

Produção recorde de energia por fusão nuclear

Reator instalado no Reino Unido gera 59 megajoules, quantidade capaz de abastecer 35 mil casas durante cinco segundos. Para ambientalistas, ainda que promissora e menos poluente, a tecnologia não resolve os problemas climáticos atuais

» VILHENA SOARES

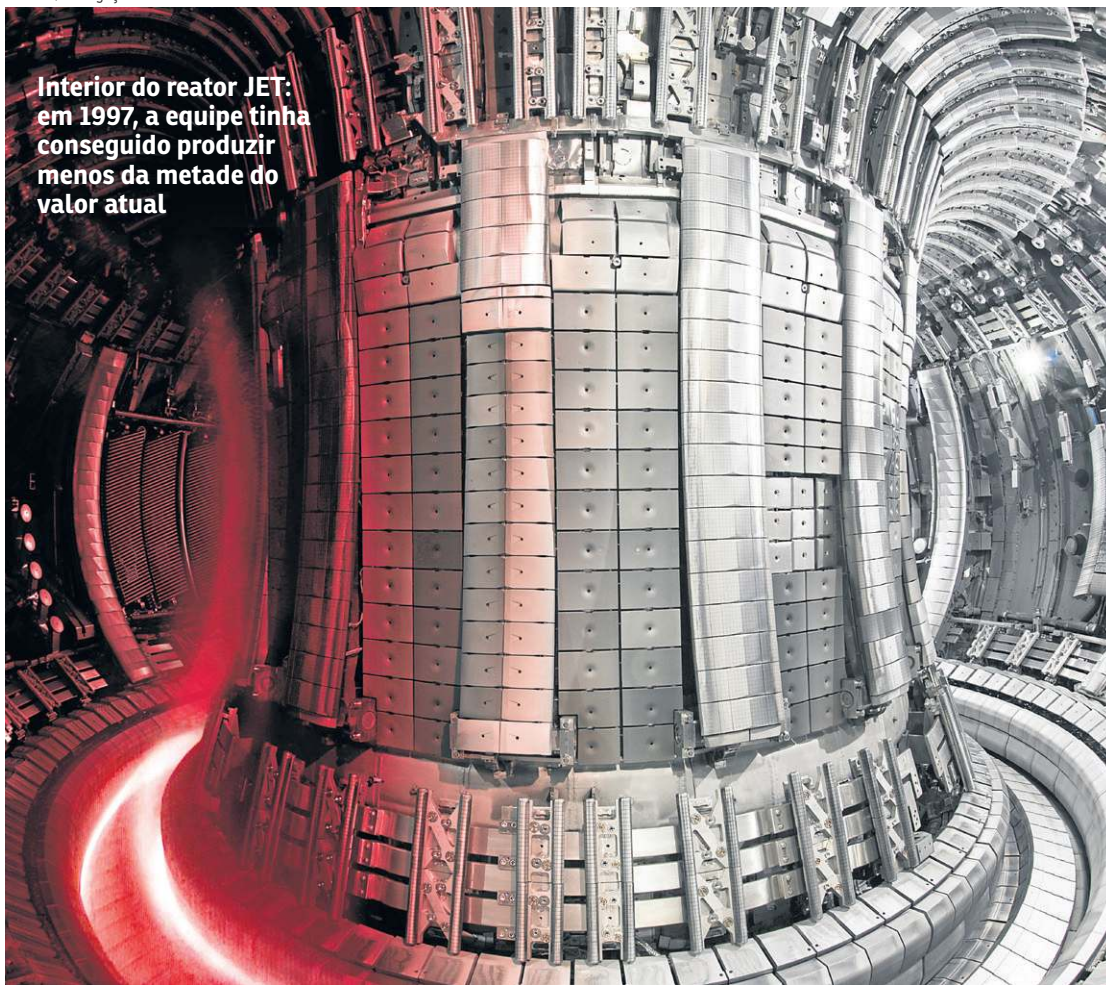
Cientistas britânicos produziram uma quantidade recorde de energia por meio da fusão nuclear, método que copia uma reação química que ocorre no centro do Sol. A façanha é fruto de mais de duas décadas de trabalho, período em que especialistas se dedicam a criar uma forma de gerar energia mais limpa, sem resíduos radioativos e gases nocivos ao meio ambiente. Apesar das vantagens, a tecnologia é controversa. Ambientalistas argumentam que se trata de uma possibilidade de fonte energética incapaz de sanar os danos climáticos que já castigam o planeta.

A equipe do Joint European Torus (JET), o maior reator de fusão do mundo, localizado perto de Oxford, conseguiu gerar 59 megajoules de energia (11 megawatts de potência) em dezembro passado. A quantidade, que é equivalente a cerca de 14 quilos do explosivo TNT, foi obtida durante uma explosão de fusão de cinco segundos. “É a energia necessária para cobrir as necessidades, durante cinco segundos, de 35 mil residências”, ilustra, em comunicado, Joe Milnes, diretor de Operações do JET.

O valor obtido é mais do que o dobro do recorde anterior, de 21,7 megajoules, conquistado, em 1997, pelo mesmo grupo. Segundo a Autoridade Britânica de Energia Atômica, os resultados “são a demonstração mais clara, em escala mundial, do potencial da fusão para fornecer energia sustentável”. Porém, o tempo de duração da reação é considerado um obstáculo a ser vencido. Para especialistas, trata-se de um período ainda muito curto. “Cinco segundos não é muito, mas é possível trabalhar com esse resultado e, aos poucos, você estende a estabilidade e a queima por muitos minutos, horas ou dias, que é o que precisamos para ter uma usina de fusão de excelência”, disse, ao jornal *The Guardian*, Mark Wenman, pesquisador do Imperial College London que não está envolvido no projeto.

Filipe Tôres, membro do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE) e doutorando em engenharia da Universidade de Brasília (UnB), faz uma avaliação parecida. “Esses cinco segundos parecem pouco, mas são uma conquista muito grande, é um recorde a se comemorar, pois pode

UKAEA/Divulgação



Interior do reator JET em 1997, a equipe tinha conseguido produzir menos da metade do valor atual

Demonstramos que podemos criar uma miniestrela dentro de nossa máquina e mantê-la lá por cinco segundos obtendo um alto desempenho, o que realmente nos leva a um novo patamar”

Joe Milnes, diretor de Operações do Joint European Torus (JET)

gerar resultados muito satisfatórios e relevantes no futuro”, diz. “Essa reação é tão forte que libera uma energia maior que a de uma bomba nuclear, ou seja, uma eficiência magnífica.” O especialista brasileiro aponta que outro desafio a ser superado é transformar essa energia liberada em eletricidade, para que ela possa ser usada de forma cotidiana.

Calor extremo

O JET é um reator em forma redonda, semelhante a uma



Temos um prazo de 50 anos para ver resultados surgirem dessa tecnologia, mas já sabemos que precisamos tornar a nossa energia mais limpa até, no máximo, 2035”

Tom Burke, ecologista e presidente da Ong Third General Environmentalism (E3g)

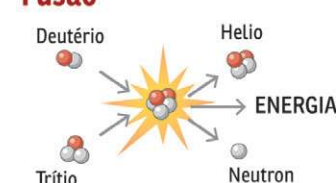
rosquinha, construído para abrigar plasmas ou gases altamente ionizados que são superaquecidos a uma temperatura acima de 100 milhões de graus Celsius — um ambiente 10 vezes mais quente que o centro do Sol. Com o calor extremo, os núcleos atômicos podem se fundir para formar novos elementos e liberar grandes quantidades de energia. A cooperação internacional em matéria de fusão é extensa, porque, ao contrário da fissão, não pode ser usada como arma. (Veja arte)

A fusão nuclear foi “copiada” pelos cientistas, já que esse processo acontece no núcleo do Sol para “alimentar” a grande estrela, só que em uma temperatura de 10 milhões de graus Celsius, bem menor do que a usada pelos britânicos. Na Terra, o calor precisa ser maior para produzir energia, já que as pressões são mais baixas. “Nós demonstramos que podemos criar uma miniestrela dentro de nossa máquina e mantê-la lá por cinco segundos obtendo um alto desempenho, o que

SAIBA MAIS

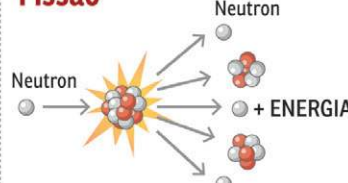
Duas reações nucleares diferentes produzem uma grande quantidade de energia

Fusão



Une 2 núcleos de átomos pequenos (ou vários) em um núcleo mais pesado

Fissão



Decomposição de um núcleo atômico em dois (ou vários) núcleos menores

USO	
De acordo com alguns cientistas, é a fonte de energia do futuro, uma vez que não produz resíduos nucleares nem emite CO ₂	Usado atualmente em usinas nucleares
COMBUSTÍVEL	
Hidrogênio(H) Agosto 2021: Cientistas produziram mais energia do que nunca depois de juntar dois isótopos de hidrogênio para produzir hélio	Urânio (U) e Plutônio (Pu) Usado frequentemente em reatores nucleares sendo fácil de controlar
ENERGIA	
3 a 4 vezes mais que a fissão É o mesmo processo que ocorre nas estrelas	1 milhão de vezes mais do que as outras fontes de energia

Fontes: Departamento de Energia dos EUA, Duke Energy, EIA, National Ignition Facility AFP

realmente nos leva a um novo patamar”, comemora Milnes. “Os experimentos de JET nos colocaram um passo mais perto da energia de fusão.”

Ian Fells, professor da Universidade de Newcastle, nos Estados Unidos, classificou os últimos resultados do JET como um “marco importante”. “Agora, cabe aos engenheiros traduzir (esses avanços) em eletricidade limpa e mitigar as consequências das mudanças climáticas”, declarou em entrevista à Agência France-Presse (AFP) de notícias. A equipe britânica enfatiza que a fusão nuclear pode ser uma fonte inesgotável de energia, pois permite produzir 4 milhões de vezes mais energia do que o carvão, o petróleo ou o gás, com a vantagem de não gerar resíduos nem gases tóxicos que agravam o efeito estufa. “Está claro que devemos fazer mudanças significativas para lidar com os efeitos das mudanças climáticas, e a fusão oferece muito potencial”, afirma Ian Chapman, executivo-chefe da Autoridade de Energia Atômica do Reino Unido.

Saldo negativo

As organizações de defesa do meio ambiente, porém, avaliam

a lista de vantagens de outra forma. Uma das críticas é que, embora dezenas de reatores de fusão nuclear tenham sido construídos desde a década de 1950, eles seguem consumindo três vezes mais energia do que permitem criar. Especialistas da ONG Greenpeace já definiram a tecnologia como uma “miragem científica” e “um buraco financeiro sem fundo”. Outro argumento usado é que a fusão nuclear não resolveria os problemas ambientais de agora, pois seus frutos só poderão ser colhidos daqui a décadas, com a situação do planeta possivelmente bem mais grave do que o cenário atual, como preveem especialistas.

Segundo Tom Burke, ecologista e presidente da Ong Third General Environmentalism (E3g), a fusão nuclear não resolverá urgências ambientais. “É um pequeno passo importante para a ciência, uma tecnologia nuclear muito sofisticada, mas não é algo que irá nos ajudar agora com as mudanças climáticas. Temos um prazo de 50 anos para ver resultados surgirem dessa tecnologia, mas já sabemos que precisamos tornar a nossa energia mais limpa até, no máximo, 2035”, disse ao canal americano Sky News.

INFECTOLOGIA

Ebola pode seguir no cérebro após tratamento

Mesmo após o tratamento, o vírus ebola pode ressurgir e causar danos cerebrais ao paciente, mostra um estudo americano. A constatação foi feita em testes com macacos — que apresentaram resquícios do patógeno no cérebro após receberem a terapia com anticorpos monoclonais — e reforça a tese de que o mesmo fenômeno ocorre em humanos.

No estudo, divulgado na revista *Science Translational Medicine*, os autores explicam que pesquisas anteriores mostraram que, depois de a infecção tratada, o ebola pode persistir em algumas áreas do corpo de pacientes.

As consequências disso, porém, não eram conhecidas. “O nosso trabalho é o primeiro a revelar o que pode acontecer após o patógeno encontrar um esconderijo no organismo”, afirma, em comunicado, Xiankun Zeng, um dos autores do estudo e pesquisador do Instituto de Pesquisa Médica de Doenças Infecciosas do Exército dos Estados Unidos.

O grupo avaliou mais de 10 macacos infectados pelo ebola e tratados da mesma forma que humanos com a doença. Análises mostraram que o vírus estava escondido em uma região de alto risco. “Descobrimos que cerca

de 20% dos macacos que sobreviveram à exposição letal ao ebola após o tratamento com terapia de anticorpos monoclonais tinham resquícios da infecção especificamente no sistema ventricular cerebral, local em que o líquido cefalorraquidiano é produzido, mesmo quando o vírus havia sido eliminado de todos os outros órgãos”, detalha Zeng.

Os dados entram em concordância com o caso de uma enfermeira britânica que apresentou meningoencefalite, uma inflamação cerebral, nove meses depois de se recuperar da doença. A paciente também havia recebido anticorpos monoclonais.

“Vemos claramente que esse vírus pode se reativar e causar recaídas nos sobreviventes”, destacaram os autores.

Zeng defende que o resultado seja considerado no enfrentamento à doença. “Felizmente, já temos vacinas aprovadas e terapias de anticorpos monoclonais eficientes. Estamos em uma posição muito melhor para conter surtos. Mas nosso estudo reforça a necessidade de acompanhamento de longo prazo dos sobreviventes. Isso servirá para reduzir o risco de ressurgimento da doença, além de ajudar a evitar a estigmatização dos pacientes”, argumenta.

Image by Dr. Xiankun (Kevin) Zeng, USAMRIID



Vírus ebola (marrom) resiste no cérebro de um macaco depois da terapia padrão