



N. 7

Coordenador: Cel AYRTON SALGUEIRO DE FREITAS

ENGENHOS-FOGUETES E SATÉLITES

SUMÁRIO

- I — Quem diz que a Bomba de Hidrogênio é um Mistério?
- II — Boletim Internacional
- III — Estação Aérea

I — QUEM DIZ QUE A BOMBA DE HIDROGÊNIO É UM MISTÉRIO?

O texto e as ilustrações do artigo que se segue são reproduzidos de um folheto escrito por famoso cientista britânico e publicado nos Estados Unidos, e oferecem ao leitor uma explicação entre a bomba de fissão de Hiroshima e a bomba de fusão de hoje.

O ÁTOMO

De vez em quando, e isto durante duzentos anos, os homens aludem ao átomo. Não obstante, até hoje, ninguém viu sequer um átomo; até há vinte anos, ninguém havia visto sequer algo que se assemelhasse a um átomo. Então, por que razão temos estado tão certos, durante esses duzentos anos, de que o átomo estava ali, algures, no coração da matéria, se nem pudemos encontrá-lo?

A razão é bem lógica, tão clara hoje como o foi para os gregos, que primeiro pensaram nêlo. Se eu coloco uma pedrinha de sal na língua, sei imediatamente o que é: tem gosto de sal. Se reduzo essa pedrinha a grãos e provo um apenas, ainda sei que é sal. Se coloco o grão de baixo de uma lente de microscópio e o desmancho em seus pequenos

crístais, cada um d'êles ainda é sal e nada mais. Podemos reduzir êsses crístais a crístais menores, ainda o processo de despedaçamento pode continuar — mas não se pensa que pode continuar para sempre.

Deve haver uma unidade menor de sal, além da qual não podemos chegar e, ainda, ter sal.

Deve haver unidade menor de açúcar que continue a ser açúcar, e de forma idêntica deve haver uma unidade menor de ferro, clorofila ou grafita de lápis.

Cada substância deve ser feita de pequenos pedaços, cada um dos quais indivisíveis; cada um idêntico ao outro, e cada um característico daquela substância — e não de qualquer outra coisa.

Os gregos chamavam a êsses pedaços *átomos*, o que significa "indivisível".

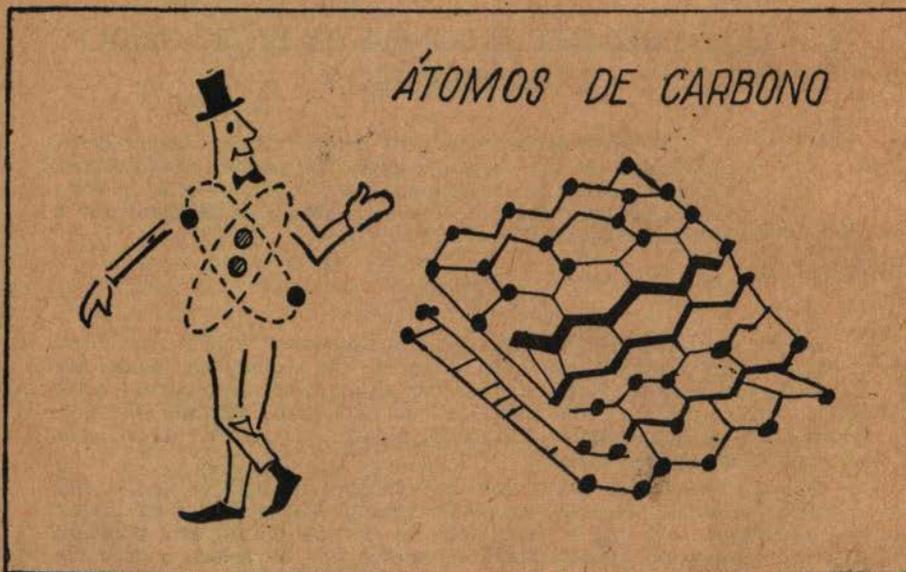
É importante começar desta maneira, histórica e logicamente, porque fica demonstrado que a nossa idéia começa do simples senso comum. É baseada nas noções de todos os dias que todos compartilhamos. Naturalmente que vamos acompanhar concepções mais modernas e detalhadas. Até estas, porém, e cumpre recordar isso — são tentativas para encontrar simplicidade e ordem na grande variedade de substâncias naturais. Não permita que alguém lhe diga que o átomo é um completo mistério, porque não o é. O átomo é o que encontramos quando procuramos a arquitetura fundamental da natureza, cujos tijolos são tão poucos, tão simples e tão ordenados quanto possível.

Com isso, já estamos prontos para começar a interrogar a natureza.

QUE É UM ÁTOMO

Átomo é a menor partícula de uma substância elementar, a qual é característica daquela substância e não de qualquer outra.

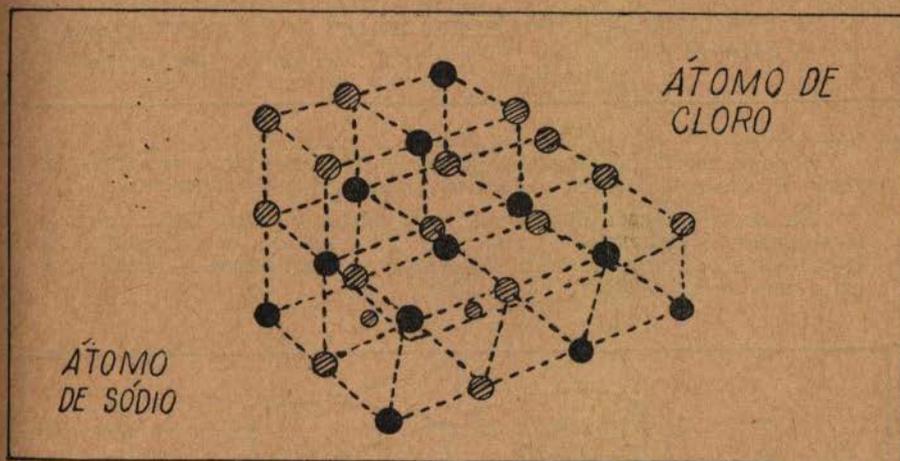
Esta é ainda a resposta grega, mas nós a tornamos mais precisa mediante a adição de uma palavra — "elementar".



Os gregos pensavam também em cortar, fisicamente, uma pedrinha de sal — isto é, dividi-la em suas menores partículas. Mas aprendemos que a menor partícula de sal ainda pode ser dividida quimicamente — ou seja, reduzida a mais duas substâncias elementares: sódio e cloro. Reservamos o termo átomo para a unidade menor de uma dessas substâncias elementares.

Eis uma ilustração dos átomos na substância elementar — grafita de lápis. Eles são todos idênticos porque todos são átomos de carbono. Estão empilhadas exatamente em lâminas e, em cada uma, formam um favo de células hexagonais.

E abaixo vê-se a ilustração de um cristal de sal. As duas substâncias elementares de que é feito têm cada uma, seus próprios átomos. Formam uma forte estrutura quadrada, na qual cada tipo de átomo firma o outro no lugar.



DENTRO DO ÁTOMO

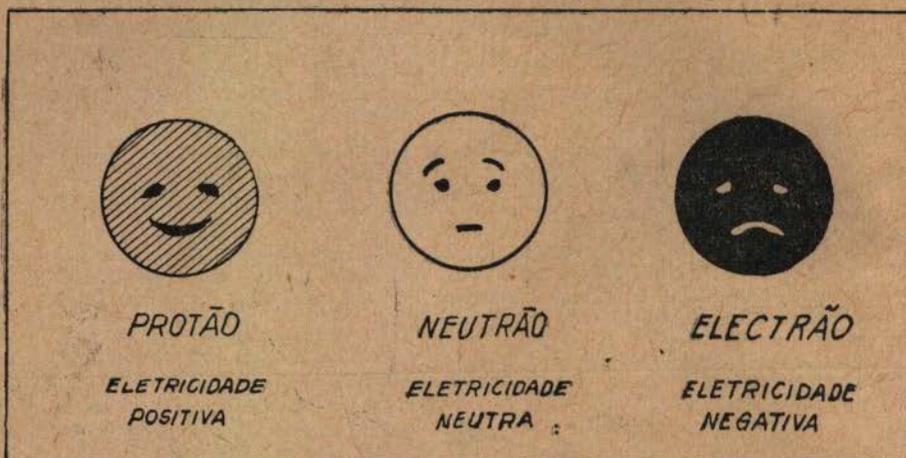
Há cerca de 100 substâncias elementares como o carbono, o sódio e o cloro. Tudo, na natureza, é feito desses 100 tipos de átomos diferentes. O átomo é realmente, a menor partícula de matéria, ou há, dentro do átomo, partículas ainda menores?

O átomo pode ser reduzido a partes componentes, tal como o sal o é, o sódio e cloro?

Esta pergunta foi respondida em tempos recentes: os próprios átomos são compostos de pequenas partículas elétricas. Essas partículas são:

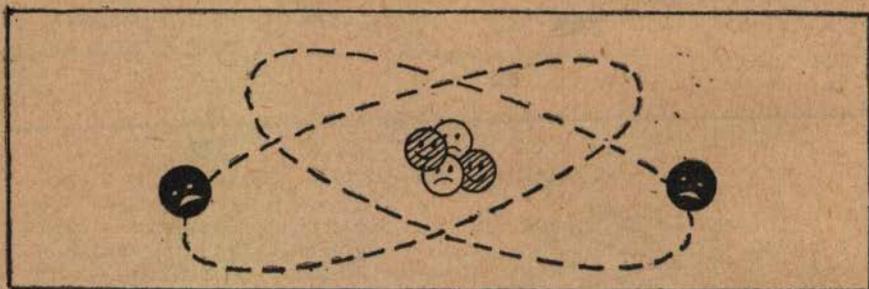
Elêtricamente, o próton e o electrão são exatamente opostos: o primeiro é positivo, o segundo negativo. O neutrão está equidistante dos dois: nem positivo nem negativo, mas neutro.

O próton e o neutron têm uma característica comum importante: ambos são pesados. Formam a massa real no átomo. O electrão por sua vez, é tão leve que nada mais é, realmente, que uma pequena carga de eletricidade negativa.



A nossa tarefa de retratar o átomo é simples, porque cada tipo de átomo é construído dessas partículas, no mesmo padrão perfeito.

No centro de cada átomo existe um núcleo pesado. Todos os prótons e neutrões acham-se concentrados ali. Afastados, nos arredores do átomo estão os electrões leves. Eis a figura de um átomo — neste caso um átomo de hélio (H_2O_2).



Observe como os prótons e os neutrões estão ligados no núcleo. Os dois electrões circulam em tórno do núcleo como os planetas em redor do sol.

QUE TORNA UM ÁTOMO DIFERENTE DO OUTRO ?

Isto é uma pergunta fácil, agora que já compreendemos a composição do átomo.

Os átomos diferentes são compostos de número diferente de prótons, neutrões e electrões.

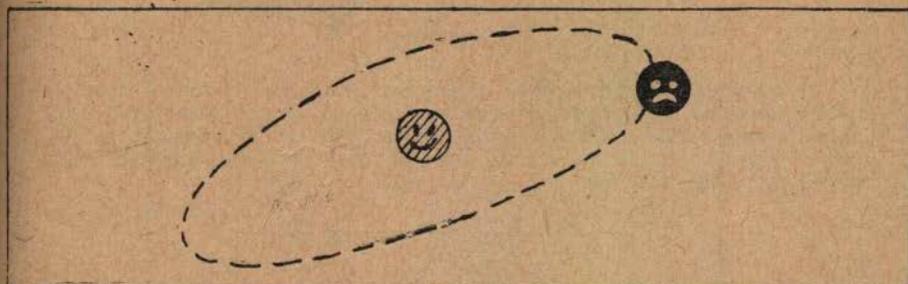
Alguns átomos possuem poucas dessas partículas, ao passo que outros têm muitas, uma centena ou mais de cada uma.

PROTÕES

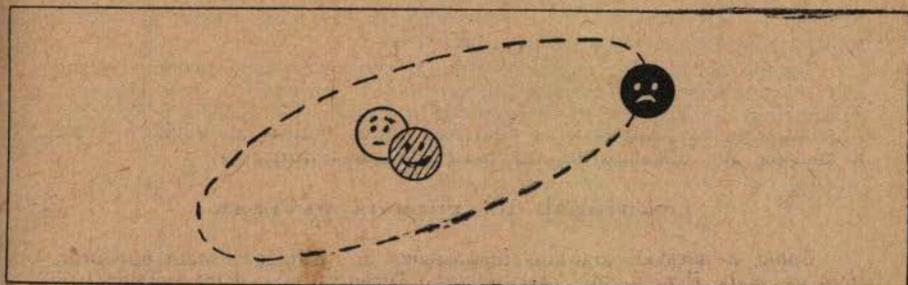
O número essencial que distingue um tipo de átomo de outro é o número de protões que possui. Por exemplo, todos os átomos de hidrogênio têm um e somente um protão em seu núcleo. Todos os átomos de hélio possuem dois protões; todos os de carbono têm seis protões. O número de protões identifica cada átomo. Se um átomo tem dois protões no núcleo, podemos estar certos de que é hélio, se tem seis é carbono.

NEUTRÕES

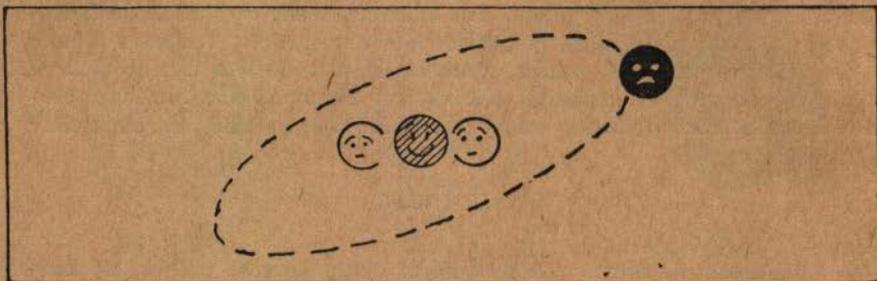
Cada tipo de átomo possui também o seu número próprio de neutrões; mas este número não é fixado tão rigorosamente como o número protões. Por exemplo, a forma "comum" de hidrogênio não tem neutrões no seu núcleo. A sua figura é a seguinte:



Mas há também uma forma diferente ou isótopo, de hidrogênio, que tem um neutrão no núcleo. Por isso, é mais pesada que o hidrogênio "comum" e chama-se hidrogênio "pesado". Eis a sua figura:



Recentemente, porém, criamos, na pilha, uma forma "extra-pesada" ou isótopo de hidrogênio que, na realidade, tem dois neutrões em seu núcleo. Eis a sua figura:



Em suma, o número de neutrões no núcleo diz-nos o que é o átomo em sua forma comum ou variável. Os átomos de tôdas as substâncias elementares têm formas variáveis — que diferem umas das outras em alguns neutrões e nada mais.

ELECTRÕES

O número de electrões que giram em tôrno dos núcleos é normalmente igual ao número de protões que existem dentro dêle; desta maneira, o átomo todo é elêtricamente neutro. Mas os electrões são tão leves e estão tão longe do núcleo, que não desempenham qualquer outro papel em nossa descrição.

QUE É ENERGIA NUCLEAR ?

Algum dia você apanhou dois imãs poderosos e tentou fazer com que se tocassem os seus pólos positivos? É difícil de fazer porque os pólos idênticos se repelem violentamente. Para fazê-los tocar, tem-se de empurrar com força e lançar mão de muita energia.

Lance agora um olhar ao núcleo do átomo de hélio. Você vê dois protões e dois neutrões presos um ao outro. Os neutrões são neutros, naturalmente... mas os protões são ambos positivos e deveriam repelir-se violentamente. Na realidade, o núcleo todo devia voar em pedaços, devido à repulsão. Mas, isso não se dá. Por quê?

Só pode haver uma resposta. Alguma energia deve estar ligando os protões — uma energia suficientemente grande para vencer a repulsão elétrica que os empurra para se separarem.

Mesmo agora não compreendemos a natureza desta energia de coesão. Mas sabemos que aqui está o verdadeiro segredo e a fonte de energia nuclear. A energia atômica ou energia nuclear é a energia de coesão que mantém os protões e os neutrões juntos dentro do núcleo. É esta a energia que devemos liberar para podermos utilizá-la.

LIBERTAÇÃO DA ENERGIA NUCLEAR

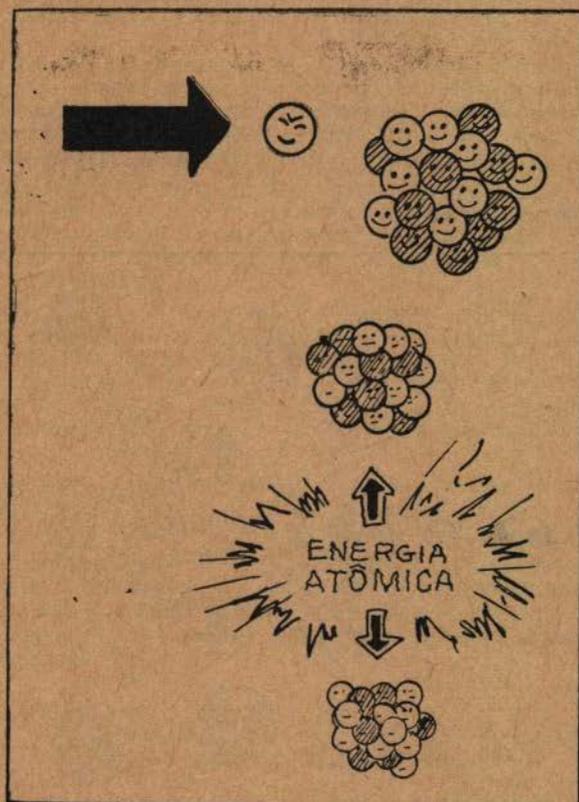
Como é natural, algumas disposições de protões e neutrões prendem-os mais firmemente que outras. Dizemos que êstes núcleos são mais estáveis. Certas disposições, naturalmente, prendem menos apertadamente; dizemos então que são menos estáveis.

Quando passamos de uma disposição menos estável para outra mais estável, dos mesmos prótons e nêutrons, sobra alguma energia de coesão. O núcleo mais estável não necessita de tanta energia para mantê-lo coeso. Ele libera essa energia nuclear para nosso uso.

Dessa forma, para liberar energia nuclear, fazemos um núcleo atingir uma disposição mais estável. Quando a atinge, uma parte da sua energia de coesão desprende-se.

Os núcleos mais estáveis são os de tamanho médio, nem demasiado leves nem pesados demais. Os elementos muito leves (como o hidrogênio) e os muito pesados (como o urânio) são os menos estáveis.

Por isso, podemos liberar energia de duas maneiras. Podemos despedaçar um núcleo grande, como o urânio, em metades de tamanho médio. Isto é fissão. Ou podemos unir núcleos leves, como o hidrogênio, para fazer um núcleo mais próximo do tamanho médio. Isto é fusão.



PRIMEIRAMENTE QUE É FISSÃO ?

Fissão é a separação no átomo pesado. Eis como as coisas se passam:

Projeta-se um nêutron dentro do núcleo. (figura).

O núcleo, que se agita e se desequilibra súbitamente, quebra-se em duas partes, cada uma das quais é de tamanho médio.

E assim a tarefa é executada. Auxiliamos o núcleo pesado a tornar-se mais leve e, por isso mesmo, mais estável. A energia de coesão, que não é mais necessária, é libertada. E a coisa é assim muito simples.

A BOMBA ATÔMICA

Na prática, há uma dificuldade que se opõe.

Se tivermos de disparar neutrões um a um e despedaçar cada átomo por sua vez, só podemos obter energia em pequenas quantidades.

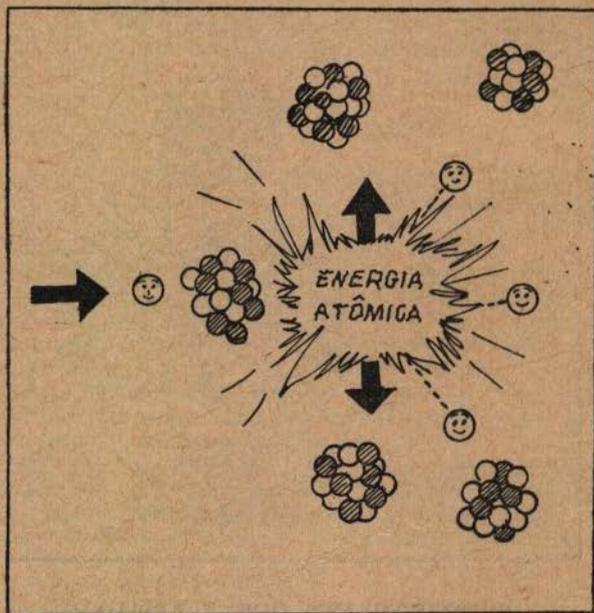
Para tornar valiosa a separação ou a fissão dos átomos, necessitamos de uma reação que expila os próprios neutrões, sem auxílio, à medida que a operação se processa.

Tal reação foi descoberta nos fins da década de trinta. Trata-se de uma reação notável, cuja seqüência precisa é, em parte, secreta. Mas o que a torna notável não constitui segredo algum.

Quando o núcleo de uma forma variável ou isótopo de urânio é atingido por um neutrão, quebra-se ao meio... e, ao mesmo tempo, libera vários dos seus neutrões.

Esses neutrões passam através da parte restante do pedaço de urânio. Se o pedaço é pequeno, podem sair sem encontrar outro núcleo de urânio. Mas, se é maior que um certo tamanho crítico, é certo que cada neutrão se choca com outro núcleo. Cada um desses núcleos despedaça-se e expela mais neutrões. Desta forma, a reação efetua-se em "cadeia".

Eis como se apresenta:



A energia liberada por esta cadeia de explosões é tremenda. Os tipos de átomos que mais violentamente efetuam essas reações em cadeia são as variantes explosivas do urânio que foram empregadas na bomba de Hiroshima, e o plutônio artificial usado na de Nagasaki e outras mais recentes.

QUE É FUSÃO ?

E agora chegamos à fusão. Fusão é a união de núcleos leves. Na prática, juntamos alguns núcleos de hidrogênio para formar hélio.

Primeiramente, lancemos um olhar para o diagrama do átomo de hélio. O seu núcleo contém dois prótons e dois neutrões.

Em seguida, vejamos o isótopo de hidrogênio chamado hidrogênio "pesado". O seu núcleo contém um próton e um neutrão.

Se pudéssemos fazer com que esses dois núcleos pesados de hidrogênio se juntassem, para se converter num núcleo de hélio, teríamos um núcleo um passo mais perto do tamanho estável, médio. Seria liberada, por isso, para nosso uso, alguma energia de coesão.

A BOMBA DE HIDROGÊNIO

Mas não é fácil fazer dois núcleos juntarem-se, ou se fundirem. Porque, para isso, devem ser fantásticamente comprimidos um contra o outro.

A dificuldade é esta: cada núcleo é elêtricamente positivo. Por isso, repele qualquer outro núcleo que se aproxime d'ele. A única maneira pela qual a fusão pode superar essa repulsão é aquela pela qual cada núcleo se desloque com tremenda rapidez — isto é, se a substância tôda estiver enormemente quente, de sorte que cada parte dela se arremesse furiosamente.

Até há dez anos, não podíamos conceber a produção, na terra, de temperaturas suficientemente elevadas para fazerem com que os átomos de hidrogênio se fundissem. Mas, agora, a bomba atômica de plutônio explosivo dar-nos-á uma temperatura de 150.000.000° C. durante cerca de um milionésimo de segundo. Essa fração de segundo é suficientemente demorada para começar a fusão; o seu próprio calor a levará por diante.

Dessa forma, utilizando a bomba atômica como "fósforo", podemos iniciar a fusão do hidrogênio e sua conversão em hélio. E esta fusão libera a energia impetuosa que quase consumiu Eniwetok.

Eis uma ilustração da fusão na prática, utilizando-se dois átomos de hidrogênio "extra-pesado". Dois núcleos de hidrogênio extra-pesado fundem-se sob um calor terrível, liberando a energia de coesão, e formam um elemento novo, o hélio, expelindo, ao mesmo tempo, dois neutrões supérfluos.

POR QUE AS BOMBAS DE FUSÃO SÃO MAIS PODEROSAS QUE AS ATÔMICAS ?

Primeiramente, a fusão produz mais energia de cada libra pêso de material do que a fissão.

Mas há uma razão mais forte para reear a bomba de fusão — ou de hidrogênio.

A bomba de hidrogênio não necessita ser limitada a pequenos tamanhos medidos em libras, mas pode ser confeccionada para pesar tanto como toneladas. Na bomba de fissão — ou atômica — os pedaços de

urânio explosivo devem ser mantidos menores do que o tamanho crítico de algumas libras, porque um pedaço maior explodiria por si numa reação em cadeia, logo que um só neutrão "desgarrado" o disparasse. Mas podemos confeccionar uma bomba de hidrogênio do tamanho que nos aprouver, uma vez que ela não dispara por si mesma. Não há limite natural algum para o tamanho de uma bomba de hidrogênio.

O FUTURO DA BOMBA DE HIDROGÊNIO

Pensamos na fusão como uma grande força destruidora. Uma tonelada de hidrogênio que explodisse sobre uma cidade poderia matar um número de pessoas cem vezes maior do que o que morreu em Nagasaki. O nosso maior poder sobre a natureza repousa na compreensão dos seus processos; e até a bomba de hidrogênio testada em Eniwetok pode ser um passo na compreensão, se estivermos dispostos a abrir para ela as nossas inteligências.

A fusão é o processo criador da própria natureza. Ela é o que faz brilhar as estrelas: mesmo agora elas estão convertendo seu hidrogênio em hélio; e depois, passo a passo, em outros elementos. O próprio sol produz sua energia, pela qual nós vivemos, exatamente como a bomba de hidrogênio o faz, fundindo hidrogênio em hélio.

Precisamente como a pilha atômica ofereceu-nos as novas maravilhas da medicina radiativa, a bomba de hidrogênio oferece-nos um vislumbre da energia ilimitada e criadora da própria natureza. Essas dádivas pertencem-nos, para as usarmos, se, como cidadãos responsáveis, nos dispusermos a compreender o que a Ciência descobre.

O futuro do domínio da energia pelo homem encontra-se na fusão. Se pudermos destravar essa fonte, o hidrogênio contido num quarto de galão de água produzirá mais energia do que mil toneladas de carvão. Estamos somente num começo de assustar. Compete-nos — a cada um de nós como cidadão, bem como cientista — usar adequadamente esse começo, desviando-o da destruição e assim aprendendo a arte criadora da própria natureza.

Porque nem a fissão do plutônio nem a fusão do hidrogênio em hélio são vias simples para a morte. Tais como todas as grandes descobertas, elas proporcionam um potencial igual de felicidade ou desastre. São uma dádiva da Ciência e cada cientista consulta seu coração à meia noite e pede que a dádiva lhe traga uma bênção. Esta prece está em todos os corações: a sua concretização acha-se em todas as mãos.

II — BOLETIM INTERNACIONAL

Cel AYRTON SALGUEIRO DE FREITAS

ESTADOS UNIDOS

DISCOVER I

A 2 de março os EUA lançaram mais um satélite, destinado a percorrer a órbita norte-sul polar. Trata-se do Discover I que tem 19 pés de comprimento, pesa 1.300 libras e constitui o segundo elemento de um foguete de dois estágios. Levou 40 libras de instrumentos destinados a enviar, pelo rádio, dados do ambiente, durante uma vida provável de duas semanas. O Discover I será mais um passo para a criação dos satélites de reconhecimento, idéia muito em voga nos meios científicos. O primeiro estágio do Discover I era constituído de um Thor com 1.700 milhas de alcance e o segundo estágio compunha-se de um cilindro com uma camada de magnésio e contendo um foguete Bell Hustler.

VANGUARD I

Ao completar um ano que o Vanguard I entrou em órbita, "The Register" noticiou que o referido satélite já havia navegado cerca de 140 milhões de milhas. Sua órbita é a maior de todos os satélites e, portanto, tem pouco feito no perigeu. Conseqüentemente a vida do satélite será de uns 200 anos ou mais. No satélite há um transmissor operando com energia solar que talvez tenha a duração do satélite.

Os efeitos atmosféricos não alteram de muito a órbita do Vanguard I e ela pode assim ser medida continuamente pelo rádio.

Dos resultados científicos, fornecidos pelo Vanguard I durante seu passeio pelo espaço, no período de um ano, podemos salientar:

- 1 — A Terra possui a forma de uma pêra com a parte mais estreita voltada para o pólo norte, conclusão que implicará repercussões na geodésia e mudará nossas teorias quanto à estrutura do globo terrestre.
- 2 — Não são constantes as densidades do ar a grandes altitudes. Parece que tal variação seja função da intensidade solar durante as diferentes estações do ano. Tal observação só poderá ser positivada após a observação da órbita durante 11 anos, tempo de duração do ciclo da mancha solar.
- 3 — Sendo a posição do satélite conhecida com precisão a qualquer momento, as medidas cuidadosas da direção e do tempo de observação de dois pontos diferentes da Terra, permitirão o cálculo preciso da distância entre esses pontos, sendo assim possível localizar, corretamente no mapa, os pontos observados.
- 4 — O Vanguard I tem ainda servido para diversas experiências de técnica eletrônica, as quais irão contribuir para facilitar o emprego de outros satélites.

PIONEIRO IV

Aos 10 minutos do dia 3 de março do corrente ano, foi lançado em direção à Lua, uma cápsula pesando 13,4 libras. Sua velocidade de lançamento de 25.000 milhas horárias, foi proporcionada pelo foguete JUNO II, de quatro estágios.

O satélite, denominado Pioneiro IV, de 17 pés, é destinado a medir a radiação na vizinhança da Lua e, também, como um medidor foto-elétrico a ser usado nas futuras experiências do espaço. O equipamento do satélite poderá permitir :

- medir o poder de penetração dos cintos interno e externo de radiação que circundam a Terra, a fim de determinar sua fonte de origem e quanta proteção será necessária para a futura viagem de animais e pessoas ao espaço ;
- captar e medir a intensidade das partículas que são enviadas pelo Sol ;
- medir a intensidade dos raios cósmicos no espaço interplanetário, além da influência do campo magnético terrestre.

RADIAÇÃO × FOGUETE ?

Na região do Atlântico Sul, três bombas nucleares lançadas em foguetes explodiram acima da atmosfera, em setembro do ano passado, numa experiência secreta realizada pelos Estados Unidos, a qual somente foi revelada há dias.

Herbert York, diretor de Pesquisas do Departamento da Defesa, declarou que elas tinham produzido um pequeno desprendimento radiativo, e que o seu principal objetivo era verificar certas teorias concernentes à captura de elétrons pelo campo magnético terrestre.

Contudo, alguns especialistas, disseram que as experiências tinham a principal finalidade de descobrir se era possível difundir nêutrons a fim de neutralizar a explosão da ogiva nuclear de um projétil balístico inimigo. Não foram fornecidos dados sobre esse aspecto das experiências, tendo afirmado que os elétrons liberados pela explosão haviam sido aprisionados pela faixa magnética que cerca a Terra.

O físico James Van Allen afirmou que essas explosões efetuadas a 500 km de altitude forneceram valiosos dados relacionados com as camadas de irradiação que envolvem a Terra, fornecendo-lhe um novo quadro destas camadas. As explosões provocaram uma aurora boreal, e a radiação artificial foi estudada pelo "Explorer IV" e pelo "Pioneer III", que levavam instrumentos para essa tarefa específica. (15-90-27-03).

INCORPORAÇÃO DE ENGENHOS-FOGUETES

O exército americano incorporou às suas unidades engenhos-foguetes, tendo distribuído :

- a) às unidades sediadas na Europa, o "Redstone" cujo alcance é de 320 km ;
- b) às tropas terrestres como armamento orgânico das DI pentômicas, o "Honest John", de alcance de 30 km e velocidade de 1,5 machs ;
- c) às tropas sediadas na Europa o "Corporal" capaz de transportar uma ogiva atômica à distância de 80 km com velocidade de 3 machs ;
- d) às unidades antiaéreas o "Nike-Ajax" e o "Nike-Hercules", armas superfície-ar de alcance, respectivamente, 40 km e velocidade 2 a 2,5 machs e 120 km e velocidade 3 machs. O "Nike-Hercules" tem capacidade de transportar carga atômica.

Os Estados Unidos construíram logo abaixo da fronteira canadense uma rede de 61 estações antiaéreas de engenhos-foguetes tipo "Nike", além de muitas espalhadas pelo território nacional como proteção a pontos sensíveis.

Para a defesa contra invasões aéreas, razantes, o exército adotou o engenho-foguete "Hawk".

Os americanos já testaram com êxito o "ICBM" Atlas que atingiu 10.130 km com um erro de objetivo de apenas 48 km.

A Marinha americana transformou vários navios adotando plataformas lançadoras de engenhos-foguetes em substituição aos canhões que foram retirados.

Para o bombardeio de costas, adotou o "Regulus", engenho-foguete de 800 km de alcance e para a defesa submarina o "Weaponable".

Além desses engenhos-foguetes, como é sabido, a Marinha americana dispõe de submarinos atômicos armados com o "Polaris", "IRCB" de alcance de 2.400 km com ogiva atômica e possibilidades de ser lançado de sob as águas.

Está em construção o porta-aviões "Enterprise", com motor atômico que assegura alta velocidade e raio de ação com independência de reabastecimento, exceto combustível para seus aviões. (16-106-00-00).

FRANÇA

BASES DE FOGUETES NO SAARA

As primeiras provas de foguetes foram realizadas no Saara, tendo por finalidade pesquisas atmosféricas e eventual colocação de satélites em órbita. Os técnicos franceses em engenhos-foguetes têm trabalhado com afinco em dois protótipos — o Monica e o Veronique, desde o princípio do ano passado, chegando a um ponto em que as provas finais deverão ser realizadas.

Durante as provas deverão ser lançados cerca de 50 engenhos-foguetes, dos dois tipos acima mencionados. Tais lançamentos serão realizados em Colomb Bechar. Segundo fontes bem informadas os especialistas franceses estão bem avançados em suas pesquisas e, embora não tenham colocado satélites em órbita, eles são considerados tão adiantados como os seus aliados neste campo particular.

Nas primeiras provas com o Monica e o Veronique serão espalhados vapores de sódio a várias altitudes que assim formarão um tipo de cometa artificial. Sob os raios ultravioletas do Sol, os vapores tornar-se-ão ionizados e luminosos, o que permitirá aos cientistas registrar a composição química da alta atmosfera e corrente de ar.

URSS

LUNIK

Estamos lembrados que a 2 de janeiro do corrente ano, os russos lançaram o satélite Lunik, de 1,5 toneladas, que passou a cerca de 4.600 milhas da Lua às 09.59 horas (Hora de Washington) do dia 3.

Esperam os russos que o satélite deverá comprovar a teoria de gravitação de Einstein. A 14 de janeiro o Lunik alcançava o ponto mais próximo do Sol (cerca de 91,5 milhões de milhas) e no princípio de setembro, próximo vindouro, deverá alcançar o ponto mais afastado (cerca de 123,25 milhões de milhas). O satélite levou instrumentos transmissores de sinais nas faixas de 19,997, 19,995, 19,993 e 183,6 megahertz.

Quando, a 7 de janeiro o Lunik entrou na órbita do Sol, começou a movimentar-se com uma velocidade de 72.000 milhas por hora e no dia 14, esta velocidade já estava aumentada de mais 32 km por segundo.

O percurso do Lunik será realizado entre a Terra e Marte. O foguete foi lançado na mesma direção do movimento da Terra em torno do Sol, levando a vantagem da velocidade da Terra, acrescida da velocidade de impulso do próprio foguete. Esta velocidade combinada inicial foi diminuindo por causa da gravidade da Terra e da Lua, mas ainda é bem grande para manter o foguete viajando na órbita do Sol, a 600.000 milhas da Terra.

III — ESTAÇÃO AÉREA

Condensado do "Times" pelo Maj CELSO DOS SANTOS MEYER

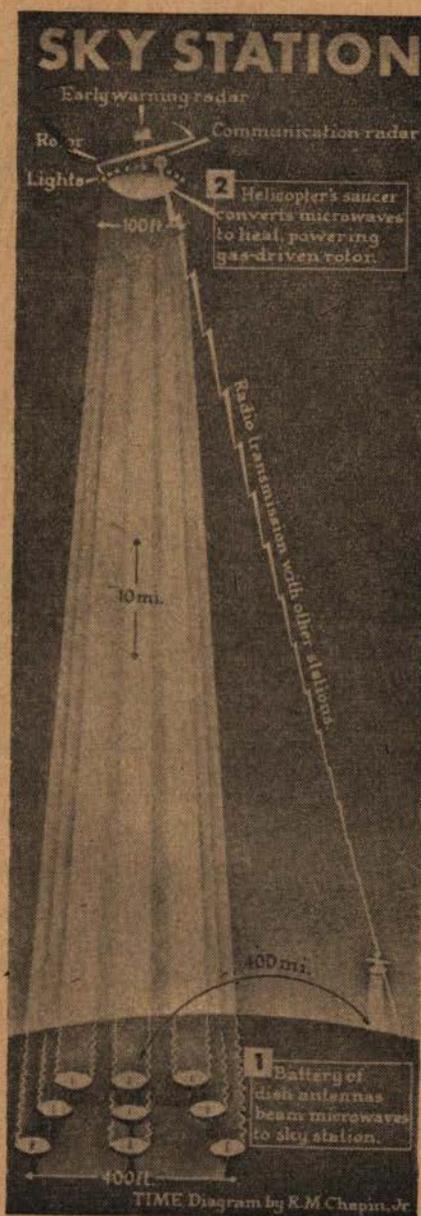
Uma luz azul e brilhante é vista, sôbre o céu de Chicago, de uma distância de 400 milhas (640 km). Ao alvorecer, essa luz se desvanece com o brilho do sol e surge, então, a estação aérea. Trata-se de um grande disco em forma de pires mantido nas altas e finas camadas de ar por lâminas giratórias de helicóptero. Em sua superfície superior estão instaladas antenas de radar que giram continuamente. E, mês após mês, ela se mantém no ar, sem combustível a ser esgotado, pois sua energia lhe é transmitida do solo.

Essa visão do futuro não é uma ficção científica, mas um sério projeto anunciado pela Cia. Manufatora Raytheon, fabricante de todos os tipos de radar. A referida Companhia acredita ter realizado um antigo sonho dos engenheiros: a transmissão de energia elétrica através de ondas de rádio.

O "coração" do sistema projetado pela Raytheon é uma válvula "Amplitron", que tem o aspecto de um objeto maciço com 2 pés de altura (65 cm). Essa válvula transmite cerca de 25 HP através de um feixe de ondas-rádio de 10 cm, emitido por meio de uma antena em forma de disco (prato). Um grupo dessas válvulas pode ser focalizado num ponto a cerca de 50.000 pés de altura (16.500 m). Parte da energia transmitida pelo feixe se perde no espaço, mas cientistas da Raytheon acreditam que um receptor em forma de pires pode captar de 35 a 50 % da mesma. Essa energia, transformada em calor, poderia acionar uma turbina a gás, a qual, por sua vez, acionaria as lâminas do helicóptero. Os cientistas da Raytheon, após consultarem os técnicos em helicópteros, concluíram que uma estação aérea terá que decolar, utilizando energia química ordinária, até atingir o ponto em que os feixes de energia estão focalizados; nesse ponto, seu motor, alimentado pelas micro-ondas, entra em funcionamento.

Protótipos experimentais terão uma tripulação humana, mas os modelos posteriores serão automáticos e, uma vez levados até ao ponto focal, ali serão mantidos por meio de aparelhos eletrônicos que "sentirão" quando os mesmos começarem a se afastar do referido ponto. Em caso de falha do feixe de apoio, a estação descerá suavemente, suportada pela auto-rotação de suas lâminas e, ao aproximar-se do solo, seu motor à energia química poderá ser acionado e fazê-la voar até um local de aterrissagem conveniente.

Embora a Raytheon ainda não tenha colocado no ar nem mesmo um modelo de estação aérea, a Força Aérea Americana já discute as preliminares de um contrato. Estações aéreas poderiam suportar radares de busca, a fim de observar aeronaves em torno da terra; uma cadeia desses radares, funcionando como repetidores de micro-ondas, poderia levar programas de televisão e conversações telefônicas através dos continentes e oceanos. Dotados de grandes lâmpadas de vidro, cheias de gás neon ou xenon, que adquirem coloração vermelha ou azul ao serem atravessados por micro-ondas, poderiam servir como faróis estratosféricos para orientar as aeronaves em vôo acima das nuvens.



- 1 — Bateria de antenas em forma de disco (prato) transmite o feixe micro-ondas à estação aérea.
- 2 — O disco do helicóptero transforma micro-ondas em calor, a fim de alimentar o motor acionado a gás. Transmissão, rádio com outras estações.

RELAÇÃO DOS CONFLITOS BÉLICOS, A PARTIR DE 1945

ANO	CONFLITO	OPONENTES	FÔRÇAS EMPENHADAS (Unidades de milhar)	
			TOTAL	EXÉRCITOS
1945/47	Indonésia (Guerra)	Holanda × Indonésia	140 — 140	130 — 140
1945/49	China (Guerra civil).....	Nacionalistas × Comunistas....	1.655 — 1.622	1.500 — 1.622
1945/54	Malala (Guerra)	Reino Unido × Comunistas.....	175 — 10	160 — 10
1946/49	Grécia (Guerrilheiros)	Grécia × Rebeldes.....	211 — 25	191 — 25
1947/49	Kashmir (Disputa)	Índia × Paquistão.....	97 — 56	97 — 56
1945/54	Indochina (Guerra)	França × Viet Minh.....	500 — 335	450 — 335
1948/49	Árabes-Israel (Guerra)	Israel × Liga Árabe.....	—	98 — 105
1950/53	Coréia (Guerra)	Nações Unidas × Comunistas...	970 — 1.179	884 — 1.153
1954	Guatemala (Revolução)	Govêrno × Rebeldes.....	9 — 5	8,8 — 5
1955	Argentina (Revolução)	Govêrno × Rebeldes.....	16 — 40	15 — 5
1956/58	Argélia (Insurreição)	França × Rebeldes.....	490 — 30	450 — 30
1956	Sinal (Campanha)	Israel × Egito.....	60 — 35	60 — 35
1956	Suez	Reino Unido-França × Egito...	99,5 — 35	60 — 35
1957	Muscat e Oman.....	Reino Unido × Rebeldes.....	2,4 — 0,3	1,6 — 0,3
1956	Hângria (Ocupação)	Hungria (Rebeldes) × URSS...	40 — 80	40 — 70
1958	Libano e Jordânia.....	EUA-Reino Unido × Rebeldes..	—	18 — 11
1958	Estreito de Taiwan.....	Nacionalistas × Comunistas....	200 — 185	88 — 135
1958/59	Cuba (Revolução)	Batista × Castro.....	43 — 6,8	35 — 6,8