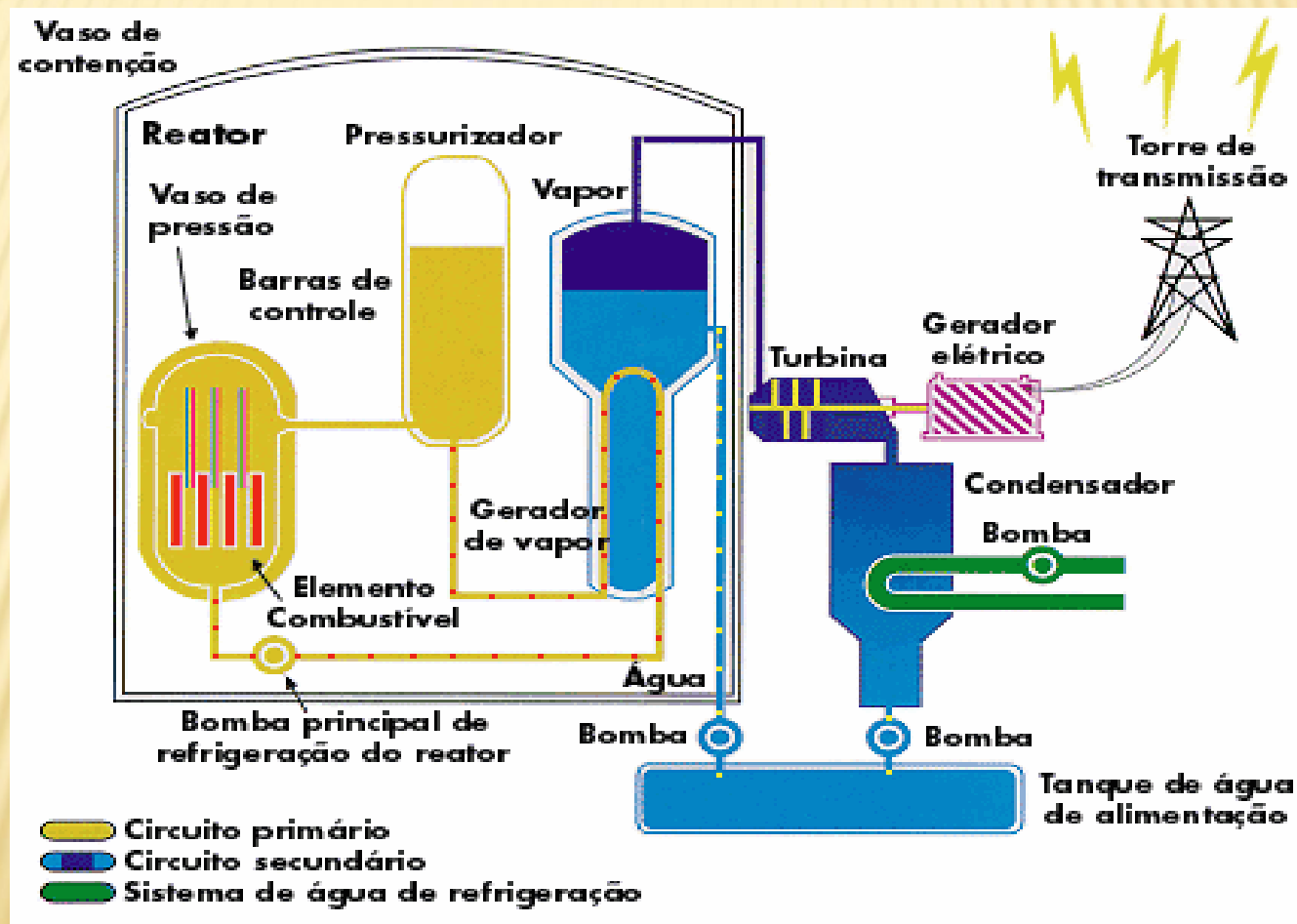


Os nêutrons liberados fissionam outros núcleos, o que denomina-se fissão nuclear em cadeia, é o que ocorre nos reatores nucleares.



O que é um reator nuclear?

Reator nuclear é um equipamento onde se processa a reação de fissão nuclear em cadeia. E uma usina nuclear é uma instalação Industrial empregada para produzir eletricidade a partir da energia gerada pelo reator, uma central nuclear pode abrigar um ou mais reatores.



Há basicamente dois sistemas que governam o funcionamento do reator:

Sistema primário:

É o sistema que envolve o vaso de pressão(que contém as varetas combustíveis nas quais estão ocorrendo o processo de fissão nuclear),o pressurizador e o gerador de vapor.A água que resfria as varetas combustíveis é mantida a uma temperatura de 320°C e para que não entre em ebulição é controlada pelo pressurizador que exerce uma pressão cerca de 157 vezes maior que a atmosférica.Depois de passar pelo pressurizador a água entra no gerador de vapor onde troca calor com a água que nele está,depois disso essa mesma água passa através de um tubo passando pela bomba principal de refrigeração,voltando assim para o vaso de pressão.

Sistema secundário:

No gerador de vapor onde ocorre a troca de calor a água é evaporada e o vapor “caminha” até a turbina movimentando-a.O vapor que sai da turbina é resfriado pelo condensador,onde está acoplado uma bomba ligada a um circuito externo de refrigeração.A água então refrigerada passa por um tanque de alimentação e retorna ao gerador de vapor.

Extração e enriquecimento de urânio:

O Urânio - 235 é o principal combustível nuclear .Porém o material de urânio é constituído por isótopos , sendo 98,3% de Urânio-238 e 0,7% de U-235.Portanto é preciso aumentar a proporção de Urânio físsil,para isso o minério é tratado e enriquecido.



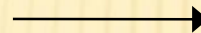
O minério de Urânio é extraído de minas.Ele é quebrado,triturado e tratado com ácido para liberar o metal preso à pedra.O minério de urânio contém 0,3% de urânio



O Urânio é extraído da solução ácida e refinado,a substância resultante,de cor amarelo brilhante,é chamada yellow cake(bolo amarelo)



O concentrado de óxido de Urânio(bolo amarelo) é transformado em um composto gasoso o UF_6 (Hexafluoreto de Urânio)



O enriquecimento de urânio é feito em centrífugas, cilindros onde o gás UF_6 é submetido a rotações de alta velocidade. Os átomos de Urânio mais pesados (U-238) saem pelos lados da centrífuga, enquanto os átomos mais leves (U-235,) saem pelo centro. O gás no centro é enviado a outra centrífuga a qual repete o processo, usa-se uma série de máquinas para aumentar a concentração de U-235.

O Impacto da energia nuclear para a sociedade:

A energia nuclear beneficia diversas áreas são elas : medicina, agricultura, indústria, arqueologia, meio ambiente entre outras.

Medicina

Radiodiagnóstico : são diagnósticos através de radiações emitidas por radioisótopos(isótopos que emitem radiações).Essas radiações podem ser absorvidas por lugares onde preferem ficar.Como exemplo, temos a cintilografia da tireóide,na qual é administrado uma dose pequena para o paciente de Iodo-231 radioativo,este é absorvido pela glândula de tireóide,passando um detector conseguimos medir o quanto foi absorvido pela glândula.Um mecanismo ligado ao detector permite obter um mapeamento da tireóide,comparando-se com um mapa padrão pode-se diagnosticar se o paciente possui hipo ou hipertireoidismo.

Radioterapia: é um tratamento que utiliza radioisótopos,mas neste caso como tratamento,e uma dose maior do radioisótopo é incidida no paciente,como por exemplo no tratamento do câncer.Um dos aparelhos mais conhecidos é a bomba de Cobalto,trata-se de uma fonte radioativa que ataca a região a ser tratada.



Lixo Nuclear

O rejeito nuclear é um dos maiores entraves para a adoção efetiva da energia nuclear. Os resíduos são altamente tóxicos. Tecnicamente, o rejeito é todo material resultante de atividade humana que contém elementos radioativos com riscos a saúde e ao meio ambiente.

O lixo radioativo é dividido em 3 classes:

Lixo nuclear de baixo nível: possuem meia-vida curta e baixo teor de radioatividade, são eles roupas protetoras contaminadas e equipamentos utilizados em hospitais, universidades e indústrias. São descartados em aterros ou jogados no mar.

Lixo nuclear de nível intermediário: são materiais normalmente sólidos de maior volume, como equipamentos usados, frascos de transporte de usinas, de fábricas de processamento de combustível e unidades de fabricação de armas nucleares. O método de descarte é envolver em concreto e/ou aço e armazenar em locais especiais, normalmente nas usinas.

Lixo nuclear de alto nível: Inclui os sólidos e líquidos usados nas centrais nucleares. O descarte envolve o estoque dos mesmos em tanques de aço, envoltos por concreto, os líquidos podem ser solidificados em vidro e armazenados em contêineres de aço dentro de construções de concreto ou armazéns subterrâneos. Outra opção é armazenar nas piscinas de resfriamento das próprias usinas que os produzem, isso é o que ocorre no Brasil.

Usualmente um único reator funcionando normalmente produz cerca de 30 toneladas de lixo nuclear(existem aproximadamente 440 reatores em funcionamento).O problema do lixo nuclear é um grande entrave para o progresso dessa matriz energética,visto que,não há ainda solução plausível para o armazenamento ou reaproveitamento do rejeito nuclear.



Desastres Nucleares:

Houve cerca de 4 acidentes registrados envolvendo energia nuclear.São eles:

- Three Mile Island(28/03/1979)
- Chernobyl(26/04/1986)
- Acidente radiológico em Goiânia(13/09/1987)
- Desastre Japonês (11/03/2011)

CHERNOBYL:

Técnicos se aproveitavam de um desligamento de rotina para observar como o reator funciona com baixo nível de energia,porém os funcionários não seguiram as normas de segurança e o grafite utilizado como moderador de nêutrons tornou-se instável.O superaquecimento provocou uma explosão. A energia liberada arrebentou a laje superior do edifício e lançou na atmosfera gases e partículas radioativas.O ar que entrou na central levou a rápida combustão do grafite,que continuou queimando e soltando material radioativo por mais dez dias.Até hoje o número de mortos é motivo de controvérsia,pois os problemas de saúde causados pela radiação se manifestam a longo prazo,é complicado estabelecer o número exato de vítimas.O relatório divulgado pelas Nações Unidas em 2005 indicava a ocorrência de até 4 mil mortes,a organização ambientalista Greenpeace estimou em 100 mil o número de mortes potenciais e um estudo britânico avaliou a cifra de mortos entre 30 e 60 mil pessoas.Além disso existe o aumento de incidência de doenças como câncer de tireóide,cerca de 350 mil pessoas tiveram que abandonar suas casas as pressas.Atualmente uma área de 30 quilômetros em torno da usina é considerada “zona de exclusão” e permanece praticamente desabitada.



Bom seria se apenas prédios tivessem sido derrubados,as consequências foram muito além dos olhos humanos...

Até hoje pessoas pagam o preço de um erro cometido no passado.



Bombas atômicas e o massacre japonês:

Em 6 de agosto de 1945 uma bomba atômica enviada pelos Estados Unidos atingiu a cidade de Hiroxima (90 mil mortes no mesmo dia), três dias depois Nagasáki é atingida o que resultou em 40 mil mortes imediatas. Estima-se que 40% da população japonesa tenha sido dizimada, é como dizer que 4 milhões de americanos morreram no ataque de 11 de setembro ao invés dos 3 mil mortos. A bomba utilizada em Hiroxima foi de fissão nuclear utilizando Urânio como combustível, em Nagasáki foi a bomba de fissão utilizando como combustível o plutônio. O ataque às cidades japonesas não podem ser entendidos isoladamente, o ataque não foi apenas nestas cidades, mas sim contra toda a humanidade, que até hoje vive a sombra do medo de uma última guerra, a guerra atômica.



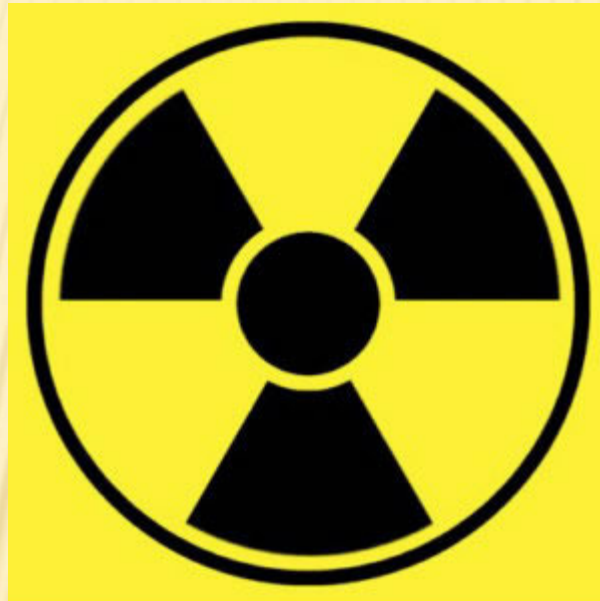
A ROSA DE HIROXIMA

Pensem nas crianças
Mudas telepáticas
Cegas inexatas
Pensem nas mulheres
Rotas alteradas
Pensem nas feridas
Como rosas cálidas
Mas oh não se esqueçam
Da rosa da rosa
Da rosa de Hiroshima
A rosa hereditária
A rosa radioativa
Estúpida e inválida
A rosa com cirrose
A anti-rosa atômica
Sem cor sem perfume
Sem rosa sem nada

Vinícius de Moraes

“Nunca duvide que um pequeno grupo de pessoas motivadas e comprometidas possa mudar o mundo. Na verdade é a única coisa que o faz”

(Margaret Mead)



OBRIGADA!