



ENGENHOS-FOGUETES E SATÉLITES

SUMÁRIO

- I — Invasão do Espaço
- II — Boletim Internacional

I — INVASÃO DO ESPAÇO

Quando em janeiro passado o Lunik soviético passou além da Lua, livre da Terra, assinalou um momento decisivo na história de muitos bilhões de anos do sistema solar. Um dos planetas do Sol produzira, finalmente, uma criatura viva que fôra capaz de romper as cadeias do campo gravitacional do seu mundo.

Esse progresso teve lugar com explosiva subitaneidade. (Há apenas dois anos parecia quase impossível tal realização). Mas as regras básicas do vôo no espaço são conhecidas há séculos. As leis do movimento, de Sir Isaac Newton, publicadas em 1687, não só explicavam o princípio que faz os foguetes voarem, mas davam também as instruções essenciais para a navegação, aplicáveis às futuras naves do espaço. Quando um Atlas americano ou um foguete espacial soviético se eleva no céu, êle corre sôbre trilhos ideados pelo mal-humorado Sir Isaac, que ficava sentado no seu jardim indagando de si para consigo porque as coisas se moviam da maneira como o faziam e por que caíam.

Quando o motor de um foguete expele um jacto de gás pelo cone da cauda, entra em cena a terceira lei de Newton: **Para cada ação há uma reação igual e oposta.** Atuando na direção contrária à dos gases expelidos, uma força poderosa ergue o foguete de sua plataforma de lançamento. Enquanto o motor funciona, o foguete sobe cada vez mais rápido, obedecendo à segunda lei de Newton: **Uma força atuando sôbre**

um corpo o faz acelerar na direção da força... Quando o motor pára, o foguete continua subindo sob o controle da primeira lei de Newton: ... Um corpo em movimento permanece com velocidade constante numa linha reta, enquanto não for influenciado por uma força qualquer. A medida que sobe perde velocidade e sua trajetória se encurva, porque uma força — a gravitação da Terra — o puxa continuamente, em obediência à lei da gravitação de Newton: Duas partículas de matéria se atraem mutuamente com uma força que é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas.

Espaço Calmo. A melhor maneira de conceber o espaço como um meio navegável é imaginar a superfície, sem atrito, de um lago plácido. Espalhados, a grandes intervalos, pela superfície lisa, há profundos remoinhos absorventes. Se uma folha flutuante aproximar-se o suficiente de um deles, mergulhará até ao fundo. Um objeto autopropulsor, digamos, um inseto aquático, que seja sugado pelo remoinho, terá imensa dificuldade para voltar à superfície.

O espaço longe das estrelas ou dos planetas, é como a superfície lisa do lago. Uma nave espacial com força propulsora pode navegar em qualquer direção sem encontrar, a bem dizer, resistência alguma. Mas deve manter-se afastada dos remoinhos: os campos gravitacionais que envolvem as estrelas e os planetas. Se mergulhar num deles, poderá terminar em uma bafurada de gás numa estrela, ou num breve traço de fogo na atmosfera de um planeta.

Vista do outro lado, uma nave espacial que inicia sua viagem na superfície de um planeta terá grande dificuldade para sair de seu poço gravitacional. Para se libertar da Terra, o navegador do espaço terá de alcançar uma velocidade chamada velocidade de fuga. Se, por exemplo, um foguete se deslocar a 38.500 km/h, a uma altura de 500 quilômetros acima da superfície escapará da gravitação da Terra. (Os lançadores do Lunik russo, quando observavam o seu foguete com rádios Doppler — medidores de velocidade — e o viram exceder a velocidade crítica, compreenderam que ele nunca mais voltaria à Terra). Uma velocidade menor que a de fuga põe um satélite girando ao redor da Terra, imediatamente além da atmosfera, como um graveto ou uma folha girando ao redor das bordas de um remoinho.

Perto da beira do poço gravitacional da Terra há outro poço muito menor pertencente à Lua. Um objeto disparado da Terra a 39.900 km/h atingirá a fronteira, cerca de 54.500 quilômetros aquém da Lua, onde a atração da Lua é tão forte como a da Terra. Se atingir esse ponto com pouca velocidade, cairá na Lua. Se atravessar a linha a uma boa velocidade passará além da Lua, apenas se desviando do seu curso. Foi isso que aconteceu ao Lunik.

A Órbita Solar. A Terra e a Lua, girando uma em volta da outra, não estão solitárias no espaço. Elas giram também em volta do Sol, e o mesmo fazem outros planetas. A carta de gravidade do sistema solar apresenta um poço imensamente profundo, o do Sol, com poços muito menores no seu declive, um para cada planeta. Quando uma nave espacial sai do poço gravitacional da Terra, ela ainda se encontra profundamente mergulhada no poço do Sol. Isso não quer dizer que irá cair no Sol. Além da velocidade relativamente reduzida fornecida pelo próprio motor, ela terá ainda a velocidade da Terra percorrendo a sua órbita. Se a nave tiver apenas a velocidade de fuga, girará indefinidamente ao redor do Sol, numa órbita próxima à da Terra.

Para ir a Marte, que gira fora da órbita da Terra, a nave espacial deve acelerar, a fim de subir pelo lado do poço gravitacional do Sol.

Para chegar a Vênus, deve perder velocidade... para descer o poço solar.

Para uma viagem a Marte, o navegador parte da Terra na mesma direção em que esta se desloca em torno de sua órbita. A nave deve ter uma velocidade apenas 1.400 km/h superior à de fuga. Esse excesso é somado à velocidade orbital da Terra (107.180 km/h) que a nave espacial tinha antes de ser lançada. Isso é suficiente para contrabalançar a atração gravitacional do Sol, permitindo à nave desviar-se para fora numa elipse. Se o cálculo for preciso, ela se encontrará com Marte em sua órbita.

Para uma viagem a Vênus, que gira mais perto do Sol, o navegador do espaço deverá guiar sua nave na direção oposta ao movimento orbital da Terra. Sua velocidade de fuga líquida é subtraída da velocidade orbital. Isso o fará deslocar-se com demasiada lentidão para permanecer na órbita da Terra e, desse modo, a gravitação do Sol o curvará para dentro, em direção a Vênus.

A facilidade das viagens a longa distância, depois do lançamento bem sucedido, é talvez o aspecto mais extraordinário da navegação interplanetária. Marte nunca chega a menos de 55.525.000 quilômetros da Terra; Vênus nunca a menos de 40 milhões. Para percorrer essas distâncias é preciso muito mais tempo (146 dias para Vênus e 260 dias para Marte), mas só um pouquinho mais de velocidade do que para se chegar à Lua, que fica apenas a 384.500 quilômetros de distância. Assim acontece porque o espaço entre os planetas tem uma declividade relativamente suave.

Fuga Interestelar. A fuga completa da atração gravitacional do Sol seria mais difícil. Partindo da superfície da Terra, uma nave precisaria de uma velocidade de 59.200 km/h. Passando além de Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Netuno e Plutão ela chegaria aos limites exteriores do sistema solar quase sem velocidade alguma. Depois, como um gravêto num manso lago, vagaria milhões de anos antes de chegar perto da estrela mais próxima, Próxima Centauri, que fica a 40 trilhões de quilômetros do Sol. As naves espaciais humanas atingirão, provavelmente, a velocidade de fuga interestelar dentro de uma geração, mas haverá pouco proveito com as viagens interestelares. Levarão demasiado tempo. A barreira que protege as estrelas e seus sistemas planetários contra a invasão do homem não é o espaço, mas o tempo e a brevidade da vida humana.

A que distância estamos das viagens interplanetárias? O grande peso do Sputnik, III (1.327 kg de carga útil de instrumentos) provou às pessoas entendidas em coisas do espaço que os russos solucionaram praticamente os problemas iniciais do vôo interplanetário. George Sutton, professor de Engenharia Aeronáutica do Instituto Tecnológico de Massachusetts, acredita que os sistemas de propulsão atuais, com um pouco de refinamento, poderão enviar um veículo espacial até Júpiter ou mesmo até Saturno que gira à distância de 1.207 milhões de quilômetros da Terra.

Os astrônomos aguardam ansiosamente o dia em que serão lançadas essas primeiras vedetas do espaço. Pois, por mais estranho que pareça, eles sabem menos, em muitos sentidos, sobre os planetas, vizinhos da Terra, do que sobre as longínquas estrelas. A razão é que as estrelas têm luz própria, revelando muito sobre si mesmas aos espectroscópios dos astrônomos, ao passo que os planetas do sistema solar só são visíveis através da luz refletida do Sol. Seus espectros transmitem poucas informações sólidas e os detalhes visíveis em suas superfícies são bastante claros para excitar a nossa curiosidade, mas vagos demais para satisfazê-las.

Por enquanto, a maioria dos cientistas está concentrada em enviar ao espaço, não homens, mas foguetes sem tripulação humana. À medida que a arte espacial for aumentando, veículos equipados com instrumentos farão pousos na Lua, e, graças a retrofoguetes, poderão descer suavemente na sua superfície desprovida de atmosfera. Uma vez chegados lá, poderão olhar em redor com olhos de televisão e dizer à Terra o que vêem.

Mas os instrumentos nunca poderão trazer de volta tantas informações como uma nave espacial com uma tripulação humana. As dificuldades do vôo espacial tripulado, entretanto, ainda são enormes e parecem aumentar cada vez mais à medida que são estudadas. O recém-descoberto cinturão de radiação de Van Allen, que envolve a Terra, é um sério risco de que nem sequer se cogitava, há pouco meses.

Mas o homem viajará através do espaço malgrado todos os riscos. Sabe-se que os russos estão planejando enviar um homem num satélite. O astrônomo Alexander A. Mikhailov, diretor do Observatório de Pukovo, perto de Leningrado, também disse que estão planejando uma viagem tripulada à Lua. O maior problema, disse ele, é o regresso seguro, e eles não tencionam arriscar um homem enquanto não estiverem seguros de trazê-lo de volta, vivo.

O programa norte-americano é mais ou menos semelhante. Já se encontra em processo de fabricação uma cápsula protegida para trazer um homem de volta, vivo. Um dos instrumentos preliminares de pesquisa para esse projeto é o avião foguete X-15, que deverá iniciar seus vôos na atmosfera, disparando depois para fora dela até uma altura provável de 240 quilômetros. Sua descida fornecerá experiência para os regressos controlados de vôos mais distantes no espaço.

Qual é o motivo da exploração do espaço? Esta pergunta obtém muitas respostas violentamente discordantes. Alguns estrategistas militares acreditam que uma base norte-americana de foguetes na Lua, que não poderia ser destruída por uma ataque de surpresa, constituiria uma meio absolutamente dissuasório contra qualquer agressor terrestre. A maioria dos cientistas não concorda. Tampouco dão muita importância à idéia de bases armadas em satélites, quando um foguete disparado de terra firme pode atingir qualquer alvo na Terra. Mas os satélites poderão se revelar de valor como "olhos no céu" sobre território inimigo, ou como relés de comunicação e como auxiliares de navegação.

A rivalidade com a Rússia não é uma simples batalha de propaganda. Diz um especialista em assuntos espaciais: "Poderíamos concentrar-nos em nossos progressos militares e deixar o espaço para os russos. Acaso isso nos tornaria inexpugnáveis? Não, porque o resto do mundo não acreditaria que fôssemos inexpugnáveis. Olharia a Rússia como a líder natural... e a batalha estaria perdida antes de se haver travado."

Mas a motivação mais simples e mais básica da investida para o espaço é o eterno e insaciável impulso do homem de explorar e conhecer o seu ambiente. O espaço é um desafio, simplesmente porque, como o Monte Evereste, está lá. Há centenas de milhares de anos a vida terrestre aventurou-se a sair do abrigo dos oceanos e arrastou-se lenta e penosamente para a terra firme, para o ar hostil e o sol escaldante. O homem aventura-se de novo, agora em um novo elemento.

Do fundo do oceano aéreo onde vive há tanto tempo, o vazio que tem em cima parece-lhe quase hostil. Mas o homem possui arrôjo e inteligência. Pode levar consigo para o espaço um ambiente artificial, que simule a parte inferior da atmosfera. E, como conclusão, o homem não pode recusar o desafio, se deve manter vivo o espírito essencial que o distingue dos animais.

II — BOLETIM INTERNACIONAL

Ten-Cel HUGO DE ANDRADE ABREU

I — DISCO VOADOR

Os ingleses estão entusiasmados com o seu novo disco voador, chamado Hovercraft. O disco pesa 2 toneladas e, de acordo com o inventor, será capaz de elevar e de se mover a velocidade acima de 40 milhas por hora. O princípio de operação é o do "colchão de ar", impulsionado para o chão, semelhante ao mesmo princípio dos modelos experimentais dos americanos.

O primeiro Hovercraft pilotado pelo homem está em fase de acabamento na Saunders-Roe Aircraft Company. O Hovercraft foi inventado por C. S. Cockerel, que vem fazendo pequenos modelos desde 1953.

2 — GASES DO SOL CAUSAM O "CINTURÃO VAN ALLEN"

O dr. James A. Van Allen, da Universidade Estadual de Iowa, nos Estados Unidos, afirmou que os chamados cinturões de radiação que têm seu nome e que circundam a Terra são causados por gases emitidos pelo Sol, segundo estudos que realizou com base em dados científicos recentes. A primeira comunicação da descoberta dos cinturões de radiações foi feita pelo Dr. Van Allen graças às informações obtidas pelo rádio do satélite Explorer I, lançado a 31 de janeiro de 1958, nos Estados Unidos. Os instrumentos de detecção de radiação do satélite foram construídos pelo próprio dr. Van Allen e sua equipe. O eminente cientista afirma que se o homem possuísse "olhos com medidores Geiger" poderia ver que a Terra parece um mármore e que dois anéis de radiação que a circundam se assemelham a gigantescas alianças de casamento.

O dr. Van Allen acredita que o Explorer IV foi o mais útil de todos os satélites já lançados no que concerne a informações sobre radiação. Cientistas da Universidade Estadual de Iowa ainda estão trabalhando em oito quilômetros de fita gravada com 3.600 informações transmitidas pelo Explorer IV.

3 — CÉLEBRÓ ELETRÔNICO SUBMARINO DOS EE.UU.

A Marinha dos Estados Unidos anunciou que o seu primeiro submarino especialmente preparado para disparar balísticos "Polaris" — o "George Washington" — será equipado com um cérebro eletrônico destinado a dar ao submersível maior segurança contra as unidades de superfície e submarinas.

O cérebro, basicamente, um totalizador, será utilizado para guiar os torpedos, dando-lhes maior eficácia, pois o sistema entra em funcionamento instantaneamente, exige pouca energia e pode ser operado por um só homem. O computador tem a metade do peso do equipamento

de controle de disparo de torpedo normalmente utilizado e ocupa espaço muito menor. Outros submarinos serão também equipados com o novo sistema.

4 — A NATUREZA TRANCOU OS ESPAÇOS PARA O HOMEM

Depois da experiência espacial russa recente, elevou-se novamente a voz do professor Wiro Cerania para admoestar os homens a não tentarem viagens interplanetárias. Segundo o estudioso de Varese, cujas teorias já são conhecidas através da imprensa, na mente humana correrá — durante a viagem cósmica — uma enorme modificação nos princípios espontâneos da razão, do querer e do entendimento. Os dois cães soviéticos enviados ao espaço através de um foguete e que atingiram uma região em que não existe mais a força de gravidade da terra, voltaram a nosso planêta incólumes e demonstraram assim praticamente a possibilidade — por parte de um ser vivo organicamente muito semelhante ao homem — de vencer a força de gravidade e de viajar no vácuo absoluto. A experiência russa, sem dúvida de êxito do ponto de vista físico-biológico, não demonstrou, porém, a possibilidade psíquica para o homem em uma viagem ao espaço. Surge então o seguinte problema: Como se comporta a mente humana, o intelecto do homem, sua razão, além do mundo e do ambiente em que normalmente vive?

O professor Cerania, que há vinte anos se dedica aos estudos de Astrofísica, afirma que: “Se dentro dos mencionados foguetes houvesse homens a mente dêste sofreria um desequilíbrio enorme, porquanto a “intensidade relativa” ao foguete situado fora da linha de gravitação do planêta é bem diferente da da terra. E assim, na mesma medida que o foguete fôsse obrigado a uma órbita, a uma relatividade própria, com características enormemente diversas da do planêta, também a função mental daqueles homens sofreria uma imediata e relativa variação em seu “período-psíquico”. o conceito de “período-psíquico é o seguinte: “A vida que circunda a nós, os mortais, é feita de imagens, de sensações; o contínuo fluir das palavras compõe o discurso, e as notas musicais, em conjunto, uma canção. Tôda a nossa realidade vem dessa incessante função. O “período psíquico” recebe e transforma êste impulso em sensações relativas, e é justamente com base neste grau de persistência, relativamente a êste informe cinético, que surge o milagre da nossa unidade, quer de tempo, quer de medida.

É lógico, então — segundo a teoria do professor Cerania — que a expressão espontânea temporária, indispensável à formação do pensamento, seria constituída por um impulso cinético que envolveria os princípios naturais da “unidade relativa” — tempo e medida — que é a própria mente dando constância e início a uma relatividade própria, imediata à nova circunstância cósmico-ambiental adquirida, aportando enorme alteração aos princípios espontâneos da razão, do valor e do entendimento. Do professor Cerania ocuparam-se recentemente alguns jornais. Logo depois do lançamento do foguete russo, Cerania expressou que havia previsto exatamente, desde 1956, o comportamento do mesmo. As asserções de Wiro fizeram parte do côro de polêmicas sôbre a efetividade do destino do “Lunik” soviético. Enquanto alguns falavam de malôgro da experiência russa, porquanto o foguete, pelo menos na intenção de seus construtores, estava dirigido à Lua, os cientistas russos dizias que o real objetivo do “Lunik” era o Sol, Cerania afirmou então que o “Lunik” fôra dirigido à Lua, mas que se afastara por sua

"intensidade positiva" do satélite. Agora, declara êle que o homem não poderá realizar vôos interplanetários, pois "sua mente sofreria um enorme desequilíbrio".

Em um trabalho publicado em 1956, sob o título "Teoria das dimensões mentais", o professor Cerania disse que no futuro certamente se conseguiria enviar um foguete além da curva magnética da Terra, dotando-o de enorme força de "intensidade positiva". Mas se não fosse possível refrear tal carga, o foguete praticamente não poderia pousar em nenhum planêta do nosso sistema, "porquanto sua energia, o mesmo princípio que o levou a superar a curva magnética da Terra, o obrigaria a desviar-se de qualquer massa que encontrasse em seu caminho e a vagar pelos espaços até ser atraído por algum grande astro, cuja intensidade gravitacional seja muito superior, como por exemplo o Sol". O professor Wiro Cerania afirma hoje que tal circunstância se verificou exatamente com o foguete "Lunik", que estava destinado à Lua, mas que se desviou por sua própria "intensidade positiva" superior à do satélite.

5 — VÁRIAS MISSÕES PARA OS FUTUROS SATÉLITES

Os futuros satélites a serem lançados pelos Estados Unidos aperfeiçoarão as técnicas de meteorologia, comunicações, navegação e geodésia, ciência que determina a localização de pontos na superfície da terra. A NASA anunciou recentemente que um sistema de satélites meteorológicos fornecerá, em futuro próximo, uma observação em âmbito mundial de dados meteorológicos que poderão ser usados para melhorar a previsão do tempo. Acreditam os cientistas que os satélites de comunicações permitirão a transmissão de número maior de informações entre pontos afastados na terra, ocasionando a televisão transoceânica, serviço telefônico mais perfeito e comunicações mais baratas a longa distância. Os satélites de comunicações serão eventualmente usados, acredita-se, como "relés" para informações provenientes de outros satélites e naves espaciais, enquanto os satélites geodésicos permitirão aos cartógrafos mapas mais precisos da terra.



NA DIVERSIFICAÇÃO DOS PRODUTOS EXPORTADOS ESTÁ O DESEJADO EQUILÍBRIO DO NOSSO CO- MÉRCIO...

É tese pacificamente aceita, que na diversificação dos produtos exportados poderá o nosso país encontrar o desejado equilíbrio do nosso comércio com o exterior.

Deixar que repouse sobre o café toda a responsabilidade de produtor de divisas é um erro que já vem sendo combatido por todos os estudiosos da matéria e, felizmente, pelos responsáveis por esse setor da administração pública.

Entre os produtos que o Brasil poderá exportar com vantagens e sem prejuízo das suas necessidades internas, avulta o minério de ferro, de que o nosso país possui imensas e aproveitáveis reservas. Por essa razão, o Presidente da República colocou entre suas metas de Governo o aumento da exportação do minério de ferro, que deverá subir dos 3,5 milhões atuais para 8 milhões já a partir de 1961.

Dois terços da exportação ficaram a cargo da Cia. Vale do Rio Doce S.A., sociedade de economia mista, cujos resultados e progresso têm sido dignos de nota.

Preparando-se ativamente para esse aumento de exportação, aquela Companhia vem realizando obras de vulto nos seus setores de extração de minério, transporte ferroviário e instalações de embarque. Os resultados desses melhoramentos já estão se fazendo sentir, muito embora o término dessas obras esteja programado para princípios de 1961.

Nos últimos dois meses (julho e agosto) a exportação da Vale Rio Doce ultrapassou as 300 mil toneladas, o que constitui um "record", deixando entrever para o exercício uma exportação superior a 3 milhões de toneladas.

Além de novos equipamentos para suas minas de Itabira; além de melhoramentos técnicos na sua estrada de ferro e do aumento do seu material rodante e de tração, vem a Companhia realizando obras de vulto no porto de Vitória, para aumento da sua capacidade de carregamento dos navios.

A poderosa empresa de economia mista tem recebido o desejado estímulo do Governo, quer por intermédio do Ministério da Viação, que vai dragar o porto de Vitória para recebimento de navios de grande porte, quer pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, que já financiou importação de trilhos e financiará também uma parte das obras a serem realizadas.

Assim, as condições favoráveis do mercado internacional de minério de ferro estão sendo aproveitadas inteligentemente pelo Brasil, que aumenta gradativamente o montante das divisas obtidas com a exportação dessa importante matéria prima.