



veja

OS 50 ANOS DA MAIOR AVENTURA DA HUMANIDADE **A CONQUISTA DA LUA**

Os acidentes, as emoções e as inovações tecnológicas que marcaram
a corrida espacial numa antologia de reportagens de VEJA



veja

OS 50 ANOS DA MAIOR AVENTURA DA HUMANIDADE

A CONQUISTA DA LUA

OS ACIDENTES, AS EMOÇÕES E AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS QUE MARCARAM A
CORRIDA ESPACIAL NUMA ANTOLOGIA DE REPORTAGENS DE VEJA


EDITORA **Abril**
Fundada em 1950

VICTOR CIVITA

(1907-1990)

ROBERTO CIVITA

(1936-2013)

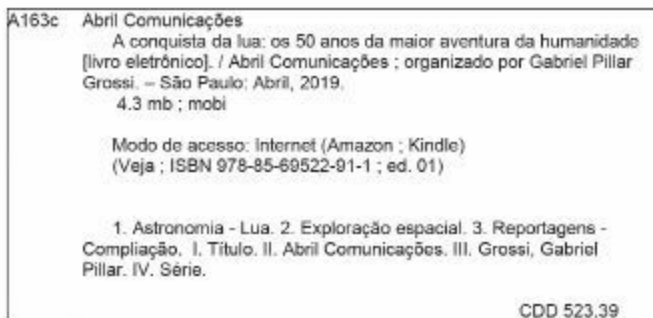
Conselho Editorial: Fabio Carvalho e Thomaz Souto Corrêa

Diretor de Redação: Mauricio Lima

Edição: Gabriel Pillar Grossi

Pesquisa: Valter Sabino e Daniel dos Santos Prado (Dedoc/Editora Abril) e Ismael Carmino Canosa (fotos)

Projeto gráfico e capa: Daniel Marucci



2019

Todos os direitos desta edição reservados à ABRIL COMUNICAÇÕES S.A.

Av. Otaviano Alves de Lima, 4400, Freguesia do Ó, CEP 02909-900, São Paulo, SP

Sumário

6 Apresentação

CONTAGEM REGRESSIVA

- 10 Na Lua, na primavera
- 12 Quem vai chegar primeiro?
- 17 A três passos da conquista
- 23 E, agora, os russos
- 26 A vida em órbita
- 28 Porto no céu
- 31 Festival de espaço
- 34 Lá se foi o homem ver a Lua
- 38 Falta pouco
- 46 Entrevista: Wernher von Braun
- 54 A terra de onde se vai até as estrelas
- 58 Os três homens da Apollo 11
- 69 Quem quer visitar a Lua?
- 72 O grande show lunar

UM GIGANTESCO SALTO PARA A HUMANIDADE

- 76 Hoje, a Lua do homem
- 80 O trabalho no longo crepúsculo lunar
- 83 Ontem, ainda na Terra
- 91 Amanhã, as estrelas
- 102 Atenção, Lunik 15 no espaço
- 106 Uma conquista de toda a humanidade
- 108 Os foguetes em miniatura
- 110 As sobras do espaço
- 112 Automóveis de outro mundo
- 114 Nas pedras da Lua o passado da Terra
- 118 E, depois da glória, a prisão
- 122 Entrevista: William Pickering
- 129 Que futuro traz esta Lua?
- 145 A briga para ser mais sábio

AO INFINITO E ALÉM

- 150 A (quase) tragédia da Apollo 13
- 160 Salyut, um primeiro degrau no espaço
- 164 O triunfo do *Columbia*
- 174 Pela primeira vez, solto e livre no imenso cosmo
- 180 A dura vida no céu
- 184 A derrota que veio do céu
- 193 Marte ficou mais perto
- 197 Nos limites do universo
- 201 Lego gigante
- 204 Lua, doce lar
- 207 Viagem à fronteira do sistema solar
- 209 Entrevista: Edwin Aldrin
- 215 Um passo gigante
- 217 Ainda em terra, cinquenta anos depois
- 219 Odisseias estelares
- 223 O espaço é logo ali



NASA

APRESENTAÇÃO

Corriam os (loucos) anos 1960. O mundo vivia um período de intensa agitação, de luta pelos direitos das minorias, de extraordinárias inovações tecnológicas. Falava-se em paz e amor, mas nem tudo eram flores, é claro. Na política internacional, uma expressão aparecia em todas as análises e reportagens: a Guerra Fria. De um lado, um desejo consciente de não repetir a matança que arrasou boa parte da Europa entre 1939 e 1945. Do outro, pairava no ar o temor permanente de um conflito nuclear — que, no cenário mais apocalíptico, poderia levar à extinção da humanidade, dada a proliferação de armas de destruição em massa em poder dos Estados Unidos e da União Soviética. Nesse ambiente, havia uma disputa permanente entre as duas “superpotências” para saber quem dominaria o mundo — nos costumes, no modelo econômico, nas competições esportivas e na ciência.

Foi nesse contexto que nasceu VEJA. A primeira edição da revista, com data de capa de 11 de setembro de 1968, tratava justamente da “crise” enfrentada pela URSS após a decisão de pôr fim à Primavera de Praga e invadir a então Checoslováquia. Uma semana depois, em seu segundo número, a publicação trouxe a primeira de dezenas de reportagens sobre um desses muitos conflitos travados entre americanos e soviéticos: a corrida espacial para ver quem levaria antes um homem à Lua. Naquele tempo, os cientistas russos (era assim que a imprensa os tratava, e não como soviéticos) estavam um pequeno passo à frente de seus adversários. Antes mesmo de sonharem com um pouso lunar, haviam posto o primeiro foguete em órbita, despachado o primeiro ser vivo (a cachorra Laika) ao espaço, enviado o primeiro homem (Iuri Gagarin) para ver a Terra azul de longe. Quando ficou claro que a linha de chegada era mesmo a Lua, eles continuaram na dianteira:

foram pioneiros em passar pelo satélite, bater em sua superfície, fotografar a face oculta, entrar em órbita lunar e fazer a primeira viagem de ida e volta. E, no entanto, perderam a disputa para os americanos.

Apenas nove meses depois que VEJA começou a circular, deu-se o instante histórico: em 20 de julho de 1969, há exatos cinquenta anos, três astronautas americanos — Neil Armstrong, Edwin Aldrin e Michael Collins — levaram a Apollo 11 até a órbita lunar; dois deles, Armstrong e Aldrin, trocaram de nave e, a bordo do módulo Aquário, pousaram na Lua. Para muitos, foi, e continua sendo, a maior de todas as conquistas tecnológicas já realizadas pelo homem. Para celebrar a façanha, VEJA reuniu trinta textos publicados na revista e divididos aqui em três capítulos. “Contagem regressiva” narra o ensaio geral para o grande momento: cada novo lançamento, cada descoberta, cada risco de tudo dar errado. Em “Um grande salto para a humanidade” há uma seleção das reportagens que saíram na edição de 23 de julho de 1969 celebrando o triunfo. Por fim, “Ao infinito e além” traz uma pequena amostra de tudo o que aconteceu nas cinco décadas que se seguiram à primeira alunissagem — do quase desastre com a Apollo 13 à invenção dos ônibus espaciais, passando pelos inúmeros voos não tripulados rumo aos planetas mais longínquos do sistema solar (e de lá até as estrelas).



NASA/AP

CONTAGEM REGRESSIVA

As reportagens dos primeiros anos de VEJA refletiam o clima dominante na Guerra Fria. Tudo o que dizia respeito aos Estados Unidos era divulgado à exaustão, minuciosamente – as informações do lado soviético eram sempre muito obscuras, misteriosas, e só chegavam ao Brasil graças à perseverança de pesquisadores e jornalistas europeus que repassavam os segredos para o resto do mundo.

Para quem gosta da língua portuguesa, e tem prazer pelo texto cuidadoso, é fascinante mergulhar na linguagem quase parnasiana, com a cara daquele tempo, em informações detalhadas, numa época sem internet. Neste capítulo, há uma antologia de textos publicados entre setembro de 1968 e julho de 1969, até uma semana antes do pouso, com o passo a passo das conquistas, todas as tarefas para chegar à Lua e uma grande quantidade de previsões (muitas confirmadas, outras que soam no mínimo engraçadas) para um futuro que parecia sem limites, com bases lunares, estações orbitais e viagens interplanetárias.

18 DE SETEMBRO DE 1968

NA LUA, NA PRIMAVERA

A política empurra russos e americanos para a Lua antes do fim do ano

QUANDO A PRIMAVERA VIER, alguns homens darão voltas em redor da Lua. Empurrados para o céu por pressões políticas, cientistas russos e americanos anteciparam as datas da corrida espacial e marcaram viagens tripuladas de circum-navegação lunar ainda para este ano. Os americanos procurarão em dezembro vencer essa penúltima etapa da corrida ao satélite (a última será a descida do homem na Lua, prevista para o próximo ano); a decisão foi tomada recentemente em Cabo Kennedy, depois de uma série de reuniões secretas entre os diretores da Nasa — National Aeronautics and Space Administration (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço). Os russos tentarão chegar antes: cinco dos últimos satélites da série Cosmos eram do tipo Soyuz, o ônibus espacial com o qual os soviéticos pretendem dar a volta em torno do satélite natural da Terra. A tentativa russa pode ser feita em outubro, mês de comemorações na URSS, aniversário da revolução bolchevique.

Os soviéticos sobem em busca do prestígio perdido com a invasão da Checoslováquia. Precisam de um feito pacífico espetacular, cuja repercussão abafe o incômodo ruído dos tanques que invadiram Praga. E alguns homens viajando no silencioso espaço em torno do satélite provocariam na Terra o barulho de que os russos precisam. Os americanos sobem com um olho nos russos e o outro nas verbas cada vez mais magras que o Congresso dos EUA tem destinado às atividades espaciais (a Nasa recebia 5,6 bilhões de dólares em 1965; está com 4,3 bilhões para 1968).

Uma circum-navegação lunar vai restaurar o entusiasmo do povo americano pelos voos espaciais, trazer de volta o prestígio político da Nasa e impedir que o próximo presidente dos EUA tire mais verbas do espaço. “A única forma de levantar o moral dessa organização”, disse o tenente-coronel

Samuel Phillips, diretor do Projeto Apollo, em uma das reuniões da Nasa, “é subir para a Lua.”

Em 11 de outubro, três americanos iniciarão um passeio de treze dias em órbita terrestre. A viagem será o trampolim para o salto à Lua em dezembro; com ela, Walter Schirra (comandante), Walter Cunningham e Donn Eisele testarão os comandos e o sistema de propulsão da nave Apollo 7, igual à que será usada para a viagem ao satélite.

Os novos lançamentos tripulados procuram apagar as marcas de duas tragédias que paralisaram por algum tempo a corrida ao espaço. Em janeiro de 1967, uma nave Apollo incendiou-se na rampa de lançamento, matando os americanos Virgil Grisson, Edward White e Roger Chaffee. Três meses depois, o paraquedas de descida da nave Soyuz falhava e o russo Vladimir Komarov morria na queda de uma órbita terrestre.

2 DE OUTUBRO DE 1968

QUEM VAI CHEGAR PRIMEIRO?

No caminho da Lua, os russos têm vencido todas as etapas intermediárias. Foram os primeiros a passar pelo satélite (Lunik 1), a bater em sua superfície (Lunik 2), a fotografar a face oculta da Lua (Lunik 9), a entrar em órbita lunar. E com a Zond 5, da semana passada, fizeram a primeira viagem de ida e volta ao satélite. Mas descerão primeiro na Lua?

NA BASE DE BAIKONUR, no sul da União Soviética, cientistas conversam demoradamente com o navegador da mais fantástica viagem já feita por um terrestre: um passeio de ida e volta à Lua. Os russos perguntam à Zond 5, sua sonda espacial que no começo da semana passada regressou da histórica excursão solitária, se um homem pode chegar à Lua nos próximos meses. E a resposta é afirmativa. Do outro lado do mundo, na Península da Flórida, nos EUA, em Cabo Kennedy, outro grupo de cientistas prepara os detalhes finais de uma nova viagem pelo espaço, a da nave Apollo 7, na qual três homens ficarão girando em torno da Terra durante duas semanas, a partir do dia 11. Próxima etapa dos planos americanos: um voo tripulado de ida e volta à Lua. Com a Zond 5 e a Apollo 7, o homem chega à fase final de uma longa jornada em direção ao frio e inóspito satélite da Terra, um mundo recriado por místicos poetas, para onde russos e americanos correm em marcha acelerada desde 1957, com o lançamento do primeiro Sputnik soviético.

A Terra, a Lua e os homens estão ligados por motivos íntimos e misteriosos. Uma teoria da origem lunar diz que a Lua se formou a partir de um pedaço da Terra, da região onde hoje fica o Oceano Pacífico, na época em que o planeta ainda era uma massa incandescente. O mistério: dura 28 dias —

exatamente o tempo em que o satélite dá uma volta na Terra — o processo de nascimento e morte dos óvulos humanos no organismo feminino.

Durante milênios os homens olharam para a Lua em busca de resposta para seus problemas na Terra. É na lua cheia que muitos agricultores fazem o plantio, esperando que a força lunar (segundo alguns agrônomos, a força de atração do satélite) ajude a seiva a subir. Hoje, russos e americanos correm para a Lua em busca, principalmente, de uma posição política. Em 1961, quando o presidente John Kennedy apresentou ao Senado americano o Projeto Apollo (três astronautas na Lua antes de 1970; 20 bilhões de dólares a ser gastos; 1 milhão de pessoas trabalhando para sua execução), ele pretendia tirar os americanos do segundo lugar da corrida espacial. Os russos já haviam pulado o primeiro obstáculo com a colocação de um satélite artificial em órbita terrestre.

Mas, no páreo que durante todo o tempo foi corrido apenas a dois, os americanos, aparentemente, não conseguiram sair do segundo lugar. Até agora, na direção da Lua, os russos saltaram antes todos os obstáculos: foram os primeiros a passar por ela (janeiro de 1959); a atingi-la (setembro de 1959); a fotografar sua face oculta (outubro de 1959); a pousar na sua superfície (janeiro de 1966); a orbitar em torno dela (março de 1966). E, com a Zond 5, a primeira nave a contornar a Lua e voltar à Terra, parecem despontar sozinhos na reta final.

A corrida espacial tem regras curiosas, e o último estágio, o pouso na Lua, será ganho por quem tiver percorrido os anteriores com mais elegância e precisão. E nesse aspecto os americanos têm pontos acumulados. Todos os saltos russos foram repetidos pelos americanos com maior precisão, num maior número de vezes. As cinco etapas — 1) passar pela Lua, 2) cair nela, 3) fotografá-la, 4) descer em seu solo, 5) orbitar em torno dela — foram cumpridas por treze naves russas, mas também por 26 americanas. Os resultados dos EUA foram conseguidos no máximo oito meses depois dos russos, às vezes com duas semanas apenas de diferença. Foram mais completos, em termos de informações recolhidas.

O pouso dos satélites não tripulados na Lua mostra como os russos procuram velocidade e os americanos preferem precisão. Os soviéticos foram

os primeiros, com o Lunik 9: ele desceu no satélite em 2 de fevereiro de 1966 e enviou à Terra perto de trinta fotos nítidas, durante três dias. Provou que a Lua não era um macio queijo suíço: a camada de poeira que a envolve tem apenas alguns milímetros e não vários metros, como se pensava. Depois, o Lunik calou-se.

Os americanos chegaram três meses depois, em 1º de maio. O Surveyor 1 ficou mais tempo que o Lunik 9 e trabalhou melhor: durante três semanas enviou 11 500 fotos, e as primeiras em cores. O outro Lunik (dezembro de 1966) também só enviou trinta fotos. Além disso, pegou e analisou pedaços do solo lunar, com uma espécie de braço. Mas foi o último russo a pousar no satélite.

Os irmãos do Surveyor 1 formaram uma família de sete que prestou excelentes serviços. O número 5 mandou 19 000 fotos e examinou o solo da Lua com instrumentos automáticos de análise por meio de radiação atômica (os raios emitidos batem no solo e são devolvidos ao emissor); o 7 deu um pulo na Lua, depois de receber uma ordem da Terra. Assim, testou o sistema com o qual uma nave americana iniciará a viagem de volta do satélite.

Até que ponto os americanos estão emparelhados com os russos se continuam chegando atrasados a todos os obstáculos? Uma opinião insuspeita é a da Federação Internacional de Astronáutica, que até há pouco foi presidida por Leonid Sedov (um dos pais do programa espacial soviético) e na qual russos e americanos têm a mesma influência. Para a federação, os americanos conhecem melhor as condições da pista onde vão disputar a etapa final da corrida: têm 1 000 vezes mais fotos em close-up do solo lunar, 20 000 vezes mais análises, um número de informações sobre o espaço entre Terra e Lua (condições de radiação, de meteoritos) 500 vezes maior.

Os americanos possuem também uma série de primeiros lugares que não lhes tem dado muito prestígio mas contará pontos na hora de descer no satélite: lançaram o maior número de veículos espaciais (550, contra 320); têm o mais pesado em órbita (125 toneladas, contra 30); o maior número de horas de astronautas em voo (1 993, contra 532 soviéticas); e todos os recordes relacionados com a qualidade e a quantidade dos voos.

Os EUA ganham ainda da URSS num item que não lhes tem dado grandes satisfações: o enorme aparato publicitário com que cercam seus lançamentos, mesmo os que resultam em duros fracassos. Do lado russo, a cortina de ferro abafa os ruídos de todas as experiências malsucedidas e transforma os sucessos em secos comunicados à imprensa.

Os exemplos nesse sentido se repetem desde que a corrida começou, e o atual é significativo. Dois dias depois de os russos terem lançado a Zond 5, exatamente no momento em que faziam a correção da trajetória da nave com a intenção de trazê-la de volta à Terra, o diretor do Observatório Britânico de Jodrell Bank, *sir* Bernard Lovell, anunciou a posição e os propósitos da sonda soviética. Os russos, que ainda tinham dúvidas sobre o resultado do voo, simplesmente negaram as informações britânicas. Mas o astrônomo insistiu: “Não troco uma palavra do que disse. Afirmo que a sonda passou pela Lua e está sendo trazida de volta à Terra”.

Resposta dos soviéticos, em termos pouco científicos: “Lovell é um canário, que fala por falar”, disse um porta-voz. Mas *sir* Bernard, que conhece os hábitos russos (ele captou e divulgou antes dos soviéticos as fotos enviadas pelo Lunik 9), continuou acompanhando a viagem da Zond. Quando a sonda passou a 1 950 quilômetros da Lua e iniciou a transmissão de grande número de informações, entre elas vozes gravadas em fita, Lovell concluiu: “Não há mais dúvidas, a nave está regressando”. Diante das evidências, os russos, então, simplesmente ignorando os desmentidos anteriores, admitiram que a Zond havia contornado a Lua. Mas continuaram negando os objetivos finais. Disseram apenas: “A nave prossegue em seu programa de pesquisas no espaço”.

Se Lovell não tivesse praticamente irradiado todo o voo da Zond, o mundo só conheceria seus resultados horas após a descida da nave no Oceano Índico, sete dias depois do seu lançamento. É o oposto do que os americanos fazem com o voo da Apollo 7, que deve subir para uma órbita terrestre dentro de duas semanas mas já é conhecida em detalhes.

Na astropolítica — termo inventado para definir as repercussões políticas das façanhas espaciais —, a técnica russa do silêncio tem provado ser melhor que a americana. A primeira impressão é a que fica: ser o primeiro a dar um

salto no espaço, mesmo com uma nave mais simples e instrumentos menos sofisticados, rende mais, politicamente.

Mas, no fim, ganha quem chega em primeiro, não quem saltou na frente todos os obstáculos intermediários. As duas últimas etapas incluem uma viagem tripulada em torno do satélite e a descida final na Lua. Os observadores têm 90% de certeza de que os russos ganharão a penúltima etapa. Talvez ainda neste ano (em outubro, provavelmente) mandem três astronautas em viagem sem escalas à Lua. Mas os mesmos críticos apostam nos EUA para o final do páreo, na proporção de 6 para 4: acreditam que o maior número de informações acumuladas sobre a Lua e sobre os problemas da descida no satélite dá uma vantagem ao corredor americano.

O sonho que Júlio Verne descreveu em 1865, no seu livro *Viagem da Terra à Lua*, será realizado em 1969, se tudo correr bem em Cabo Kennedy ou Baikonur. Para o começo do ano, os EUA têm programados dois voos Apollo em órbita terrestre para testar o módulo lunar, veículo espacial que descenderá no satélite. Com o sucesso de um desses dois lançamentos, três americanos tentarão descer na Lua, a partir de junho. Mas a corrida não para com a chegada do homem à Lua. Depois da descoberta, os navios continuarão navegando nesse imenso oceano para a colonização do Novo Mundo, uma terra onde encontrarão a glória e duras condições de vida: temperaturas de menos 150 graus à sombra, de mais de 130 graus ao sol, contínuas e mortíferas tempestades de meteoritos e de radiação cósmica. Entre 1970 e 1975 serão feitas várias viagens tripuladas à Lua e serão testados laboratórios orbitais para dezenas de pessoas. Em 1975, EUA e URSS terão ali bases para abrigar seus astronautas por semanas. A partir desse ano, as viagens à Lua poderão fazer parte de roteiros turísticos e o satélite será porto seguro para saltos a outros planetas, graças à sua gravidade seis vezes menor que a da Terra. O homem terá deixado o pequeno mundo onde viveu confinado por milhares de anos. E suas novas aventuras talvez estejam além da imaginação.

16 DE OUTUBRO DE 1968

A TRÊS PASSOS DA CONQUISTA

Antes do Natal de 1969, o momento longamente esperado: a descida na Lua de um veículo com dois homens a bordo. Com os retrofoguetes apontados para a superfície lunar, o inseto mecânico pousa, suavemente, como um helicóptero

QUANDO O MONSTRO MECÂNICO de 68 metros de altura subiu de Cabo Kennedy com Walter Schirra, Walter Cunningham e Donn Eisele, os três astronautas puderam ver, a 4 quilômetros de distância, já na rampa de lançamento, outro foguete, duas vezes maior, o Saturno 5, de 130 metros, 3 800 toneladas de empuxo, a maior e a mais potente máquina jamais construída pelo homem.

O Saturno 5 espera que Schirra, Cunningham e Eisele tenham sucesso completo em sua missão, que começou no fim da semana passada e deve durar dez dias, 21 horas e oito minutos, depois de 164 voltas em torno da Terra, na nave Apollo 7. O Saturno espera para poder levar, no próximo mês de dezembro, três americanos a um passeio ao redor da Lua.

A Apollo 7 subiu na sexta-feira 11 de outubro. Um dia depois, a América comemorava a histórica viagem de Cristóvão Colombo e suas três caravelas, de Palos (Espanha) até uma das ilhas da Flórida, não muito longe de Cabo Kennedy. Outras coincidências unem essas duas viagens que marcam a descoberta do Novo Mundo e a conquista do espaço: o peso e o comprimento da nau capitânia de Colombo, *Santa Maria*, são aproximadamente os mesmos da nave Apollo que os astronautas americanos usarão para ir ao espaço e descer na Lua.

A apreensão e as esperanças que cercaram a partida do navegante genovês pelas águas do “mar tenebroso” também se repetiram no momento da subida

da Apollo 7, mas de forma mais intensa: na memória dos americanos, ainda estava presente a tragédia do lançamento da Apollo 6, o incêndio que matou no solo Roger Chafee, Edward White e Virgil Grisson, em janeiro de 1967.

Schirra, o capitão da Apollo 7, tem 45 anos e a aparência de um moço. É o mais experimentado astronauta americano, com 35 horas de voo no espaço. Schirra é um aventureiro, e o gosto pela aventura, para ele, é quase uma herança familiar. Piloto de guerra (Coreia), piloto de provas e marinheiro (capitão da Marinha), Walter “Wally” Schirra é filho de um piloto de acrobacias que costumava levar a mulher nas asas de seu aeroplano. Mas é um homem tranquilo, ao contrário de Cunningham, “um sujeito a todo o vapor”, como diz Eisele, considerado o temperamento de meio-termo entre os três tripulantes (dentro da nave, Eisele senta-se no meio).

Durante a viagem, esses homens estarão testando o “valor espacial” da Apollo, nave em forma de cone que já foi lançada seis vezes sem tripulantes. Depois da morte dos três astronautas em seu interior, ela foi modificada: agora tem uma porta mais fácil de abrir e seu ambiente interno é à prova de fogo.

A televisão que deve mostrar os astronautas trabalhando dentro da nave apresentará uma imagem um tanto confusa, e a culpa não é do sistema de transmissão, mas do tamanho do espaço onde eles se movimentam. Em 7 metros cúbicos, o volume de um pequeno banheiro de apartamento (de 1,5 metro por 2,5, com 2 metros de altura), haverá uma combinação de escritório, cabine de comando, estação de rádio, cozinha, dormitório e banheiro.

Surpreendentemente, eles consideram a Apollo 7 espaçosa. Mas a comparação é feita com as cápsulas Gemini e Mercúrio dos voos anteriores (da Mercúrio, o astronauta Scott Carpenter dizia: “Eu não entro nela, eu a visto”). O assento de Eisele, o do centro, pode ser removido, deixando uma área para movimentação no meio da cabine. Pela primeira vez, os astronautas podem trabalhar em diferentes painéis de instrumentos distribuídos nas paredes da cápsula. Outro recorde da Apollo 7: os astronautas tirarão suas pesadas vestimentas de voo e trabalharão a maior parte do tempo sem capacete, usando apenas macacão.

A nave Apollo que levará os americanos à Lua será formada por três unidades, batizadas de: MC — módulo de comando, lugar onde fica a tripulação; MS — módulo de serviço, o conjunto de motores; e ML — módulo lunar, que será usado para a alunissagem na viagem final à superfície da Lua. No voo desta semana, os astronautas procurarão obter a maior experiência possível com o módulo de comando e o de serviço. O trem de alunissagem não subiu com a nave e só será usado na Apollo 9, com lançamento previsto para março de 1969.

Schirra, Cunningham e Eisele ligarão os motores do módulo de serviço oito vezes, para provar sua segurança e eficiência. Os três farão poucas experiências científicas. Na maior parte do tempo estarão cuidando dos sete sistemas de voo da nave: comunicações, elétrico, controle ambiental, navegação, reação (jatos que são usados para mudar a direção do movimento no vácuo), propulsão e estabilização.

Tendo sucesso com a Apollo 7, a Nasa (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço) fará pelo menos mais três viagens tripuladas antes da descida lunar.

Apollo 8 — Será o primeiro teste tripulado do gigantesco Saturno 5, que já vem sendo preparado para subir, na Rampa 39 de Cabo Kennedy. O voo está previsto para dezembro. Pilotos: Frank Borman, 40 anos, coronel da Força Aérea; James Lovell, 40 anos, capitão da Marinha; e o major da Aeronáutica William Anders, de 34 anos. A Apollo 8 não levará módulo lunar, portanto não descenderá na Lua. Poderá fazer três tipos de experiência, dependendo dos resultados do voo desta semana: 1) novos testes em órbita terrestre; 2) uma viagem simples de circum-navegação na Lua; ou 3) dez órbitas lunares antes da volta à Terra.

Apollo 9 — O módulo lunar, com seus quatro pés para alunissagem, subirá em fevereiro para um check-up no espaço, com homens nos controles da nave Apollo 9. Outro Saturno 5 levará para uma órbita terrestre, pela primeira vez, as três partes do conjunto Apollo, de 50 toneladas. Os astronautas James McDivitt e Russell Schweickart entrarão no módulo lunar através de um túnel que sai da cabine de comando. No voo, os dois separam-

se do comandante David Scott e fazem manobras de acoplamento entre o módulo lunar e o de comando, durante cinco ou seis horas.

Apollo 10 — Tentará simular toda a viagem para a descida na Lua, mas sem sair de uma órbita terrestre. Voará em maio ou junho de 1969. Os tripulantes ainda não foram escolhidos. Os mais prováveis são Thomas Stafford, John Young e Eugene Cernan (os três eram os pilotos reservas para a Apollo 7). Há uma pequena possibilidade de a Apollo 10 ser a primeira nave a pousar no satélite da Terra. Mas apenas se todos os voos anteriores forem perfeitos, o que é pouco provável.

A seca, inóspita e deserta Lua, que agita os mares e o coração dos poetas, deve esperar a Apollo 11 em seu solo antes do Natal do próximo ano. A grande jornada para a Lua começará como a das naves Apollo 8, 9 e 10. Os rugidos dos motores do Saturno 5 serão ouvidos a quase 6 quilômetros do local do lançamento e o solo nessa área tremerá como a pele de um tambor, sob a pressão do foguete, cuja potência equivale à de 10 milhões de Volkswagens. Doze minutos depois do lançamento, os astronautas estarão circulando em torno da Terra numa órbita temporária de 180 quilômetros de altura. Se tudo estiver em ordem, o foguete propulsor será religado provavelmente durante a segunda volta, para aumentar a velocidade da Apollo de 28 000 quilômetros por hora (velocidade orbital terrestre) para a chamada “velocidade de escape da Terra”, de 40 000 quilômetros por hora.

Da órbita terrestre às vizinhanças da Lua, os astronautas levarão sessenta horas. Nesse trajeto, a velocidade da Apollo 11 será progressivamente reduzida devido à atração gravitacional da Terra. A tripulação medirá o destino da nave com o auxílio das estrelas e corrigirá sua trajetória em direção à Lua exatamente como faria um marinheiro que desejasse alterar o curso de seu barco nas viagens para as praias distantes.

A 72 000 quilômetros do satélite (depois de 300 000 de viagem), os astronautas entram no campo de atração gravitacional da Lua e a Apollo se acelera. Os retrofoguetes são acesos à medida que o veículo se aproxima do satélite. Isso reduz a velocidade da Apollo para 400 quilômetros por hora, quando a própria atração lunar se encarrega de colocar a nave em órbita em torno da Lua. Como um satélite artificial do satélite natural da Terra, as três

seções da nave espacial ficarão dando voltas em torno da Lua a uma altitude de 120 quilômetros.

Hora de descer: dois dos astronautas saem da cabine de comando e mergulham no túnel que leva ao módulo lunar. Os dois homens que pisarão na Lua separam o módulo lunar da nave-mãe, que continua em órbita com o terceiro astronauta, como um navio parado ao largo, enquanto alguns marujos vão visitar a terra desconhecida, em um pequeno barco. Usando retrofoguetes, os dois regulam a velocidade do ML para 120 quilômetros por hora. E começam a descida.

A 150 metros da superfície, sobre uma das três zonas já escolhidas pelos americanos no equador do satélite, o módulo lunar para, enquanto os astronautas escolhem com maior precisão o lugar da descida. Precisam evitar vales muito profundos, áreas de fratura do solo, regiões excessivamente inclinadas. E o veículo pode trasladar-se até o lugar que pareça o porto mais hospitaleiro para sua histórica descida, há tempo almejada e seriamente planejada.

A 12 metros da superfície, o astronauta-chefe deixa o módulo lunar mergulhar suavemente no solo. Quando os pés da nave tocam a Lua, os retrofoguetes são desligados. (Os cientistas pensavam que o jato dos motores do veículo levantaria nuvens de poeira lunar. Mas as descobertas feitas pelas sondas Surveyor em suas descidas automáticas na Lua mostraram que a superfície do satélite tem a mesma consistência da areia das praias.) Emocionados e contagiando toda a Terra com essa emoção transmitida diretamente pelas TVs, dois homens estarão na Lua. O que devem fazer em primeiro lugar? Antes de tudo, não importa quanto estejam excitados, eles devem pensar na viagem de volta. Os dois astronautas vão testar todos os elementos do sistema de subida do módulo lunar e prepará-lo para o regresso. Só depois de estarem seguros de uma boa viagem de volta à nave-mãe os dois preparam-se para pisar na Lua. Vestirão suas pesadas vestimentas, desenhadas especialmente para protegê-los do calor e do frio extremos da superfície da Lua bem como da “chuva” de meteoritos.

Uma espécie de mochila nas costas lhes dará oxigênio para respirar e meios de comunicação que os ligam com a nave em órbita na Lua e com o

centro de controle da viagem, em Houston, Texas, Estados Unidos, Terra. Cautelosamente, um dos astronautas, apoiando-se nas mãos e nos joelhos, atravessa a porta frontal do módulo lunar e desce devagar por uma escada presa a uma das quatro patas da nave. O outro visitante da Lua permanece na cabine, como um turista, filmando o companheiro em sua descida.

O primeiro homem na Lua passará os primeiros vinte minutos recolhendo amostras de solo. Ao todo, os dois astronautas ficarão de 24 a 26 horas na superfície do satélite, antes de retornar.

Para a volta, as quatro patas e a base do módulo lunar servirão de rampa de lançamento. O ML é equipado com um segundo motor exatamente sob a cabine dos astronautas; é o motor que dará o empuxo para levar os astronautas ao encontro do terceiro homem, em órbita. Depois do acoplamento com o navio que ficou ao largo, os dois marinheiros voltam para a cabine de comando com seus tesouros.

Os três dias e meio da volta oferecerão aos heróis novos perigos. Como um jogador de futebol que procura uma falha na barreira para enfiar nela a bola, os astronautas precisam encontrar o estreito corredor de reentrada na atmosfera terrestre, que os levará até o ponto de descida no oceano. Uma diferença de décimos de grau na direção do voo pode fazê-los passar sobre a Terra, que os jogará de volta ao espaço, sem combustível para qualquer nova manobra. Ou pode fazê-los mergulhar sem a necessária inclinação em direção ao solo e, nesse caso, o impacto brusco com a atmosfera queimará a blindagem metálica da nave e significará a morte depois da vitória.

Os três astronautas não poderão gozar imediatamente os prazeres de uma recepção triunfal, depois de uma suave queda no oceano. Logo que caírem no Pacífico, eles e o módulo de comando serão recolhidos em uma espécie de vagão hermeticamente fechado e levados para o Havaí. De lá, no mesmo compartimento, carregado por um grande avião, irão para o centro espacial de Houston. Em salas separadas de um laboratório especial, os homens e as pedras lunares passarão dias de exaustivos exames. Enquanto os cientistas não estiverem seguros de que eles não contaminarão a Terra com estranhos e perigosos microrganismos trazidos da Lua, os três continuarão isolados da vida terrestre.

E quando, finalmente, saírem do seu isolamento haverá, como no fim das histórias de fadas, dias de festas e a perspectiva de novas aventuras: o homem terá conquistado um porto para explorar o universo.

23 DE OUTUBRO DE 1968

E, AGORA, OS RUSSOS

Os americanos avisam que neste Natal darão voltas ao redor da Lua e, no próximo, descerão no satélite. E os soviéticos, que até agora têm ganhado todos os primeiros lugares nessa corrida?

OS AMERICANOS COMBINARAM uma festa na Lua para o Natal deste ano. Satisfeitos com os resultados do voo da Apollo 7, vão mandar três astronautas dar uma volta ao redor do satélite no próximo dezembro. Os homens estão escolhidos: o capitão da Marinha James Lovell, 40 anos, o coronel da Força Aérea Frank Borman, 40 anos, e o major William Anders, 34 anos, também da Força Aérea. O voo tem data marcada: 21 de dezembro. O veículo está sendo preparado, já na rampa de lançamento: há duas semanas os técnicos da Nasa — Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço — verificam o funcionamento dos 2 milhões de peças da Apollo 8 (com 587 000 pontos de inspeção) e os 42 motores do gigantesco Saturno 5, o foguete que levará os astronautas à festa, numa órbita a apenas 100 quilômetros da Lua.

Mas, enquanto esperam o Natal, os homens de Cabo Kennedy olham preocupados para o Oriente. Onde estão os russos? Os soviéticos, até agora, foram os primeiros em tudo na corrida em direção ao satélite da Terra. Ficariam para trás logo agora, quando a fita de chegada já está à vista?

Na semana passada, em Nova York, os americanos ouviram uma declaração soviética que os deixou tranquilos e perplexos ao mesmo tempo. O professor Leonid Sedov, um dos pais do programa espacial russo, declarou que seu país não está correndo para a Lua. “A União Soviética não tem planos para enviar astronautas à Lua num futuro próximo. Fazer descer um ou dois homens no solo lunar não é, no momento, um dos itens de nossa agenda.” Sedov estava nos EUA como chefe da delegação soviética para o 19º Congresso da Federação Internacional de Astronáutica, da qual foi presidente durante dois anos. Referiu-se à corrida à Lua várias vezes, sempre

de forma clara, negando qualquer esforço soviético de procurar descer no satélite antes dos americanos. “A exploração da Lua é possível, mas não é prioritária para os soviéticos.”

Sedov foi também categoricamente direto em outra questão delicada: toda a delegação russa foi convidada a visitar Cabo Kennedy mas não aceitou o convite. Os jornalistas quiseram saber o motivo. “Não podemos ir a Cabo Kennedy”, disse Sedov, “porque, para ser-lhes franco, por enquanto não podemos retribuir a gentileza.”

Como de hábito, os russos escondem o jogo e procuram manter um clima de mistério em torno de suas novas aventuras. Quais são os objetivos prioritários a que Sedov se refere? Se a rota da Lua não seduz os soviéticos é porque outros caminhos os levarão a terras mais fantásticas. Provavelmente Marte, um mundo fascinante, onde se acredita que exista vida animal e vegetal (muitos cientistas defendem essa tese). Enquanto os americanos estivessem seguindo para seu Natal lunar, os russos voariam para mais longe, com naves do tipo da Zond 5, de 15 toneladas, correndo em direção a Marte, para a primeira viagem de ida e volta ao planeta vermelho. O feito atenuaria o impacto da festa lunar americana, mesmo sendo um voo não tripulado.

Os russos podem ter ainda em sua agenda de prioridades a construção de postos orbitais. No primeiro Congresso para Uso Pacífico do Espaço Sideral, realizado em Viena em agosto deste ano, o editor de VEJA especializado em assuntos do espaço, Roberto Pereira, ouviu de alguns cientistas russos os planos para a construção de gigantescas estações orbitais, postos de parada e abastecimento para naves em voo para a Lua e os planetas. Usando foguetes pequenos, os soviéticos planejam fazer montagens automáticas no espaço. O processo é muito delicado e exige técnicas extremamente precisas. Seria como a construção de casas com o auxílio de habilíssimos pedreiros, trabalhando de longe e jogando os tijolos exatamente nos pontos onde deveriam ser colocados. Os russos já deram alguns passos nesse sentido. Foram os únicos, até agora, a fazer engates automáticos de dois veículos em órbita (os americanos têm feito acoplamentos espaciais, mas sempre com o auxílio de astronautas).

Paralelamente, para não perderem em força nos planos de conquista do espaço, os russos constroem também seus superfoguetes. Os satélites americanos de espionagem fotografaram recentemente o que parece ser o rival soviético do Saturno 5, o maior lançador americano, com 3 800 toneladas de empuxo. O foguetão russo teria um empuxo de 5 000 toneladas e a potência aproximada de 1 400 aviões a jato supersônicos.

Alguns observadores ainda acreditam que há algo de estranho nas palavras do professor Sedov. O jornal *The New York Times*, comentando as declarações do cientista soviético (de que os russos não pretendem enviar homens à Lua num futuro próximo), diz, ironicamente: “O professor Sedov não explicou o que os russos entendem por ‘um futuro próximo’...”. Uma das hipóteses é que os russos apenas desconversam e procuram criar mais impacto para uma futura viagem em torno da Lua antes dos americanos, ainda neste mês ou em novembro. Citam o caso do voo da Zond 5, sonda que foi à Lua e voltou e cujos objetivos foram até o último instante desmentidos. Mas é pouco provável que o professor Sedov tenha arriscado de forma tão ingênua seu prestígio internacional. Os desmentidos russos mais ingênuos têm sido sempre feitos por “porta-vozes” não identificados e “fontes oficiais” de menor prestígio.

Assim, a Lua parece momentaneamente esquecida pelos soviéticos. Evidentemente em nome de outras glórias. De que tipo serão elas? Respondendo a uma pergunta semelhante feita pelos jornalistas em Nova York, o professor Sedov saiu-se à moda russa: “Tenham um pouco de paciência. Logo verão”.

23 DE OUTUBRO DE 1968

A VIDA EM ÓRBITA

Como os astronautas fazem, no espaço, para se alimentar, ir ao banheiro, tomar banho — e lidar com eventuais vírus

NO CÉU, OS HOMENS NÃO SE TORNAM DEUSES. Continuam sendo mortais comuns, que têm resfriados, fome e sede. E depois de bem alimentados sentem necessidades fisiológicas. É assim com Walter Schirra, Walter Cunningham e Donn Eisele, passageiros do céu durante onze dias no pequeno espaço interno da nave Apollo 7, de 7 metros cúbicos (equivalente a um compartimento com área de 1,5 metro por 2,5, com 2 metros de altura).

No filme *2001, uma Odisseia no Espaço*, na estação orbital em torno da Terra um personagem se dirige ao banheiro. Antes de se acomodar nas instalações sanitárias, vê o aviso na parede: “Leia com atenção as instruções”. Embaixo da advertência, em letras menores, seguiam-se demoradas explicações que ensinavam o passageiro a se livrar dos inconvenientes da falta da atração gravitacional. Os problemas sanitários do personagem de ficção repetiram-se para Schirra, Cunningham e Eisele dentro da Apollo 7. Nos voos anteriores, os astronautas americanos se alimentaram apenas com pílulas. Elas reproduziam o valor nutritivo dos alimentos, embora tirassem certos prazeres naturais da alimentação, entre eles a satisfação que é dada ao estômago e intestino pela presença física do volume de comida. Para o voo da Apollo foram aperfeiçoados alimentos desidratados. Os astronautas os prepararam injetando água fria ou quente nos saquinhos que os contêm, de acordo com o prato escolhido. O cardápio incluía tabletes de bacon, sanduíches de galinha e queijo, bifes cortados em pedacinhos, salada de galinha, purê de batata, de peixe, creme de frutas, biscoitos de chocolate e baunilha (os astronautas reclamaram do excesso de doces).

A nova dieta deu maiores alegrias à vida dos cosmonautas. Cunningham, nos primeiros dias da viagem, declarou que fazia “uma festa no espaço”.

Contudo, a alimentação mais substanciosa aumentou os problemas de higiene da nave. E, para resolvê-los, os três precisaram seguir rigorosamente instruções sanitárias semelhantes às observadas pelo personagem do filme *2001* na estação orbital. Os astronautas recolheram seus dejetos orgânicos sólidos em saquinhos de plástico com tampa de alumínio. Parte desses recipientes foi eliminada através de escotilhas, que funcionam como os lança-torpedos dos submarinos (esses dejetos desintegram-se ao entrar na atmosfera, depois de ficarem durante algum tempo em órbita terrestre). Outros saquinhos foram guardados para exame posterior, nesta semana, em Houston, no Texas.

Os astronautas também tomaram banhos. Banhos modestos, realizados com toalhas úmidas, impregnadas de produtos químicos que absorvem o suor e a gordura eliminados através dos poros. Água potável, para beber e para dissolver os alimentos, a equipe de Schirra obteve por meio de uma pilha elétrica, que provoca uma reação química entre os componentes da água — oxigênio e hidrogênio —, com a formação do líquido. No voo da Apollo, os astronautas empregaram também um equipamento que trata a urina e a transforma em água potável, tão limpa como a das reservas naturais da Terra. A urina é recolhida do astronauta diretamente, por tubos adaptados à sua vestimenta espacial.

Quanto ao resfriado dos três: não fora obtido no céu, pela ação de um possível vírus do espaço. Foi um resfriado comum, consequência de uns poucos segundos em que os astronautas ficaram expostos ao vento frio de Cabo Kennedy, ao passarem da torre de lançamento para a cabine da nave, a 68 metros acima do nível do solo. O vírus terrestre também não poderá contaminar o espaço. Os americanos (os russos também) estão muito preocupados com a possibilidade de levar doenças da Terra para o resto do sistema solar. Por isso, as naves cósmicas são hermeticamente fechadas e os astronautas esterilizam tudo o que são obrigados a jogar para fora.

13 DE NOVEMBRO DE 1968

PORTO NO CÉU

A maquete de uma estação orbital russa revela os planos soviéticos para o espaço

NA EXPOSIÇÃO NACIONAL PERMANENTE de Moscou, no salão reservado para as conquistas e os planos espaciais soviéticos, os visitantes podem ver a maquete de uma estação espacial. Para eles, o projeto é apresentado apenas como “uma fantasia audaciosa”. Mas, para os observadores da corrida espacial, agora que os russos parecem ter abdicado do primeiro lugar no salto para a Lua, a maquete na exposição em Moscou é menos uma fantasia do que a revelação da alternativa soviética para a conquista do céu.

A estação orbital que passou a aparecer insistentemente nas declarações dos cientistas soviéticos será construída dentro de um plano iniciado com o voo de Georgy Beregovoy, que desceu perto da granja estatal Willen Pik, na estepe gelada do Cazaquistão, duas semanas atrás. Vista de lado, a Soyuz 3 de Beregovoy é um corpo cilíndrico de 10 metros de comprimento por 3 de diâmetro, tendo na ponta uma cabine de 3 metros e um anel de encaixe.

Ao todo, 14 metros. Esse cilindro gigante é a base para a construção da plataforma espacial soviética, um edifício cuja pedra fundamental deve ser lançada a tempo de concorrer com a festa americana de ida e volta à Lua, que começa em 21 de dezembro (voo da Apollo 8). Na primeira fase da montagem da estação, os russos colocariam em órbita um cilindro de 10 metros, tendo nas pontas anéis para engatar duas naves Soyuz. O conjunto teria cerca de 30 metros de comprimento por 3 de diâmetro, pesando mais de 100 toneladas. É um laboratório para abrigar até dez homens durante semanas seguidas. E pode ser feito pelos russos agora. Existem em Baikonur, de onde saem os satélites russos tripulados, quatro rampas para lançar os primeiros construtores espaciais. Três foguetes levariam o cilindro central e as duas

naves Soyuz, cada uma com três astronautas. A quarta rampa guardaria um foguete de reserva para uma emergência.

Em 1969, os americanos devem ter descido na Lua; se as Apollos 8, 9 e 10 voarem bem, a Apollo 11 levará dois americanos ao solo lunar antes do Natal do próximo ano. Voltando da Lua depois de rapidíssima estada (um desembarque de 24 horas para uma viagem preparada durante dez anos), os EUA estariam diante do problema de conquistar a terra visitada. Para isso, a Nasa tem projetos mas não tem dinheiro. Suas verbas foram reduzidas (um corte de 500 milhões de dólares de 1966 para 1967), e depois de voltar da Lua os americanos ficariam presos ao solo por falta de visão a longo prazo. Os russos por sua vez estariam prontos para a fase de colonização do sistema solar, montando uma estação orbital maior, de onde seria fácil fazer várias viagens à Lua e a alvos mais distantes, como Marte e Vênus. A construção dessa nova plataforma seria uma tarefa de várias semanas, uma espécie de novela em capítulos cuja emoção os russos desfrutariam amplamente. De seis rampas de lançamento (duas novas teriam de ser construídas proximamente em Baikonur) sobem em intervalos sucessivos seis naves espaciais. O primeiro foguete coloca em órbita uma seção cilíndrica com quatro anéis laterais para engate. Quatro naves Soyuz sobem depois para encaixar-se no cilindro central. O conjunto, uma cruz com um cilindro vertical no centro, pesa cerca de 200 toneladas e pode ser a casa no espaço para mais de quinze astronautas. A sexta nave fica para tarefas de emergência.

Com a cruz no céu, os russos estão a um passo da grande plataforma cuja maquete qualquer turista pode ver na exposição de Moscou. Entre as extremidades da cruz são encaixadas seções cilíndricas circulares, formando uma grande roda de 31 metros de diâmetro e de 260 toneladas, com dois aros cruzando-se num cilindro central. Para que os cosmonautas fiquem presos a essa casa celeste e não flutuem incomodamente dentro dela, a roda tem um movimento de rotação em torno do seu eixo. A rotação empurra os corpos para fora do centro, prendendo-os à periferia da roda, como o motociclista do “globo da morte” fica preso à superfície interna da esfera enquanto gira em alta velocidade.

Além de serem os elementos-chave do programa soviético, as estações orbitais fazem parte de um plano internacional para a exploração pacífica do espaço. Na semana passada, retornando de uma reunião da Federação Internacional de Astronáutica, realizada em Nova York, o engenheiro Fernando de Mendonça, 42 anos, diretor da Comissão Nacional de Atividades Espaciais, revelou que existe um projeto para a construção de uma plataforma espacial internacional, sob o controle da ONU. Russos e americanos já concordaram em usar, em alguns de seus foguetes e satélites, peças semelhantes que possam ser trocadas. Mas, como os EUA e a URSS têm caminhos diferentes para conquistar o céu, a união internacional se torna difícil, mesmo neste momento em que os homens se preparam para sair do pequeno planeta onde brigam entre si há milhares de anos.

20 DE NOVEMBRO DE 1968

FESTIVAL DE ESPAÇO

As tartarugas russas vêm da Lua; no caminho encontram a Próton 4, da quarta geração de naves russas. E os americanos antecipam a descida na Lua para junho

OS PLANOS ESPACIAIS AMERICANOS parecem contaminados pela embriaguez do sucesso. Depois do voo perfeito da Apollo 7, do capitão Schirra (101% de êxito, disse a Nasa), Cabo Kennedy começou a viver num clima de euforia espacial. Na semana passada, os americanos anunciaram quatro saltos para a liderança definitiva da corrida ao céu, e os dois primeiros parecem ter saído de contos de ficção científica:

1) No dia 21 de dezembro, Frank Borman, 40 anos, James Lovell, 40, e William Anders, 35, tomarão o Saturno 5 em Cabo Kennedy e sairão para uma viagem de 900 000 quilômetros. Na manhã do Natal devem sobrevoar a Lua, numa altura entre 94 e 115 quilômetros, durante dez voltas. E regressarão depois à Terra.

2) Em junho do próximo ano, Thomas Stafford, 38 anos, Eugene Cernan, 34, e John Young, 38, devem pegar o mesmo veículo, mais um trem de alunissagem, repetir o voo deste Natal, e depois descer na Lua, seis meses antes da data prevista inicialmente pelo Programa Apollo (dezembro de 1969).

3) Na rampa de lançamento número 36A de Cabo Kennedy está sendo preparado o foguete Atlas Centauro: ele deve levar no próximo janeiro uma nave Mariner de meia tonelada, para fotografar em cores a superfície de Marte. E provar, definitivamente, se há vida lá.

4) Está pronto para voar no cosmo o motor atômico Rover para viagens tripuladas além da Lua, a Vênus e a Marte.

O festival do espaço não tem apresentações apenas no Ocidente. Os russos, embora com sua discrição de sempre, apresentam também os seus

sucessos:

1) A Zond 5 era tripulada por tartarugas, aranhas, moscas e sementes, os primeiros seres vivos a dar a volta ao redor do satélite da Terra.

2) A Zond 6 repetiu com mais detalhes e precisão a viagem de circum-navegação lunar e deixa a URSS em condições de mandar três soviéticos à Lua em tempo de estragar o Natal lunar americano.

3) O Próton 4, lançado de Baikonur no último sábado, é a maior cabine espacial tripulável já construída. Desta vez não leva ninguém, apenas instrumentos para medir radiações.

Os espectadores do festival parecem não entender essa espécie de delírio cósmico. Afinal, a humanidade esperou tranquila (durante 2 milhões de anos) essas viagens para fora do seu pequeno mundo. Segundo *sir* Bernard Lovell, diretor do Observatório de Jodrell Bank, na Inglaterra, “uma viagem à Lua é infinitamente mais perigosa que as navegações feitas em órbita terrestre”. Americanos e russos não estariam arriscando demais a vida de seus homens, em busca de um prêmio que os espera há muito tempo e continuaria esperando alguns meses?

Mas a precipitação final é apenas uma cortina enganosa que esconde a longa elaboração com que os participantes desse concurso prepararam os seus números. Para russos e americanos, as apresentações da semana passada vêm sendo organizadas desde antes do lançamento do primeiro Sputnik, em outubro de 1957. Mesmo os detalhes finais dos novos êxitos obedecem a uma programação bem calculada.

As moscas da Zond 5, por exemplo, viajaram para medir os efeitos das radiações cósmicas sobre os seres vivos. Elas se reproduzem muito rapidamente (gerações em semanas), e os russos as observam cuidadosamente para verificar o mínimo sinal de mutação genética, que impediria a ida do homem pelos mesmos caminhos. Outro exemplo do cuidado dos maestros na afinação de seus instrumentos: os americanos não fizeram a viagem automática de ida e volta à Lua, mas já simularam a reentrada da cabine Apollo que retornará do satélite.

Em 4 de abril deste ano, um Saturno 5 levou a nave a 60 000 quilômetros da Terra e a arremessou contra a atmosfera com a mesma velocidade de

regresso da Lua. Foi o voo Apollo 6, com três bonecos tomando o lugar e os riscos que Borman, Lovell e Anders terão em 28 de dezembro chegando à Terra.

Os instrumentos estão quase prontos para o número final. Diz o engenheiro Thomas Paine, assessor do presidente Johnson para assuntos espaciais: “Depois de um exame completo e cuidadoso de todos os sistemas, concluímos que estamos prontos para realizar esta avançada missão ao redor da Lua. Frank Borman e sua tripulação estão ansiosos para fazê-la, nossos engenheiros recomendaram-na unanimemente, e, mesmo sem confiança demasiada, acreditamos compreender os perigos que a envolvem e estamos prontos para este próximo passo no programa espacial”.

Se os russos forem os primeiros a voar para a Lua, nas duas próximas semanas que lhes restam para se antecipar ao voo da equipe de Frank Borman, os cuidados e a consciência dos riscos não terão sido menores. Talvez Georgy Beregovoy na sua Soyuz 3 já pudesse se aventurar até a Lua. De acordo com os técnicos espaciais americanos, a Zond 6 que voltou no domingo é idêntica ao veículo de Beregovoy. O próprio cosmonauta soviético confirmou veladamente essa hipótese, declarando aos jornalistas em Moscou: “É uma ótima cosmonave, poderia ter desempenhado missões muito mais ambiciosas que a minha”.

Evidentemente, apesar da longa preparação, a melodia do festival pode chegar a um fim trágico. A nave pode incendiar-se (e não seria a primeira vez: o acidente com a cabine Apollo de Grissom, Chaffee e White); a cabine é preparada para suportar os meteoritos médios, mas há uma pequena, remota probabilidade de encontrar um de maior tamanho; ela pode ser destruída também na queda em terra (morte de Komarov, na Soyuz 1). E muitos outros riscos. Mas são riscos que nunca assustaram os pioneiros.

25 DE DEZEMBRO DE 1968

LÁ SE FOI O HOMEM VER A LUA

Para Frank, Jim e Bill viajarem 147 horas e 800 000 quilômetros e correrem os riscos para ver a Lua de perto, 350 000 pessoas trabalharam em 20 000 companhias durante dez anos e os Estados Unidos gastaram 1,2 trilhão de cruzeiros velhos

AS ÁGUAS AO LONGO DA COSTA da Flórida são calmas e cristalinas e pelas madrugadas os pescadores costumam sair em seus barquinhos para trabalhar, passear ou simplesmente viver a vida longe do agitado continente. Às 5h10 da madrugada de sábado, também Jim, Frank e Bill tomaram seu barquinho para uma viagem que sai da costa da Flórida e vai para longe, bem longe deste agitado mundo. Apollo, o deus da beleza, dá nome ao barco. Frank, seu comandante, saiu pensando em coisas belas: na Lua, no Natal, na paz entre os homens. “Estamos saindo para a Lua. Eu e meus dois companheiros, James (*Jim*) Lovell e William (*Bill*) Anders, seremos os primeiros humanos a vê-la de perto. Também seremos os primeiros a ver a Terra como uma pequena esfera distante. Nós a mostraremos assim aos homens pela televisão neste Natal. Esperamos que, ao vê-la pequena, compacta, unida, compreendam que ela é a habitação de todos os homens. Que as fronteiras nacionais e as diferenças não têm mais sentido. Que vivemos todos numa ilha.”

O Saturno 5 tremeu, amarrado ao solo por imensas braçadeiras que agarravam suas 3 000 toneladas de peso, seus 121 metros de altura, sua potência superior à de qualquer motor já construído pelo homem. Eram 7h51 em Cabo Kennedy. Os homens, na pequena cabine de 3 metros no alto do foguete, já estavam lá havia duas horas e quarenta minutos, prontos para a fantástica travessia em busca da Lua. Tinham acordado às 2h30 da

madrugada para os últimos exames médicos, os últimos avisos sobre a viagem de 147 horas e 800 000 quilômetros, a mais longa, a mais ambiciosa, a mais cara de todas as viagens. Na longa espera dentro da cabine, ajudaram na preparação dos detalhes da partida. Os sinais verdes foram se acendendo, um a um. Duas dúzias de estações que acompanhariam o voo de todos os cantos da Terra foram dizendo “sigam!”. Os computadores de Cabo Kennedy como que apalpam todos os circuitos, todas as peças vitais do gigante para assegurar sua força para a subida. Os gráficos diante de 5 000 homens no Centro de Controle de Lançamento em Cabo Kennedy e no Centro de Controle de Voo em Houston foram se acumulando conforme planos traçados pacientemente por físicos, engenheiros, matemáticos e políticos durante dez anos. Nove segundos antes da subida, os homens dentro da Apollo 8 ouviram o sinal de partida dos motores. Mais de 100 interruptores foram acionados simultaneamente para cortar o cordão umbilical que unia o foguete à Terra. Os sensores elétricos desligaram-se. Os motores começaram a tossir em chamas e fumaça, a princípio irregularmente e depois num troar contínuo que seria ouvido nas cidadezinhas que cercam Cabo Kennedy, até 15 quilômetros da rampa de lançamento. Depois de alguns segundos, aparentemente impotentes para segurar os três homens no chão, os quatro imensos braços de ferro largaram o Saturno. E lá se foram Jim, Frank e Bill conquistar a Lua.

Os americanos sempre anunciaram com todos os detalhes e muita antecedência as suas viagens espaciais. Mas o voo da Apollo 8 superou todos os recordes de publicidade. A partida do foguete foi praticamente um show de rádio e televisão, uma imagem vista simultaneamente na Europa e nos Estados Unidos e um som ouvido praticamente em todo o mundo. O presidente eleito, Richard Nixon, estava junto de Kurt Debus, o homem que disse *go* (sigam) quando a contagem regressiva chegou a zero exatamente na hora prevista. (Os computadores falaram em “atraso” na partida: seis centésimos de segundo.) Nixon viu o monstro mecânico envolto em chamas e fumaça elevar-se lenta e angustiosamente do solo nos primeiros segundos. Consumindo combustível à velocidade de 15 toneladas por segundo, o primeiro estágio de cinco motores acelerou rapidamente a torre metálica de 120 metros de altura e dois minutos e meio depois ela era um ponto brilhante

no céu claro da manhã da Flórida. Em dez minutos, a Apollo estava a 1 000 quilômetros do local de lançamento. Logo que o primeiro estágio foi consumido e caiu no mar, Frank Borman, o capitão da nave, mudava suas preocupações da Flórida para o Texas, do centro de lançamento em Cabo Kennedy para o Centro de Controle de Houston! “Apollo chamando Houston”, repetiu o comandante. E, ouvindo a resposta calma e nítida de Michael Collins, porta-voz da estação terrestre, Borman entrava em contato com os únicos e tênues fios que o ligarão à Terra durante seis dias e três horas. “Obrigado, Michael, temos muito que conversar.”

Por um minuto, durante a primeira órbita, os homens da Apollo não puderam ouvir a voz confortante de Collins. Houve um defeito na aparelhagem da Terra e os astronautas voaram “de olhos fechados” perto de 500 quilômetros. O voo cego em órbita terrestre não lhes causou nenhuma preocupação. Eles estão preparados para viajar sem contato com a Terra mesmo em órbita lunar. Durante 45 minutos de cada uma das dez órbitas que farão em torno da Lua, o satélite ficará entre a nave e a Terra e estará impedindo o trajeto das ondas de rádio até as antenas terrestres.

Se algum incidente acontecer nesse período, eles não poderão contar com os conselhos dos rapidíssimos computadores de Houston e serão obrigados a enfrentar o problema com o pequeno e bitolado cérebro eletrônico da nave. A função desse aparelho é principalmente comandar todas as “manobras de aborto”, viagens de volta antes do término da missão, motivadas por alguma falha da nave. O computador da Apollo tem na memória os detalhes de todas essas viagens infelizes, calculados previamente para as várias fases do voo. E são muitos os motivos que poderão forçar Borman e seus companheiros a um retorno em condições excepcionais: o choque com um meteorito, uma tempestade solar, defeitos vitais na espaçonave. Mas, à medida que se aproximava a hora da partida, os críticos da viagem tornavam-se menos radicais e admitiam que a longa espera de dez anos autorizava a partida. Na sexta-feira, véspera do lançamento, o astrônomo inglês Bernard Lovell repetia que o voo era “inútil cientificamente”, mas ao mesmo tempo achava que os americanos tinham tomado todas as precauções e o risco era pequeno, apenas ligeiramente maior que o das outras viagens espaciais já realizadas. A

possibilidade de os motores da nave falharem e não ser possível tirar os três homens da órbita lunar no dia do Natal era considerada mínima. “Só o azar, o acontecimento não científico, o não previsível, nos surpreenderá”, dizia Thomas Paine, diretor da Nasa, aos jornalistas reunidos em Cabo Kennedy para a última entrevista coletiva antes do disparo. “Os motores do módulo de serviço da Apollo são os mais testados de todos os que foram usados até agora no programa espacial. Milhares de testes em laboratório, uma dezena de testes em voo nas Apollos 5, 6 e 7.” Praticamente, a Apollo são duas naves em uma. Todos os equipamentos têm reservas que os substituirão no caso de uma falha. No motor que fará a nave entrar e sair da órbita lunar, apenas a câmara de combustão, o orifício de injeção de combustível e o bocal de escape de gases não têm substitutos.

Até as 12h56 (hora de Brasília) de sábado os três viajantes prepararam seu barco para a primeira incursão tripulada no espaço profundo. Jim Lovell, encarregado do sistema de navegação, concentrou sua atenção nas informações de radar vindas da Terra para restabelecer o delicado senso de direção da Apollo, embotado ligeiramente pelas tensões e tremores do Saturno durante a subida até a órbita terrestre. Sob o comando de Borman, a estação de Houston acompanhou minuciosamente o perfeito desempenho de todos os sistemas a bordo: navegação, estabilização, propulsão, energia elétrica, telecomunicações, pressão e temperatura da cabine, controle de emergência, aterrissagem. Finalmente, os painéis na frente de Jim, Frank e Bill acenderam todas as suas luzes verdes. Aparecendo por trás da Terra, a Lua Nova fez o convite para a visita. Borman puxou a alavanca dos motores de propulsão da Apollo e contou cinco minutos. Novamente os três foram afundados nos assentos por uma aceleração que levou o barco de 28 000 para 39 000 quilômetros por hora, com a proa voltada para o ponto onde a Lua deveria estar dali a 66 horas, para o encontro marcado.

21 DE MAIO DE 1969

FALTA POUCO

A Apollo parte para oito dias no espaço, com duas órbitas em volta da Terra e 31 em volta da Lua, no último ensaio antes do tão esperado pouso no satélite

O PALCO É TODO O ESPAÇO CÓSMICO. As estrelas aparentemente fixas no infinito fazem o pano de fundo; o Sol, a iluminação. Artistas principais: a Terra, a Lua, dois americanos de 38 anos, Thomas Stafford e John Young, um de 34, Eugene Cernan. Trabalham, ainda, mais 400 000 personagens, alguns famosos (cientistas e matemáticos), outros anônimos (operários, enfermeiras, marinheiros). A plateia também é muito grande: milhões de pessoas em pequenos grupos, onde haja na Terra um rádio ou uma TV. A Nasa (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço, dos Estados Unidos) dirige o espetáculo e os oito dias de voo de acrobacias da Apollo 10 em torno da Terra e da Lua. O início estava marcado para onze minutos antes das 14 horas de domingo (hora brasileira), dia 18, depois de um preparo longo e minucioso. No dia 13, uma dúzia de médicos examinou os astronautas — outro exame é feito quatro horas e 45 minutos antes da partida —, e na manhã do sábado 17 começou a contagem regressiva de 28 horas, divididas em 38 etapas de trabalho. Montaram-se as baterias e os pequenos parafusos explosivos que no espaço separam um por um os três estágios do foguete Saturno 5 e as duas metades da nave Apollo: o módulo de serviço, onde ficam mantimentos, ferramentas e estojos de emergência e também os motores da nave; e o módulo de comando, onde viverão os astronautas. Oito horas antes do voo começa o carregamento de combustível: oxigênio líquido e querosene no primeiro estágio do foguete e oxigênio e nitrogênio líquidos nos outros dois. Duas horas e quarenta minutos antes da partida, os astronautas entram na cabine montada no nariz do foguete de 112 metros de altura e 10 metros de diâmetro (tão alto quanto um prédio de trinta andares). Quando o primeiro motor é ligado, faltam apenas nove segundos para a hora

zero. A vibração, quase um terremoto que agita o foguete em sua torre de lançamento, aumenta sete segundos depois, quando o Saturno 5 está com toda a potência. Mais dois segundos e é dada a partida. A princípio lentamente, depois com determinação, o pássaro mecânico inicia seu show deixando uma nuvem de chamas que diminui até tornar-se um ponto brilhante no céu.

Quanto tempo durará o espetáculo? Se os personagens trabalharem bem e nenhuma entre os 5 milhões de peças da Apollo 10 falhar (a Apollo 8 teve cinco defeitos pequenos — um índice de segurança de 99,9999%), a aventura vai durar oito dias. O script prevê 191 horas e 51 minutos no espaço, duas órbitas em volta da Terra, 31 em volta da Lua, mais duas viagens de 380 000 quilômetros cada uma (ida e volta da Terra à Lua) e um passeio extra de seis horas no módulo lunar, ou Xereta, como a Nasa chama o pequeno carrinho espacial que levará dois dos artistas principais a apenas 12 quilômetros do chão da Lua. Mas a tragédia ronda a cena, e tudo pode acabar de repente: os perigos acompanham a aventura desde o primeiro movimento do foguete até o último instante da operação de resgate, quando a pequena cabine cai no Oceano Pacífico de regresso à Terra. Três astronautas morreram no incêndio da primeira Apollo, em janeiro de 1967, quando faziam o teste de partida, e logo depois, em abril, o russo Komarov morreu porque o foguete que deveria frear sua cápsula na reentrada da atmosfera da Terra explodiu. Os físicos e matemáticos que planejaram toda a encenação prudentemente calcularam uma manobra alternativa para cada ponto crítico da viagem. Mas eles não acreditam num fracasso: o caminho da Lua já foi estudado pela Apollo 8 em dezembro do ano passado, e as complicadas manobras de Xereta em torno da nave-mãe Minduim (o módulo de comando) já foram feitas pela Apollo 9 há dois meses, perto da Terra. A Apollo 10 deve juntar as duas tarefas. Se conseguir, restarão apenas 12 quilômetros para a realização do grande sonho americano no espaço: a chegada do homem ao solo lunar, que vai ser tentada em 20 de julho pela Apollo 11.

Quando a Apollo está a 182 quilômetros de altura e se solta o segundo estágio do foguete, depois de ele ter queimado 500 toneladas de combustível, o comandante Stafford começa a ficar tranquilo. Ele já subiu duas vezes ao céu (98 horas de voo) e conhece a sensação do sangue pesando nas veias

como aço, quando os 180 milhões de cavalos do Saturno 5, empurrando com a força de 1 milhão de caminhões, jogam a cápsula Apollo no espaço a 22 000 quilômetros por hora. Seis minutos antes, a velocidade era de 10 000 quilômetros por hora e se havia soltado o canudo do primeiro estágio, vazio de suas 2 000 toneladas de combustível, queimadas em apenas dois minutos e meio. Minduim e Xereta, que juntos pesam 40 toneladas, precisam ainda de um pequeno impulso do terceiro estágio do Saturno para entrar em órbita terrestre. Sobem mais 2 quilômetros e sua velocidade passa para 28 100 quilômetros por hora. Duas horas e meia depois do lançamento, a Apollo, ainda engatada ao terceiro estágio (de 150 toneladas), inicia sua segunda volta em torno da Terra (noventa minutos cada órbita), e tudo está pronto para o segundo ato. Um computador em Houston (Texas) já calculou o instante exato em que a Apollo deve dar adeus à Terra. O foguete é ligado durante cinco minutos e meio, às 16h34, e dá o impulso inicial que levará a nave ao ponto do espaço em que a Lua deverá estar três dias depois. Se o empurrão sair na direção errada ou for fraco demais, Stafford tomará as decisões: no primeiro caso, ele e seus amigos continuam em órbita terrestre por dez dias, fazendo medições de rotina. No segundo, procuram acertar a posição da nave para vários dias em uma órbita mais afastada, mas ainda presa à atração da Terra (são as chamadas órbitas abortivas). Se o empurrão for bem dado, começa a longa viagem para o encontro marcado com a Lua. A velocidade agora é fantástica: 40 000 quilômetros por hora (São Paulo ao Rio em pouco mais de meio minuto).

Eugene Cernan também é um veterano do céu (72 horas de voo na Gemini 9) e durante o mergulho no espaço profundo ele procura medir a posição das estrelas para amarrar a Apollo na trilha certa. Os cálculos são difíceis, e um dos nove computadores de bordo está programado para ajudá-lo. Dois minutos antes das 5 horas do dia da partida, a equipe da Apollo 10 faz o primeiro programa de televisão em cores diretamente do espaço (haverá mais dez transmissões em cores e uma em branco e preto, durando de dez a quinze minutos cada uma). Às 5h20, a nave está a mais de 1 000 quilômetros da Terra e precisa desfazer-se das 10 toneladas da carcaça vazia do terceiro estágio do Saturno. Mas dentro do tubo do foguete está o delicado Xereta,

com suas 13 toneladas empacotadas e protegidas das vibrações de lançamento. John Young, engenheiro de bordo, com experiência de 75 horas no espaço, verifica o funcionamento dos comandos. Pequenas explosões soltam a Apollo do terceiro estágio, que se abre como pétalas, expondo o nariz de Xereta. Minduim então vai agarrar seu companheiro para levá-lo à Lua. Faz uma volta de 180 graus com seus pequenos foguetes laterais de orientação, engata seu nariz no de Xereta e retira-o lentamente da carcaça, que já se afasta a 7 metros por segundo, com outra cotovelada explosiva dos pinos de segurança. Nos 75 minutos da complicada manobra, a nave-mãe viajou 30 000 quilômetros e agora já está com o nariz virado novamente para a frente, tendo na ponta o módulo lunar. Em Houston, gigantescos computadores calculam as correções a ser feitas na direção da nave. Mas, no céu, a equipe ainda tem tempo — a primeira correção de trajetória será feita de madrugada — e começa a fotografar seus companheiros de espaço: a Terra, a Lua, as estrelas. Para a plateia distante terminou o primeiro dia do show.

Nas viagens pelo céu não há noite nem dia. O Sol vem sempre da mesma direção e com ele os grandes inimigos do espaço: ventos solares (cargas eletrizadas, em alta velocidade), raios X e o calor da luz infravermelha (que na Terra chega mais fraca porque é absorvida pelo ar, pela poeira). Para receber uniformemente esse banho de calor, a Apollo viaja girando lentamente como um frango no espeto (duas voltas por hora), mudando o lado que fica de frente para o Sol. O perigo dos ventos solares é ainda maior. O Sol se agita com enormes explosões nucleares que aumentam o número e a energia dos ventos eletrizados. Por isso, no segundo dia de viagem, os astronautas estão muito ocupados em receber da central de Houston a previsão do tempo cósmico. Para dizer ao comandante Stafford se há “tempo bom” à frente (se houver muita radiação o voo pode ser abreviado), o centro de Houston recebe avisos de dezenas de outros figurantes do grande espetáculo: satélites e estações de rastreio espalhados em todo o mundo. Todas as informações chegam a Houston por onze satélites de comunicação tipo Intelsat. Às 16h30 é feita nova correção de voo e logo depois começa o segundo programa de TV em cores. A nave está a mais de 100 000

quilômetros de Cabo Kennedy — seu ponto de partida — e perde muita velocidade, subindo a grande montanha representada pela atração da Terra.

No quarto dia, uma Lua enorme oferece um panorama magnífico das janelas da Apollo, que está nos últimos e lentos 100 000 quilômetros (voando apenas um pouco mais rápido que um avião supersônico). A nave está no topo da ladeira gravitacional terrestre, mas ainda não entrou na pequena esfera do espaço onde começa a atração da Lua. Cernan e Stafford vão sair da Apollo e entrar no módulo lunar, encaixado à sua frente. Tudo como na passagem de um mergulhador de um submarino para o mar: é preciso vestir as roupas espaciais (16 quilos, que no espaço não pesam nada), esvaziar a nave de sua atmosfera de nitrogênio e oxigênio e abrir o túnel que leva ao módulo lunar. Com os astronautas no módulo, encham-se as duas cabines com a mistura dos dois gases e são testados os instrumentos que ajudarão a dar o passeio a 12 quilômetros do solo da Lua: dois radares, dois computadores, quatro sistemas de rádio (para comunicação com a nave-mãe ou direta com a Terra), uma bússola espacial, um binóculo parecido com o periscópio de um submarino, mais holofotes e comandos do motor. Os instrumentos em ordem, Cernan e Stafford voltam à nave-mãe e, junto com Young, recebem as instruções detalhadas para as acrobacias lunares. São 16 horas, a Apollo está a 50 000 quilômetros da Lua e começa a sentir sua força de atração (seis vezes menor que a da Terra). A velocidade (3 400 quilômetros por hora) aumenta devagar, e os astronautas sabem que o encontro com a Lua deve ocorrer com calma no ponto marcado. Se a nave chega apressada, a Lua não a recebe; deixa-a passar e empurra-a de volta para a Terra, como um bumerangue. Se ela chega muito lenta, a recepção é violenta demais e a nave pode ser esmagada no chão da Lua. A velocidade certa, de 3 440 quilômetros por hora, vai ser conseguida em dois impulsos dos jatos do foguete da Apollo, apontados para a Lua e funcionando como freio. No primeiro, às 17h35, a nave começa a rodear a Lua aos poucos, fazendo uma curva na forma de ovo. O motor funciona apenas 246 segundos e, às 22 horas, é ligado novamente. A curva em forma de ovo começa a se arredondar na altura de 90 quilômetros do solo. Os astronautas a chamam de

“órbita de espera”: nela Minduim vai soltar Xereta para que ele veja a Lua mais de perto.

Para impedirem a morte de seus astronautas na Lua (se eles fossem obrigados a descer no satélite, o oxigênio de emergência daria apenas para 24 horas), os americanos colocaram dois foguetes grandes (motor de descida e motor de subida) mais dezesseis pequenos (foguetes direcionais) no seu módulo lunar. Dentro dos 8 metros cúbicos desse pequeno carro espacial (o espaço interno de um Corcel), Stafford e Cernan preparam-se para onze manobras, desde um ensaio de alunagem até um teste de lançamento espacial a partir da Lua. Às 15h55 do quinto dia é dada a ordem “corte de circuitos” (ficam desligados os contatos entre a nave-mãe e o carro). Logo depois, soltam-se os grampos de engate e Xereta está livre. Seus movimentos são prudentes: no início, ele não se afasta mais de 3 quilômetros de Minduim; às 17h20, estão voando lado a lado como em esquadrilha, a 90 quilômetros do solo. O tempo já foi suficiente para os dois astronautas ficarem certos de que seu carro está trabalhando bem. Três minutos depois começa o grande mergulho em direção ao chão, quando é ligado o motor de descida. Durante seis horas, acima dos picos de 3 500 metros das montanhas da Lua (60% de sua superfície é montanhosa), protegidos contra os 150 graus de calor pela máscara de plástico de Xereta, Cernan e Stafford, a apenas 12 quilômetros do chão, fotografam minuciosamente os lugares onde o homem poderá pisar pela primeira vez em julho. Um deles no Mar da Tranquilidade, uma grande baixada plana, lisa e seca, que os antigos pensavam ser um oceano, e outro na Baía Central, que, vista da Terra, fica bem no meio da Lua.

Os astronautas querem saber como é e qual a profundidade da poeira que cobre a Lua (alguns cientistas dizem que é como pó de cimento, outros acham que é mais como terra fofa de um jardim), se não existem picos ou irregularidades que possam atrapalhar os passos do homem e o pouso de sua máquina. Talvez descubram também os segredos dos milhares de crateras lunares — até hoje os cientistas discutem se foram feitas por vulcões, por choques de meteoros ou pelas duas coisas juntas — e dos canais sinuosos, parecidos com leitos mortos de antigos rios. Mas a grande pergunta a que tentarão responder é até que ponto o voo da Apollo 11 poderá ser perturbado

pelos *mascons* — aglomerados de material muito pesado, recentemente descobertos debaixo da maioria dos “mares” da Lua. (Quando a Apollo 8 sobrevoou esses *mascons*, sentiu um balanço, como se a força de atração lunar fosse maior ali.) Depois desses exames, Xereta dá um grande salto para o alto. Acelera seu motor (o único motor de foguete no mundo que tem acelerador) e pula para 291 quilômetros de altura, uma órbita mais alta que a da nave-mãe. Antes de chegar perto de Minduim, Xereta joga fora um de seus motores (o de descida). Os dois veículos voam então separados por 30 metros de vácuo, e os astronautas comandam manualmente as manobras de aproximação. Às 11h43 Xereta e Minduim estão novamente de narizes engatados. Stafford e Cernan passam para a Apollo com os rolos de filmes e fitas gravadas. São os documentos do ensaio geral e ensinarão passo a passo a futura alunagem.

Às 2h28 do sexto dia, um sinal no painel da Apollo 10 avisa que Houston não deixa Xereta voltar. A cabine do módulo lunar, agora vazia, é então expulsa suavemente. Há cinco minutos a grande plateia admira a manobra pela TV. Quando Minduim já está longe, um novo sinal — dessa vez da Terra — aciona o motor que resta no carrinho espacial, aumentando sua velocidade até arrancá-lo da força da Lua. Xereta vai ficar eternamente girando em volta do Sol. Com isso, os americanos conseguem: 1) libertar-se do peso morto do carrinho vazio; 2) evitar o perigo de um choque da carcaça com futuras astronaves que cheguem à Lua; 3) testar uma última vez seu motor e o sistema de comando a partir da Terra. Durante todo esse dia os astronautas apontam para a Lua suas duas máquinas fotográficas, dois filmadores e duas câmeras de TV (a colorida de 6 quilos e a preto e branco de 2 quilos).

No sétimo dia, de madrugada começa a volta para casa. A nave vai viajar ainda 54 horas no espaço. Os astronautas estão barbudos e cansados. Em todos os voos de longa duração, eles sofreram de estafa e indisposição. A marmita do dia tem salada de frutas, bacon, torradas e laranjada. Cada refeição custou à Nasa 1 000 cruzeiros novos. O que é sólido (desidratado) recebe um jato de água e vai para o fogão. O resto é espremido de tubos como os de pasta de dentes e comido. Os líquidos são tomados de pacotinhos

de plástico, fechados para que a falta de gravidade não os espalhe. Num deles, pela primeira vez nos voos espaciais, há um produto brasileiro: café solúvel com açúcar. Há um reservatório de água e cada astronauta leva ainda uma pilha especial que combina oxigênio e hidrogênio, fabricando 230 litros adicionais por semana. Os astronautas se movimentam em revezamento, sempre um só de pé e dois sentados (o terceiro banco só é montado no lançamento, na descida e na hora de dormir), e fazem ginástica para evitar o enfraquecimento dos ossos. Por todo o tempo estão com um leve macacão espacial com ventosas coladas ao corpo para as medidas de pressão, temperatura, batimento cardíaco e tensão muscular. Os resultados chegam continuamente à Terra para controle médico.

Durante dois dias e meio a nave viaja em direção à Terra. Agora sua velocidade aumenta como a de uma pedra que rola montanha abaixo até chegar novamente aos 40 000 quilômetros por hora. No meio do percurso é feita uma correção de trajetória para que os astronautas cheguem ao lugar certo da atmosfera (um funil estreito, com 2 graus de abertura e 5 graus de inclinação em relação ao horizonte) e com velocidade certa. Qualquer falha trará a morte: por inanição no espaço, se a nave resvalar no denso ar da Terra, entrando em uma longa órbita oval; por desintegração, se penetrar na atmosfera com muita violência. O perigo é tão grande que a Central de Houston não confia no comando do homem. Todo o retorno é dirigido automaticamente da Terra. Quando a nave está a 120 quilômetros, Minduim recebe na sua carcaça o choque das primeiras partículas de ar. Os motores da nave são separados; tornam-se desnecessários. Das 1 300 toneladas lançadas, restam agora apenas 6, num cone de 7 metros cúbicos. Na parte de fora de suas paredes de aço, a temperatura chega a 2 700 graus quando entram em contato com o ar. Pequenas cascas de uma camada protetora de fibra de vidro vão se separando como cascas de cebola, impedindo que o aço se derreta. Seis minutos depois, abrem-se três pequenos paraquedas. Em seguida, mais três, que arrastam o grande paraquedas de freamento de 30 metros de diâmetro, tecido em náilon e lã de vidro. Às 13h40, oito dias depois da partida, os marinheiros do porta-aviões *Guadalcanal* devem aplaudir com prolongados hurras o fim do ensaio geral, que, se tudo correr como no script,

será encenado ao largo das ilhas Pago-Pago, no Arquipélago das Aleutas (Havaí), no Pacífico.

16 DE JULHO DE 1969

ENTREVISTA: **WERNHER VON BRAUN**

“PRECISO DE MUITA SORTE”

O comandante da grande aventura espacial fala do tempo em que projetava mísseis na Alemanha e da emoção de participar da chegada do homem à Lua
RICCIOTTI LAZZERO

“O QUE SINTO AGORA que os primeiros homens vão descer na Lua? Olhe, é como estar sozinho numa estrada de montanha e ver aparecer adiante o arco-íris...” É Wernher von Braun quem me fala, em seu escritório no 8º andar do Centro Espacial de Huntsville, no Alabama, às vésperas da grande viagem. “Esperei muitos anos por este momento”, continua ele, depois de um instante de reflexão, “e sei que representa uma grande data para a história do mundo, um marco milenar para a humanidade. Estou muito agradecido a Deus. Bem, não posso acrescentar mais muita coisa.”

No salão em que estamos, ouve-se apenas o murmúrio do aparelho de ar condicionado. Uma secretária entra por um momento na sala, mas o tapete abafa todos os ruídos. Pelas amplas vidraças podem ser vistas, ao longe, colinas verdes. O homem que há 25 anos dirigia em Peenemünde a construção dos mísseis alemães e que agora, aqui no Alabama, comanda a grande aventura espacial olha-me com atenção. Tem olhos verdes, puxando para o cinza. Sua voz não consegue esconder uma profunda emoção.

Desde quando o senhor se interessa pela Lua? Eu olhava para o céu desde menino. Minha mãe era uma astrônoma amadora e observava com prazer a paixão que nascia em mim. Somos de religião luterana, nossa educação, a minha e a de meus irmãos, foi rígida. No dia de minha crisma, em 1922, houve uma grande festa. O que normalmente uma mãe dá ao filho nessa ocasião? Uma roupa nova, com calças compridas. É uma tradição não só na Alemanha. Pois bem, minha mãe, pelo contrário, presenteou-me com um telescópio astronômico...

Portanto o seu colóquio com as estrelas e os planetas começou cedo... Sim, e era sustentado por um profundo senso religioso. Estive falando disso há algum tempo com Frank Borman, o astronauta que comandou a primeira circum-navegação da Lua. Frank foi recebido por Paulo VI em seus apartamentos privados no Vaticano e contou ao papa o que viu lá em cima, a centenas de milhares de quilômetros da Terra. Paulo VI está muito interessado nesses problemas, sabe muitas coisas, e Frank ficou profundamente impressionado com ele. Houve também outro papa que se interessava pelo espaço: Pio XII. Dois anos antes de morrer, o sumo pontífice recebeu no Vaticano alguns amigos meus da Sociedade Alemã para os Voos Espaciais, que tinham ido a Roma por ocasião de um congresso internacional. Ele dedicava então uma afeição particular a todos aqueles que se interessavam por esse setor de vanguarda da ciência. “Nós ficamos aqui na Terra”, ele disse, “mas alguns homens voarão para a Lua e para outros planetas. A Terra, recordem, é domínio dos homens, mas o mundo não é necessariamente limitado a isto que agora conhecemos.” Depois acrescentou: “Não existem limites às pesquisas do homem”, e encorajou os cientistas a desenvolver sempre mais sua curiosidade pelos mistérios do espaço celeste. Principalmente, encorajou os homens a tentar.

O que o senhor prevê para o futuro? Depois do primeiro desembarque na Lua, teremos outros. Usaremos de novo o Saturno: creio que ainda lançaremos cinco deles. Mas virá o tempo em que não adotaremos mais esses foguetes. Agora temos necessidade de outros veículos e de muito dinheiro para tocar mais rapidamente o programa espacial, não em termos de tempo, mas de realizações de novas fontes de energia. Temos pois a necessidade de veículos mais econômicos, que possam ser utilizados mais vezes. A Lua é grande, e nós queremos desembarcar em mais pontos, descobrir muitas coisas sobre sua natureza geológica.

O governo americano, entretanto, anunciou um corte no orçamento espacial. O senhor pensa que conseguirá ter a soma necessária para levar avante os estudos? Não sei. Já temos prontos os foguetes para os lançamentos sucessivos para a Lua. Não há necessidade de muito dinheiro para fazê-los voar. É necessário somente colocá-los juntos,

reuni-los, como se diz em termos técnicos, e arrumá-los na rampa de lançamento. Já os temos até 1972.

E depois? Queremos pôr em órbita em volta da Terra uma espécie de estação espacial, um observatório. Desejamos fazer isso para ajudar todas as nações. Com os instrumentos adequados, poderemos realizar a partir daquele observatório as sondagens aéreas para descobrir campos de petróleo e jazidas minerais. Poderemos ainda desenvolver outras operações. Por exemplo: inspecionar metodicamente as vastas áreas florestais do Canadá, assinalando os males trazidos por grupos especiais de insetos, e remediá-los em tempo; cuidar das grandes áreas agrícolas do mundo em relação à colheita do trigo, do milho, do centeio, da cevada; procurar outras zonas não aproveitadas em que se poderia iniciar o cultivo dos cereais; e traduzir todo esse trabalho em propostas concretas às várias nações. As nossas cidades crescem desproporcionalmente, a explosão demográfica é uma realidade. No ano 2000, que se aproxima, teremos 7 bilhões de pessoas na Terra. É necessário iniciar desde já os estudos para distribuir racionalmente no mundo as áreas necessárias à produção de alimentos, seja do ponto de vista das semeaduras, seja da criação de rebanhos. Pondo todas essas informações nos cérebros eletrônicos, poderemos calcular cuidadosamente o que é necessário para alimentar a humanidade, ano por ano. E não seremos mais surpreendidos, por exemplo, pela explosão imprevista de uma carestia em Calcutá — o que nos obriga a mandar navios de trigo e arroz que chegam sempre tarde.

Seria uma espécie de direção-geral do espaço? Sim. Poderemos dizer aos homens quem cresce demais, quem cresce de menos. Poderemos indicar-lhes qual é o clima mais adequado para certos cultivos, ajudá-los nos estudos para irrigação, estabelecer onde é necessário fertilizar o terreno. Poderemos até estabelecer conversas por meio da televisão. Não se admire: eu penso que do laboratório espacial poderemos falar diretamente com cada um dos fazendeiros no decorrer de programas regulares. Essa será nossa contribuição para a humanidade, é isso que quero fazer entender a todos. Devemos nos preparar a tempo: quando tivermos 7 bilhões de pessoas na Terra, já não

haverá mais como remediar. Assim, antes disso, orbitando em um laboratório em volta da Terra, os nossos cientistas vão indicar-nos onde encontrar novos campos petrolíferos, novas jazidas de cobre, de zinco, novas áreas para florestas, novos campos onde cultivar trigo, novas zonas onde estabelecer grupos urbanos. São conquistas muito preciosas para uma humanidade que deseja a paz.

Falando em Houston com o médico dos astronautas, Charles Berry, discutimos a respeito dos primeiros passageiros para a Lua. Isto é, sobre o tempo em que os homens embarcarão em astronaves com a mesma facilidade com que agora sobem em aviões de carreira. Que pensa disso? *(Embora Von Braun seja frequentemente considerado um sonhador, ele é um homem extremamente prático, que faz programas de longo prazo com uma linguagem nova mas fica sempre ligado ao que se estabeleceu. O problema espacial, no ponto a que já chegamos, é em grande parte um problema de dinheiro. Considerando os rumores de “economia” que correm há diversos meses, a resposta do chefe do Centro Espacial de Huntsville é muito cautelosa.)* Antes das “viagens de carreira” para a Lua, teremos veículos para passageiros que não irão até a Lua, mas orbitarão a Terra nas estações espaciais. Não se tratará de qualquer passageiro. Temos necessidade de cientistas, de astrônomos, de meteorologistas, de agricultores, de químicos, de físicos, de médicos, de mineralogistas, de peritos que aceitem trabalhar lá em cima, fechados em pequenos laboratórios. Haverá por isso muitos voos entre a Terra e os laboratórios em órbita. Penso que desenvolveremos um tráfego movimentado nesse sentido, com veículos apropriados.

E a Lua? Por muito tempo a Lua será mais ou menos como hoje em dia é o Ártico. Nas terras árticas muitas nações colocaram bases nas quais operam grupos de cientistas que geralmente ficam no posto por um ano e depois são trocados. O Ártico não é ainda terra para turistas e por longo tempo será assim também com a Lua. Antes dos outros, em seu tempo, lá em cima andarão os cientistas.

...

É um discurso fascinante, quase de fantasia. Mas através das largas vidraças do escritório de Von Braun em Huntsville não se veem apenas as

verdes colinas do Alabama: há também as grandes fábricas nas quais engenheiros, matemáticos e físicos já estão trabalhando na construção das novas “naves” que orbitarão a Terra. Ao homem que há quinze anos, baseando-se em cálculos matemáticos reais, escreveu *A Viagem para Marte* e que por longo tempo não encontrou um editor que o levasse a sério, faço neste ponto uma nova pergunta: “Em Magonza, durante um congresso mundial, o professor Hermann Oberth, que foi seu chefe na Alemanha, disse-me que acreditava na existência de discos voadores, na possibilidade de que criaturas de outros planetas já tenham vindo até nós. O senhor, o que pensa?”.

Von Braun sorri e responde logo, sem demonstrar nenhuma surpresa: “Não quero faltar com o respeito de nenhum modo ao professor Oberth! Cada um é livre para ter as próprias ideias. E digo-lhe que essa pergunta que me fez não é uma pergunta tola. Acrescento somente isto: nunca vi um disco voador e nunca observei fato algum que tivesse conseguido me convencer de sua existência. Não posso dizer que não existam. Se amanhã desembarcarem aqui em Huntsville, admitirei que são uma realidade e minha opinião mudará. Por ora, tenho minha própria teoria: nesse campo não aceito nada que não seja realmente evidente”.

Von Braun tem 58 anos. Chegou a Huntsville em abril de 1950 com a mulher, Marie Louise, e a primeira filha, Iris Careen, nascida no Texas. É um homem muito ativo, mas também muito simples: sua casa, em Big Corr Road, é igual à de tantas outras famílias de classe média do Alabama. Para proteger-se, pediu só uma ajuda: que seu nome fosse cancelado do catálogo de telefones. Foi atendido.

No mais, em sua vida tudo é claro, aberto, sem subterfúgios. Até a cifra do seu ordenado, que é comunicada a quem lhe perguntar na Nasa: 30 230 dólares por ano, pouco mais de 10 000 cruzeiros novos por mês. É um salário de funcionário público, não muito alto: na indústria, como acontece com alguns de seus companheiros de Peenemünde, ele ganharia pelo menos o dobro. Até seu irmão Magnus, depois de alguns anos dessa experiência, não quis mais ficar no setor espacial e transferiu-se para a Chrysler de Detroit.

O primeiro contato que o homem das V-2 teve com os americanos foi na Baviera, na primavera de 1945, enquanto Hitler estava pensando no suicídio.

Em Garmisch-Partenkirchen, três cientistas — Fritz Zwicky e Clark Miligan, do California Institute of Technology, e Richard Porter, da General Electric — o submeteram, juntamente com o grupo que comandava, a interrogatórios severos. O doutor Konrad Dannenberg, um perito de Peenemünde que agora trabalha em Huntsville na seção de pesquisas avançadas, recorda com clareza aqueles dias. “No Jet Propulsion Laboratory de Pasadena, os americanos haviam trabalhado intensamente durante a guerra. As pessoas que nos interrogavam sabiam uma infinidade de coisas sobre mísseis. Eles também os estavam construindo. Eram mísseis menores do que os nossos, mas já estavam no caminho certo, um dia eles teriam nos alcançado. É um problema de dinheiro, de equipe, de direção. Nós já estávamos preparando o míssil intercontinental, que deveria alcançar a América com controle automático. Seria chamado A-9 ou A-10. Mas também os americanos teriam chegado a construir um, embora menos rapidamente que nós, que tínhamos pleno apoio do governo.”

De Garmisch-Partenkirchen, Von Braun foi transferido com outros setenta colegas para Frankfurt. E dali, de avião, no mês de outubro, para Aberdeen, próximo de Washington. Um mês depois, outro grupo de cientistas alemães foi acomodado em Fort Strong, perto de Boston. Havia partido do Havre no transatlântico *Orient* e durante a travessia todos continuaram a estudar a gramática inglesa. Os homens de Boston e os de Aberdeen foram depois reunidos num trem que atravessou toda a América, levando-os até Fort Bliss, na fronteira com o México. Não muito longe, encontravam-se dois lugares já famosos na história da bomba atômica: Los Alamos e Alamogordo. Fort Bliss era um enorme campo de barracas, no qual 20 000 soldados americanos esperavam ser removidos. De dia fazia um calor horrível, seco, chegava a 50 graus; de noite gelava-se. Não havia aparelhos de ar condicionado. Para cada cinco cientistas alemães havia uma sentinela.

Von Braun procurou arrumar os seus homens da melhor forma possível. Seu irmão Magnus dava lições de inglês — era a língua que se devia falar obrigatoriamente durante as horas de serviço. Foram encontrados cozinheiros alemães, e a situação melhorou rapidamente. Foi até criado um clube onde se reuniam para conversar à noite: a saudade era muito grande. Cada cientista

recebia como salário 6 dólares por dia. As refeições custavam pouco, e todos conseguiam, com as economias, preparar pacotes de víveres para enviar todos os meses à família na Alemanha.

Chegou até o momento em que, sempre com os dólares economizados na comida, Von Braun e um grupo de amigos conseguiram comprar um automóvel usado, um Nash. Essa compra deu muito trabalho. “Um automóvel de segunda mão é como um cavalo”, recorda Konrad Dannenberg. “É preciso entender muito sobre ele para descobrir os seus defeitos. E nós não podíamos de modo algum desperdiçar aquele dinheiro.” Walter Riedl, um dos cientistas de mísseis, que também havia estudado mecânica na Escola Superior de Berlim, foi quem se encarregou do exame. Com aquele Nash, tendo sempre a bordo um soldado americano, os alemães de Peenemünde começaram a fazer os primeiros passeios a El Paso e a outras pequenas cidades do Texas e do Novo México.

A vida continuava a ser muito dura, apesar de as famílias terem chegado. Uma dezena de cientistas pediu para voltar para a Alemanha, Riedl foi para a North American — uma empresa particular —, e seu exemplo foi seguido por outros. Mas a maioria ficou com Von Braun. Em abril de 1950, finalmente, o grupo foi transferido para o Alabama. Os soldados de escolta haviam sido abolidos e cada um viajou só, no próprio automóvel: foi, realmente, o início da liberdade. O Centro Espacial de Huntsville naquela época não existia. Onde agora se fabricam os laboratórios que serão colocados em órbita em volta da Terra havia somente uma grande criação de gado que a administração pública procurava inutilmente vender. A cidade tinha pouco mais de 50 000 habitantes, com grupos de casas de madeira e tijolos espalhadas ao longo da estrada principal ou perdidas no imenso campo. Mas o clima era bom, e os grandes lagos por perto, o Tennessee e os ventos frescos que vinham dos Apalaches pareciam compor um paraíso, em comparação com Fort Bliss.

Essa terra tornou-se para Von Braun e os homens de Peenemünde a nova pátria, e em 14 de abril de 1955 todos prestaram juramento e tornaram-se cidadãos americanos. Von Braun tem ainda consigo uns cinquenta dos amigos daquele período. Não há mais nele nenhum traço da dureza prussiana,

o homem se transformou, tornou-se americano também fisicamente. No Alabama lhe nasceram dois filhos, Margrit Cecile e Peter Constantine. De vez em quando ele vai à Europa, mas não sente mais nenhuma saudade. Também ele, como os últimos de Peenemünde, disse: “*My home is Huntsville*”, o meu lar é Huntsville.

Para saber o que sentem os astronautas quando treinam com ausência de gravidade, Von Braun vestiu o macacão espacial e voou na “câmara” especial de um avião KC-135 que simula essa situação com contínuas viravoltas no céu. Muitas vezes ele fica debaixo da água com máscara de oxigênio, num enorme reservatório no qual é imersa cada uma das partes do grande laboratório que será lançado ao espaço daqui a alguns anos.

Agora o homem das V-2 reorganizou os planos para as novas pesquisas espaciais e ao seu lado encontram-se 700 cientistas que chefiam as pesquisas de milhares de matemáticos, físicos, químicos e técnicos. Há apenas um mês foi divulgada a concorrência para uma estação espacial que fique em órbita dez anos, leve a bordo doze homens e esteja pronta em 1975, e para uma outra que possa abrigar cinquenta homens e esteja pronta em 1980. Von Braun é o *manager* dos futuros empreendimentos espaciais.

Antes de deixá-lo, faço-lhe a última pergunta: “O senhor está convencido de que os americanos chegarão realmente em primeiro lugar à Lua? Os russos poderão fazer uma surpresa na última hora?”. Von Braun franze as sobrancelhas, tem como que um ligeiro arrepio. Depois se recompõe e responde com voz firme: “Os russos deram um grande passo adiante com o encontro das naves Soyuz. Eles estão certamente tramando alguma coisa, disso estou seguro. Nós trabalhamos seguindo outro caminho, diferente por concepção do caminho deles. É possível que nós cheguemos primeiro à Lua, mas, por incrível que pareça, até hoje não estou 100% certo disso. Digo que, agora, as nossas possibilidades são muito maiores. Mas não posso estar certo do resultado até o momento em que um astronauta nosso desembarque lá em cima”.

Von Braun se levanta e se despede: um avião o espera para levá-lo à Flórida. É alto, maciço, um pouco gordo na roupa que o aperta, mas o seu andar é o de um homem que pratica esportes. Seus modos são gentis e talvez

sua qualidade mais vistosa seja a modéstia. Apertando-me a mão no corredor, diz-me ainda, como se não estivesse seguro daquilo que me havia explicado: “Pondo tudo de lado, preciso de muita sorte. Todos precisamos dela, mas eu preciso mais”.

16 DE JULHO DE 1969

A TERRA DE ONDE SE VAI ATÉ AS ESTRELAS

As gentes, as máquinas e a espera em Cabo Kennedy, vistas por nosso repórter Raimundo Pereira

UMA PONTA DE TERRA que se desgarrá da costa da Flórida e se lança ao mar como que abraçando a Ilha Merritt: é assim, geograficamente, o porto espacial de Cabo Kennedy, o antigo Cabo Canaveral. Historicamente, os pioneiros sempre sentiram uma atração particular por esse grande alagadiço, com seus patos selvagens, enormes águias americanas e estranhos tatus de chifres. Aqui foram encontrados pelos primeiros técnicos espaciais, que chegaram em 1948, restos da colonização espanhola da época de Colombo e traços de uma civilização indígena anterior a Cristo. Dessa área, escolhida pelo Ocidente europeu para penetrar no Novo Mundo, três americanos sairão para a conquista de outro novo e grande mundo.

Oito mil vips (*very important persons*), gente muito importante, entre eles todos os congressistas americanos, prefeitos e xerifes das grandes cidades, 500 industriais e 5 000 jornalistas chegarão a Cabo Kennedy nas vésperas do voo. Nixon convidou 1 000 pessoas, na maioria embaixadores e representantes na ONU.

Antigamente, todos teriam de atravessar em barcos os rios Banana e Indian e cruzar as matas da Ilha Merritt. Hoje, enormes línguas de concreto, terra e aço atravessam os pântanos e rios. Pontes moveáveis, que se abrem dando passagem a barcos carregados de foguetes e combustível, levam diariamente, além dos 23 000 trabalhadores de Cabo, os 6 000 turistas dos tempos normais. São crianças e velhos que chegam entusiasmados e perplexos em ônibus especiais, pela Rodovia US 1, ao longo da costa, penetram na Nasa Parkway West e param abismados no VAB (Vehicle

Assembly Building), um gigantesco edifício de 165 metros de altura, no Launch Complex 39 (Complexo de Lançamento 39), onde é feita a montagem completa do Saturno 5 com a nave Apollo em seu nariz.

Quem quer conhecer os segredos de Cabo Kennedy e a extraordinária evolução dessa cabeça de ponte entre a Terra e outros mundos deve abandonar as agências de turismo e começar a visita pelo sul, a partir do velho Porto Canaveral. Lá, a Marinha recebe os mísseis Polaris e testa-os “em algum lugar do Atlântico”, a talvez 20 ou 25 milhas da costa. Lá, também, estão chegando os novos modelos de mísseis mar-terra, os Poseidon, capazes de pulverizar dez alvos com um único tiro.

Perto dali, numa área agora transformada em museu espacial — foguetes aposentados, desesperadamente agarrados ao chão, para assombro dos visitantes —, foram lançados o primeiro satélite americano, Explorer 1, e o primeiro americano no espaço, John Glenn. Continuando pela orla da praia rumo ao norte, depois de passar pelo Complexo 17, usado para satélites de pesquisas (inclusive o Biossatélite III, onde o macaco Bonny encontrou a morte na última semana), vê-se uma série de robustas abóbadas parecidas a iglus e isoladas por altas cercas de arame farpado. Dentro daquele cercado, em subterrâneos, soldados da Força Aérea vigiam os painéis dos Minutemen, mísseis intercontinentais capazes de levar ogivas nucleares a qualquer parte do mundo, a qualquer instante, num percurso de aproximadamente meia hora.

Nos primeiros períodos das viagens espaciais, até ficarem prontos os foguetes Saturno, a Nasa, que é uma organização civil, administrava quase todas as treze rampas de lançamento que se erguem abruptamente ao longo da costa. Hoje, a via que acompanha a diminuta e suja praia nessa faixa é chamada The ICBM Road, a estrada dos mísseis intercontinentais. Toda a região está sob o controle da Força Aérea e ali a Nasa só faz disparos de sondas não tripuladas.

Uma série de rampas marca Cabo Kennedy, onde ele se curva tomando a forma de um cotovelo. Em meio a essas rampas, grotescos balões estão amarrados ao chão, como velhos Zeppelins. Voltaram de lugares longínquos, como os céus da Sibéria, onde vagaram em missão de espionagem. Da Rampa 19, subiram os astronautas das dez Gemini, durante os anos de 1965 e

1966. Entre eles estavam Armstrong, Collins e Aldrin, que subirão no dia 16, desta vez de um ponto um pouco mais ao norte. A Rampa 34, no meio dessa faixa militar, é a de mais trágica lembrança para os americanos: foi nela que morreram Grissom, Chaffee e White no começo de 1967, quando malograram os testes da Apollo 6. No extremo norte do Rio Banana, fica o Complexo de Lançamento 40, onde até duas semanas atrás Gregory Peck filmava *Moonround*, a história de três astronautas presos pelo campo gravitacional da Lua e uma sinistra insinuação a Armstrong, Collins e Aldrin. Só então chegamos ao Complexo de Lançamento 39, construído especialmente para o disparo do monstruoso Saturno 5 com seus 150 milhões de cavalos de potência.

Mesmo para os padrões dessa cidade espacial, onde todos os adjetivos e comparações fantásticas ficaram relativamente desmoralizados, o Complexo 39 ainda parece inacreditável: é como um monstro que monta em sessenta dias um edifício de 33 andares com 9 milhões de peças que nunca podem falhar, e depois carrega esse edifício de 8,5 milhões de quilos nas costas até 5 quilômetros adiante, de onde o joga para lugares distantes como a Lua. Antes de construir o Complexo 39, a Nasa montava seus foguetes na própria rampa de lançamento. Ali, o veículo espacial e a nave ficavam sujeitos à insalubridade marinha, e não podiam ser preparados dois lançamentos ao mesmo tempo, devido ao longo período de espera de um deles. Então foi criado o monstruoso complexo, com seis partes: 1) o Vehicle Assembly Building (VAB), onde o veículo é montado e testado e que fica no extremo norte da Ilha Merritt; 2) o centro de controle de lançamento, onde estão os computadores e aparelhos para teste de lançamento, um edifício baixo e agarrado ao VAB; 3) o lançador móvel, torre que segura o foguete na posição vertical, com um grande furo cilíndrico por onde os técnicos trabalham e os astronautas entram na nave; 4) o transportador, um gigantesco trator de 3 milhões de quilos e 40 metros de comprimento que carrega o Saturno e o lançador móvel até a rampa de lançamento sem que o bico da nave, lá no alto, oscile mais que 30 centímetros; 5) a torre de serviço, com cinco plataformas de acesso ao veículo e à nave, fica estacionada próximo ao local de disparo

até poucas horas antes do voo; 6) a rampa de lançamento, polígono de 1 000 metros de largura, é o ponto de onde sobe o foguete.

As luzes da plataforma de lançamento 39 A, de onde partirão os astronautas, formam um magnífico farol para os habitantes das cidadezinhas estendidas ao longo de Cabo e os milhares de turistas da chamada “terra do sol”. Olham para essas luzes com admiração e orgulho: elas anunciam a grande vitória americana no espaço. Mas, para os prefeitos, xerifes e mesmo donas de casa da região, elas significam o caos — 1 milhão de pessoas é o mínimo que virá com seus grandes carros, casas portáteis e barcos, desde dois dias antes do voo. Todos os excessos, inclusive engarrafamentos quilométricos, estão sendo previstos.

O xerife de Cocoa Beach, uma das seis cidades da região, conta histórias confusas, preocupado com o que ele chama de “entusiasmo sexual”, que sempre surge nos grandes voos. Segundo o xerife, milhares de casais extremamente patrióticos virão a Cabo Kennedy com o propósito de conceber seus filhos nesses dias gloriosos em que o grande foguete penetra no espaço.

16 DE JULHO DE 1969

OS TRÊS HOMENS DA APOLLO

11

Neil Armstrong, Edwin Aldrin, Michael Collins: quem são?

A jornalista Oriana Fallaci conhece muito bem a maioria dos astronautas americanos: há vários anos ela frequenta Houston e Cabo Kennedy, onde conseguiu chegar bem fundo no universo desses cinquenta homens especiais. Com Neil Armstrong, Edwin Aldrin e Michael Collins, os seus contatos foram particularmente proveitosos: somando-os, a repórter pôde traçar perfis bastante ricos dos três primeiros homens que irão à Lua. Com eles, Oriana Fallaci foi algumas vezes simpática, outras vezes impiedosa, frequentemente amarga — mas nunca convencional.

AOS 39 ANOS, NEIL ARMSTRONG será o primeiro homem a descer na Lua. Em português, seu nome poderia ser traduzido por Braçoforte. Mas esse nome não combina com ele, sobretudo por causa do rosto: as faces são infantis, redondas; os olhos, pequenos, azuis; a pele, rósea, sardenta; os cabelos, de um louro-cenoura, bem curtos. O corpo é longo, fortalecido pelos fatigantes exercícios em ginásios. Quando o conheci, três anos e meio atrás, logo me senti rejeitada, e muita gente tem-me dito haver sentido a mesma coisa. Talvez por causa de sua timidez, que é enorme e que ele combate com arrogância: envergonha-se de qualquer coisa, ruboriza-se do pescoço às têmporas, e cada vez que isso acontece Neil Armstrong se enraivece — e, quanto mais se enfurece, mais grosseiro fica. Então, para remediar, sorri. Mas é um sorriso tão confuso, tão forçado, que consegue somente complicar as coisas e aumentar seu embaraço, que se traduz numa voz estridente. Há um quê de feminino em Neil Armstrong. De indefeso, de fraco. Diz um amigo seu: “Certamente ele gosta de mulheres. Mas não ousaria jamais levá-las para

a cama; lá, a sua única mulher é a esposa. Onde achou coragem para tê-la? Não achou, foi Janet quem o conquistou. Janet possui um temperamento viril”. Mas isso não quer dizer que Neil Armstrong esconda alguma doçura. Qualquer pessoa o descreverá como *a cold, calculating guy* — um sujeito frio, calculista. O seu modo de pensar e de viver é tão rígido quanto uma operação de aritmética; tudo nele é medido como se Armstrong tivesse dentro de si um computador; e entre os cinquenta astronautas americanos é ele quem possui, mais do que qualquer outro, as virtudes de um robô. Quer dizer, um espírito de ordem e leis, controle, nenhuma fantasia. Se a humanidade do futuro for um exército disciplinado de criaturas assépticas, cérebros eletrônicos, Neil Armstrong já é o futuro.

Nada lhe interessa salvo voar, conhecer as máquinas que servem para voar. Nada o seduz salvo a técnica necessária para andar na Lua, e mesmo a Lua para ele não é mais do que um instrumento para aplicar a técnica. Aprendemos na sua biografia que já era piloto antes de saber dirigir automóvel, que se formou muito rápido em engenharia aeronáutica, que logo se tornou piloto de provas e que fora disso não fez mais nada. Nunca leu um romance ou uma poesia, nunca admirou um quadro, nunca foi a um concerto, nunca teve prazer com outra coisa que não fosse uma hélice ou um reator. O seu único hobby, ao qual dedica todos os seus domingos e feriados: voos em planadores.

Falar com ele é difícil. Eu, que o vi muitas vezes neste ano, nunca fui capaz de estabelecer com Armstrong um contato que se assemelhasse a um contato humano. Nunca fui capaz de conseguir dele um minuto de cordialidade, de curiosidade, de calor humano a não ser que pronunciasse as palavras Mercury, Gemini, Apollo, LEM. Creio que vale a pena lembrar aqui o encontro que tive com ele em 1966. Minha primeira pergunta: “Sr. Armstrong, o senhor não é um militar?”.

“Venho da Nasa, onde era engenheiro provador de jatos. Assim, não faz nenhuma diferença. Quero dizer que em matéria de disciplina eu sou tão bom quanto qualquer outro, e para andar no espaço a disciplina é mais necessária que qualquer outra coisa. De resto, não é que se selecionem os militares por serem mais adaptáveis do que nós, civis: são escolhidos porque estão mais

agrupados e é muito mais fácil achar os mais capazes. Dos militares sabe-se tudo, até em que ponto se pode confiar neles. Mas sabiam tudo também de mim: sou há muitos anos da Nasa.”

“Deve ser uma bela coisa, de qualquer modo, tornar-se astronauta”, continuei.

“Não saberia dizer. Nunca pensei...”

“Não pensou ainda nisso?”

“Para mim foi uma simples transferência de uma profissão para outra. Estava em um ofício e fui transferido para esse outro. Bem, penso que tive muito prazer nisso. É sempre um prazer ser promovido. Mas um trabalho ou outro é a mesma coisa: não tenho ambições pessoais. A minha única ambição é contribuir para o êxito deste programa. Não sou um romântico.”

Insisti ainda: “Mas o senhor não tem nenhum gosto pela aventura?”.

“Imagine. Eu odeio o perigo. E principalmente se for inútil. O perigo é o lado mais irritante da nossa profissão, mais estúpido. Como se pode transformar em aventura um normalíssimo fato da tecnologia? E por que arriscar a vida guiando uma astronave? É tão ilógico quanto arriscar a vida usando uma batedeira elétrica. Não deve existir nenhum perigo em fazer um milk-shake e não deve haver nenhum perigo em guiar uma astronave. Uma vez aplicado esse conceito, cai o risco da aventura. O gosto de ir lá para cima só pelo gosto...”

“Eu, sr. Armstrong, conheço alguns que iriam lá para cima mesmo sabendo que não retornariam. Só pelo gosto de ir lá para cima.”

“Entre nós, astronautas?”, surpreendeu-se ele.

“Entre vocês, astronautas.”

“Eu o excluiria, se o conhecesse. Seria um menino, não um adulto. Eu sou um adulto.”

“Sr. Armstrong, à parte o milk-shake, o senhor ficaria descontente se não fosse à Lua?”

“Sim, mas não seria uma desgraça, não receberia a decisão como uma ofensa. Não entendo aqueles que esperam tanto para ir primeiro. São uns bobos, uns garotões: os últimos românticos, indignos da época racional em que vivemos. Excluo aqueles que aceitassem ir à Lua com a possibilidade de

não retornar, a menos que fosse tecnicamente indispensável. Quero dizer: provar um jato é perigoso mas tecnicamente indispensável. Morrer no espaço sobre a Lua não é tecnicamente indispensável. Então, entre morrer provando um jato e morrer na Lua, escolho morrer provando um jato. A senhora não?”

“Eu, não. Se me encontrasse num dilema igual, escolheria morrer na Lua, Ao menos vejo a Lua.”

“Meninota, boba! Morrer na Lua para ver a Lua! Se fosse para ficar um ano ou dois, talvez. Não sei. Não, não, seria um preço demasiado alto assim mesmo, porque irracional. Oh, se conseguíssemos limpar o campo das tagarelices sobre a Lua! Basta com esses sonhos, com essas bobagens.”

“Sr. Armstrong, o senhor esteve na guerra?”

“Estive. Na Coreia. Setenta e oito missões de combate.”

“Sr. Armstrong, o senhor tem filhos?”

“É claro que tenho filhos. Dois. Deveria não ter filhos na minha idade?”

“Sr. Armstrong...”

“Acabou o tempo. Devo voltar à cabine de centrifugação para treinar a alta força da gravidade.”

“Não o invejo, sr. Armstrong.”

“Sim, é irritante. Talvez isso seja o que mais odeio. Mas é tecnicamente indispensável. Entendeu?”

“Sim. Tecnicamente indispensável.”

“Bom dia, então.”

“Bom dia.”

Entendamos o tipo. Dois anos depois, aconteceu-me ouvi-lo falar, num bar de Cabo Kennedy, da Guerra da Coreia. Prestei atenção para compreender aquilo que a guerra havia significado para ele. A guerra deixa sempre marcas no homem, abala os seus sentimentos. Armstrong falava do dia em que a artilharia norte-coreana o havia golpeado, seu avião tinha perdido altura, mas ele conseguiu voltar para o alto, acionando não sei qual instrumento, aplicando não sei qual detalhe técnico que ele estudara em outra ocasião. A uma tal velocidade é possível, a uma outra, não. Depende da tangente. Mas o motor não estava correto quando ele pensava que estivesse, e estava resolvido a abandonar o avião, apertar o botão e fazer funcionar o impulsor de poltrona.

O fato interessante (para Armstrong) é que saltara sem se encontrar em posição horizontal e ainda assim o sistema da poltrona funcionou e ele caiu em território inimigo, dentro de um arrozal — mas um helicóptero o recuperou porque o rádio que ele possuía era excelente... A guerra, para Armstrong, foi uma experiência técnica, uma ocasião preciosa para voar. E não creio que seja uma opinião pessoal minha. Quem conhece Neil Armstrong confirmará que daquelas 78 missões de guerra ele não tem uma só recordação que não seja composta de números, equações, fórmulas; a sua consciência nunca se perguntou se foi justo jogar bomba na latitude X, longitude Y.

E, depois de descrever-nos o funcionamento do jato perdido no arrozal, ele alinhará, rápido, as virtudes do F-100 e do F-101 e do F-102 e do F-5D e do B-47 e do B-52 até o sublime X-15, que voa a 6 000 quilômetros por hora. Ele é um especialista do X-15, e não esqueçamos que o famoso piloto de provas Joe Walker definiu Neil Armstrong como “o melhor piloto de X-15 que jamais existiu”. Depois, falando do X-15, contará sobre sua mulher: quando ele voava, Janet subia no teto da casa para segui-lo melhor, porque sua mulher é como ele, e até Eric e Mark, os dois filhos, são como ele. A conversa na casa de Armstrong é uma orgia de tecnologia. Até a árvore de Natal se torna um problema de iluminação elétrica, baterias. De resto, Neil Armstrong é o único astronauta que não acredita em Deus. A Nasa poderia “congelá-lo” pelo seu ateísmo — isso costuma desagradar ao público. Mas, preenchendo o formulário para sua biografia, ao responder à pergunta: “A que religião pertence?”, ele escreveu: “Nenhuma”. Algumas pessoas que o conhecem bem disseram-me: “Mais que ateu, eu o definiria como agnóstico. Tomar posição sobre tal assunto é cansativo para Neil. Creio que Neil não acredita em Deus por uma razão muito simples: Deus não é um avião”. Para explicar Armstrong profundamente, basta dizer que ele é o típico americano crescido entre beisebol, futebol, hambúrgueres, hot-dogs, Coca-Colas, chicletes, comodidade. Ele nasceu em Wapakoneta, em Ohio, uma cidadezinha colonizada pelos alemães no século passado, e pertence à geração americana do pós-guerra.

Julien Scheer, chefe de relações públicas da Nasa em Washington, lembra que “Neil nasceu em 1930, e todos os americanos nascidos nos anos 30 se assemelham: neles, a formação mental e psicológica é idêntica. Sólidos e simples, conformados e entediados, a eles agrada pensar que são o melhor da América; que isso seja verdadeiro ou não é outro assunto. O que é certo é que representam uma América feliz, porque na América a felicidade é conforto”.

Não devemos esperar nada de excepcional de Armstrong quando sair do módulo para caminhar na Lua. O doutor Berry, médico dos astronautas, concorda: “Não, não espero verdadeiramente frases memoráveis de Neil Armstrong. Ou de ‘Buzz’ Aldrin. São dois pedaços de gelo envoltos em sua capacidade técnica. O máximo que conseguirão dizer é: ‘Fantástico’. E, de volta à Terra, estejam certos de que eles não escreverão poesias. Aliás, se fossem capazes disso, não iriam à Lua. E, sobretudo, não voltariam”. É mais ou menos o que sustenta a mulher de um astronauta que irá à Lua num voo posterior: “Meu marido é um robô. Não era quando me casei. Transformou-se nestes últimos anos de treinamento para a Lua. E compreendê-lo tem sido um grande sacrifício, mas ao mesmo tempo um alívio. Se ele não fosse assim, não o reveria por muito tempo: é necessário ser um robô para ir à Lua e voltar à Terra”. E Jim Maloney, repórter espacial, acrescenta:

“Há dias, Neil, Aldrin e Collins treinavam no Golfo do México a operação amaragem. Era uma manhã esplêndida, de um azul de tocar o coração com nuvens dignas de compor uma sinfonia. Neil, imóvel e de cabeça baixa, estava estudando certos diagramas. Chegou um passarinho e pousou sobre seu pé. Sem levantar os olhos, sem mudar de expressão, Neil moveu o pé e o enxotou. Poderia tê-lo prendido com as mãos. Mas depois tornei a pensar e disse a mim mesmo: talvez ele tenha razão. Se Neil reparasse nos passarinhos, nas nuvens no azul do céu, não faríamos o homem desembarcar na Lua”.

Há verdade nisso tudo: de fato, para a Lua só se vai com computadores, a matemática e os números, não com doçura ou fantasia. Lá se sobrevive com o *life support system*, não com música e literatura. E, se humanamente a escolha de Neil Armstrong é injusta, historicamente é muito justa, além de lógica. A mais extraordinária das aventuras humanas, a Lua, baseia-se em

uma coletiva operação aritmética. Então quem senão Armstrong é mais apto para ir lá? Em Houston, foi-me feita esta pergunta: “Que homem ou mulher escolheria hoje para o lugar de Armstrong?”. E, tendo-me calado, ouvi esta observação: “Pode muito bem acontecer que, depois de uma boa meditação, a senhora chegue à mesma conclusão e escolha Armstrong”. Eis um retrato do primeiro homem que caminhará sobre a Lua. Resta ainda acrescentar quanto ele recebe por isso: 27 401,72 dólares por ano, cerca de 9 200 cruzeiros novos por mês. É o astronauta mais bem pago de Houston.

O segundo homem a desembarcar na Lua é Edwin Aldrin, “Buzz” — em português se poderia dizer “Zumbido”. Trinta e nove anos, também. Cabelos louros, também. Olhos azuis, também. Mas, fisicamente, distingue-se de Armstrong: o nariz é grosso, carnudo. Aldrin não se ruboriza. É muito presunçoso. Mas, quando o conheci, em 1966, ainda não era. Ou não percebi. O encontro foi num domingo à noite em Cabo Kennedy, na casa de certos milionários que ofereciam uma festa aos astronautas. Era uma daquelas recepções em que se prepara a carne ao ar livre, em enormes grelhas à beira da piscina. Aldrin estava sentado sozinho em um canto e me chamou atenção porque olhava para a Lua com intensidade, pensativo. Cheguei perto e lhe disse: “Um dia você andarà nela”. Ele abriu um sorriso bastante cordial e respondeu: “Não creio. Somos muitos a querer ir”. Depois, convidou-me a sentar junto dele. Apesar de ninguém nos ter apresentado, ele sabia quem eu era, tinha lido o meu livro sobre a viagem à Lua. De repente, observou que não concordava com a interpretação romântica que eu dera à viagem: “Não há nada de romântico na viagem à Lua, é uma simples conquista tecnológica”. Entretanto, quando começamos a conversar, revelou certo idealismo, misturado com elementos patrióticos e religiosos. Em outras palavras, pareceu-me convencido de que a Lua pertencesse por direito aos Estados Unidos da América, encarregados da missão por Deus. “E se os russos chegarem primeiro?”, perguntei. “Não é possível. Deus está conosco e não com os russos.” A resposta deixou-me um pouco perplexa, mas logo percebi como era profundo seu ardor religioso: ele pertencia à Igreja Presbiteriana e quando estava em Houston aproveitava as tardes de domingo para dar aulas às crianças e explicar-lhes o Novo Testamento. Revi Aldrin

muitas vezes. Naquele tempo não era difícil receber dele convites para jantar. Andava atrás de companhia. Talvez para fugir de suas lições sobre os Apóstolos, os amigos o evitavam, e ele terminava quase sempre por comer sozinho.

Cá entre nós: jantar com Aldrin era a experiência menos divertida do mundo. Entre outras coisas, ele nunca ria. Lembro-me da noite em que me levou para tomar uma sopa de mariscos num restaurante de Cocoa Beach. Havia um bêbado engraçadíssimo, não se podia olhá-lo sem rir, mas os lábios de Aldrin não se moveram nem um pouquinho durante toda a sopa de mariscos, e ele continuou a explicar-me a metafísica da tecnologia. Saindo do campo científico, sua cultura era superficial, mas Aldrin se comportava como se soubesse tudo, sobre tudo dava opiniões e informações. Como se isso não bastasse, percebia-se nele a tendência a considerar-se um tipo excepcional, o único inteligente em uma comunidade de medíocres. De fato ele é inteligente, e muito mais do que os outros. Além disso, era educado, gentil e me intrigava por duas particularidades. Uma era que tivesse se casado com uma atriz, Joan Archer, que me descreveram como simpática e alegre. Mulher de astronauta é sempre dona de casa ou aviadora; não o fazia diferente o fato de ser casado com uma atriz? A outra particularidade: seu pai, a quem os funcionários da Nasa olhavam com angústia porque mexericava e criticava demais. “Se ‘Buzz’ for à Lua, o problema maior será seu pai”, diziam em Houston. E, realmente, o problema agora existe: papai Aldrin é vigiado com cuidado, e um invisível esparadrapo sobre a boca o impede de dizer sua opinião aos jornalistas. Porém “Buzz” falava dele com infinito afeto e de sua mulher com admiração, e as duas coisas contribuía para dar-me dele o retrato de um autômato imperfeito, uma manchinha no sistema daqueles cidadãos disciplinados e obedientes.

Aldrin é coronel da aviação, estudou em West Point e, como militar, acreditava no direito dos Estados Unidos de intervir no Vietnã. Considerava, também, que o fato de não poder bombardear Hanói era o maior sacrifício que se podia oferecer ao altar da Lua. A guerra que Aldrin fez, como Armstrong, foi na Coreia: completou 66 missões com seu F-86 e tinha orgulho de suas medalhas. Em suma, e contrariamente a Neil Armstrong, a

guerra não era para ele uma ocasião para voar em aviões, era um dever consciente para com sua bandeira.

Eu poderia lembrar também a história da tartaruga. Aconteceu quando Stafford e Cernan fizeram o voo Gemini. Duas noites antes, houve uma pequena festa em um motel de Cocoa Beach, organizada por Stafford, para os amigos. E, convidada por ele, lá encontrei Aldrin. Ele estava como sempre em um canto, a observar com desprezo os colegas: eles bebiam e ele não, eles dançavam e ele não, e tinha o jeito de quem não sabia o que estava fazendo ali. Chegou um guarda e, timidamente, convidou-o e aos outros para verem uma tartaruga marinha que estava desovando pouco longe dali. O espetáculo de uma tartaruga marinha desovando é muito raro, porque usualmente ela se esconde; é, também, um espetáculo comovente, porque, para desovar, uma tartaruga sofre como uma mulher para ter um filho; ela anda na areia e chora. “Venha vê-la!”, insistia o policial. Dirigi-me a Aldrin e o convidei: “*Come on, Buzz. Venha*”. Mas ele não se moveu. E perguntou: “Quem vai se mexer por causa de uma droga de tartaruga?”.

Assim o perdi de vista. E, um ano depois, soube que o seu voo Gemini se revelara uma obra-prima. Por cinco horas e meia, Aldrin ficou fora da cápsula, a flutuar no espaço, e durante aquele tempo recorde prendeu uma corda de aço à Agena, efetuou uma experiência sobre micrometeoros, tirou as primeiras fotografias no espaço de um eclipse solar. O cansaço jamais o abateu como havia abatido Cernan, como havia abatido Gordon. Para Cernan e Gordon, a saída da Gemini era algo muito difícil. O interior do capacete ficava embaçado, os braços perdiam toda a força, a respiração tornava-se cansativa. Mas, escutando-os, Aldrin disse que isso não aconteceria a ele — e, realmente, não aconteceu. Treinando por meses na água, Aldrin descobriu (sem dizer a ninguém) que no espaço é necessário mover-se com lentidão exasperante, dando ao próprio corpo impulsos quase imperceptíveis. E, assim, voltou de sua Gemini em triunfo. Começaram então a chamá-lo de professor, cientista-astronauta, lembraram-se de que ele havia sido laureado duas vezes, uma em matemática e física, a outra em astrofísica, no Instituto Tecnológico de Massachusetts. Aldrin passou também a exibir-se com imensa gravidade, como conta certo senhor que o convidou para ir a

Acapulco, no México. O convite era para passar quinze dias junto com a mulher e os três filhos e tomar parte numa festa em sua homenagem. Tirando a estada, a festa custou a esse senhor milhares de dólares; havia até fogos de artifício que, ao explodir, formavam o desenho da cápsula Gemini e escreviam no céu BUZZ ALDRIN. Mas, durante todo o tempo, Aldrin ficou bocejando e não concedeu um único olhar ao triunfal espetáculo, nem mesmo quando sua mulher suplicou: “Buzz, olhe!”. Enfim, aborrecido, levantou-se, e no dia seguinte partiu de Acapulco. Buzz nem disse obrigado.

De resto, desde quando soube que ia à Lua, ele deixou até de dizer bom-dia. A mulher de um astronauta me contou que um dia depois da notícia o encontrou em uma festa e alegremente gritou: “Boa noite, Buzz!”. Ele permaneceu calado, e ela repetiu: “Boa noite, Buzz”. Ele de novo ficou calado, e pela terceira vez ela disse: “Boa noite, Buzz!”. Seguiu-se um longo silêncio até que, sem tirar os olhos do copo de uísque, Aldrin murmurou: “Noite”. Quanto a mim, não tive uma experiência melhor. Chegando a Houston, telefonei a ele, para dar-lhe parabéns. Respondeu-me uma voz fria, tão distante quanto a Lua, e, quando lhe transmiti as saudações de um amigo, padre Cargill, ele replicou: “Padre o quê?”. Pensei que tivesse pronunciado mal o nome e soletei: “C de Carlos, A de Ana, R de Roberto, G de George, I de Isodoro, L de Luís, de novo L de Luís. Cargill, Buzz!! Padre Cargill”. E ele, depois de alguns segundos de silêncio: “Ah! Cargill. Sim. Creio que o vi uma vez. É um padre?”. A Lua, confirmação todos, já lhe subiu à cabeça. Mal-agradecido ao acaso, que o colocou na Apollo 11, Aldrin está certo de que irá lá em cima por desígnio divino. “*The twists and turns of Fate drive me there*” — as voltas e viradas do Destino me conduziram até lá, diz ele. Abandonadas as conferências sobre o Novo Testamento, endurecido como um robô que não tem mais nada a invejar a Neil Armstrong, Aldrin pensa só em treinar para não falhar: não falhará. É uma máquina na mente e no corpo.

Eis o segundo homem que irá à Lua. Ele tem três filhos, 1,70 metro, pesa 83 quilos e ganha 18 622,56 dólares por ano. Em cruzeiros novos, cerca de 6 250 por mês.

O homem que acompanhará Armstrong e Aldrin e os trará de volta à Terra é Mike Collins, o mais simpático dos três. Collins nasceu em Roma, onde

passou os primeiros doze meses de sua vida e onde seu pai, o general James Collins, era adido militar da Embaixada dos Estados Unidos. Como Armstrong e Aldrin, ele tem 39 anos; como Aldrin, estudou em West Point e é oficial da aviação, na patente de tenente-coronel. Vem de uma família de militares, ou melhor, de generais. Durante a II Guerra Mundial, seu tio, general John Lawton Collins, comandou as forças americanas na Europa. Mas Collins lembra tão pouco um militar quanto Neil Armstrong lembra pouco um civil. Antes de tudo, pela sua constituição física, não muito robusta, e depois pelo seu ar bonachão. As fotografias o mostram como uma pessoa carrancuda, mas visto pessoalmente é um homem agradável, com um rosto achatado, dois olhos quase inocentes. Também ele se ruboriza por qualquer coisa. Mas não reage à sua timidez com agressividade, reage com silêncio. Em compensação, tem um notável senso de humor, e foi ele quem comentou a mensagem enviada por Frank Borman, quando voava em torno da Lua, com esta frase: “Frank será o único astronauta do mundo que depois do resgate sairá da nave caminhando sobre as águas”. Collins é também o único a confessar um hobby terrestre: aos domingos ele vai pescar. “Paradoxalmente”, dizem em Houston, “aquele que poderia ter reações mais humanas na Lua é Mike Collins, que não descera do módulo.” Ele ficará em órbita enquanto Armstrong e Aldrin a tocam, mas agradecerá aos céus por fazer isso.

No Natal passado, arriscou-se a abandonar para sempre o trabalho de astronauta. Foi quando treinava com o equipamento de Borman e sentiu dores agudas na coluna cervical. Com isso, começou a perder o domínio do braço e da perna esquerda. Assim, submeteram-no a exame e descobriram que na quinta e sexta vértebras estava se formando uma saliência óssea, que comprimia a medula espinhal; desenvolvendo-se, essa excrescência poderia condená-lo à paralisia. O único remédio era uma perigosa intervenção cirúrgica. Isso significava estar fora do voo de Borman e talvez perder para sempre a ocasião de ir à Lua. “Não podemos jurar”, disse então o doutor Berry, médico da Nasa, “que depois ele possa voar de novo. Pode ser que tenha de mudar de profissão.”

“O que sentiu, Collins?”, perguntei.

“Eu fiquei com o coração despedaçado, chorava como uma criança.”

“E depois, Collins?”

“Fizeram-me a operação, e ela teve êxito. Curei-me e puseram-me na Apollo 11. Agora choro de novo, como um menino, mas de felicidade.”

“Mas não lhe desagrada ir até lá e não desembarcar?”

“Um pouco. Mas, quando penso que estive ameaçado de não vê-la mais de perto, não me importo de ficar em órbita. Não sou guloso.”

“Você tem de ser muito valente, Collins, se o escalaram de novo depois da doença”, observei ainda.

“Oh, não! Eu não sou tão corajoso assim. Sou mais ou menos. Não sabe que eu perdi a máquina fotográfica lá em cima durante o voo da Gemini? Não sabia o que fazer para parar de chorar e por isso me presentearam com a Lua.”

Sem nenhuma presunção, Collins é o único dos três que conhece o significado da palavra humildade. Com um pai e um tio generais, ele não se ofereceu como voluntário na Guerra da Coreia e preferiu ficar em Paris, nas forças da Otan. Lá ele estava com uma morena que trabalhava na Cruz Vermelha e com quem finalmente se casou. Com ela teve uma filha que hoje tem 10 anos e um filho de 6. Não há outra coisa a contar de Collins, cuja mania é fazer ponta nos lápis e alinhá-los sobre a mesa como soldadinhos. Ganha 17 147,76 dólares por ano — cerca de 5 700 cruzeiros novos por mês.

16 DE JULHO DE 1969

QUEM QUER VISITAR A LUA?

Enquanto a Apollo 11 estiver correndo no espaço, 13 000 pessoas sonharão com seu grande dia: a primeira viagem comercial à Lua

“EU NÃO QUERO PARECER CONVENCIDO. Mas minha professora já me chamou de bárbaro duas vezes.” Para os pais (Alceu e Lúcia), para sua professora (Grupo Escolar Dr. Antônio Queirós Teles, em São Paulo, 4º ano primário) e “até para o marido da professora”, o menino Alceu Matheus Baptistão Junior, 9 anos de idade, é sem dúvida um gênio. Foi exatamente por isso que ele ganhou, como prêmio antecipado pelo seu sucesso científico (“desde os 6 anos sempre me interessei por assuntos espaciais”), uma passagem reservada na primeira viagem comercial Terra-Lua.

Quem marca as reservas é a Pan American World Airways — e já existem cinquenta brasileiros com seus direitos assegurados. O menino Alceu fez seu pedido aos pais “logo depois de saber que a vizinha Glea já estava inscrita”. Na sua casa modesta da Mooca, bairro operário da capital paulista, Glea Maria Cavalieri, de 15 anos, 4ª série ginásial, justifica sua coragem: “Não sinto medo nenhum. Com todos os preparamentos feitos pelos técnicos americanos, os perigos se acabaram”. Alceu e Glea imaginam que, em quinze anos, poderão voar rumo à Lua. Enquanto o garoto tentará “montar uma base para foguetes, com radares de longo alcance que lhe permitirão ver outras galáxias”, a menina pretende “pesquisar formas de vida” no satélite. Mesmo que a Pan American volte atrás e cancele as reservas, Alceu não terá problemas: com a ajuda de seu primo Marco vai construir um superfoguete capaz de levá-lo até a Lua antes mesmo da Pan American.

Quando o jornalista austríaco Gerhard Pistor procurou uma agência da Pan Am e exigiu, em 1964, sua inscrição na primeira viagem comercial até a Lua, só a direção da companhia acreditou que ele não estava louco e aceitou sua reserva. Depois da Apollo 8, muita gente se empolgou com a ideia de

Pistor, e em pouco tempo 13 000 pessoas do mundo inteiro fizeram suas reservas. E o primeiro viajante lunar brasileiro, fichado na Pan Am com o número 8 102, será a atriz de teatro e TV Reny de Oliveira (ela representou a cega, surda e muda Helen Keller em *O Milagre de Anne Sullivan*, e a Biba na novela *A Última Testemunha*). Para os diretores da companhia (que nasceu em 1927, fazendo a linha Flórida-Cuba com um trimotor Fokker F-7, a 125 quilômetros por hora), o dia dessa fantástica viagem não está muito longe. Como diz o capitão Samuel Hudson Miller, piloto do primeiro Boeing 707 que atravessou o Atlântico, em 1958, “naqueles tempos, nós contávamos com duas asas e uma prece. Hoje, *A Volta ao Mundo em Oitenta Dias*, de Júlio Verne, pode ser feita em sessenta horas, num Boeing. Nada mais natural do que viajarmos até a Lua”.

A Pan American não colocou nenhum problema diante dos futuros exploradores de crateras, mares e montanhas. Para os interessados, basta que enviem uma carta aos escritórios da companhia solicitando sua inclusão na lista de passageiros do Programa Lunares. Em poucas semanas, o novo astronauta receberá um cartão de inscrição (plastificado) com seu nome impresso, o número do pedido e a assinatura de mr. James Montgomery, vice-presidente de vendas da empresa. Junto ao cartão segue uma carta endereçada ao “Prezado viajante do primeiro voo à Lua”, em que a Pan Am “reconhece o espírito intrépido” do cidadão, explica que “a data da viagem ainda não está marcada” e lhe pede que “tenha paciência até que detalhes técnicos estejam acertados”. Talvez isso realmente aconteça. Afinal, mr. Montgomery deve desejar que sua companhia seja a primeira na Lua.

Até mesmo a questão do alojamento dos visitantes lunares parece já estar solucionada. Numa conferência feita em 1967, mr. Barron Hilton, presidente da Hilton Hotels Corporation, anunciou sua intenção de construir o primeiro hotel na Lua. “No entanto”, explicou ele, “não sei como poderemos colocá-lo no espaço. Isso ainda está além da minha imaginação.” Provavelmente, mr. Barron começará com o Orbiter Hilton. De acordo com os planos iniciais apresentados pelos técnicos da Douglas americana, será um laboratório espacial de catorze andares, com capacidade para acomodar confortavelmente 24 pessoas (bem parecido com o Hilton Space Station-5 do filme *2001, uma*

Odisseia no Espaço). Esse hotel orbital serviria de pouso intermediário nas viagens dos primeiros cientistas lunares. E sobre o satélite, algum tempo depois, mr. Barron instalaria seu grandioso Lunar Hilton — um prédio metálico de três andares, enterrados (para evitar as violentas oscilações de temperatura), com 200 apartamentos e um grande solário no andar superior (coberto por uma cúpula plástica), onde os visitantes jantariam sob a luz esverdeada que a Terra reflete na noite lunar. “Se isso vai custar muito dinheiro? Eu não me incomodo”, afirma mr. Barron. “Afinal, esse dia ainda está muito longe.”

16 DE JULHO DE 1969

O GRANDE SHOW LUNAR

Vinte horas repletas de emoção

VOCÊS JAMAIS ESQUECERÃO ESTAS IMAGENS. Custaram 10 000 anos de progresso e farão 350 000 quilômetros em vinte segundos, desde a Lua até sua casa. A frase nos letreiros que abrem nos vídeos do mundo inteiro a transmissão direta da chegada do homem à Lua foi escolhida pelos próprios astronautas entre uma série de outros slogans adaptados das campanhas publicitárias com que Cecil B. DeMille (de *O Maior Espetáculo da Terra*) costumava vender seus filmes fabulosos. Com essa escolha, Armstrong, Aldrin e Collins preencheram o último detalhe, encerrando os preparativos do “grande show espacial da Apollo 11”. Para os telespectadores, o grande show começará de fato no quarto dia de voo, quando a aranha metálica (módulo lunar) se desprender da cabine blindada da nave Apollo 11. Dois minutos antes do desligamento, uma voz nervosa, em inglês (traduzido para 36 línguas), diz: “Atenção, muita atenção! Chamando o Centro Espacial de Houston, Texas, EUA! Atenção, rede mundial de rádio e TV. *(No Brasil o show será visto na Guanabara, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.)* Dentro de sessenta segundos, transmissão direta do desengate do módulo lunar”. A TV mostra o relógio eletrônico de Houston marcando os segundos que faltam para o grande momento: 14 horas, 41 minutos, 31 segundos. 33... 34... 35 segundos. 14 horas, 42 minutos, 00 segundo.

COLLINS (surgindo no vídeo) *Alô, amigos, aqui fala a Apollo 11. Armstrong e Aldrin já estão no módulo e deram o.k. para o início da descida à superfície lunar. Vou mostrá-los com minha câmera iniciando o voo.*

(Na TV, vê-se o módulo desprender-se vagorosamente e disparar seus foguetes que o impelirão à Lua.)

COLLINS (enquanto o módulo lunar desaparece no espaço) *Boa viagem e voltem logo.*

Agora, as imagens serão da Terra, interrompidas a cada cinco minutos por comunicação de rádio do módulo lunar: durante duas horas e 27 minutos, a rede mundial de rádio e TV transmitirá de Houston os breves comunicados da Nasa, até que surjam novos letreiros: “Dentro de dois minutos, a descida na Lua”. Ao aproximar-se da Lua, o módulo lunar começará a transmitir automaticamente, por meio de uma câmera externa, até o impacto da alunagem.

ARMSTRONG (ainda imobilizado no assento do módulo) *Alô, alô, Terra: chegamos à Lua. Estamos pousados no Mar da Tranquilidade. Tentaremos dormir. Mas tomem nota: a rota lunar é menos trepidante que a atmosfera do Texas, onde simulamos tantas vezes este voo.*

LOCUTOR (falando de Houston) *Boa Lua para vocês.*

No dia seguinte, às 3 horas da madrugada (segunda-feira), o show continua.

ALDRIN *Armstrong prepara-se para descer na Lua. Já está abrindo a escotilha. Vou filmá-lo descendo.*

É o grande momento da chegada. Armstrong desce pausadamente os nove degraus que o separam do solo lunar. Ao pisar o segundo degrau, ele puxa uma argola, acionando um completo equipamento de TV que começa a acompanhar os seus movimentos. (Os filtros e lentes aproximam ou distanciam automaticamente as imagens.) Depois dos primeiros passos na Lua, Armstrong, com um ar circunspecto de Buster Keaton ou Charles Chaplin, tira solenemente do bolso uma pá de pedreiro e um martelo rudimentar. A comicidade dessa cena de cinema mudo, que provocou risos gerais durante os ensaios no Texas, será ainda maior na Lua, onde o martelo e a pá — atirados fora por Armstrong depois de recolher amostras de pedras — caem no solo em câmera lenta.

ARMSTRONG *Espero que os senhores telespectadores estejam recebendo uma boa imagem. Desculpem-nos as falhas. Esperamos que apreciem muito*

a nova vedete que, pela primeira vez, temos a honra de lhes apresentar: a senhora Lua.



NASA

UM GIGANTESCO SALTO PARA A HUMANIDADE

Enfim chegou o grande dia em que o homem pousaria na Lua. A data prevista era 21 de julho, mas o ato final foi antecipado em pouco mais de 4 horas. Neil Armstrong pousou suas botas em solo lunar quando ainda era a noite de 20 de julho (no horário americano). Mais de 1 bilhão de pessoas, no Brasil e em todo o planeta, acompanharam a saga ao vivo pela televisão — com alguns segundos de atraso, em virtude do tempo que o sinal demorava para percorrer tão enorme distância no vácuo.

Curiosamente, uma previsão publicada na semana anterior (em texto da famosa escritora e jornalista italiana Oriana Fallaci) não se confirmou. Ao traçar o perfil dos três navegantes da Apollo 11, ela resumiu: “Não devemos esperar nada de excepcional de Armstrong quando sair do módulo para caminhar na Lua. O doutor Berry, médico dos astronautas, concorda: ‘Não, não espero verdadeiramente frases memoráveis de Neil Armstrong. Ou de ‘Buzz’ Aldrin. São dois pedaços de gelo envolvidos pela sua capacidade técnica. O máximo que conseguirão dizer é: ‘Fantástico’. E, de volta à Terra, estejam certos de que não escreverão poesias’ ”. Como todos sabemos, não foi assim. Armstrong tinha uma carta na manga e pronunciou a frase inesquecível: “Este é um pequeno passo para o homem, mas um gigantesco salto para a humanidade”.

23 DE JULHO DE 1969

HOJE, A LUA DO HOMEM

“Este é um pequeno passo para o homem, mas um gigantesco salto para a humanidade”

OITO VEZES ARMSTRONG REPETIU a lenta e dramática dança. De costas para a paisagem da noite lunar, com as mãos seguras na escada de sua águia metálica, ele procurava com os pés cada degrau da histórica descida. Então veio o último lance: às 23h56 de 20 de julho de 1969, Armstrong estendeu seu pé esquerdo e apalpou cuidadosamente o chão fino e poroso. Pressionou-o depois com mais força e só então se deixou ficar de pé na Lua. O grande e grotesco vulto branco, que horas antes decidira antecipar o primeiro passeio de um homem na Lua — deveria ser às 3h16 da manhã de 21 de julho —, emocionou-se: o astronauta Armstrong era, a partir daquele instante, Neil Armstrong, o primeiro homem a pisar na Lua.

Sua mão ainda se apoiou alguns instantes no módulo já vazio de atmosfera. Depois, Armstrong libertou-se totalmente e deu os primeiros passos. Na Terra, 1,2 bilhão de pessoas, reunidas diante dos vídeos, segundo os cálculos da Nasa, ficavam fascinadas pelo duplo milagre da descida e de suas imagens. Na Lua, um homem grande e forte experimentava, naquele instante, a sensação de pesar como uma criança: 15 quilos apenas. A Terra conquistava a Lua.

Armstrong, Aldrin e Collins dormiam quando, nos primeiros minutos da madrugada de sábado, a Apollo 11 atingiu o ponto de equilíbrio entre a atração da Terra e a da Lua. Aos 22 minutos, 397 172 quilômetros além da Terra e 80 653 quilômetros aquém da Lua, a nave rompeu esse equilíbrio e sua velocidade subiu de 3 600 quilômetros por hora para 10 270, à medida que caía no poço de atração da Lua. O sono dos astronautas durou até as primeiras horas da manhã: a viagem ia bem e não havia nada de especial a fazer. Desde que partiram, na quarta-feira, o trabalho fora tão rotineiro que

Aldrin, num dos seus raros momentos de humor, chegou a compará-lo aos “afazeres domésticos de uma dona de casa”. Naquele dia, a mais taciturna equipe espacial de todos os tempos anunciou secamente: “Ambas as astronaves estão bem”. Apesar disso, Collins havia gastado mais combustível do que o previsto na manobra de engate do módulo lunar (Águia), retirado da carcaça do terceiro estágio do Saturno 5 pela nave (*Columbia*) — 9 quilos exatamente —, e o controle de voo, em Houston, teve de mandar uma mensagem tranquilizando-o. Uma primeira tentativa de transmissão por TV fracassou nesse dia, porque a Apollo 11 estava ainda muito baixa no horizonte.

No dia seguinte, porém, eles mandaram um imprevisto programa em cores de dezesseis minutos e depois Aldrin mostrou aos terráqueos como se usava o saco de plástico contendo comida. Também pela TV mostraram a inspeção feita na Águia, quando Neil Armstrong se referiu à falta de gravidade: “Parece que estão arrancando as minhas calças”. Um defeito no gás de nitrogênio, que abre a válvula de combustível do foguete destinado a impulsionar a Águia do solo lunar, foi consertado. À medida que se aproximavam da Lua, na manhã de sábado, os olhos dos três astronautas se abriam para uma paisagem que, pela primeira vez, os comovia. “O céu está cheio de estrelas. Parece uma noite na Terra”, disse Armstrong.

Às 14h22 do sábado, a Apollo 11 aproximou-se da Lua. Dez minutos antes de os astronautas mergulharem em suas sombras, a Terra dera ordem para que ligassem o foguete que colocaria a nave em três longas órbitas cada vez menos ovalizadas, mas durante 34 angustiantes minutos a Terra não recebeu nenhum sinal de vida a bordo. Quando a nave saiu do lado obscuro da Lua, onde as comunicações são impossíveis, a Terra começou a ver o que os astronautas viam. Flutuando entre 314 e 113 quilômetros da superfície lunar, Armstrong transmitiu: “As fotos tiradas previamente deram uma boa ideia do lugar. Mas nada substitui o fato de estarmos aqui. É a mesma diferença entre ver um jogo de futebol pela TV e vê-lo no estádio”. Os astronautas estavam saindo de um dos momentos cruciais da viagem. Se percebessem alguma irregularidade, o foguete não seria ligado e a Apollo 11 regressaria. Agora, porém, a voz de Armstrong está clara e firme: “Estamos

vendo um efeito tridimensional muito acentuado. A coroa solar aparece em todo o seu apogeu por trás da Lua”. Eles relataram ter visto luzes misteriosas numa região em que os cientistas acreditam existirem vulcões ativos. A princípio, a única cor distinguida foi um cinza compacto sempre igual. Depois descobriram tons queimados. Às 18h37, a Apollo 11 dava novo mergulho na face oculta da Lua ao mesmo tempo em que a órbita baixava para 99 e 120 quilômetros. Os astronautas foram dormir mais cedo, depois do jantar, porque precisavam acordar às 6h02 do domingo.

Às 10h20, depois do café matinal e de uma nova inspeção nos instrumentos, Aldrin entrou no túnel que liga a *Columbia* à Águia. Armstrong entrou logo depois. Os veículos estavam a 3 360 quilômetros por hora, com o motor sempre voltado para a Lua: uma técnica para impedir o aumento da velocidade. Às 14h47, Collins apertou um botão do painel de comando da *Columbia*, e a Águia despreendeu-se lentamente da nave-mãe: estava rompido o último cordão de ligação com a Terra. A Águia começou então sua lenta e delicada curva elíptica em direção à superfície lunar. Acima dela, a bordo da *Columbia*, Collins começava uma série de solitárias voltas em torno do satélite. Numa voz pausada e firme — a voz de um agente da bolsa dando as cotações —, os dois primeiros homens a pisar na Lua davam informações sobre a descida. Diante deles, uma imensa nuvem de poeira provocada pelos motores da Águia impedia a visão.

“Luzes de altitude apagadas, o chão está à nossa frente”, falou então Armstrong. “Parece magnífico, Águia, parece magnífico, pode alunar”, foi a resposta de Houston. “Compreendido, autorizada a alunagem, 1 000 metros, 800 metros... bem, parece que aguenta.” “Temos bons dados, parecem magníficos aos oito minutos, Águia, parecem magníficos, adiante!” “164 metros... 121... baixando muito bem... 60 metros... 30, tudo continua parecendo bem. Inclinando-se um pouco à direita. Está bem. Motores apagados.” “Aqui, a Base da Tranquilidade. Águia alunou.” Às 5h18 da tarde, a voz de Neil Armstrong — seu coração batia 150 vezes por minuto — atravessava o vácuo e chegava à Terra anunciando o fim do dramático diálogo dos 22 segundos da descida. “É fantástico!”, disse Collins, voando a 92 quilômetros de altura.

Os minutos seguintes foram de profundo silêncio: os astronautas examinavam cuidadosamente seu veículo para um eventual regresso de emergência. Minutos depois — a nave pousou sem nenhuma avaria e quase na horizontal — justificavam o desprezível atraso de 35 segundos em relação ao tempo previsto para a alunagem, com uma fantástica descrição: “Avistamos crateras escarpadas e um enorme número de rochas. E pousamos um pouco adiante”.

No interior da água metálica, Armstrong e Aldrin olhavam para a paisagem agreste: uma superfície quase lisa, com milhares de minúsculas crateras, limitada por desfiladeiros e colinas. A apenas 2,4 quilômetros de distância, o horizonte lunar mostrava um Sol que se punha e, no solo estranho, a cor oscilava entre branco e cinza. Em Houston, no Texas, um jornalista hindu interrompeu seu trabalho, ajoelhou-se no chão e beijou a velha Terra. Antecipava-se ao pedido feito momentos depois por Edwin Aldrin, piloto do módulo lunar: “Quero aproveitar esta oportunidade para pedir, a todos e a cada um dos que me escutam, que se detenham durante um momento para meditar sobre os acontecimentos das últimas horas e deem graças à sua maneira”.

23 DE JULHO DE 1969

O TRABALHO NO LONGO CREPÚSCULO LUNAR

Passo a passo, os 131 minutos em que Armstrong e Aldrin ficaram andando no satélite

NO PRIMEIRO MOMENTO de sua rápida passagem pela Lua, o astronauta Armstrong conta à Terra a paisagem que vê. Sua voz metálica soa nos alto-falantes de Houston — e é transmitida por uma rede mundial de rádio. No horizonte lunar, o Sol está se pondo — durante quase dois dias terrestres ele irá sumindo, no mais longo crepúsculo que um homem já viu. O dia acaba mas chega a hora do trabalho braçal no Mar da Tranquilidade, na noite, para nós, de domingo 20 de julho. Aqui estão os 131 minutos em que Armstrong e Aldrin andaram na Lua, desde que o comandante pisou no solo lunar, às 23h56.

SEGUNDA-FEIRA. 00H05 Movendo-se com a lentidão de um mergulhador em águas muito profundas, Armstrong desdobra a ferramenta que lhe permitirá colher amostras sem se abaixar.

00H16 Pela segunda vez um homem pisa na Lua: Aldrin desce do módulo, enquanto Armstrong fotografa. Depois, Armstrong monta num tripé, a 10 metros da nave, a câmera de TV. A câmera é ligada. A atenta audiência terrestre tem então uma razoável vista panorâmica do trabalho dos astronautas. Guiando-se pelas informações de Houston sobre a recepção da imagem, o comandante Armstrong desenrola e aponta para a Terra uma antena — espécie de guarda-chuva com 3,6 metros de altura e 3 metros de diâmetro.

00H29 A cinco passos do módulo, Aldrin desenrola o coletor de ventos solares, uma delgada folha de alumínio presa em um tripé de pintor, como uma tela doméstica de cinema.

00H42 Armstrong fixa a bandeira americana no solo da Lua.

01H06 Aldrin desempacota o material de experimentos científicos da Apollo. Ali está um sismógrafo, de quinze a vinte vezes mais sensível que qualquer outro usado na Terra.

01H09 Armstrong e Aldrin iniciam uma longa caminhada — em termos de Lua. Andam cerca de 40 metros para Aldrin instalar o sismógrafo. Quando ele se afasta silenciosamente do aparelho, Houston detecta os seus passos. Ali perto, Armstrong liga o retrorrefletor a laser — um “espelho” que receberá e refletirá um raio laser da Terra e serve para que se saiba com toda a precisão a que distância está a Lua dos homens.

01H20 Os dois astronautas começam a recolher as pedras da Lua, colocando-as em unidades inteiriças cavadas num bloco de alumínio (uma caixa com muitas partes encaixadas exigiria juntas soldadas, o que ultrapassaria os limites de peso determinados pela Nasa). Os dois carregam as caixas até 33 metros do módulo e, usando uma pá de alumínio, jogam amostras dentro dos blocos.

01H56 Exaustos pelo trabalho, eles colocam as amostras lunares dentro do módulo. Armstrong levanta as caixas, uma a uma, e as prende num guindaste que tem uma das pontas fixada a um gancho no exterior da nave. Aldrin já está na escotilha, dentro do módulo. Recebe as amostras e as guarda para a viagem de volta.

02H07 Armstrong sobe a escada — cerca de vinte minutos depois de Aldrin já estar no aparelho. O comandante tira as galochas e limpa os pés nos

degraus. Entra no módulo, fecha a escotilha.

02H20 A pressão do oxigênio já está em ponto ideal dentro da cabine. Os dois astronautas tiram os pesados capacetes e libertam-se das roupas espaciais. Estão com fome e muito cansados. Esticam os braços, desentorpecem os músculos. Tudo está pronto para a partida. O módulo de comando gira em órbita circular, tripulado pelo astronauta Collins, à espera da subida do módulo lunar. Dentro dele, Armstrong e Aldrin iniciam um longo período de repouso e verificações. Quando sobem, deixam para trás os equipamentos científicos, uma desordem de molas soltas e sacos vazios, uma placa com a assinatura de Richard Nixon, mensagens microfilmadas de chefes de Estado e as pegadas dos primeiros homens a pisar no solo da Lua.

23 DE JULHO DE 1969

ONTEM, AINDA NA TERRA

O lançamento do Saturno 5 transformou Cabo Kennedy, no litoral da Flórida, no local mais importante do mundo

OS ESTADOS UNIDOS PATROCINARAM na quarta-feira da semana passada o maior espetáculo da Terra. A emoção popular, misturada ao orgulho nacional pela missão audaciosa de levar o homem à Lua, fez de Cabo Kennedy, no litoral da Flórida, o lugar mais importante do país e do mundo. Desde o início da semana, uma multidão variada e ansiosa, calculada entre 700 000 e 1 milhão de pessoas, começou a afluir para a zona de lançamento. Enquanto os astronautas Neil Armstrong, Edwin Aldrin e Michael Collins e os milhares de técnicos e funcionários da Nasa trabalhavam nos últimos preparativos da missão Apollo 11, indiferentes — “vacinados” contra o grande espetáculo que se formava à sua volta —, pela Rodovia Nacional nº 1 rodavam 350 000 automóveis e caminhões (frota total de veículos da Guanabara), os dez aeroportos da região recebiam 1 200 pousos de aviões comerciais e 200 jatos particulares e cerca de 300 lanchas e barcos de todos os tipos navegavam pelo Rio Banana na rota de Cabo Kennedy.

A terra do *sunshine* (sol brilhante), que inclui as cidades de Cocoa Beach, India River, Merritt Island, Palm Bay, Titusville e Satellite Beach, vivia os maiores dias de sua vida. Ali, milhares de moradores e turistas podem ver as plataformas de lançamento, que à luz dos faróis, à noite, ganham uma silhueta ao mesmo tempo bela e aterradora. Entre elas, a imponente Rampa 39-A abrigava o Saturno 5, o mais poderoso engenho jamais fabricado pelo homem e destinado a levar o primeiro homem à Lua.

O que aconteceu na semana passada superou todas as previsões. A Rodovia 1 teve o maior engarrafamento de sua história. “O que é incrível”, comentou um dos 1 000 patrulheiros rodoviários em serviço extra, “é a ausência de acidentes, de mortos ou de feridos.” Muito mais milagroso,

talvez, tenha sido acomodar e alimentar tanta gente de uma vez. Os hotéis e motéis que cobravam até 100 dólares por cama estavam lotados — nem mesmo em Orlando e Daytona, cidades a 80 e 120 quilômetros de Cabo Kennedy, havia vagas. Milhares de pessoas acamparam ao lado da Rodovia 1, outros milhares se acomodaram nas 80 000 casas-reboque atreladas a seus carros estacionados em lugares estratégicos, outros dormiram em barcos no Rio Banana ou transformaram as areias das praias em verdadeiro acampamento de beduínos — tudo para assistir à partida do Saturno 5. Em Titusville, próximo do centro de lançamento, muitos garotos cercaram os jardins de suas casas e cobraram 1 dólar de cada pessoa que quisesse sentar-se num sofá sobre a grama. As ruas e pequenas estradas ficaram congestionadas, os vestíbulos dos hotéis e salas dos restaurantes pareciam o saguão de um grande aeroporto, lotados com uma multidão tão heterogênea como uma superprodução de Hollywood: chapéus texanos misturavam-se com elegantes senhoras, com hippies coloridos e casais em lua de mel e com o protesto de 25 famílias negras pobres lideradas pelo pastor Ralph Abernathy, que reclamava maior verba federal para a ajuda à pobreza. Vendedores de suvenires esgotaram em pouco tempo seus estoques de 300 000 bandeiras americanas, botões e decalques para carros lembrando o grande acontecimento. A temporada foi boa para os negócios. Os restaurantes e bares esgotaram suas reservas de pão e alimentos, mas poucos beberam “alunagem”, o coquetel especial feito de partes iguais de creme, menta, cacau e vodca, com um pouco de soda e uma fatia de limão. O copo vinha enfeitado com uma bandeirinha dos Estados Unidos.

Para a multidão de visitantes, a Nasa contribuiu com 8 000 convidados especiais, aos quais se somaram outros 1 000 do presidente Nixon e os 23 000 trabalhadores de Cabo Kennedy, considerados “convidados natos” para o lançamento. A comitiva de honra dividiu-se em dois grupos, que tomaram lugar em arquibancadas especialmente construídas para a ocasião. No primeiro grupo estavam 3 000 jornalistas — 700 deles estrangeiros, de 54 países — e algumas personalidades vips, como o vice-presidente Spiro Agnew, o ex-presidente Lyndon Johnson, vários deputados e senadores (com as respectivas mulheres), sessenta diplomatas estrangeiros e governadores de

quase todos os cinquenta estados da União americana. Ocupando uma vasta área na Ilha Merritt, distante apenas 3 quilômetros do local do lançamento, eles estavam na posição mais privilegiada entre o milhão de espectadores da *party* espacial. Os outros 6 000 convidados — prefeitos, 500 homens de negócios e personalidades de vários setores da vida americana — espalhavam-se por arquibancadas um pouco mais ao norte. Para atender seus convidados, a Nasa não pôde ser tão eficiente como nos seus foguetes e satélites, e teve de convocar às pressas 31 funcionários para ajudar a imprensa, em vez dos oito habituais, e 112 relações-públicas, em lugar dos sete normais, para acompanhar os vips.

Entretanto, não há grande show sem grande público — e o lançamento da Apollo 11 foi, possivelmente, o maior show jamais visto pelo homem: calcula-se que 530 milhões de pessoas em todo o mundo tenham assistido ao espetáculo pela televisão. A rede europeia de TV alcançou 220 milhões de pessoas e somente nos Estados Unidos as três maiores redes de TV — Columbia Broadcasting System (CBS), American Broadcasting Corporation (ABC) e National Broadcasting Corporation (NBC) — estimaram em 150 milhões o número de americanos que viram o lançamento de Cabo Kennedy. As três emissoras americanas de TV gastaram 1,5 milhão de dólares (6 bilhões de cruzeiros velhos). Da equipe da CBS faziam parte o ex-presidente Johnson, que explicou como o programa de conquista da Lua se desenvolveu no seu governo, e o ex-astronauta Walter Schirra, um dos locutores da equipe de comentaristas. A CBS também mandou para o ar, no intervalo das transmissões ao vivo da semana passada, dezenas de filmes sobre o espaço, desde o cinema mudo de 1900 até 2001. E todos apresentados e comentados por artistas ou intelectuais como Bob Hope e Arthur Miller.

A ABC, além da cobertura direta, levou novidades para a ocasião, como a canção *Moon Maiden* (Lua Virgem), com a qual o compositor e pianista Duke Ellington, 70 anos, se despediu de sua vida artística. Para atingir outra camada de público, a ABC programou comentários com teóricos de comunicação de massa, como Marshall McLuhan, e recolheu palpites e opiniões de garotos com idade entre 7 e 10 anos. A NBC, por seu turno, parecia a mais segura de todas. “Nosso tema é o estado da Terra”, disse

James Kitchell, produtor executivo da emissora. A sua preocupação era mostrar, juntamente com a cobertura ao vivo da missão da Apollo 11, o que acontecia no planeta enquanto três seres humanos chegavam à Lua.

Mas a televisão não chegou a roubar todo o espetáculo de Cabo Kennedy na semana passada, apesar de ter levado as imagens do lançamento ao mundo inteiro, graças ao sistema de comunicações da Nasa, que do centro de Maryland controla dois satélites artificiais e dezessete estações terrestres, quatro navios, oito aviões a jato e o raio laser que medirá a distância real da Terra à Lua (o aparelho refletor desse raio foi levado pelos astronautas à Lua).

Entre os 3 000 jornalistas credenciados em Cabo Kennedy, a maioria não era de TV, mas de jornais e revistas, inclusive Raimundo Rodrigues Pereira e Roberto Pereira, enviados especiais de VEJA. “Nós disputávamos uma exaustiva, embora amigável, corrida em busca da originalidade”, escreveu Raimundo Rodrigues Pereira, citando um episódio de seu trabalho nos Estados Unidos:

“No dia 5, eu estava em Houston para uma entrevista individual com o doutor William Kemmerer, médico encarregado das medidas preventivas para receber os astronautas depois da viagem à Lua e impedir contaminações. Na hora e na sala marcadas para a exclusividade de VEJA, encontrei, surpreso, não apenas o doutor Kemmerer, mas coleguinhas do *Times of India*, da televisão alemã, do *London Daily Mail* e de pelo menos meia dúzia de jornais japoneses que me perguntaram se eu poderia “dividir” com eles os meus dificilmente conquistados quarenta minutos de entrevista com o médico. Em Huntsville, no Alabama, passei o golpe adiante. Gordon Taylor, um simpático e tranquilo inglês de cabelos grisalhos, teve a imprudência de me oferecer uma carona até o Marshall Space Flight Center, onde iria entrevistar durante dez minutos, para a revista *Playboy*, o difícil Wernher von Braun. Evidentemente “dividimos” os dez minutos do inventor da V-2, tendo, também evidentemente, tomado o cuidado de multiplicar o tempo para trinta minutos, mesmo sob os olhares desesperados do relações-públicas da Nasa. Taylor, autor de *Bomba Biológica*, livro sobre genética, best-seller no Brasil, estava particularmente impressionado com os jornalistas japoneses

que encontrara em quase todas as vinte bases da Nasa espalhadas pelos Estados Unidos. Dos 700 correspondentes estrangeiros destacados para a cobertura da Apollo 11, 100 eram japoneses irrequietos, hábeis, imbatíveis na sua disposição para o trabalho”.

A disputa da notícia às vezes deixava de ser amigável. Numa entrevista coletiva de Von Braun, seis dias antes do voo, locutores da CBS americana e da ORTF (Office de Radiodiffusion-Télévision Française) discutiram seriamente o direito de fazer em primeiro lugar cinco minutos de videotape com o criador do foguete Saturno 5. “Oito de cada dez refletores que estão iluminando o doutor Von Braun agora são da CBS”, dizia o telerrepórter americano. “Mas as duas luzes principais que estão diante dele agora são minhas”, retrucou irritado em francês o homem da ORTF. Von Braun, com várias argolas de microfones agarradas ao pescoço, o rosto sereno, como um mártir, esperou impassível o fim da discussão.

Para os astronautas Neil Armstrong, Edwin Aldrin e Michael Collins, ao contrário, os dias que antecederam o momento da partida para a Lua foram tranquilos e praticamente iguais aos dos seus predecessores das Apollos 7, 8, 9 e 10. Eles não viram o milhão de pessoas que se juntaram em Cabo Kennedy e seu longo treinamento espacial fez com que encarassem a sua missão à Lua com uma naturalidade diferente da curiosidade do mundo inteiro. A semana deles, até quarta-feira, foi calma e disciplinada. No domingo 13, tiveram um dia livre para descanso mas “descansaram” à moda dos astronautas: Armstrong foi pilotar um helicóptero, Collins deu um passeio num caça militar a jato e Aldrin ficou na base conversando com o pai, que fora visitá-lo. Na segunda-feira, treinaram durante algumas horas em réplicas dos módulos lunar e de comando, os dois aparelhos que os levariam à superfície da Lua. Naquela noite, tiveram seu primeiro contato conjunto com a imprensa mundial, dizendo a quatro jornalistas selecionados entre os 3 000 credenciados o que sentiam sobre a missão da Apollo 11. Foi uma conversa curta e quase “técnica”. Os astronautas não tinham nenhuma emoção especial, não tinham medo e confiavam que tudo iria bem. E na terça-feira 15, véspera da viagem, treinaram novamente nos dois módulos e seu jantar programado para ser realizado com o presidente Nixon foi

cancelado pelos médicos, que temiam quebrar o isolamento dos três astronautas e lhes prejudicar a boa saúde. Em vez do jantar com Nixon, comeram bisteca e batatas com sete dos cinquenta astronautas da equipe americana e receberam um telefonema do presidente, desejando-lhes pleno êxito na viagem à Lua. Durante a noite, enquanto os três estágios do foguete Saturno 5 recebiam os 500 000 galões de hidrogênio e oxigênio líquido para lhes dar a potência final de 4,1 milhões de quilos necessária ao empuxo da nave, os seus três tripulantes dormiam tranquilamente.

Às 4h15 da manhã de quarta-feira foram despertados nas suas instalações, situadas a 12 quilômetros da plataforma número 39-A, recebendo a boa notícia de que tudo marchava bem.

Os três astronautas tomaram banho e logo depois passaram pelo último e mais severo exame médico. Os médicos Allen Harter e John Teegen acharam-nos em “excelentes condições de saúde”, mas, se uma doença ou um acidente de última hora impedisse seu voo, outra equipe de três astronautas — Lovell, Anders e Haise — estava a postos para ser imediatamente convocada. Findo o exame geral, tomaram seu café da manhã em companhia de Dick Slayton, chefe da equipe de astronautas, comendo torradas, carne e ovos com café e suco de laranja. Às 6h10 eles começaram a vestir o complexo traje espacial, e o dia estava nascendo quando um veículo diferente, misto de ônibus e furgão, com ar condicionado, levou-os até a imensa rampa de lançamento. Os três entraram no elevador da torre, subiram os 110 metros do foguete Saturno 5 — o equivalente a um prédio de 33 andares — e desembarcaram na passarela que conduz diretamente à nave Apollo 11. Pouco antes de ingressarem na cabine, fizeram uma saudação com a mão direita a uma centena de funcionários da Nasa que se espalhavam como formigas pelo imenso conjunto Saturno 5, dando os últimos retoques na operação de lançamento. A saudação foi respondida com um grito quase uníssono: “*Good luck*” (boa sorte). Eram exatamente 6h54, hora local (7h54 no Brasil), quando o último dos três astronautas, Michael Collins, acabou de entrar na cápsula Apollo 11 e eles começaram a se acomodar nas suas poltronas inclinadas.

Enquanto ingressavam na nave que partiria para uma viagem de oito dias, nos 800 000 quilômetros de ida e volta à Lua, os técnicos faziam o último teste das válvulas na torre de serviço. Ao chegarem a uma altura de 70 metros, observaram um pequeno defeito na válvula do sistema de alimentação de hidrogênio líquido no terceiro estágio, que é o menor (28 metros) e menos possante (100 000 quilos de empuxo) dos três estágios do Saturno 5. Esse mesmo problema já ocorrera no lançamento da Apollo 10 e foi rapidamente resolvido, reiniciando-se em poucos minutos a contagem regressiva que havia começado às 20 horas da quinta-feira 10 e terminaria pontualmente às 9h32 da quarta-feira 16.

Enquanto isso, no extremo do gigantesco foguete, Armstrong, Aldrin e Collins, cumprindo uma rotina para a qual haviam sido treinados durante anos e ignorando a multidão que começava a disputar lugares numa área de 30 quilômetros em torno da rampa de lançamento, faziam, durante duas horas, a minuciosa verificação dos sistemas de funcionamento da espaçonave. Primeiro ligaram seus trajes espaciais com o sistema de oxigênio da nave; depois acionaram os contatos com os controladores do lançamento situados no Vehicle Assembly Building (VAB), um imponente edifício de 165 metros de altura, que comanda a operação.

Quando se constatou que tudo estava bem, por volta das 8 horas, Guenter Wendt, chefe da rampa de lançamento da North American (empresa que construiu a Apollo 11 para a Nasa), desejou felicidades aos astronautas, fechou e lacrou por fora a espaçonave. A partir daquele momento, os técnicos começaram a se afastar da rampa para o prédio do VAB. A cerca de 5,5 quilômetros, num edifício conhecido como Firing Room I, o diretor das operações de lançamento, Paul Donnelly, informava aos astronautas que a última fase da contagem regressiva, iniciada na terça-feira, estava adiantada em quinze minutos. “Está ótimo”, comentou Armstrong, “contanto que o lançamento não seja feito quinze minutos antes do tempo.”

Por fim, a partir das 9 horas, já não havia mais ninguém na Rampa 39-A a não ser Armstrong, Collins e Aldrin, cuja respiração e batimento cardíaco, examinados atentamente por uma equipe médica no VAB, não apresentavam nenhuma alteração. Até o instante em que a contagem regressiva se

aproximava do momento culminante do disparo, toda a operação da Apollo 11 transcorria além das expectativas. O tempo estava bom. Mesmo com tudo correndo bem, a segurança do voo era absoluta. Se algum incêndio irrompesse no enorme conjunto Saturno-Apollo, como na tragédia de fevereiro de 1967, que matou os astronautas Grissom, White e Chaffee, eles poderiam agora escapar de duas maneiras: ou ejetando a cápsula Apollo por meio de um pequeno foguete especial que os atiraria a 15 quilômetros de distância, dentro do mar, ou saindo da escotilha através de um cabo de aço que os levaria 600 metros adiante e desembarcando diretamente em casernas de concreto onde uma equipe de emergência de bombeiros, com roupas e carros especiais, estaria pronta para resgatá-los e combater o incêndio.

Quando todos os sistemas do gigantesco foguete e da espaçonave estavam checados, Charles Lehtinen, engenheiro da Boeing Company (construtora do primeiro estágio do Saturno 5, o mais poderoso, com 46 metros e 3,5 milhões de quilos de empuxo), apertou o botão vermelho na sala de lançamento do VAB, iniciando o disparo automático que começa a funcionar nos derradeiros três minutos e sete segundos da contagem regressiva. Exatamente às 9h32 (10h32 no Brasil) uma explosão estremeceu a terra, e nove segundos após a ignição uma nuvem de fumaça alaranjada brotou na parte inferior do Saturno 5, elevando-o ao céu com uma lentidão majestosa. Na sua cabine Apollo, os três astronautas partiam para a Lua sem ver que 1 milhão de pessoas a seus pés levavam os dedos aos ouvidos contra o ronco dos cinco gigantesco motores do foguete, sem ouvir o grito que subia da multidão: “*Go... go... to the Moon*” (Vão, vão para a Lua).

23 DE JULHO DE 1969

AMANHÃ, AS ESTRELAS

Há 40 milhões de anos era um simples animal. Um dia ficou de pé, olhou para o céu e as estrelas. Hoje, o homem é um astronauta

“Parecer-te-ia um prodígio, companheiro, se de repente te falasse de algo extraterreno e aéreo? Que naveguei até as estrelas?”

LUCIANO, SÉCULO I A.C.

UM DIA, DEPOIS DE TENTAR durante 300 000 anos, o macaco-homem ficou de pé. Era a primeira aventura do homem, considerada, até hoje, a mais extraordinária de todas. Equilibrou-se lentamente, ensaiou alguns passos, caiu, levantou-se de novo e finalmente andou. Com as patas da frente livres, começou a se apoiar em galhos e penhascos. As árvores haviam se distanciado muito umas das outras, um súbito esfriamento do clima transformou os bosques em descampados, e o macaco-homem precisou dar muitos passos até encontrar um novo tronco ou galho em que se apoiar. Assim foi aprendendo a andar de cabeça erguida, atravessando o perigoso campo aberto, onde só os mais inteligentes escapavam de um ataque. O aprendizado se fazia com muito esforço. Nessa época — há mais de 1 milhão de anos —, o macaco-homem era muito estúpido, tinha péssimo caráter e enorme preguiça. Só se mexia quando atacado por outro animal ou forçado pela fome e, em último caso, comia os próprios parentes ou companheiros. Covarde e traiçoeiro, atacava os outros bichos pelas costas. Andava isolado ou em pequenos grupos, sobre pernas grossas, peludas e muito tortas, sinais do tempo em que era ainda um simples macaco. Progredia lentamente: 40 milhões de anos para passar de macaco a homem-macaco e mais 300 000 para aprender a andar sobre dois pés. O homem respondeu com inteligência surpreendente ao novo mundo que via de cima de suas duas patas. Outros animais e mesmo alguns dinossauros também começaram a andar sobre apenas dois pés e o resultado foi catastrófico: as patas dianteiras se

atrofiaram, perdendo qualquer serventia. O homem, ao contrário, passou a agitá-las e a fazer acrobacias inimagináveis. Atirava pedras e arrancava raízes, batia em outros animais e apanhava frutos em locais muito altos.

Com o trabalho das mãos, a boca perdeu sua importante função de arrancar a carne da caça para dilacerá-la. Aos poucos, a cabeça do homem foi deixando mais espaço para o cérebro. Os maxilares não faziam tanta força e os ossos podiam ser mais finos, abrindo um volume interno maior. O cérebro do homem crescia. De 650 centímetros cúbicos de volume interno, passou a 1 000, depois a 1 300 e finalmente a 1 500. Subia mais sangue à sua cabeça, os tecidos cerebrais aumentaram, preenchendo a caixa craniana à medida que ela se expandia. O homem ficou com o quarto cérebro em tamanho, entre os animais, perdendo apenas para o delfim, a baleia e o elefante. Mas, em proporção ao volume total do corpo, carregava o maior cérebro de toda a natureza: seis vezes o do gorila, o concorrente mais próximo. De pé, diante da estupidez dos outros, o homem tornou-se um sábio. Apesar de seu cérebro, havia ainda a velha preguiça. Nada construía, não guardava comida para dias piores, não sabia fazer um agasalho. De repente, teve de se mover rapidamente. Grandes massas de gelo cobriam parte das terras em que buscava sua caça e suas frutas. O ar tornou-se pesado e cortante, o chão, coberto por uma camada de gelo, não podia mais ser pisado com os pés nus. O homem fugiu aos bandos e se escondeu dentro das cavernas. Arrancou peles de animais e se cobriu. Para conseguir carne mais rapidamente, resolveu caçar em grupos, dividindo depois a caça. Descobriu que o fogo surgido por acaso de fagulhas de um vulcão ou de um raio tornava menos gelado o ar que respirava. No interior das cavernas, os homens se reuniam em volta das fogueiras, comunicando-se aos berros e grunhidos.

Quando a fome era muita, lamentavam-se coletivamente e, quando havia fartura, davam silvos de satisfação. Aos poucos, sua voz foi-se tornando harmoniosa, e o cérebro, mais desenvolvido, ajudava no esforço de arrancar sons mais puros da garganta. Os mais inteligentes aprenderam a falar antes. Eram palavras curtas e roucas, significando apenas objetos ou coisas. Para exprimirem sentimentos, ainda usavam seus grunhidos ou silvos, conforme quisessem dizer coisas boas ou ruins. Nessa época, quando tinha vontade, o

homem ainda comia os próprios vizinhos, moradores de outras cavernas: matava-os, assava-os nas fogueiras e quebrava seus ossos para chupar o tutano. Os homens das cavernas gostavam muito de perfurar a base do crânio da caça humana e comer seu cérebro.

O homem tinha outra grande vantagem sobre os animais: os olhos, no mesmo plano do rosto, enxergavam o mundo em três dimensões. Só algumas espécies apresentavam essa vantagem, mas o homem era o único que, além dela, carregava um cérebro tão gigantesco e ainda podia mover as mãos sem perder o equilíbrio. E começou a mexer, curioso, nas pedras ao seu redor. Descobriu que uma rocha é uma arma: podia ferir e até matar uma caça gigante. Depois, percebeu que um porrete era ainda melhor, se a caça estivesse ao seu alcance. Daí para o primeiro machado de pedra e um porrete com uma pedra espetada na ponta bastou apenas um homem pouco mais inteligente que os outros. Alguns já se faziam respeitar — verdadeiros heróis dentro da caverna — porque manejavam com bastante destreza os machados e também as lanças, longas varas com estilhaços de pedra especialmente duros encaixados na ponta. Outros homens passaram a ser respeitados exatamente porque sabiam os segredos da fabricação de uma boa lança. Conheciam os lugares onde havia aquelas pedras duras e tinham habilidade para lascá-las. Em troca de lanças, ganhavam a mesma porção de carne repartida entre os caçadores mais valentes. Nessa época, começou a primeira divisão de trabalho entre os homens. Alguns só caçavam, outros só faziam roupas e havia os que apenas fabricavam armas.

Quando algumas das pedras trazidas para o interior das cavernas e abandonadas perto da fogueira começaram a escorrer e depois tomaram formas estranhas, o homem, por acaso, descobriu o metal. Primeiro o estanho e o cobre, que se derretiam a menor temperatura, em seguida o ferro. Nessa época, os homens já se mudavam de suas cavernas: as grandes geleiras haviam recuado para os polos e em seu lugar surgiram lagos e rios onde a caça era rica e as plantas cresciam muito alto, dando frutos à vontade. Cansados de peregrinar de caverna em caverna, à medida que acabava a caça ou as frutas da vizinhança, os homens procuraram esses vales onde o

alimento não se esgotava, e ali construíram as primeiras civilizações mais sofisticadas.

Bastou viverem muito tempo no mesmo lugar para os homens descobrirem coisas estranhas — as sementes e os caroços displicentemente atirados fora cresciam e começavam a dar frutos depois de um ano. O homem achava a agricultura. Começou a plantar e a observar o crescimento do que havia plantado. Viu surgir as flores sempre em épocas em que o Sol se encontrava na mesma inclinação na linha do horizonte. E, subitamente, interessou-se pelo horizonte, e por mais além, pelo Sol, pelas estrelas. Alguns logo perceberam que havia um “ano”: um período certo se repetia com as mesmas chuvas, as mesmas enchentes dos rios e as mesmas secas. Foram os precursores dos astrônomos. Para transportar suas colheitas e arrancar os troncos envelhecidos, o homem escravizou animais e logo aprendeu a domá-los. Descobriu que um tronco de madeira facilitava o transporte. E a maior invenção da história da humanidade, a roda, entrou no seu arsenal de objetos muito úteis.

O homem não tinha muitos heróis em suas primeiras civilizações. Só alguns chefes — os mais valentes — ou os conselheiros, que entendiam das estrelas ou como achar as divisas das terras apagadas pela enchente dos rios. O que o homem não entendia, ele atribuía a um ser sobrenatural: os deuses eram os personagens mais admirados naquela época. Mandavam nas forças da chuva e do Sol, da doença ou da cura. Quando surgiram colheitas muito abundantes, alguns homens inteligentes pensaram em trocá-las com outros povos que viviam em terras onde havia fartura de metais ou peles. Os mercadores entraram na história e foram os primeiros grandes aventureiros: atravessavam montanhas e vales com seus animais carregados de mercadorias para trocar. Inventaram a escrita e fizeram os cálculos. Há 10 000 anos, em volta dos campos plantados, já existiam cidades onde os comerciantes negociavam e preparavam caravanas em busca de outras terras. Perseguindo o lucro — vendendo ou comprando —, chegaram a construir barcos enormes, capazes de atravessar o mar. Iniciaram-se as grandes aventuras dos comerciantes na Terra. Eles imaginavam que longe, muito longe, haveria

vales e lagos onde homens plantavam e colhiam e os artesãos fabricavam objetos de valor. E atravessaram as fronteiras entre as civilizações isoladas.

Um século depois do nascimento de Cristo, os homens já haviam construído e destruído muitas cidades. Um pouco da brutalidade do velho macaco-homem ainda restava, aparecendo de tempos em tempos na forma de guerras e atrapalhando seu lento aprendizado sobre os segredos da natureza. Enquanto isso acontecia no Mediterrâneo, dos lados do Oriente chegavam notícias de uma civilização em que os homens conheciam um pó que explodia. E sabiam fazer calor sem acender grandes fogueiras. Na China, a pólvora e o aquecimento a gás já eram conhecidos. Nicolau e Maffeu, dois comerciantes de Veneza, resolveram ir até a China. Mas os irmãos Polo, como eram conhecidos, queriam mais que o simples proveito da venda e compra. Além dos lucros, procuravam a glória, garantida se conseguissem converter os chineses ao cristianismo. Mas os chineses não acharam muito convincentes os argumentos daqueles homens que haviam atravessado a Síria, a Pérsia e a Mongólia em barcos e em lombo de camelos e burros.

Então os irmãos Polo fizeram uma segunda viagem e levaram o jovem Marco, de apenas 18 anos, filho de Nicolau. Marco Polo deu outra dimensão à grande aventura, aprendeu os dialetos e costumes dos povos encontrados no caminho, observou seus ofícios e produtos. Quando chegou a Khanbaluk (hoje Beijing), três anos e meio depois da partida, cumprimentou o imperador Kublai Khan, filho do famoso Genghis Khan. Marco Polo não era mais um simples rapaz de 21 anos. Era um homem que conhecia o mundo. Ficou vinte anos servindo ao imperador como conselheiro e só voltou a Veneza em 1292, sem ter conseguido a conversão de um chinês sequer ao cristianismo. Foi o primeiro dos grandes aventureiros conhecidos e acabou também como muitos deles acabariam: preso pelos genoveses numa das guerras que continuavam entre as cidades do Mediterrâneo, passou muito tempo na cadeia. Suas histórias, cantadas nas feiras e espalhadas pelos folhetins (nos quais as riquezas do Oriente eram exageradas em cada nova tiragem), despertaram a imaginação de outros mercadores. Alguns séculos depois, aventureiros penetrariam em mar aberto para descobrir um caminho mais curto até o

Oriente. Um caminho que não levasse três anos e meio em lombo de burros e camelos.

Um novo tipo de aventureiro nasceu para buscar as riquezas descritas por Marco Polo. Em meados do século XV, com a conquista de Constantinopla pelos turcos, os mercadores da Europa tiveram cortado seu caminho para as Índias e um homem desconhecido, Cristóvão Colombo, lhes disse que o Oriente poderia ser alcançado pelo Ocidente. Colombo estava muito à frente de sua época. Para seus contemporâneos, a Terra era chata e limitada por bordas perigosas onde profundos precipícios tragariam qualquer homem que se aproximasse. Mas Colombo, marinheiro desde os 14 anos, tinha suas razões: já havia estado na Islândia, o limite do mundo então conhecido pelos europeus. E lá as lendas falavam de antigos navegantes vikings que haviam avançado pelo mar rumo ao Ocidente e encontrado um mundo desconhecido. Esse mundo, disse Colombo, era o próprio Oriente. A Terra era redonda e, por isso, com uma volta completa alcançava-se o ponto de partida.

Colombo resolveu apelar para os reis, oferecendo as riquezas e o domínio das terras a ser encontradas. Para si, pedia apenas uma participação nos lucros e cargos honoríficos. Em 17 de abril de 1492, a rainha Isabel, da Espanha, concorda finalmente em dar três barcos ao homem que teimava em chegar ao Oriente navegando para o Ocidente. Mas a aventura era tão terrível que, para tripular os barcos, libertaram 88 prisioneiros e os enfiaram mais ou menos à força em três navios: *Santa Maria*, *Pinta* e *Niña*. Nenhum marinheiro profissional aceitou emprego nos barcos de Colombo.

Em outubro do mesmo ano, depois de uma viagem surpreendentemente feliz, Colombo desce nas terras mais tarde chamadas de América. Não sabia que havia descoberto um continente desconhecido para os europeus. Pensava ter chegado às Índias (e manteve a ideia até a morte), mas no lugar do ouro e das especiarias, em suas quatro viagens às novas terras, só encontrou homens muito primitivos que não conheciam a pólvora, o vidro, o pano, os metais.

O herói Colombo acabou como o herói Marco Polo: encarcerado, sem as honrarias prometidas nem, menos ainda, participação nos lucros da colônia. Também não contou sua vida, não escreveu suas memórias, não deixou um diário. Era ambicioso, teimoso, inteligente. Talvez fosse também mesquinho,

vaidoso e mau. Pode mesmo ter começado suas aventuras pelo mar como pirata, o bandido típico da época das navegações. Apesar de tudo, Colombo mostrou o caminho a todos os grandes aventureiros de seu século e do século seguinte: Fernão de Magalhães deu a volta ao mundo pelo mar em três anos de viagem (dos 265 tripulantes que partiram, apenas dezoito regressaram), Cabral chegou às costas do Brasil, Vasco da Gama contornou a África e Américo Vespúcio tirou de Colombo o prazer supremo de um herói de qualquer tempo. Teve seu nome como o nome de batismo do Novo Mundo.

Enquanto portugueses e espanhóis penetravam nos mares, financiados pelas grandes companhias de comércio com a Índia e o Extremo Oriente, um italiano que gostava de pássaros desenhava, com sua mão esquerda ágil, máquinas que ajudassem o homem a viajar pelos ares.

Leonardo da Vinci, pintor, matemático, arquiteto, engenheiro, químico e estrategista, estudava tudo o que lhe caísse nas mãos ou passasse sob os olhos, mas tinha uma fixação especial pelo voo dos pássaros. Estudando hidráulica, mecânica e gravitação, tentou várias formas de voo humano, e seus desenhos mostram os princípios usados séculos depois para a fabricação de paraquedas, aviões e helicópteros.

Era impossível, na época de Leonardo, construir as máquinas por ele imaginadas. No seu tempo os alquimistas ainda buscavam a pedra filosofal, fórmula mágica que transformaria ferro em ouro, e os rituais cabalísticos e explicações místicas preenchiam os buracos de conhecimento. Leonardo foi o primeiro — mais tarde vieram Galileu e outros — a tratar a ciência como atividade diferente da magia, da religião, da crença. Mas havia motivos para ele não construir o seu avião. Os príncipes patrocinadores de Da Vinci estavam mais interessados em seus projetos de máquinas de assalto a fortins do que nas maravilhosas máquinas voadoras (depois elas acabaram sendo usadas como arma de guerra). Mas não foi apenas o descaso com as invenções de Leonardo que manteve o homem preso por mais séculos à superfície da terra e das águas. O homem do século XV ainda não havia dominado as grandes fontes de energia da natureza, como o petróleo, e ainda não havia inventado uma forma de aprisionar a força dos gases e mover com ela as máquinas voadoras. Apesar de Leonardo da Vinci, a era do espaço

ainda não tinha chegado. Assim mesmo o homem continuou suas aventuras, indo para pontos cada vez mais longínquos dos grandes mares.

Os homens venceram o mar aberto, levaram suas caravelas até o fim dos continentes e não encontraram uma passagem prática para o Oriente. Henry Hudson procurou-a nas costas do Canadá no início do século XVII, mas apenas nos fins do século seguinte o almirante James Cook, cientista e aventureiro, penetrava no Estreito de Behring, uma passagem com o nome de outro aventureiro, um norueguês que a navegou em parte, sob tão intensa borrasca que não seguiu até o fim, castigado pelos ventos gelados. De volta à Inglaterra, a nação dona dos mares resolveu investigar os oceanos do sul, numa exploração que buscava apenas conhecimentos científicos. Em fevereiro de 1779, depois de contornar todo o círculo Antártico, a expedição chegou ao Arquipélago do Havaí, onde homens ainda primitivos não receberam bem a visita da civilização e a mataram.

Dez anos depois de sua morte, a Revolução Francesa anunciava novos e extraordinários progressos no antigo macaco-homem: finalmente havia dominado a energia dos vapores e pesadas máquinas despejavam em poucas horas a produção equivalente a um ano de muitos artesãos. O ferro ocupou o lugar da madeira e os comerciantes derrubavam as barreiras dos últimos principados, à procura de mercados maiores. Surgiram novas nações e os mares transformaram-se no caminho mais importante do homem. Cada rota, direção de vento ou corrente começou a ser estudada e registrada em mapas. As montanhas flutuantes de gelo da Antártica e do Ártico receberam novos e insistentes visitantes. Eram os séculos das explorações. A corrida até os polos e a procura do caminho para o Oriente durariam até o começo do século XX.

No verão de 1906, o norueguês Roald Amundsen atravessou até o fim o Estreito de Behring e, ainda insatisfeito, resolveu espetar a bandeira da Noruega no Polo Norte. Mas quando começou a preparar sua segunda expedição, em 1909, ouviu as notícias de que um americano, Robert Peary, enterrara pacientemente, em duas viagens preparatórias, mantimentos ao longo do caminho, chegando ao polo na terceira expedição. Amundsen não desistiu: alterou seus planos e foi para o sul, tentando atingir o outro polo

antes de Scott, um inglês que havia dez anos anunciava sua aventura. Amundsen chegou primeiro, em outubro de 1911.

Nos mares morria também a velha figura do explorador: longos barcos de metal, movidos a motores, substituíam as velhas caravelas e seus capitães aventureiros. Auguste Piccard iniciava a aventura submarina: em grandes esferas de metal, procurava os segredos do fundo do oceano. Amundsen morria em 1928, ao tentar sua última façanha: sobrevoar o Polo Norte. Viajar no espaço era a nova e excitante aventura do homem.

Afinal, os pássaros são simples animais e apesar disso voam: o homem não parava de olhar para o céu e invejar as aves, fazia milhões de anos, quando ergueu sua cabeça pela primeira vez. Já sabia, agora, como vencer o mar e a terra e voltou-se, então, para o espaço. Foi sua luta mais difícil, mais dramática, mais carregada de frustrações.

Para se libertar da terrível atração do solo, tentou todos os caminhos errados e só acertou muito tarde, quando o poder da explosão e da eletricidade, por acaso, abriu uma brecha em séculos de fracassos.

No começo, foi a simples imitação do bater de asas: os homens saltavam do alto dos penhascos e morriam sem dar o primeiro voo. Aí veio a ideia do balão. Lourenço de Gusmão, um brasileiro, já havia patenteado um balão em 1709. Mas somente setenta anos depois, quando os cientistas conseguiram isolar o hidrogênio — um gás mais leve que o ar —, sua ideia foi retomada. Centenas de globos grandes e coloridos começaram então a subir nos céus da França e da Inglaterra.

Em junho de 1783, os fabricantes de papel Joseph e Étienne Montgolfier alcançaram a sensacional altura de 2 000 metros. Mas o balão não era ainda a máquina que levaria o homem a voar. Incendiava-se facilmente porque o hidrogênio e o gás de rua, usados para estufá-lo, eram altamente inflamáveis. Havia ainda a lenta fuga dos gases pelo tecido dos balões e a intransponível dificuldade em lhes controlar a direção. Os balões não podiam ser dirigidos: seguiam a vontade dos ventos, e não o desejo dos tripulantes. Durante mais um século os homens lutaram inutilmente contra sua imperfeição.

Surgiam então os motores elétricos e a gasolina. Em 1898, o brasileiro Santos Dumont conseguiu orientar o movimento de seu sexto balão, rodeando

a Torre Eiffel. Em Paris, as multidões se reuniam para ver subir os dirigíveis, e seus intrépidos construtores tripulantes eram reconhecidos em cada esquina. Um nobre alemão, Zeppelin, chegou a construir dirigíveis gigantescos e atravessar com eles o Atlântico. Mas o balão não seria a máquina de voar do homem. A pequena hélice, que lhe dava direção, despertou a inteligência de alguns inventores para uma nova solução, a verdadeira saída da terra: uma máquina mais pesada do que o ar, mas arrastada pela atmosfera por hélices.

O próprio Santos Dumont aderiu à nova ideia, enquanto no Novo Mundo voos com planadores sugeriam os mesmos planos a Wilbur e Orville, os irmãos Wright. Em dezembro de 1903, uma máquina mais pesada que o ar levava Orville a um extraordinário voo de doze segundos. Três anos depois, Santos Dumont conseguia subir com seu *14 Bis*. Em poucos anos, os grandes pássaros de madeira e depois de metal tornavam-se familiares. O homem perdia o medo inicial e arriscava volteios cada vez mais perigosos.

Em 1927, o americano Charles Lindbergh, piloto de um correio aéreo, atravessava o Atlântico num voo solitário de 33 horas com seu pequeno monoplane, o *Spirit of St. Louis*. Buscava glória e um prêmio de 25 000 dólares. Ganhou as duas coisas. Em Paris, foi carregado pelas ruas: os aventureiros do espaço, nas décadas iniciais do século XX, foram os primeiros ídolos internacionais populares da civilização moderna.

Nessa época, Dumont abandonou a aventura voadora: o uso da máquina de voar como arma de guerra arrastou-o ao mais profundo abatimento. E quando o avião bombardeou cidades na Revolução de 1932 nada mais lhe restava para ver. Na cidadezinha paulista do Guarujá (na época uma vilazinha do litoral), Santos Dumont morreu naquele ano, à margem da loucura.

A Terra é azul. De repente, um homem está no espaço, voando 30 000 quilômetros em uma hora, olhando para baixo como um deus. Mas um homem comum: quando nasceu, em 1934, chamaram-no Iuri e mandaram-no à escola na idade usual. Em abril de 1961, Iuri Gagarin gira ao redor da Terra, levado pelos transistores, computadores, radares e milhões de peças e instrumentos maravilhosos que os cientistas criaram no espaço de uma geração. O homem já penetrava no mar, nos continentes e na atmosfera. Senhor absoluto da Terra, começou outra impressionante aventura: queria

chegar primeiro à Lua, enfim às estrelas. Hoje, menos de dez anos depois, a primeira etapa foi vencida: o homem pisa na Lua. Não em busca de ouro, como Colombo, de lucro, como Marco Polo, de glória, como Amundsen. Talvez tenha ido como Cook foi à Antártica, como Piccard ao fundo do oceano: empurrado sempre por sua inquietante vontade de conhecer.

Nos últimos 100 anos, o homem deu o mais gigantesco salto na escala do conhecimento. Descobriu a energia escondida no interior dos átomos e fabricou substâncias que a natureza não foi capaz de lhe dar. Percebeu o mistério da hereditariedade e ensaiou, perplexo com o próprio poder, a feitura da vida. Entusiasmado com a própria capacidade e sem nenhuma modéstia, deu a si mesmo o nome científico de *Homo sapiens* — homem sábio. E descobriu que estava preparado para o quase salto-mortal. Já tinha os fatos — máquinas de voar superiores ao velho avião — e os instrumentos para se comunicar com a Terra e comandar a travessia do vácuo, os materiais para proteger seu corpo, dar-lhe ar, conforto e alimento. Acima de tudo, o homem descobriu que já tinha a confiança e a sabedoria necessárias para a incursão às estrelas. A sabedoria estava nas centenas de cientistas mobilizados para a aventura. A confiança, ele a adquiriu em 100 milhões de anos de peripécias não menos sensacionais. Mas o aprendizado desses milhões de anos não lhe foi transmitido por hereditariedade. O homem que vai Lua não é um homem especial.

Ele não está à frente de sua geração, não é mais valente que um simples piloto de guerra, não é mais sábio que um engenheiro com título de doutor, não é mais esperto que um negociante nem mais ágil que um artesão. O primeiro homem que vai no caminho das estrelas é um homem comum: obedecerá a um roteiro já escrito, apertará cada botão no minuto apropriado e será tanto mais eficiente quanto mais se assemelhar a uma peça automática. Apenas uma peça de uma gigantesca máquina espalhada pelos mares e continentes da Terra, formada por outros homens que se comportarão como peças igualmente automáticas. O espaço é conquistado pela máquina, que o homem construiu com 99,999% de perfeição: uma criatura mais perfeita que seu criador.

Mas a qualidade não é tudo no longo caminho para as estrelas. Só sua associação com a quantidade tornou possível a extraordinária aventura. Para chegar à Lua, o homem gastou 100 bilhões de cruzeiros novos. Quanto gastará para chegar a Marte, Vênus, Saturno, ou a estrelas mais distantes? O futuro da epopeia está estrangulado pelo custo: no caminho do espaço, o homem ainda terá de dar saltos tão grandes quanto os dados até hoje. Terá de desenvolver novas fontes de energia, novas formas de usar energias já conhecidas. Materiais mais leves e alimentos recuperáveis. Talvez nenhuma nação, isoladamente, possa acumular tanta fartura de modo a permitir a continuidade da aventura espacial. A humanidade inteira, sem dúvida, poderá. O velho homem-macaco terá de erguer um pouco mais sua cabeça, olhar para além das fronteiras de cada civilização, arrancar das cavernas os homens primitivos que lá ainda existem e principalmente mostrar que de fato é um sábio: eliminar definitivamente os restos de brutalidade, preguiça e falhas de caráter que o acompanharam em toda a extraordinária epopeia de homem-macaco a *Homo sapiens*. A brutalidade que o leva a destruir na guerra o que pacientemente construiu nos dias de paz; a preguiça que o induz a procurar alguém para sustentá-lo; e a ruindade de caráter que o leva a matar quando esse alguém se recusa a colaborar. Quando o homem der esse salto, então a Lua onde hoje pisa será com toda a certeza o caminho das estrelas, a antessala do infinito.

23 DE JULHO DE 1969

ATENÇÃO, LUNIK 15 NO ESPAÇO

Com o lançamento de uma sonda automática para a Lua, a URSS agitou ainda mais a semana espacial

QUANDO OS COSMONAUTAS americanos chegarem à Lua, ali encontrarão os cosmonautas soviéticos descansando placidamente — essa previsão espacial de Vadim Poliakosky, redator do *Pravda* de Moscou, foi discretamente esquecida pelos russos durante a semana passada, enquanto Neil Armstrong, Edwin Aldrin e Michael Collins, acompanhados por mais de 1 bilhão de telespectadores, faziam sua viagem para a Lua e demonstravam, sem equívocos, que eram o primeiro elo humano entre a Terra e seu satélite. Mas, até o momento decisivo do “Dia D espacial”, as atenções dos cientistas americanos ficaram divididas entre a evolução no cosmo da Apollo 11 e a trajetória misteriosa e inquietante do Lunik 15, lançado inesperadamente pelos russos na madrugada de 13 de julho. Da nave espacial americana sabia-se tudo e esperava-se o máximo. Sobre a sonda sideral russa, pelo contrário, só havia um comunicado lacônico da Agência Tass, anunciando que um veículo não tripulado da série Luna — rebatizada Lunik pelos ocidentais desde a primeira experiência, em 1959 — efetuaria “a exploração científica da Lua e de seu espaço próximo”. O eufemismo russo era tão evidente que o Lunik 15 passou a ser visto como um eventual estraga-prazeres da festa lunar dos americanos.

Se a sonda soviética conseguisse se antecipar aos Estados Unidos na obtenção de amostras do solo lunar, a URSS poderia gabar-se de ter preferido solução menos arriscada para chegar a um dos resultados científicos importantes pretendidos pela missão da Apollo 11. Os principais pontos ocidentais de observação para os lançamentos russos — Jodrell Bank, na

Inglaterra; o Instituto para Investigações Espaciais, de Bochum, na Alemanha; e as estações de radar da Norad (North American Air Defense), no Canadá — logo ajustaram seus equipamentos de detectores em direção ao Lunik 15. Ao mesmo tempo, as opiniões mais diversas começaram a circular sobre a espaçonave russa. Enquanto Wernher von Braun afirmava confiante que “as possibilidades de êxito da sonda soviética são relativamente baixas, comparadas com as de uma missão tripulada”, o chefe da equipe de recuperação dos astronautas a bordo do porta-aviões *Hornet*, doutor Donald Stullken, não escondia seu pessimismo: “Os russos roubarão boa parte de nosso impacto se conseguirem amostras do solo lunar antes de nós”. Para o jornal *The New York Times*, o lançamento desse intruso espacial russo foi uma grosseira falta de ética de Leonid Brezhnev, destinada exclusivamente a alimentar um prestígio nacional abalado. E, embora o desempenho da nave soviética, por mais perfeito que fosse, nunca pudesse competir em brilhantismo e prestígio com a missão da Apollo 11, contribuiu para aumentar ainda mais a febre espacial que contaminou o mundo nesta última semana.

A meta final do Lunik 15 tornou-se uma espécie de adivinhação. Nem os quatro gigantes radiotelescópios de Jodrell Bank (um deles com mais de 80 metros de diâmetro) conseguiram suprir inteiramente o absoluto silêncio observado por Moscou durante os seis primeiros dias. Sir Bernard Lovell, diretor do observatório britânico, e Heinz Kaminski, do Instituto de Bochum, os únicos intérpretes para o Ocidente da aventura soviética, transmitiam o pouco que sabiam aos cientistas da Nasa — cujas estações de radar ficaram totalmente monopolizadas pelo voo da Apollo. Mas a incerteza só cessou na sexta-feira passada. Às 6h30 da manhã de 18 de julho, pela primeira vez na história da corrida espacial, a União Soviética comunicou diretamente aos Estados Unidos — através de um telefonema particular a Frank Borman, comandante da Apollo 8 — a posição exata de uma espaçonave sua. Essa iniciativa soviética deu um grande alívio aos cientistas americanos — por afastar qualquer perigo de colisão entre as duas naves — mas também intrigou e espantou a maioria dos observadores. Principalmente porque os russos sempre mantiveram um silêncio tumular em torno de seu programa de

exploração espacial. Interrogados, respondiam que ele estava por demais entrelaçado com o programa militar da URSS para ser desvendado abertamente.

Sabe-se, porém, que um sério debate separa na URSS os partidários de naves espaciais pilotadas pelo homem e os cientistas que dão prioridade a veículos inteiramente automáticos, como o Lunik 15. O cosmonauta Feoktistov, por exemplo, embora tenha comandado o primeiro voo espacial com três tripulantes, acha que as máquinas são feitas para assegurar um voo inteiramente automatizado. Já o professor Leonid Sedov, a mais destacada autoridade soviética em assuntos espaciais (também conhecido como “o pai dos Sputniks”), sustenta que a aparelhagem das cápsulas Apollo é suficientemente segura para que as experiências tripuladas dos americanos se realizem sem riscos. Um compromisso, ou uma síntese, entre essas linhas divergentes parece estar sendo estudado pelos cientistas de Baikonur: a fórmula do duplo comando, que permitiria a experiência de voos pilotados e ofereceria a possibilidade permanente de uma intervenção de emergência a partir da Terra.

O calendário espacial soviético também continua sendo ultraconfidencial e por isso mesmo sujeito a inúmeras especulações. É provável que uma nova orientação esteja sendo seguida pelos russos desde a morte de seu “líder espacial”, Sergei Korolyev, em janeiro de 1966. Com o desaparecimento de Korolyev, responsável pelos programas Vostok, Voshkod e Luna, os argumentos políticos começaram a ter prioridade sobre as considerações de ordem puramente científica. Na própria União Soviética, não faltaram vozes para atribuir a essa nova orientação o acidente que custou a vida do cosmonauta Komarov, em abril de 1967, vítima de uma eventual “imprudência”. Traumatizados com esse primeiro acidente, os soviéticos entraram num período de extrema cautela com relação a voos tripulados: só dezoito meses mais tarde — e quando a cabine da Soyuz estava totalmente revisada — é que o major-general Georgy Beregovoi foi lançado em redor da Terra.

Outros indícios revelam que a URSS se prepara para missões tripuladas além-Lua. Três cosmonautas russos submeteram-se a uma experiência de

doze meses de isolamento em uma célula que reproduz as condições de vida de uma espaçonave. Assim, puderam testar a capacidade do homem de suportar longas viagens espaciais. “Lunigrado”, a cidade russa na Lua, também já tem seus defensores. O projeto, de autoria do arquiteto Nicolas Kolomiels, prevê casas de matéria plástica e maleável e edifícios feitos de lava vulcânica tratada.

Devido à escassez de informações oficiais, os ocidentais levaram quase dez anos para saber que a versão russa de Cabo Kennedy é o cosmódromo de Tyura Tam, situado numa faixa de terra árida a 330 quilômetros de Baikonur. Existem ainda dois outros centros de lançamento de foguetes: o de Kapustin Iar, de onde partiram os Sputniks, e o de Plesetsk, destinado principalmente a disparos sobre a região polar. Todos vivem num clima secreto: até agora nenhuma personalidade ocidental além do general Charles de Gaulle conseguiu testemunhar o lançamento de uma nave espacial soviética. Quanto à localização de Aldeia Estrela, base de treinamento dos cosmonautas semelhante ao Manned Spacecraft Center de Houston, nem mesmo a população soviética sabe onde fica.

Com essa sólida tradição de sigilo, a decisão do Kremlin de comunicar aos americanos suas intenções espaciais não deixa de surpreender. Ela parece indicar que os russos tinham inteira confiança no êxito da experiência do Lunik 15 e também plena consciência de que ela não poderia mais tirar o brilho da chegada do homem americano à cratera de Tycho, na Lua.

23 DE JULHO DE 1969

UMA CONQUISTA DE TODA A HUMANIDADE

Resolução da ONU define que os corpos celestes são um patrimônio comum a todos

DE QUEM É A LUA? De ninguém. Todos os corpos celestes foram considerados pela ONU como patrimônio comum da humanidade, assim como os oceanos, o Polo Norte e a Antártica. Entretanto, mesmo com essa medida adotada por diversos países, inclusive pelos Estados Unidos e pela União Soviética, as dificuldades atuais para colonizar a Lua são tão grandes que o aproveitamento das áreas lunares está fora de cogitação por muito tempo ainda. “Mesmo se a Lua fosse feita de diamante puro”, afirmou Donald Slayton, treinador dos astronautas americanos, “ainda assim não compensaria trazer essa riqueza.” Ao menos por enquanto, o interesse econômico e militar da Lua é nulo.

De qualquer forma, o grande desenvolvimento da pesquisa do cosmo a partir do primeiro Sputnik, disparado em 1957, provocou também o aparecimento de um novo ramo da ciência jurídica, o direito espacial, do mesmo modo que o progresso da aviação trouxe consigo o direito aeronáutico. Juristas do mundo inteiro, trabalhando para a ONU ou associados ao Conselho Internacional dos Sindicatos Científicos (ICSO), estudaram diversas resoluções e uma delas foi transformada em tratado, em dezembro de 1966. Dos seus dezessete artigos, os cinco primeiros são os principais: “1. O espaço extra-atmosférico, inclusive a Lua, pode ser explorado e utilizado livremente por todos os Estados. 2. O espaço não pode ser objeto de apropriação nacional nem por via da utilização, nem da ocupação, nem por nenhum outro meio. 3. As atividades dos Estados devem efetuar-se com vista a manter a paz e a segurança internacionais. 4. Os

Estados se comprometem a não colocar em órbita da Terra nenhum objeto portador de armas nucleares ou de qualquer outro tipo de arma de destruição em massa. 5. Os Estados considerarão os astronautas como os enviados da humanidade no espaço extra-atmosférico e lhes prestarão toda a assistência possível em caso de acidente, de emergência ou de aterragem”. Depois desse tratado, a ONU estuda agora a elaboração de um verdadeiro Código Espacial, cujo objetivo é assegurar, a todos os países, a desejada paz celeste.

23 DE JULHO DE 1969

OS FOGUETES EM MINIATURA

Fabricantes de brinquedos entram com tudo na onda espacial

DESCEM DO ESPAÇO, para o mundo encantado do faz de conta, os primeiros sinais de uma revolução completa. Nos Estados Unidos, a pátria da Apollo e do plástico, a semana que passou foi marcada por lançamentos simulados, com naves de brinquedo subindo ao teto das seções infantis das grandes lojas. No Brasil, o maior lançamento está previsto para esta semana. A fábrica de brinquedos Estrela, de São Paulo, colocará no mercado 100 000 unidades de seu Foguete Apollo, de plástico cor-de-rosa. Acionada por um sistema de propulsão a água, a Apollo de mentira atinge 100 metros de altura — e jamais deve ser apontada contra vidraças ou pessoas, recomenda a fábrica. Jogos de armar, miniaturas de bases espaciais, imitações do módulo lunar, além de metralhadoras e revólveres estilizados, entram cada vez mais na linha de produção das fábricas de brinquedos, deslocando para o passado as miniaturas e os símbolos apenas terrestres.

Desde o último ano, vem aumentando o interesse pelos brinquedos espaciais. As fábricas, para começar, limitaram-se a adaptar brinquedos antigos (como o revólver Capitão Espacial e a metralhadora Patrulha do Espaço, da Estrela).

O voo da Apollo 10 acelerou o ritmo da revolução, permitindo nos Estados Unidos a fabricação de bonecos do menino Minduim e do cachorrinho Xereta (personagens das histórias em quadrinhos desenhadas pelo americano Charles Schultz; no Brasil elas são publicadas pelo *Jornal da Tarde*, de São Paulo), apelidos escolhidos para o módulo de comando e o módulo lunar. O grande momento, porém, seria o lançamento da Apollo 11. E, como na vida real, os lances mais espetaculares aconteceram nos Estados Unidos. As indústrias Remco, no dia da subida da Apollo 11, apresentaram em Nova York uma base de astronautas com rampa, ponte de lançamento e

sistema de comunicação. Nas maiores lojas, as vitrines mais destacadas povoaram-se de robôs, foguetes, módulos, naves e outros objetos espaciais, todos movimentando-se em demonstrações na medida do possível semelhantes aos movimentos que a televisão transmitia diretamente da Lua.

Ao contrário do fracasso dos brinquedos espaciais lançados há dez anos, na época dos primeiros voos, o sucesso aguarda os lançamentos da semana passada. Lionel Weintraub, presidente do sindicato de fabricantes de brinquedos dos Estados Unidos, explica: “Até o ano passado, o espaço não era particularmente familiar entre as crianças”. William Silverstein, presidente da agência de propaganda de uma indústria de brinquedos, confirma: “Havia poucos artigos espaciais no mercado há dois anos. No próximo ano, eles estarão saindo de nossas orelhas”. Com essa imagem, Silverstein expressa os planos dos empresários americanos desse setor. Em todas as unidades, a orientação é aproveitar ao máximo a corrida aos brinquedos espaciais. Além das réplicas dos instrumentos e veículos do Projeto Apollo, já se produzem também brinquedos inspirados nos filmes e livros de ficção científica. No Brasil, a tendência é a mesma. Fabricando mais de 1 000 brinquedos (no ano passado, 20 milhões de unidades), a Estrela concentra sua promoção em dois itens: Topo Gigio e a linha Astral.

23 DE JULHO DE 1969

AS SOBRAS DO ESPAÇO

Como as invenções tecnológicas criadas para ser usadas nos foguetes estão começando a fazer parte do nosso dia a dia, aqui mesmo na Terra

PANELAS, FRIGIDEIRAS, CACHIMBOS, martelos magnéticos — uma infinidade de invenções e sugestões usadas e não usadas nos voos espaciais encontra-se numa coleção de mais de 400 000 documentos reunidos pela Nasa. São os subprodutos da tecnologia espacial, criados e desenvolvidos para utilização no espaço e depois adaptados ao dia a dia em terra, para aproveitamento na cozinha, nas fábricas, em pequenos consertos domésticos.

Um deles é a supercola à base de silicone, para vedação, já à venda nas lojas de ferragens americanas; inicialmente, seria empregada apenas em espaçonaves. Outro é o silvo submarino, dispositivo para encontrar cápsulas e foguetes de teste submersos. Esse dispositivo está sendo aproveitado para localizar correntes oceânicas e seguir os movimentos dos peixes.

Um terceiro é o martelo magnético, que alisa e molda metais sem enfraquecê-los. Criada para martelar os grandes foguetes, essa ferramenta poderá ser muito útil na construção de navios e automóveis.

Há dois anos, quando um incêndio matou três astronautas americanos, foram aprimoradas as medidas de segurança. Esse aperfeiçoamento custou 400 milhões de dólares, e uma de suas conclusões foi que a roupa dos astronautas deve incluir a fibra Teflon, substância fluorcarbônica hoje usada no revestimento de painéis e frigideiras. Sua característica principal — útil para painéis e astronautas — é suportar temperaturas até 260 graus.

Para o pessoal que trabalha perto das rampas de lançamento, decidiu-se pela utilização de macacões feitos de Nomex, uma fibra de náilon. Essa fibra deverá ser usada por bombeiros, operários de indústrias químicas, pilotos de corrida e trabalhadores de companhias de aviação. E muitos dos subprodutos espaciais têm aplicação mais direta na medicina.

Todos esses inventos são divulgados pela Nasa em sucintos boletins, vendidos a 15 centavos de dólar. Só em 1969, já foram publicados 3 000 boletins, com as características e finalidades dos subprodutos espaciais. A procura, por parte de indústrias ou de simples curiosos, tem sido tão grande que já é possível fazer assinaturas anuais desses boletins, pelo preço de 30 dólares.

23 DE JULHO DE 1969

AUTOMÓVEIS DE OUTRO MUNDO

O protótipo do primeiro carro lunar já está pronto: em 1976, ele vai explorar a superfície da Lua a 15 quilômetros por hora

O ASTRONAUTA DESCE A ESCADA da nave espacial, pisa no solo da Lua e em passos lentos vai deixando rastros e pequenas nuvens de poeira cinza atrás de si. Ele se dirige para o carro lunar, sobe devagar até a cabine, examina os instrumentos e dá a partida no motor elétrico. Não há barulho. Apesar de muitos treinos, o astronauta sente dificuldades com a direção do veículo, bem diferente dos carros terrestres: há seis rodas enormes, os aros são anéis flexíveis feitos de uma liga especial de aço e titânio. Pneus não suportariam as temperaturas da Lua, que variam de 130 graus acima de zero a 140 graus abaixo de zero. Controlada a direção, o astronauta acelera o carro. Ele dispara pelo acidentado terreno à velocidade de 15 quilômetros por hora: é o máximo. Mesmo assim, ao passar com as rodas sobre uma rocha — por causa da baixa força de gravidade lunar —, o carro eleva-se a alguns metros da superfície e cai lentamente, saltando ainda várias vezes, como uma bola de pingue-pongue. Mais calmo, o astronauta, já recuperado do susto de uma capotagem, roda vagarosamente. O seu carro é uma sofisticada diligência, e o campeão mundial de pilotos Graham Hill jamais poderia ser o motorista ideal: para dirigi-lo, é preciso muita paciência.

Apesar de tanta cautela, as dificuldades continuam. A aceleração é lenta, e, após atingida a rotação máxima, freá-lo é um problema: a pequena força de gravidade lunar constitui um obstáculo quase insuperável — além de ser irritante. O problema talvez pudesse ser resolvido se os carros fossem mais pesados. Mas, por enquanto, é impossível transportar veículos de alta tonelagem para a Lua. Os primeiros carros lunares, chamados Exploradores,

serão leves — entre 350 e 900 quilos. O modelo básico do carro lunar é o Leep (ou Lunar Jeep), para duas pessoas. Talvez seja o primeiro veículo a desembarcar na Lua em 1976, e imediatamente começará a trabalhar na exploração, nivelamento do terreno e limpeza da poeira, para maior segurança em alunagens posteriores. Depois será usado na construção das bases. Os futuros Leeps sairão das fábricas da Ford, Chrysler, GM, Boeing e Grummann ainda mais equipados, pesados e versáteis. Não haverá produção em série, e cada protótipo custará cerca de 360 000 cruzeiros novos. Os projetos não são definitivos. Até mesmo a direção por controle remoto da Terra já foi pensada. Comparados com veículos voadores, os carros lunares apresentam algumas vantagens. Uma delas, por exemplo, é a facilidade de o astronauta sair da cabine a qualquer instante para estudar rochas e recolher amostras. Mas após 24 quilômetros as baterias se esgotam e a reserva de oxigênio do astronauta só lhe permite andar 1,5 quilômetro a pé. Por isso o carro lunar não pode falhar. Prevendo o perigo, os veículos da Nasa são equipados com baterias recarregáveis e existirá em cada cubo de roda um motorzinho auxiliar de 1 a 1,5 kW — dois bastam para mover o carro.

A alternativa mais viável atualmente é um misto de automóvel e avião. Um veículo voador poderia alcançar lugares inacessíveis ao carro: pequenas crateras, penhascos e cumes de montanhas. Os planos estão quase prontos, mas esse novo modelo não ocupará o lugar do velho carro de 15 quilômetros por hora. Na Lua há muito serviço para os dois.

23 DE JULHO DE 1969

NAS PEDRAS DA LUA O PASSADO DA TERRA

Num laboratório no Texas serão analisadas as amostras trazidas pelos astronautas da Apollo 11

PEDRAS E POEIRAS VINDAS DA LUA serão servidas no primeiro banquete terrestre com comida do outro mundo, a ser realizado nos salões herméticos do Laboratório de Recebimento Lunar (custo: 34 milhões de cruzeiros novos), em Houston, no Texas.

Os convidados serão pequenos camundongos brancos, recém-nascidos em operações cesarianas para que não tenham germes, e baratas, perdizes e camarões — nascidos como sempre nasceram. Aos cardápios rotineiros a que estão acostumadas essas cobaias quando trabalham nos laboratórios, serão acrescentadas algumas pitadas de pó de Lua, para as baratas e os camundongos, e pequenos grãos de pedras lunares, para os camarões e as perdizes. Também no laboratório de recepção, pedras e poeiras da Lua serão juntadas aos sais da água do mar em que flutuam algumas algas marinhas. Sementes de pinheiro e de girassol serão plantadas em solo terrestre misturado com terra lunar. Quando crescerem, os girassóis aproveitarão a energia da Lua para mover-se seguindo o Sol.

No meio da comida saída do céu, os jovens camundongos brancos do Texas poderão encontrar cálcio, que é bom para os ossos, e ferro, que é bom para o sangue. Também poderão encontrar, mastigando pedaços da Lua, potássio, sódio, manganês, alumínio e silício. Todos esses elementos, e outros, foram analisados na Lua por sondas americanas e soviéticas e também detectados em dezenas de anos de estudo do espectro lunar. Nenhum cientista espera que os animais e plantas morram ou se transformem em monstros por causa da nutrição vinda da Lua. Os átomos de ferro das rochas da Lua são

iguais aos que compõem os minerais terrestres ou aos que correm no sangue das veias dos homens e é apenas por precaução que camundongos, baratas, camarões e perdizes serão os primeiros seres terrestres a tocar diretamente nas primeiras terras vindas do espaço. Durante alguns meses serão também os únicos: os 150 especialistas americanos, canadenses, ingleses, franceses, alemães e suíços encarregados do estudo das rochas só chegarão perto delas depois que ficar comprovado que animais e plantas nada sofreram.

Antes de serem consideradas seguras, as rochas lunares serão cuidadosamente mantidas em compartimentos transparentes e luminosos, onde há tão pouco ar que o vácuo é quase igual ao da Lua. Os compartimentos serão hermeticamente fechados e para lidar com as rochas os cientistas terão de enfiar grossas e estranhas luvas, “embutidas” nas paredes das câmaras de vácuo — e prolongando-se para dentro delas —, ou então terão de usar mãos e braços mecânicos, comandados por um painel exterior. Além disso, em todo o laboratório de recepção, aparelhos de ar condicionado mantêm a pressão da atmosfera abaixo do normal, de modo que é possível o ar de fora entrar no laboratório — mas nenhum ar pode sair dele. E, no interior do laboratório, nenhum ar pode chegar às câmaras de vácuo. Até serem postas lá dentro, as rochas lunares terão feito uma longa viagem. Homens-rãs vão pegá-las no mar, agarrando os tubos de metal em que estarão guardadas assim que a Apollo 11 cair no Pacífico. Um barco as deixará em terra, um avião a jato as levará para Houston e um automóvel as conduzirá até o laboratório, onde chegarão bem antes dos astronautas. É preciso correr: assim que as rochas saíam da Lua, elas começaram a mudar e perder suas características especificamente lunares. Deixadas durante muito tempo fora das câmaras de vácuo, iriam transformando-se em rochas impossíveis de distinguir das terrestres.

Só dentro das câmaras de vácuo é que os tubos com as rochas serão abertos. Então as rochas lunares serão atacadas por um exército de duzentos cientistas e técnicos, com todo um arsenal de raios X, arcos voltaicos, espectrômetros que identificam gases, ferramentas esterilizadas, câmeras de televisão, microscópios. Serão pesadas, moídas, esfareladas. Dentro delas os homens estarão procurando não tanto a história da Lua — mas a história da

Terra, que é sua mãe, irmã ou madrasta — e não pode ser outra coisa. Para o alemão Weiszaecker, a Lua é irmã da Terra. Elas nasceram juntas, numa nuvem de hidrogênio e partículas sólidas. O Sol, uma grande bola de hidrogênio a se transformar em hélio (como a bomba H), passou por essa nuvem e formou com ela um anel como o de Saturno, do qual se destacaram os planetas com seus satélites. Mas a Terra pode ser mãe da Lua: segundo o inglês Darwin, o satélite se destacou da Terra, nela deixando a grande fossa do Oceano Pacífico. O americano Harold C. Urey opina que a Lua é uma enteada da Terra, que a capturou quando ela vagueava no espaço.

Se uma das duas primeiras hipóteses for correta e se os cientistas tiverem sorte com as amostras, a Lua poderá contar como era a Terra antigamente. A Terra é muito antiga: tem mais de 4,5 bilhões de anos, mas os cientistas, por mais que procurassem, nunca encontraram uma rocha que tivesse sido formada há mais de 3,3 bilhões de anos, quando já existia vida sobre a Terra. Eles esperam ter sorte com a Lua. Elementos radioativos como rubídio e urânio estão sempre perdendo radiação e transformando-se em estrôncio e chumbo, num ritmo que os cientistas conhecem. Se, numa amostra lunar, houver elementos radioativos, bastará medir a proporção entre eles e os produtos de sua decadência para determinar a idade da amostra. Se as rochas da superfície da Lua tiverem 4,5 bilhões de anos, ou pelo menos mais de 3,3 bilhões, os cientistas terão novas indicações para imaginar como a Terra já foi. Mas não se deverá encontrar na Lua nada que não exista na Terra: lá como cá, a rocha predominante é o basalto, depois vêm o quartzo e o coríndon.

A Lua poderia ser, assim, um planeta que não passou da infância e manteve a juventude que a Terra perdeu. Sem atmosfera, sem erosão dos ventos e das águas, a Lua tem o mesmo relevo há muito tempo, enquanto na Terra bastam 50 milhões de anos para destruir qualquer montanha. Assim a Lua teria parado no tempo, enquanto planetas como a Terra, Vênus e Marte sempre estiveram em contínua transformação, perdendo todos os traços de sua adolescência planetária. Mas também pode acontecer o contrário: que o estudo da Lua, em vez de ensinar o passado, mostre o futuro da Terra — no caso de a face da Lua exhibir não uma juventude petrificada, mas a velhice de

um mundo morto. Ela, ao que parece, já teve atmosfera; seu relevo abrupto e entrecortado, em certos pontos, é semelhante ao que, na Terra, a erosão provocada pela chuva produz. Ainda hoje pode ter algum calor interno e, embora o observatório de Flagstaff tenha fotografado ininterruptamente a Lua a cada trinta segundos, há mais de trinta anos, sem nunca ter registrado nada parecido com a erupção de um vulcão, o russo Kozyrev e o americano Barr observaram manchas purpúreas que identificaram como lava a correr — e 800 outros astrônomos amadores e profissionais também viram pontos vermelhos, azuis e violeta que brilharam um momento.

São problemas que as amostras da Apollo 11 vão sem dúvida ajudar a resolver, embora as rochas lunares não devam ser diferentes das pedras encontradas em qualquer jardim. Elas virão juntar-se, na Terra, a pedras que vieram da Lua e aqui estão há muito tempo. Calcula-se que, a cada 2 700 anos, um meteorito importante atinja a Lua. Um meteoro (como aconteceu tantas vezes com o nosso satélite nos últimos milhões de anos), ao chocar-se com ela, lança fragmentos do solo lunar ao espaço com uma velocidade gigantesca. Alguns desses fragmentos têm sido bastante grandes para atravessar a atmosfera da Terra sem queimar-se inteiramente — e cair no nosso chão. O cientista americano Dean Chapman já reuniu sobre a Terra uma coleção de pedaços da Lua — que certamente quererá comparar com as amostras da Apollo.

23 DE JULHO DE 1969

E, DEPOIS DA GLÓRIA, A PRISÃO

Como funciona o esquema montado pela Nasa para tentar impedir a contaminação por germes lunares

À FRENTE DE UM FORMIDÁVEL CORTEJO e viajando em carro aberto, os heróis saúdam a multidão que das janelas atira papéis picados nas calçadas e acena bandeirinhas de listras vermelhas e brancas. É como os Estados Unidos sempre recebem seus heróis. Mas desta vez não haverá homenagens aos astronautas, quando chegarem da Lua. Antes será preciso que Armstrong, Aldrin e Collins cumpram uma pena de 21 dias de prisão por terem pisado o solo lunar. Ficarão numa prisão muito diferente, apropriada para a era espacial e, por isso mesmo, também conhecida por sigla: LRL (Lunar Receiving Laboratory — Laboratório de Recebimento Lunar). Durante três semanas, o LRL será para os astronautas “a casa longe de casa”. Nela, serão tratados com cuidados sofisticadíssimos, dignos de uma mina de explosivos.

Um plano multimilionário (só o laboratório custou 8,5 milhões de dólares) foi estabelecido e executado pela Nasa para impedir que os astronautas, além dos 25 quilos de rochas e pacotes de areia, tragam uma estranha e perigosa carga: micróbios lunares. O plano prevê o emprego de homens-rãs, roupa especial, helicóptero, porta-aviões, tubo de plástico sanfonado, o Mobile Quarentine Facility (MQF, o Compartimento Móvel de Quarentena), barco-avião C-141 e o LRL, além de dezenas de técnicos e cientistas. Todo esse complexo procura evitar a fuga de micróbios lunares — se existirem — durante a longa viagem desde as águas do Oceano Pacífico até o Laboratório de Recebimento em Houston, no Texas.

Apesar de todas as precauções, da minúcia e do dinheiro gasto, o sistema de segurança, examinado duramente por cientistas, logo mostrou seus furos. O doutor Martin Alexander, professor de microbiologia na Universidade de Cornell (Nova York), está convencido: “O programa de quarentena é inadequado”. Para os cientistas, as falhas residem no fato de que em nenhum instante as possibilidades de contaminação estarão completamente afastadas.

Ao reentrarem no módulo, depois do passeio lunar, Armstrong e Aldrin serão limpos com uma espécie de aspirador que, em teoria, filtra e mata qualquer germe. Depois, vão se aspergir com uma substância especial (Betadine): também em teoria, ela mata qualquer vírus. Só então, dentro da nave, os astronautas retirarão as botas e as sobreluvas (são as peças mais contaminadas), abandonando-as no solo lunar juntamente com os saquinhos contendo fezes e urina. Em seguida, eles desinfetam novamente todo o interior do módulo, para eliminar os germes que as botas e sobreluvas teriam deixado. Libertam-se então das roupas lunares, colocando-as junto com os capacetes num recipiente hermético, a ser trazido para a Terra. Daí o módulo deixa a Lua e os dois astronautas vão encontrar-se com Collins, a quem darão de presente alguns dos germes que ainda estiverem carregando. E, durante os três dias e meio da viagem de volta à Terra, um filtro especial da cápsula Apollo estará capturando e matando qualquer micróbio. Assim, segundo a Nasa, quando os astronautas caírem no Pacífico, a única fonte de infecção serão eles próprios. Já nas águas, o ideal seria içar a cápsula Apollo, com os astronautas fechados lá dentro, e colocá-la no MQF (o “vagão” móvel de quarentena) que estará a bordo do navio de resgate. E só aí, dentro do vagão, os astronautas deveriam abrir a portinhola da cápsula. Mas a Nasa diz que isso é impossível: a cápsula é muito pesada e voltaria a cair no mar pelo menos uma vez. O microbiólogo James McQueen, que trabalha na Nasa, acha que se deveria tentar: “Eu não entendo como gente capaz de mandar homens à Lua não consegue levantar a cápsula e colocá-la diretamente no vagão, para evitar problemas de contaminação. Para isso bastaria um guindaste possante e benfeito”. Mas o guindaste não existe. Assim, dois homens-rãs, com máscara especial, deverão alcançar a cápsula, abrir sua portinhola para jogar dentro um pacote com roupas e fechá-la rapidamente. A rapidez nada vale: se

houver germes, os homens-rãs ficarão contaminados, por mais rápido que trabalhem.

No pacote que os homens-rãs jogarão dentro da cápsula estarão as roupas BIG (Biological Isolation Garment — Traje de Isolamento Biológico). Semelhantes às roupas de bombeiros e capazes de isolar até a transpiração, elas serão vestidas dentro da cápsula. E aí está outra falha: os germes que estiverem na pele dos astronautas ali ficarão; os que estiverem no ambiente da cápsula poderão “grudar” na roupa. Vestidos como três múmias, Armstrong, Aldrin e Collins saltarão para um bote de borracha, à espera do helicóptero. A porta da cápsula ficará escancarada enquanto são retiradas as sacolas com pedras, os pacotes de areia e a caixa com as roupas lunares. Nessa operação, muitos germes poderão cair no oceano. Homens e material serão em seguida içados para uma cabine hermeticamente fechada, no helicóptero, onde entrarão em contato com um engenheiro e um médico da Nasa. Imediatamente serão desembarcados no navio e, sem se aproximarem de ninguém, os cinco e sua estranha carga entrarão por um tubo de plástico sanfonado, parecido com um túnel, que estará ligado à porta do vagão MQF. Esse compartimento móvel de quarentena será então levado para o porto de Pearl Harbor, no Havaí, de onde vai ser transferido para uma barca e dali até um aeroporto. Em seguida será embarcado num avião C-141 e transportado para um aeroporto militar do Texas e, depois, para o Laboratório de Recebimento Lunar, em Houston, também no Texas.

Na opinião dos cientistas e técnicos que examinaram o plano de segurança, se escapar um micróbio, escaparão mil. Isso porque entrarão em quarentena, no Laboratório de Recebimento, apenas os astronautas, o engenheiro e o médico. A cápsula, não. Nem o bote de borracha nem os homens-rãs. E o helicóptero e seus dois pilotos também não. O helicóptero permanecerá sempre no convés do navio, sendo desinfetado apenas superficialmente. E não entrarão em quarentena as centenas de marinheiros do navio, nem os peixes do Oceano Pacífico, teoricamente infectados ao menos durante duas horas — tempo em que ficará aberta a porta da cápsula, depois de seu pouso no mar.

O compartimento móvel de quarentena (MQF) é um vagão com um dormitório para cinco pessoas, dois banheiros, uma cozinha, uma sala cirúrgica e um depósito para o material lunar. É tão isolado que tudo o que entra ali não sai. Nessa lei incluem-se a água de banho, o lixo, os resíduos do banheiro e até o ar que está permanentemente passando por um filtro. Sua porta só será aberta no interior do Laboratório de Recebimento Lunar. Este é composto de duas partes. Numa estão o laboratório propriamente dito, a câmara de vácuo onde as rochas lunares serão guardadas como se fossem o maior tesouro do mundo e os quartos onde permanecerão confinados os astronautas e mais dezoito pessoas (cientistas, técnicos e auxiliares). Essa parte é separada da parte livre por uma barreira biológica: quem passar por ela terá de ficar de quarentena. Na parte livre poderá entrar qualquer pessoa desde que não carregue nada além da roupa do corpo e concorde em tomar, à saída, uma ducha desinfetante. Todos esses cuidados no vagão MQF e no laboratório contrastam com as falhas no transporte dos astronautas da cápsula para o MQF. A melhor explicação é a do doutor Walter Kemmerer, chefe do setor biomédico da organização: “Não há perigo de contaminação. A Nasa só fez tudo isso porque a opinião pública o exigiu”.

23 DE JULHO DE 1969

ENTREVISTA: **WILLIAM PICKERING**

CHEGAREMOS A JÚPITER E PLUTÃO EM 1976

O diretor do Jet Propulsion Laboratory diz que, depois da Apollo 20, em 1972, haverá um longo período apenas com voos não tripulados em direção a outros planetas

DIRCEU BRISOLA

É MUITO DIFÍCIL DESCOBRIR por trás do sorriso tímido do doutor William Pickering qualquer traço de orgulho pela importante posição que ele ocupa na história da chamada era espacial. De terno escuro e camisa mal passada, esse neozelandês de 58 anos não parece sentir-se à vontade no seu imenso e luxuoso gabinete de diretor do Jet Propulsion Laboratory (JPL), de Pasadena, na Califórnia. É desse gabinete que o doutor Pickering, cercado por cinco secretárias e defendido da curiosidade de repórteres do mundo inteiro por um exército de recepcionistas e formalidades, comanda seu complicado império tecnológico. Com uma área de 667 000 metros quadrados (quatro vezes a do estádio do Maracanã) ao pé das montanhas de São Gabriel — limite entre a faixa litorânea mais fértil e povoada do Estado da Califórnia e o imenso Deserto de Mojave —, o Jet Propulsion Laboratory emprega seus 4 000 funcionários (dos quais 1 600 são engenheiros) para executar as missões que a Nasa lhe conferiu: servir como base de sustentação para o recolhimento de dados e a transmissão de TV em cores durante os voos do Projeto Apollo e realizar a maior parte dos voos não tripulados que nas próximas duas décadas vão desvendar os segredos dos outros oito planetas do sistema solar e suas trinta misteriosas luas — e dizer se o homem poderá, um dia, chegar até lá. Para cumprir essas tarefas, o Jet Propulsion Laboratory, operando sob a orientação do California Institute of Technology (Caltech), possui, além de suas instalações de Pasadena, diversos grupos de trabalho na Base Aérea de Edwards, em Cabo Kennedy e no Observatório de

Table Mountain. Dispõe ainda de várias estações transmissoras-receptoras espalhadas pelo mundo inteiro: quatro em Goldstone, a 150 quilômetros a noroeste de Pasadena, duas na Austrália, duas na Espanha, uma na África do Sul e outra na Ilha da Ascensão, no Atlântico Sul. Durante o voo da Apollo 11, essas estações estarão sintonizadas para enviar e receber informações da espaçonave, ao mesmo tempo em que continuarão acompanhando a trajetória dos Mariners VI e VII, projetados pelo JPL, que estão a caminho do planeta Marte. Na estação de Goldstone, plantada no meio do Deserto de Mojave, uma antena parabólica de 210 pés de diâmetro, com a altura de um prédio de três andares e 10 milhões de quilos de equipamentos, será responsável pela transmissão em cores pela TV da conquista da Lua pelo homem. A grande sensibilidade dessa antena já permitiu aos técnicos do JPL determinar o diâmetro — de aproximadamente 800 metros — do asteroide Ícaro. Precisar essa medida a uma distância de 6,5 milhões de quilômetros é — dizem os cientistas — “o mesmo que conseguir medir uma sardinha que nade rapidamente no oceano”. No momento da primeira viagem tripulada à Lua e a poucos dias do ponto mais importante das missões Mariner VI e VII, o diretor do Jet Propulsion Laboratory é um homem tranquilo e confiante: de uma serenidade que só a intimidade com os grandes feitos pode proporcionar. No seu cargo atual desde 1954, o doutor William Pickering foi o responsável pelo primeiro satélite artificial americano: o Explorer I. Foi também sob sua administração que o Jet Propulsion Laboratory realizou a primeira prova de navegação circunlunar — o Pioneer IV —, as missões fotográficas e os voos a Vênus em 1962 e 1967 e a Marte em 1965. Os primeiros pousos americanos em solo lunar foram realizados pelo JPL sob a direção do doutor Pickering. Esse feito alargou a estrada que levaria o primeiro ser humano a pisar na superfície da Lua: com o sucesso do Projeto Surveyor, ficou definitivamente provada a possibilidade de uma espaçonave, lançada da Terra, realizar um pouso suave em outro corpo e continuar operando por um longo período de tempo. As 65 000 fotografias e um imenso volume de informações sobre a textura, a resistência e a composição química do solo lunar proporcionados pelos Surveyors foram decisivos na escolha definitiva do local de alunagem do módulo da Apollo 11. Esses dados levaram os geólogos a concluir que a

superfície da Lua, nos lugares testados, apesar de semelhante a um terreno terrestre fino e úmido, tem consistência suficiente para permitir as manobras do módulo. Primeiro presidente do Instituto Americano de Astronáutica, professor do Instituto Tecnológico da Califórnia, consultor das universidades da Califórnia, de Washington e de Connecticut e possuidor de títulos, prêmios e condecorações do mundo inteiro, William H. Pickering não gosta de falar de suas glórias: diz que não se preocupa com isso mais do que com as plantas do pequeno jardim do qual ele gosta de tratar pessoalmente, nos dias de folga. Em sua casa, no alto das montanhas de São Gabriel, ele se esquece de satélites e planetas longínquos para cuidar da terra.

Quando, em 1957, o senhor foi incumbido de dirigir o projeto do primeiro satélite artificial americano, previu o que está acontecendo hoje? Eu sabia que mandaríamos um homem à Lua quando trabalhei no Projeto Explorer, mas não imaginava que isso ocorreria no curto período de dez ou onze anos. É realmente interessante comparar o primeiro Explorer com os satélites e espaçonaves usados atualmente: o Explorer era um projeto extremamente simples, rudimentar perto do alto nível de sofisticação do instrumental científico de que são dotadas nossas espaçonaves hoje.

Além do Projeto Apollo, a Nasa está trabalhando em várias frentes. Qual seria a grande meta do programa espacial americano? Eu diria que é a exploração do espaço terrestre, da Lua e dos outros planetas, com vistas à sua utilização para o bem da humanidade. O Projeto Apollo é apenas uma parte do programa da Nasa. Após o lançamento da Apollo 20, em 1972, deveremos ficar um longo período trabalhando apenas com voos não tripulados em direção a outros planetas. Entraremos em um novo estágio da conquista do espaço, em que os robôs substituirão os homens. Porém, essa substituição não será definitiva, creio.

Como o senhor julgaria a política dos últimos presidentes americanos em relação ao programa espacial? A primeira lei espacial, de 1958, foi estabelecida sob a administração Eisenhower e deu os fundamentos da política espacial americana. O

presidente Kennedy determinou o objetivo Lua, e essa foi, até agora, a mais importante meta do nosso trabalho. Se a missão Apollo for bem-sucedida, um novo programa deverá ser aprovado pela atual administração. Para um julgamento do que o presidente Nixon fará para a conquista do espaço, devemos esperar. De qualquer forma, a continuidade natural dos programas não tem sido afetada pelas mudanças políticas. Quem vir as fotografias do módulo lunar da Apollo 11, com suas longas pernas, semelhante a um inseto, logo se lembrará dos Surveyors, aranhas metálicas de três patas.

...

As espaçonaves Mariners VI e VII, de 386 quilos cada uma, estão viajando em direção a Marte e deverão atingir seu ponto de maior aproximação com o planeta (3 200 quilômetros) respectivamente nos próximos dias 31 de julho e 5 de agosto. Essas missões são um prosseguimento dos voos a Marte de 1964-65 e servem de preparação para as experiências que serão realizadas em 1971 e 1973: a colocação de um satélite em órbita do planeta (1971) e a primeira descida suave em Marte (1973), com o Projeto Viking. Pickering explica que a principal função dos Mariners é fazer observações com câmeras de televisão e diversos instrumentos científicos. “Esperamos obter fotografias com uma aproximação equivalente a 300 metros da superfície. Será quase como descer em Marte.”

E há vida em Marte? Essa é uma questão a que estamos tentando responder. Mas, por melhores que sejam as fotografias dos Mariners VI e VII, não acredito que possam dar uma resposta definitiva. Para isso seria preciso descer na superfície do planeta, o que está programado para 1973. Também o primeiro pouso pode não fornecer dados definitivos. Acredito que serão necessárias várias expedições posteriores para uma resposta segura, que não dependa de hipóteses. Mas não é só com espaçonaves que estamos pesquisando a possibilidade de vida em Marte. Estamos realizando experiências de laboratório para identificar microrganismos que vivem a baixíssima temperatura: eles poderiam ser os seres de Marte. A despeito do Sol, sempre presente no céu da Califórnia, um dos setores do JPL mantém-se permanentemente em um clima quase polar. Algumas toneladas de solo da

Antártida foram trazidas para este laboratório, onde a temperatura é sempre de muitos graus abaixo de zero.

...

Mas não é só para Marte que estão voltados os olhos do Jet Propulsion Laboratory: eles querem enxergar mais longe. Por isso seus cientistas e engenheiros estão preparando um grande projeto, que incluiria duas fantásticas excursões interplanetárias: uma a Júpiter, Saturno e Plutão, a outra a Júpiter, Urano e Netuno. Esses projetos, reunidos sob a designação genérica de Grand Tours, aproveitarão as vantagens oferecidas por um excepcional alinhamento dos planetas do sistema solar nos últimos anos da década de 70. Aproveitando a colocação desses planetas e sua força de gravidade, espaçonaves de aproximadamente 550 quilos poderiam percorrer em oito ou nove anos os 4 bilhões de quilômetros que separam a Terra de Plutão. Em outras circunstâncias, essa mesma viagem levaria mais de quarenta anos. O sistema a ser adotado nos voos do Grand Tours é comparado pelos cientistas do JPL com o ricochete de uma bola de bilhar: cada vez que as espaçonaves se aproximarem dos grandes planetas, elas aproveitarão sua força de gravidade para tomar um novo impulso e aumentar a velocidade. Depois de se aproximarem dos planetas mais longínquos, as espaçonaves deverão escapar do sistema solar e penetrar no espaço intergaláctico. Elas deverão também ter a capacidade de corrigir e substituir seus equipamentos científicos, em caso de defeito, pois várias horas seriam necessárias para que o sinal acusador da falha atingisse a Terra e um comando corretivo chegasse à espaçonave. Além do instrumental fotográfico de aparelhos capazes de colher informações sobre a atmosfera e a temperatura de outros planetas, as espaçonaves do Grand Tours investigarão um cinturão radioativo que existe entre Marte e Júpiter.

Como o senhor vê o Projeto Grand Tours? Eu espero que o Jet Propulsion Laboratory possa realizar esse projeto. Até agora nosso programa incluiu apenas a exploração de Marte e Vênus, mas no período que começa em 1976 — e vai até 1980 — será possível deslizar uma espaçonave em direção a Júpiter e usar a força de gravidade desse planeta como uma alavanca. Essa será uma rara

oportunidade de atingir vários planetas num espaço de tempo muitas vezes inferior ao normalmente requerido. Uma mesma disposição vantajosa do sistema solar só ocorre de 179 em 179 anos: não pode ser perdida. Depois de 1980, não será mais possível aproveitar a força de gravidade de Júpiter para atingir outros planetas, com uma única viagem. Para esse período só poderão ser programadas viagens diretas, que atingirão apenas um planeta. Uma delas deverá ser dirigida a Plutão, em 1989. *(Quando o cientista fala desses projetos, seus olhos brilham. Mas nos rápidos movimentos com que ele esfrega os dedos das mãos cruzadas sobre a mesa há uma sombra de apreensão. Continua falando sobre a oportunidade excepcional, sobre as condições tecnológicas já existentes, sobre o grande interesse científico dessas missões.)*

O senhor acredita que a Nasa terá a verba necessária para o financiamento desses projetos? *(A pergunta parece ter atingido o motivo da sua preocupação. Ele pensa alguns segundos, medindo as palavras.)* Eu espero, sinceramente, que sim.

Como o senhor responde às acusações de que esse dinheiro gasto em pesquisa espacial deveria ser encaminhado para resolver problemas dos americanos pobres? De que o programa espacial é responsável pelo aumento de impostos nos Estados Unidos? Em primeiro lugar, devo lembrar que esse dinheiro é aplicado na Terra, especialmente aqui, nos Estados Unidos. Não é gasto na Lua, ou em qualquer outro lugar. Em segundo lugar, as informações obtidas com essas pesquisas têm tido grande aplicação em todos os setores da economia, como no caso da utilização de satélites nos sistemas de comunicação. A experiência adquirida com o programa espacial está disponível para ajudar a solucionar toda sorte de problema de engenharia. Finalmente, não podemos esquecer que os recursos empregados em pesquisas espaciais são apenas 1%, ou menos de 1%, do nosso produto nacional bruto. Essa pequena fração do Orçamento nacional não está influenciando diretamente no aumento dos impostos.

É muito importante para os Estados Unidos não ficar atrás da União Soviética na chamada “corrida espacial”? Penso que nesta era da civilização as aquisições tecnológicas

devem ser vistas como um importante índice do estágio de uma nação, e, na área do conhecimento tecnológico, a tecnologia espacial ocupa um lugar destacado. Ela representa um grande fator de liderança para uma nação e, portanto, para os Estados Unidos é importante ocupar um lugar proeminente nesse terreno.

Como está, atualmente, essa “corrida espacial”? Tão logo tenha sucesso a missão da Apollo 11, esse será um grande marco dentro das conquistas espaciais americanas, maior do que qualquer feito jamais realizado pelos soviéticos. Ao mesmo tempo, nós devemos lembrar que eles realizaram algumas experiências importantes, como, por exemplo, as missões ao planeta Vênus, há poucos meses. De qualquer forma, é difícil dizer qual dos dois países realizou mais no campo da pesquisa espacial, mas acredito que os Estados Unidos estão um pouco à frente da União Soviética.

E os russos? Parece que eles não estão muito interessados numa viagem tripulada à Lua. (*Pela primeira vez Pickering assume uma expressão irônica.*) Eles também, algum dia, colocarão um homem na Lua.

30 DE JULHO DE 1969

QUE FUTURO TRAZ ESTA LUA?

Os cientistas falam em uma nova era. Os astronautas voltam e encontram a mesma Terra com suas contradições. Nas páginas seguintes, as informações e inquietações desse futuro

1. Suas pedras e esperanças

E os exploradores voltaram do novo mundo, cansados, sorridentes, felizes. Encontraram guerras em seu planeta, exatamente como na ocasião em que o haviam deixado, oito dias antes. Reencontraram as vilanias, as prepotências, a mesquinhez. E a fome de seus semelhantes, a fome de multidões (500 milhões de pessoas vivem num estado que a ONU chama de fome crônica; 3 milhões morrem de fome todo ano), imemorial, aparentemente imbatível, mesmo para a civilização que soube fazer dois homens andar na Lua depois de um voo de 22 000 etapas matemáticas precisas, numa máquina com 9 milhões de peças mecânicas perfeitas. Mas os heróis voltaram sorridentes e felizes, embora cansados. Porque haviam partido na viagem inevitável, preparada há milênios pela humanidade, por seus maiores gênios, por seus mais modestos técnicos, de Newton e Galileu a Goddard e Tsiolkovski, de Von Braun a Sergei Korolyev e todos os 300 000 trabalhadores do Programa Apollo. Na Terra só não estavam comovidos aqueles que deixaram suas emoções ser substituídas por aparelhos de TV ou por um ódio implacável e total a seus semelhantes.

Eles trouxeram um estranho presente para os habitantes de seu conturbado mundo: 37 quilos de pedras. Não as pedras preciosas que os antigos desbravadores extorquiam dos indígenas em troca de quinquilharias, e sim pedras de aparência vulgar, como a das terrestres (o Brasil não está incluído, não solicitou as amostras que a Nasa vai distribuir gratuitamente aos que pediram com antecedência). Mais que estranho, o presente pode (numa remotíssima possibilidade) ser um objeto maligno que traz encarcerado um

germe lunar contra o qual os organismos terrestres ainda não têm defesa adequada. A comunidade dos cientistas recebeu os 37 quilos de Lua com um deslumbramento comparável ao das cortes europeias diante das arcas de ouro e esmeraldas dos exploradores do século XVI. Em laboratórios isolados biologicamente do mundo, as pedras lunares vão alimentar ratos, plantas, moscas, algas e outros seres durante cinquenta dias. Se não revelarem nesse tempo nenhum efeito maligno, serão distribuídas a 42 cientistas, em oito países, para que nelas estudem “os segredos da evolução do sistema solar e do mundo”.

A ciência ficou feliz com as pedras, mas os mortais comuns aplaudiram apenas os três homens que realizaram a viagem fantástica. Diante da casa dos pais de Armstrong, em Wapakoneta, em Ohio, a banda de música local tocou durante uma hora, enquanto toda a cidadezinha desfilava em sua homenagem. Nas cidades americanas, sinos tocaram festivos anunciando a descida da Apollo 11 no Pacífico; nas ruas, chuvas de papel picado, faixas, desfiles, toque de buzinas, sirenes de fábricas. Armstrong desceu com uma pequena infecção no ouvido, que o doutor William Carpenter (ele ficará com os astronautas na quarentena) atribui a problemas normais do voo no espaço. Nos três astronautas, segundo o médico, não há nenhum indício de contaminação por germes lunares. Mesmo assim, as precauções para evitar uma invasão de vida espacial foram seguidas com todos os detalhes. Saindo da cápsula, os astronautas vestiram uniformes isolantes e, de helicóptero, foram diretamente para o vagão de quarentena a bordo do porta-aviões *Hornet*. No começo desta semana, enclausurados no vagão com o médico e dois técnicos — um dos quais é cozinheiro —, eles chegaram a Houston, onde ficarão no Laboratório de Recepção, isolados mais duas semanas.

No porta-aviões de onde assistiu à descida dos astronautas, o presidente Richard Nixon — emocionado e saboreando uma vitória preparada por Johnson e Kennedy há oito anos — declarou que o mundo não era mais o mesmo. “Quero que vocês saibam que sou o homem mais feliz do mundo, não só porque tenho a honra de ser presidente dos Estados Unidos, mas particularmente porque falo em nome de tanta gente, ao receber vocês de volta à Terra.” De certa forma, realmente, o mundo não é mais o mesmo. É

uma outra Lua a que Armstrong, Aldrin e Collins deixaram. Lá estão as marcas dos pés do homem: também os detritos que ele abandonou, estranho presente — restos orgânicos, bactérias de suas vestes e sua nave não esterilizada. Mais os gases de escapamento do módulo lunar. Tudo isso a lembrar o próprio homem de sua pressa no caminho do progresso e de seu descaso com a poluição e a limpeza. “Se a poluição de gases na atmosfera terrestre continuar crescendo da forma atual”, dizia, durante o voo da Apollo 11, o doutor Alfred Hulstrunck, diretor do Centro de Pesquisas Atmosféricas da State University de Nova York, “é possível que a próxima geração nunca veja o Sol.”

Os cientistas que agora apontam seus instrumentos para ouvir sinais e luzes de uns poucos aparelhos deixados na solidão lunar anunciam que começou uma nova era na vida da Terra, que a humanidade agora é imortal — ela poderá sobreviver em outros mundos ao fim da Terra, previsto matematicamente pelos cientistas para daqui a alguns bilhões de anos. Mas esses sinais e luzes do céu são mudos e inexplicáveis para os mortais comuns, porque todos os que não são super-homens estão preocupados com a Terra. Os americanos recebem seus heróis desfrutando, mais do que uma vitória da humanidade, o seu triunfo político sobre o rival soviético. E os russos, atrás de amigáveis frases e mensagens de saudações, amargam a derrota num combate que apresentaram apressadamente como uma luta entre capitalismo e socialismo. Os astronautas retornam cansados da viagem do milênio. A Terra também está cansada, confusa, e recebe suas pedras de uma forma simbólica, como se fossem as esperanças de uma nova era.

2. O som das moedas lunares

Talvez a aventura magnífica não precisasse de nenhuma justificativa. Talvez os americanos, mais que ninguém, tenham sido forçados a encontrar motivos para a viagem de Neil, Edwin e Michael baseados na sua velha herança puritana, que nunca justificou a aventura pelo simples prazer da aventura. E daí tenham saído para explicações óbvias, confusas ou desnecessárias para o homem comum, como a necessidade de decifrar os mistérios do cosmo, a importância de uma vitória nacional sobre os russos,

ou mesmo os benefícios paralelos da tecnologia espacial que teria permitido o aparecimento de melhores máquinas de lavar roupa (como se a melhor maneira de construir uma máquina de lavar roupa fosse fazer foguetes espaciais e não, pura e simplesmente, a própria máquina de lavar roupa).

De qualquer forma, as críticas de que a caminhada de Aldrin e Armstrong sobre a Lua foi a mais cara e inútil da história — 24 bilhões de dólares, seis vezes o orçamento anual do Brasil — esquecem um ponto fundamental: os pragmáticos americanos fazem pouquíssimas coisas sem pensar na caixa registradora. A conquista do espaço, para os Estados Unidos e evidentemente também para a União Soviética, não se explica e não se encerra em slogans como “é a realização de um velho sonho da humanidade” e outros do mesmo gênero. Na verdade, é uma forma de obter lucros, depois de um pesado investimento de base.

No momento, os rendimentos dos capitais colocados no céu são visíveis apenas para industriais de raro olfato mercantil. Os satélites de telecomunicações por enquanto oferecem um solitário mas notável exemplo: em cinco anos permitiram o aparecimento de uma companhia (Intelsat) que agora movimentava alguns milhões de dólares por ano, uma fração já significativa do orçamento anual da Nasa (da ordem de 3,5 bilhões). Outros satélites que logo começarão a devolver seu peso em ouro são os de previsão meteorológica. Fotos e medições feitas em órbita terrestre revelam o aparecimento e a evolução de tempestades, tufões, nevascas, geadas, maremotos e outras informações sobre o clima. Elas permitirão previsões meteorológicas exatas e, para a agricultura, o comércio, o transporte e a indústria da construção, em breve estarão representando uma economia de alguns bilhões de dólares anualmente. Mas é claro que o lançamento desses satélites obscuros e potencialmente ricos, com nomes de Nimbus, Early, Bird, Intelsat, não emociona muita gente, mesmo os que defendem o uso “terrestre” do espaço.

Ainda que o homem não seja a melhor das máquinas para pôr no céu — e que o Intelsat 3F (que foi colocado em órbita na semana passada e aparentemente desapareceu) funcione melhor que centenas de telefonistas —, é no homem que está a emoção da conquista do céu. Pensando em trazer a

euforia espacial para limites mais lucrativos e, ao mesmo tempo, tentando introduzir um apelo “humano” para conquistas menos atraentes que a da Lua, a Nasa anunciou na semana passada seu projeto do Manned Orbital Workshop (Oficina Orbital Tripulada) para 1972. Nessa oficina em órbita os americanos farão os seus treinos para viagens interplanetárias da década de 80 e, mais concretamente, ajudarão a desenvolver as técnicas espaciais que dão lucros. Para tripular esse posto de trabalho celeste, a Nasa já escolheu cientistas-astronautas: geólogos, físicos, médicos, astrônomos, engenheiros. Eles aprenderão a viver e trabalhar na ausência de gravidade, reparando instrumentos (no futuro, consertando satélites emudecidos em órbita, como o Intelsat 3E, que quase impediu o Brasil de ver a descida na Lua) e pesquisando as riquezas da Terra. A Oficina da Nasa (que talvez chegue ao espaço depois de um projeto semelhante anunciado pelos russos há longo tempo) será formada aos pedaços. Primeiro, três astronautas entram em órbita com uma nave Apollo agarrada ao terceiro estágio de um foguete Saturno 5, exatamente como no início da viagem para a Lua. Em órbita terrestre, em vez de ligarem o estágio restante para o mergulho na trajetória Terra-Lua, como na Apollo 11, eles acionam um mecanismo que joga fora o combustível do foguete — e entram na carcaça vazia. Em três a sete dias, esses operários do espaço montam uma residência dentro do foguete. A parte do Saturno que entra em órbita tem o espaço de uma casa de cinco cômodos, portas montáveis e é pressurizável.

3. O convívio entre fome e espaço

Feita a casa, os operários descem e sobem os primeiros três moradores, num Saturno 1B com uma nave Apollo e um módulo lunar especial com nove telescópios e quatro painéis solares. A nova equipe ficará em órbita 28 dias. Eles engatam o módulo num anel de encaixes múltiplos (igual a um pátio de estacionamento onde até quatro astronaves podem ficar agarradas pelo nariz) e ele passa a funcionar como um observatório astronômico. Novas turmas substituem essa segunda equipe e os tempos de permanência deverão ser progressivamente aumentados: 58, 116 dias, depois, quem sabe, o tempo de uma viagem a Marte, se o homem conseguir suportar a dura e cada vez

menos heroica vida no espaço. No Marshall Space Flight Center, dirigido por Wernher von Braun e um dos mais importantes dos vinte centros da Nasa, os astronautas já treinam para os voos na Oficina Orbital. Os ensaios são feitos num imenso “tambor” de água de 18 metros de altura por 20 metros de diâmetro. Dentro dessa piscina está um modelo idêntico ao da Oficina Orbital. O “astroaquanauta” mergulha e a pressão dentro de sua roupa espacial é controlada de forma que ele flutue livremente dentro da oficina, como se estivesse fora da Terra, sem peso. O “tambor” tem janelas transparentes e os movimentos dos astronautas são filmados e gravados em videoteipe.

A Nasa, cujo orçamento tem diminuído progressivamente desde 1965 (de 5,25 bilhões de dólares caiu sempre, até chegar a 3,95 bilhões em 1969), acalenta particulares esperanças de que a estação orbital comece a lhe render alguns dividendos. A cidade de Huntsville, onde fica o Marshall Space Center, joga esperanças ainda mais gordas nesse e em quaisquer outros planos de Von Braun e do grupo de alemães que está com ele desde o lançamento dos primeiros foguetes, em Peenemünde, na Alemanha. Huntsville, pacata cidade do vale do Tennessee, é um exemplo das contradições da corrida espacial, que estimula o progresso e torna a miséria cada vez mais incompreensível. Antes de Von Braun, que foi para lá em 1950, a cidade tinha 30 000 habitantes e uma renda anual familiar média de 6 313 dólares, muito baixa para os padrões americanos. Com Von Braun e seus planos, a renda e a população locais subiram como um foguete: 10 223 dólares anuais e 161 000 pessoas. Mas o espaço não distribuiu seus benefícios de forma homogênea: segundo o doutor John Cashin, líder negro do lugar, partidário da não violência, “a expansão em Huntsville recolocou os negros na parte mais miserável da cidade e afastou completamente os mais pobres de suas antigas moradias”.

Em Huntsville, a equipe de Von Braun desenvolve também o foguete-avião, a grande esperança da Nasa de transformar as viagens espaciais de aventuras científicas caríssimas em meio de transporte econômico. Atualmente, os foguetes espaciais seriam comparáveis a navios que só servissem para uma viagem de ida e depois naufragassem. Um Saturno 5,

com seus 110 metros de comprimento, 6 milhões de peças e mais de 300 milhões de dólares de custo, põe 125 toneladas em órbita terrestre e cai no mar, totalmente inutilizado. Somando as despesas de lançamento e rastreamento, o quilo em órbita terrestre fica por 2 000 dólares. A Nasa quer agora o foguete que possa ser disparado várias vezes; um que suba de rampas de lançamento como as de hoje, mas desça em aeroportos em lugar de cair aos pedaços. Esse foguete-avião reduziria o custo de pôr 1 quilo em órbita para 200 dólares, um décimo do preço atual. Os planos desse transportador espacial econômico já foram feitos em Huntsville e, se Nixon der dinheiro, ele fará suas viagens Terra-espaço-Terra na metade da década de 70, segundo Von Braun. Assim, num futuro mais distante, é possível imaginar viagens de turistas, homens comuns (mas bem ricos), ao espaço. As reservas de passagens lunares não são tão absurdas quanto parecem. Evidentemente, o baixo custo do transporte no foguete-avião é um baixo custo relativo. Para quase todos os outros países, além dos EUA e da URSS, os custos espaciais são proibitivos, e todos os progressos na tecnologia espacial talvez só sirvam para agravar a separação entre as nações pobres e as ricas. Os homens de boa vontade podem, e é possível que devam, esperar que o caminho aberto pela Lua sirva para combater a fome e que os satélites pesquisadores de riquezas terrestres também sirvam para distribuí-las humanamente.

Mas não é exatamente esse o significado dos passos do homem na Lua nem aquele o papel dos satélites, que reis da mecânica celeste fazem girar indiferentes sobre a nossa cabeça. A fome é resultado da má distribuição de riquezas, da má organização de nossas sociedades. A fome, sempre, e a Lua, agora, são coisas do homem; coisas independentes. Não há contradição entre a subida à Lua e a fome na Terra. O homem fez um plano para chegar à Lua em menos de dez anos. E chegou. O homem acabaria com a fome em dez anos se fizesse um plano para isso? Tendo ele feito a viagem sonhada por todos os seus ancestrais, depois de um esforço considerado impossível, a única preocupação ao responder sim à pergunta é saber se o autor do plano não seria considerado um lunático.

4. A guerra dos homens siderais

Há uma bandeira na Lua. O pavilhão de listras azuis e vermelhas não pode tremular no ambiente vazio do satélite nem representa o planeta dos homens que o cravaram na solidão lunar. É uma bandeira dos Estados Unidos da América do Norte e ao seu lado uma pequena placa metálica anuncia que a Lua não é de ninguém: “Nós viemos em paz, em nome de toda a humanidade”. Mas, no desfecho de uma corrida em que foi perseguida em nome das rivalidades nacionais, a Lua é americana pelo menos no sentido da propaganda política. Desde o dia 4 de outubro de 1957, em que o bip-bip do Sputnik anunciou o início da corrida espacial, foguetes e satélites são símbolos de uma luta pela supremacia entre as duas maiores nações e a conquista do espaço, um subproduto da Guerra Fria. No momento, os americanos são os vencedores e a Lua é o prêmio. A conquista é apenas simbólica, porque as nações de todo o mundo, com exceção da China continental, assinaram um tratado formal declarando que a Lua, todos os corpos celestes e o espaço exterior devem ser livres para exploração e uso internacional, “não sujeitos a reclamações de soberania, por uso, ocupação ou quaisquer outros meios”. A bandeira que Aldrin e Armstrong espetaram na Lua, diante de mais de 1 bilhão de telespectadores, nada tem dos marcos reais com que os antigos soberanos assinalavam a posse da terra descoberta. Ela substitui uma bandeira da ONU e serve para lembrar que os povos da Terra estavam dramaticamente divididos pelo espectro da guerra no momento em que fizeram sua primeira excursão no espaço interplanetário. Nos Estados Unidos não foram poucos os que consideraram a cerimônia patriótica dos dois astronautas uma tola demonstração de orgulho nacional. Da forma como a Lua foi conquistada — até mesmo com o acompanhamento misterioso e infeliz do Lunik 15 —, o Congresso dos EUA tomou a decisão inevitável para sua época. Será possível esperar do novo homem surgido da geração que presenciou a caminhada lunar um comportamento mais idealista e universal? Realisticamente, no momento, essa perspectiva é, no mínimo, altamente improvável. Além da Lua, somente em Vênus há sinais humanos. São três sondas russas, e todas levaram, além de uns 200 quilos de aparelhos científicos, o escudo da União Soviética. Em Marte e Vênus, onde há atmosfera e ventos, é provável que as bandeiras nacionais sejam postas a

tremular num evidente desafio aos sonhos dos idealistas defensores de uma mãe Terra unida e indivisível.

De certa forma, a corrida patriótica para levar bandeiras nacionais aos outros mundos mudou para melhor o sentido da Guerra Fria. Antes, russos e americanos construíam foguetes apenas para levar bombas cada vez mais destruidoras; agora, além dessa função aparentemente indiscutível, os foguetes levam homens com bandeiras coloridas e seus orgulhos nacionais. Antes, a guerra era quase a única fonte de progresso tecnológico, a mãe do avião, do submarino, do radar, do próprio foguete. Hoje, a guerra amigável e tranquila pela conquista do espaço cria novos televisores, melhora as comunicações, faz aparelhos médicos. Mais que isso, no momento, é impossível — e os idealistas que se conformem. Numa época em que as nações gastam 180 bilhões de dólares anuais em armas (sessenta vezes o custo anual do Projeto Apollo), soa como um romantismo ridículo e abstrato a afirmação de que os dólares da Lua poderiam acabar com a fome.

Concreto é o tratado que proíbe o uso militar do espaço. Na ONU, além de abdicarem da posse e soberania dos corpos celestes, as nações (menos a China de Mao) se comprometeram a não colocar armas nucleares em órbita da Terra, não construírem fortificações, instalações e armas nem fazerem manobras militares nos corpos celestes. Mas concreto é também o fato de que o tratado foi assinado por homens comuns, provavelmente honestos de um ponto de vista patriótico e nacional, mas dificilmente honestos do ponto de vista dos interesses de toda a humanidade. Dos 2 000 objetos colocados em órbita terrestre, aproximadamente 900 são satélites militares — divididos quase igualmente entre russos e americanos.

Depois que os astronautas da Apollo 11 regressaram, um general da Força Aérea americana declarou ao *The New York Times*: “Agora, depois que o homem chegou à Lua, podemos afirmar que é possível realizar qualquer tipo de missão militar vital em qualquer outro lugar”. A URSS teria, inclusive, um sistema de bombardeio por meio de bombas nucleares em órbita terrestre. A ONU tem uma longa tradição de promover tratados de paz e os homens têm longa tradição de promover a guerra. Os planejadores do futuro militar não afastam a possibilidade de que a Lua tenha um importante papel estratégico,

ainda não visualizado claramente. Vendo a Terra da Lua, contemplando sua esplêndida paisagem colorida no negro pano de fundo celeste, os astronautas sempre dirigiram aos terrestres mensagens de fraternidade universal. Em Huntsville, poucos dias antes do voo da Apollo 11, VEJA perguntou a Von Braun se ele acreditava que as bênçãos que os astronautas enviam da solidão do espaço estavam tornando os terrestres mais sábios. Von Braun talvez seja a melhor pessoa do mundo para responder a essa pergunta. O Marshall Space Flight Center fica dentro do Redstone Arsenal, onde, atualmente, o Departamento de Defesa dos EUA constrói os antimísseis Sprint Spartan, o último e mais sofisticado passo em matéria de arma espacial. Nesse mesmo arsenal, Von Braun construiu foguetes militares para os americanos, até obter licença para trabalhar na Nasa. Poucos anos antes, construíra para os nazistas de Hitler as bombas V-2 que caíram sobre a Inglaterra no fim da II Guerra Mundial. Pessoalmente, ele ajudou a convencer Hitler de que os foguetes eram uma arma eficiente, embora sua intenção, com isso, fosse obter dinheiro para construir veículos usáveis também em viagens no céu: a conquista da Lua deixou nele marcas às vezes dolorosas. E ele respondeu à pergunta com humildade, e com os pés no chão: “Agora trabalho na Nasa, que é uma organização estritamente civil. Tudo o que fazemos é aberto ao público. Estou contente com isso. Não gostaria de voltar a trabalhar em foguetes militares. Finalmente, posso viver e trabalhar em paz, sem me atormentar com considerações morais e remorsos pelo uso que fazem do meu trabalho. Mas não posso dizer que o espaço será um lugar de paz. O espaço é um oceano. O homem põe dentro dele o que tem dentro de si”.

5. A derrota da miséria, na Lua

Ou porque a Lua não sugeriu ainda nenhuma ideia espetacular aos estrategistas militares, ou porque o atual poder de destruição de seus exércitos dispensa uma custosa base espacial, o fato é que os únicos planos conhecidos para sua exploração têm objetivos puramente científicos. Depois de pisarem na Lua, o “objetivo nacional” fixado por Kennedy em 1961, os Estados Unidos não têm pressa, agora, de explorá-la. Os planos da Nasa (Nixon nomeou uma nova comissão para reformulá-los até setembro

próximo) preveem nove viagens do tipo Apollo, numa média de duas a três por ano (antes, era uma a cada dois meses). A primeira será em novembro de 1969 — e a última, provavelmente, em 1972. A finalidade dessas viagens: saber um pouco mais sobre os recursos minerais da Lua, testar caminhos mais baratos para chegar até ela e levantar dados para que uma expedição científica possa sobreviver e trabalhar normalmente no satélite, por volta de 1980. A Nasa quer colonizá-lo, mas não ao preço de 50 milhões de dólares por colonizador — é quanto custa, usando os métodos e recursos conhecidos, manter um homem na Lua por um ano. Até agora, as viagens de americanos à Lua e vizinhanças (Apollos 8, 10 e 11) seguiram sempre o caminho mais seguro — e mais caro —, chamado de “trajetória de retorno livre”. Se os motores da nave falhassem, seu próprio impulso a devolveria à Terra, depois de ela contornar a Lua numa órbita alongada, como a de um bumerangue. Em troca dessa segurança, a viagem é mais veloz — 72 horas —, gasta combustível em excesso na ida e mais na freagem, quando a nave já está sob a força de atração da Lua. A partir da próxima Apollo, será seguida uma nova trajetória, mais lenta (100 horas de ida), porém muito mais econômica. Jack Funk, matemático da Nasa em Houston, diz que os cálculos desse caminho já estão feitos. E explica suas vantagens: com os 500 quilos de economia em peso, o módulo lunar pode levar mais combustível; podem ser efetuados pousos em zonas montanhosas ou carregadas máquinas adicionais.

Se a Apollo 11, além de levar o primeiro homem à Lua, for analisada como a primeira de dez expedições científicas, os sábios da Nasa deverão estar decepcionados. Das quatro experiências programadas, apenas o recolhimento de amostras do solo foi bem-sucedido, e mesmo assim o futuro ainda vai dizer até que ponto ele é significativo, considerando que toda a área adjacente ao módulo lunar estava contaminada por seus gases de combustão. O que não fica claro, quando se admite o alto grau de racionalização dessa aventura cósmica, é o fracasso total do sismógrafo lá deixado. Após transmitir estranhas oscilações entre 15h20 e 15h25 da terça-feira, entrou em decomposição devido ao intenso calor (os sábios não sabiam desse calor?). Estranho também é o destino do espelho refletor de raios laser, até agora não localizado pelos feixes enviados da Terra. Restou a lâmina de alumínio, uma

espécie de estandarte que, exposto por dez ou mais horas ao sol, pode indicar a natureza do vento solar — partículas expelidas pelo Sol a grande velocidade. A lâmina, que só um cientista suíço sabe como estudar, ficou exposta duas horas, quando o Sol já se punha no céu lunar.

As rochas da Lua contêm água, oxigênio ou alguma espécie de combustível que possa baixar o custo de sua exploração? São as perguntas que a Nasa terá de responder durante os próximos voos Apollo, antes de construir a primeira colônia lunar. Enquanto isso, com muita imaginação e algumas informações preliminares, os cientistas fazem projetos dessas colônias. Em princípio, as habitações seriam subterrâneas, para evitar as radiações e os meteoritos, ou semissubterrâneas, para permitir serviços de manutenção na parte externa das paredes.

O andar inferior que todos os nove módulos lunares vão abandonar (como fez o da Apollo 11) será uma espécie de residência provisória. Até fins de 1970, uma estação de curta permanência para 24 homens poderá ser montada com esses despojos, desde que as Apollo levem veículos para o homem andar na Lua. Alguns desses carros espaciais já estão prontos e poderão viajar para o satélite junto com as últimas Apollo — uma máquina voadora na Apollo 19 e um carro lunar na 20. Nas futuras colônias, um pequeno reator atômico fornecerá energia, substituindo as atuais baterias solares, impraticáveis devido à prolongada noite lunar. Como eliminar restos e detritos nessa colônia, reaproveitando o máximo de água, é outro dos problemas a ser resolvidos. E como fornecer 1 quilo de oxigênio, 1 de alimento seco e 2,75 de água, consumidos diariamente por um homem? As soluções são as mais fantásticas. Um sistema químico poderia recuperar 95% das águas já usadas, uma plantação de algas em plena superfície poderia fornecer oxigênio como subproduto, e quantidades adicionais poderiam ser retomadas do gás carbônico expirado.

Os cientistas estão especialmente interessados na Lua: sem atmosfera e com baixa atração gravitacional, é o melhor lugar que o homem já encontrou para olhar o grande universo das estrelas, nebulosas, gases estelares e outros habitantes do espaço — enigmático, enorme, repleto de interrogações. O homem procura responder a elas sempre, ou porque elas explicam o futuro da

Terra e ajudam a resolver seus problemas cotidianos, ou porque elas correspondem à sua inquietação e angústia diante do universo.

6. O progresso do homem em Marte

Enquanto na Terra ainda se discute a última aventura, uma nova idade de aventuras calculadas, de ousadias predeterminadas em minúcias, de conquistas sem surpresas está começando. A Lua agora marcada pela sola das botas de Armstrong e Aldrin, a Lua em que na próxima década os homens montarão e habitarão bases e laboratórios, essa Lua no passado tão distante da humanidade é apenas um entre 41 grandes corpos — nove planetas e seus 32 satélites — a girar, mais lentos ou mais rápidos, em torno do Sol. Até agora os homens pisaram apenas dois desses 41 corpos, a Terra em que nasceram e a Lua. É possível que o homem não queira andar sobre todos os outros 39 corpos, tal como não se interessou em visitar, em sua Terra, alguns milhares de ilhas e algumas centenas de montanhas. No entanto, mesmo que o homem se vá pelo espaço sem esperanças ou sem inquietações no coração — “Prometeu está tentando alcançar as estrelas com um sorriso vazio em sua face, em meio à euforia de um poder sem precedentes e à angústia de um vácuo espiritual também sem precedentes”, diz o escritor e jornalista Arthur Koestler —, é inevitável que ele queira conquistar outros mundos além da Lua.

Já nesta semana, o homem vai receber imagens e notícias de um de seus mundos do futuro. No dia 31, a 99 milhões de quilômetros da Terra e a 180 000 quilômetros de Marte (metade da distância da Terra-Lua), a sonda americana Mariner 6 transmitirá fotos da zona equatorial do planeta, ao vivo, pela televisão, ao Jet Propulsion Laboratory, em Pasadena, na Califórnia. Também nesse dia, a 3 200 quilômetros da superfície de Marte (mais ou menos a distância entre o Rio de Janeiro e Rio Branco, a capital do Acre), a Mariner 6, antes de entrar em órbita solar, mandará informações de seu radiômetro e de seus espectrômetros sobre a temperatura e a composição do ar e das rochas marcianas. Tal como fará, em 4 de agosto, seu irmão, Mariner 7 — que, porém, tirará fotos de Marte a apenas 90 000 quilômetros de distância. Pois o homem da era tecnológica quer sempre saber onde pisa bem antes de chegar lá. Por isso, sondas americanas e soviéticas já passaram pelas

vizinhanças de Marte e Vênus: a Mariner 4, há cinco anos, enviou fotos de Marte. E três criações do homem — as três sondas soviéticas — já atingiram a superfície de Vênus, o planeta mais próximo da Terra, a 38 milhões de quilômetros, quando está mais perto, e a 259 milhões de quilômetros, quando na distância máxima.

O homem provavelmente não descerá em nenhum lugar além da Lua antes da década de 80; pelo menos isso não deve estar no programa de ninguém. O calendário soviético não é conhecido, mas os americanos já disseram o que vão fazer em relação a Marte nos próximos quatro anos. Em 1971, duas Mariners vão ficar em órbita em torno de Marte, durante três meses. Duas naves Viking, em 1973, também vão tornar-se luas artificiais de Marte — mas de cada uma delas se soltará uma pequena sonda, mais ou menos do tamanho e da forma de uma enceradeira doméstica, que aterrará no planeta. Essa pequena sonda, de 30 quilos, foi testada em abril passado, em Pasadena: trinta segundos após pousar em Marte, seu rádio informará durante vinte minutos a temperatura, a pressão, a velocidade dos ventos e a quantidade de vapor de água na atmosfera local. Alguns vazios da ciência serão assim preenchidos, mas hoje os homens já sabem o que vão fazer em Marte quando puderem descer. Tal como na Lua, antes do fim deste século haverá em Marte bases e laboratórios dentro de grandes bolhas de ar igual ao terrestre — para explorar minérios ou talvez plantas que lá existam. Em Vênus, onde a temperatura é infernalmente alta, bactérias terrestres poderiam ser lançadas, segundo um plano do astrônomo americano Carl Sagan, para crescer e multiplicar-se, mudando o ambiente tal como fizeram na Terra. O planeta Vênus, dessa forma, poderia ser habitado.

Em abril de 1980, com as técnicas de hoje, a viagem de ida e volta a Vênus demoraria 359 dias. Marte fica mais longe, e a ida e volta, em novembro de 1979, levaria 686 dias. Um novo tipo de homem terá de ser treinado para viver como astronauta um ou dois anos seguidos, numa pequena cabine, sozinho, num raio de dezenas de milhões de quilômetros. Mas o homem quer ir mais longe, até Júpiter (800 milhões de quilômetros), que é 1 270 vezes maior do que a Terra e três vezes maior do que todos os outros planetas juntos — e deve ter portanto riquezas minerais inimagináveis.

A Nasa já tem estudos: um foguete Atlas-Centauro, igual ao que lança os Mariners, poderia mandar uma sonda de 250 quilos até perto de Júpiter, aonde chegaria depois de 600 dias, para então entrar em órbita solar. O mesmo foguete, ou um Saturno igual ao da Apollo 11, também poderia hoje enviar uma sonda até a estrela mais próxima do Sol — a Alpha Proxima Centauri, a 40 trilhões de quilômetros, mas a viagem levaria 1 milhão de anos, tantos quantos provavelmente a raça humana já viveu sobre a Terra. Só em nossa galáxia há 100 bilhões de estrelas e pelo telescópio do Monte Palomar se veem vários milhões de galáxias — algumas a 90 sextilhões de quilômetros, que a luz demora 10 bilhões de anos, o dobro da idade do Sol, para percorrer. Desses trilhões de estrelas, a mais próxima, entre as que possivelmente tenham um planeta com seres vivos, é a Epsilon Eridani, a 11 anos-luz, 90 trilhões de quilômetros — a viagem, com as técnicas atuais, demoraria mais de 2 milhões de anos. Diz George Ward, biólogo americano da Universidade Harvard: “Então nos contentemos em explorar este canto do espaço, o sistema solar, para cada vez mais nele nos sentirmos em casa, para cada vez mais percebermos que nosso lar é no espaço Terra, para cada vez mais a tratarmos como nosso lar, e não como um feudo a explorar e consumir”.

7. O futuro é de homens ou de robôs?

Talvez a Terra tenha esperado e exigido demais. Talvez os sonhadores tivessem acreditado que os três frágeis seres humanos iriam à Lua para matar o dragão da maldade que seguramente está escondido no próprio coração do homem. Os astronautas são acusados de proceder como robôs, de não enviar à Terra mais que a fria mensagem de seus computadores. Como se Michael, Edwin e Neil pudessem pousar sua máquina na Lua recitando versos de Goethe e devessem trazer pedras lunares para ver se nelas nasceriam rosas vermelhas. Os hippies suíços os acusam de “refugos humanos, vítimas de uma ideologia que tem como ídolo o progresso da máquina”. Um universitário “rebelde” americano os qualifica de “tipos de Hollywood, caubóis, com um novo uniforme mas o mesmo velho sentido de dominação”.

Seguramente os astronautas trazem a mensagem de quanto o homem é capaz de fazer, do poder do homem. E isso é particularmente difícil de aceitar nesta época em que multidões sofrem as consequências da incapacidade, das vilanias, da crueldade, das vacilações, das limitações do homem. Os astronautas são extremamente seguros de si mesmos, e essa segurança é precisamente o que nos irrita. Eles sabem exatamente o que estão fazendo. Para eles, tudo foi planejado, pesado, inspecionado, raioxizado e pulverizado com Flit por alguns dos melhores cérebros humanos e por uma multidão de computadores, calmos e racionais. E, para nós, não existe essa mesma certeza, nem os planos, nem a calma.

Os computadores não se preocupam com a maioria dos homens, não controlam — e talvez pudessem — a poluição das cidades, a distribuição das riquezas, a tragédia da guerra. As máquinas transformaram toda a Terra num auditório de tevê e seus habitantes em telespectadores da história. Mas as máquinas não puderam evitar que os humildes e incultos não acreditassem no que estavam vendo. E fizeram com que muitas crianças deixassem de se entusiasmar ao ver o representante da Terra andar pela primeira vez na Lua, considerando o fato mais um programa de televisão educativa que os pais as obrigavam a assistir. Isso aconteceu porque as máquinas não trouxeram os humildes incultos para o mundo moderno; nem educaram corretamente as crianças para que elas se conservassem sensíveis e emotivas num mundo que a eletrônica pode tornar monótono. “Eu diria que a Nasa peca pelo crime oposto ao dos russos, que fazem segredo demais em torno de seus voos. Essa divulgação desenfreada, precisa, exata, americanamente eficiente, tira o entusiasmo. O Centro de Controle de Voos Tripulados aqui em Houston tem painéis com botões até nos banheiros. É uma imagem do que será nosso planeta daqui a vinte anos: um imenso painel cheio de botões”, diz Roberto Pereira, enviado especial de VEJA a Houston.

A revolta dos tolos e ridículos poetas contra a Apollo 11 e seus homens deve ser aproveitada como uma advertência contra as cidades de botões e autômatos, um futuro que pareceu mais próximo depois da viagem histórica. “Que a euforia deste dia memorável, verdadeiro triunfo dos meios produzidos pelo homem para o domínio do cosmo, não nos faça esquecer os perigos de

idolatria dos instrumentos do progresso técnico”, disse o papa, cumprimentando os astronautas e advertindo os planejadores do futuro.

Evidentemente, é preciso não ter medo da tecnologia. As máquinas têm de ser cada dia mais belas, complexas e melhores. Para que pavimentem as estradas, retirem as impurezas do ar. Para que elas mesmas, não escravos, recolham o lixo e os detritos que os próprios homens produzem quando comemoram o sucesso de máquinas e homens notáveis. Não se trata de invadir o Centro Espacial de Houston e destruir a pauladas todos os seus painéis e computadores, com a mesma fúria com que Moisés investiu contra os adoradores do bezerro de ouro, ao voltar de sua conversa com Deus no Monte Sinai. Não é o caso de negar o valor da magnífica jornada do homem para dentro do cosmo. Trata-se apenas de aproveitar o marco colocado no tempo pela Apollo 11 para submeter as máquinas aos objetivos da humanidade. E para iniciar agora a longa jornada para dentro do homem.

20 DE AGOSTO DE 1969

A BRIGA PARA SER MAIS SÁBIO

Os astronautas receberam o papel picado que os Estados Unidos guardam para os heróis. Mas os cientistas não entraram na festa. Querem mais pesquisas, menos foguetes

DOIS MILHÕES DE AMERICANOS os aplaudiram em Chicago e 4 milhões em Nova York. Enquanto tudo é festa para os valentes astronautas que saíram de seus 21 dias de quarentena sem nenhum “mal do espaço”, os sábios da Nasa começam a brigar. Defensores da Lua fria retomam a velha discussão com os adeptos da Lua quente; partidários do Mariner 6 discutem com os do Mariner 7; e todos juntos brigam com os engenheiros e técnicos da Nasa. (Os cientistas querem descobrir o que ainda não sabem com mais estudos e menos viagens. Os engenheiros querem apenas testar suas invenções, máquinas, foguetes, mesmo à custa da ciência.) Por enquanto, vencem os engenheiros: vários cientistas demitiram-se nas últimas semanas, entre eles o responsável pelo Laboratório de Recepção Lunar, Elbert King, o diretor-assistente do Departamento de Exploração Lunar, Don Wise, e o médico Wilmot Hess, chefe da Divisão de Aplicações Científicas do Centro de Voos Tripulados. Os cientistas-astronautas também entraram na briga porque nenhum deles foi escolhido para os voos da Apollo já marcados (um em novembro deste ano, três em 1970 e outro em abril de 1971). Agora renunciou Curtis Michel, o quarto cientista-astronauta, do primitivo grupo de catorze, a abandonar a Nasa.

Os engenheiros têm seus motivos para insistir em mais testes de máquinas e foguetes. Nos últimos meses já perderam vários satélites de órbita estacionária que emudeceram ou escaparam de sua trajetória. Na semana passada lançaram o ATS-E, uma sonda com longas antenas projetadas para

estudar a ação da gravidade, a pressão causada pelo vento solar e a atração magnética. É o conjunto dessas forças que tem desviado os satélites do rumo certo, e os engenheiros querem também descobrir uma forma segura de manter sempre a mesma face dos satélites voltada para a Terra. Mas não tiveram sorte: o ATS-E se perdeu pelo mesmo motivo que ele próprio ia estudar e dificilmente poderá ser recuperado. Enquanto isso, os cientistas lançaram um novo laboratório solar que vai bem e poderá dizer como são as explosões do Sol. Mais animado, um grupo de 23 sábios assinou uma petição para o envio de uma sonda aos planetas externos do sistema solar: Júpiter, Urano, Netuno e Saturno estarão alinhados em 1976 e só voltarão a se alinhar 179 anos depois. Mas, não contentes em divergirem dos engenheiros, eles discutem entre si.

Harold Urey, o físico ganhador do Prêmio Nobel pela descoberta da água pesada, liderou os defensores da Lua fria durante trinta anos. Quando a primeira caixa de amostras lunares foi aberta, Urey começou a ser abandonado pelos outros sábios da Nasa, quase todos seus ex-alunos. As pedras eram muito parecidas com as rochas vulcânicas da Terra. Na semana passada, novas provas contra Urey: 1) os 25 tremores registrados pelo sismógrafo lunar (catorze foram considerados simples deslizamentos de terra) mostraram que a Lua poderia ter um núcleo derretido; 2) os 125 testes preliminares das amostras lunares encontraram sessenta elementos iguais aos que existem na Terra. Únicas diferenças: um excesso de titânio e uma estranha falta de sódio e potássio. Só então Urey admitiu que a verdade poderia estar com os partidários da Lua quente: “A teoria de que a Lua se teria desprendido da Terra parece agora um pouco mais respeitável”. Mas não se deu por definitivamente derrotado: ele ainda tem esperanças na teoria de que um choque violento de meteoros poderia derreter as rochas lunares tanto quanto o calor dos vulcões. Sobre um ponto os sábios já não discutem. As minúsculas partículas orgânicas encontradas nas rochas vieram de óleo e de luvas de borracha usados no Laboratório de Recepção Lunar, aqui na Terra mesmo. Não são sinais de vida na Lua.

O Mariner 6 não encontrou nitrogênio em Marte, e os cientistas dizem que onde não há nitrogênio não há vida. Então vieram as medidas do Mariner 7,

que passou mais ao sul, alguns dias depois. Além de metano, a sonda encontrou amônia. George Pimentel, químico da Universidade da Califórnia, disse que, na Terra, amônia e metano são produtos da decomposição vegetal (existem no gás dos pântanos e no intestino dos bovinos) e o mesmo poderia acontecer em Marte. Outros cientistas não acreditam nessa possibilidade e afirmam que os raios ultravioleta caem livremente em Marte, matando qualquer tipo de vida. Pimentel respondeu que, afastando-se um pouco do Polo Sul, a temperatura sobe para menos 70 graus (no Polo é menos 157) e poderia haver gelo comum misturado ao gelo seco, com nuvens de gás carbônico barrando os raios ultravioleta. Mas a maioria dos sábios pensa que não existe mesmo vida em Marte. O planeta, segundo eles, é morto, como mostram as 143 fotos cheias de crateras. Esta briga continua, o que é bom: quando a luta entre cientistas termina, o homem fica mais sábio.



NASA

AO INFINITO E ALÉM

A terceira parte deste livro traz um pequeno apanhado de reportagens publicadas nos últimos cinquenta anos, depois da grande jornada. Boa parte da euforia vivida até 1969 se esvaneceu. A Nasa previa fazer outras nove incursões tripuladas ao satélite, mas o voo da Apollo 17, em 1972, acabou sendo o último de uma era. As descobertas e os avanços da ciência confirmaram que as projeções mais fantásticas (chegar a Júpiter em 1976) não eram mesmo factíveis. Nem sequer a Marte, nosso vizinho mais próximo, temos condições de enviar uma pessoa e trazê-la de volta em segurança com a tecnologia disponível atualmente. E, no entanto, o fascínio pelas viagens espaciais não se perdeu.

O ônibus espacial foi criado, e homens e mulheres de diversos países (entre eles russos e americanos, juntos, num belo aceno ao fim da Guerra Fria) trabalham diariamente na Estação Espacial Internacional (ISS, na sigla em inglês) fazendo pesquisas. Ao mesmo tempo, naves não tripuladas seguem viajando pelo cosmo em busca de respostas e ampliando nossos horizontes (de modo literal e metafórico). E, claro, permanece vivo o sonho de fazer com que a exploração do espaço deixe de ser exclusiva de um seleto grupo de astronautas e cientistas para se tornar também uma aventura de pessoas comuns — desde que tenham muito dinheiro, mas muito mesmo, para pagar a passagem.

22 DE ABRIL DE 1970

A (quase) tragédia da Apollo 13

A odisseia dos homens sem medo

A BOLA DE FOGO RISCOU O CÉU a quase 40 000 quilômetros por hora. Mas foi contida violentamente pelo formidável atrito com o ar e, a 3 000 metros de altura, três grandes paraquedas de gomos vermelhos e laranja conseguiram transportá-la suavemente, varando as densas nuvens que cobriam o Oceano Pacífico, a uns 1 000 quilômetros a sudeste de Pago-Pago (a cerca de 12 500 quilômetros de Brasília). O pouso tranquilo da nave Odisseia, às 3 horas e 8 minutos da tarde de sexta-feira, foi saudado pelas estridentes sirenes da Feira Mundial de Osaka, no Japão, dos edifícios dos jornais de Buenos Aires, Argentina, e pelos sinos das igrejas de Gallup, no Novo México (EUA). A bolsa de valores em Nova York parou e uma chuva de papel picado enfeitou o ar carregado da Wall Street. Durante 83 horas, os perigos que os tripulantes da nave — agora flutuando sem bandeira nas águas também mansas do Pacífico — viveram perto de outros mundos conseguiram unir, nas orações e manifestações de solidariedade, quase todos os homens da Terra. Centenas de milhões de pessoas, em todo o globo, interromperam suas atividades para assistir, pela televisão, à operação de resgate feita por helicópteros da Marinha americana. Em Viena, os políticos que procuravam formar o novo governo austríaco de coalizão abandonaram as conversações; o primeiro-ministro britânico Harold Wilson cancelou um discurso em Dalington; em Los Angeles, durante as últimas horas, até o crime tirou uma folga; e, em Las Vegas, os dados com suas combinações de pontos pretos ficaram por alguns momentos esquecidos sobre o pano verde das mesas de jogo.

Mas a emoção de toda a humanidade reunida não foi suficiente para atravessar a potente couraça da nave Odisseia, que na reentrada da atmosfera suportara 2 300 graus centígrados de calor. Quando, com o auxílio dos

homens-rãs, passaram da nave para o bote de borracha que os esperava junto à escotilha, os astronautas James Lovell, Fred Haise e John Swigert não mostraram nenhuma emoção. Mesmo depois de transportados pelos helicópteros para bordo do porta-helicópteros *Iwo Jima*, as únicas reações foram sorrisos e acenos discretos. Nem uma palavra diante do amontoado de microfones instalados no navio à sua espera. Apenas apertaram a mão do comandante, ouviram seus elogios e acompanharam (mãos cruzadas na frente, cabeça inclinada, olhos fechados) o capelão numa rápida oração de agradecimento. Em seguida, nove médicos examinaram os astronautas: o mecanismo humano estava perfeito, física e mentalmente. Todos os incríveis perigos pelos quais passaram não os perturbaram. Lovell, Haise e Swigert haviam sido bem treinados para sua profissão: o perigo.

Numa noite de setembro de 1962, o novato James “Jim” Lovell recebia uma das primeiras aulas práticas do treinamento para astronauta: gastar algumas horas da noite no Observatório de Flagstaff, no Arizona, olhando a Lua. “Era completamente diferente”, comentou mais tarde, “observar a Lua ali, viva, e olhá-la numa fotografia. Senti-me quase capaz de transportar-me, através do telescópio, até alcançá-la. E, por um minuto ou dois, fiquei pensando como seria possível voltar da Lua. Então, ocorreu-me que a satisfação de chegar lá seria tão grande que eu não me preocuparia com a volta.” Quase oito anos depois, em 14 de abril de 1970, terça-feira, 0h07 (dia e hora de Brasília), os diálogos monótonos transmitidos pelos alto-falantes do Centro Espacial de Houston continuaram no mesmo tom, apesar das novidades assustadoras:

LOVELL *Hey, Houston, temos um problema aqui.*

HOUSTON *Aqui, Houston. Repita, por favor, Jim.*

LOVELL *Temos problemas. Há várias luzes de advertência acesas no painel de comando. Parece falha no sistema elétrico.*

HOUSTON *Leiam o capítulo Urgência, páginas rosadas, de 1 a 5. Reduzam o consumo de energia.*

LOVELL *O.k., anotado. Estou com o livro. Você quer dizer redução até 10 ampères, não?*

HOUSTON *Certo, Jim. O que você acha que houve?*

LOVELL *Ainda não sei. Ouvimos um barulho forte no MS (módulo de serviço).*

HOUSTON *Suspendam o funcionamento de todos os comandos possíveis. Troquem as conexões elétricas entre os geradores e informem os resultados.*

LOVELL *A unidade de combustível nº 3 deixou de funcionar. O oxigênio na cabine está escapando.*

SWIGERT *A linha elétrica B (a principal) está morta. A célula de combustível nº 1 e o compressor também estão com problemas.*

HOUSTON *Parece que vocês estão perdendo oxigênio do gerador nº 3. Fechem a válvula de combustível do nº 3.*

HAISE *A nave está oscilando. Não posso controlá-la. A pressão do oxigênio na cabine continua diminuindo.*

HOUSTON *Liguem a bateria de emergência. Estamos estudando a possibilidade de vocês usarem o ML (módulo lunar) como bote salva-vidas.*

LOVELL *Já pensamos nisso. E começamos a pôr em funcionamento o ML.*

HOUSTON *O.k., Jim. Seus três geradores de energia estão parados. Restam apenas quinze minutos de energia elétrica no MC (módulo de comando). Passem para o ML e utilizem seus sistemas. Desliguem os sistemas do MC.*

LOVELL *O.k., Houston, agora estamos indo para o bote salva-vidas.*

HOUSTON *Certo, Jim. Começa a Era do Aquário (denominação do módulo lunar, o bote salva-vidas).*

Às 2h13 (Brasília) é cancelada a descida na Lua e são iniciados os planos para trazer os astronautas de volta à Terra na sexta-feira. Era a volta, o mesmo tipo de regresso que não preocupava Lovell nos seus tempos de cadete do espaço. O alarme dado a 323 000 quilômetros de distância da Terra — e, por isso mesmo, o mais grave acidente da curta história espacial — foi urgente, mas sereno. Para os três astronautas, ameaçados de morrer sufocados a meio caminho do nada, a preocupação maior ainda era o fracasso da missão.

Até surgirem os problemas, ninguém se preocupava com os três astronautas lá em cima. Para a maioria dos homens, as expedições lunares

havam-se tornado cansativamente perfeitas e, portanto, não interessavam mais. As minorias fanáticas por assuntos técnicos também estavam tranquilas: tinham acompanhado um show de variedades espaciais transmitido em cores por algumas estações de televisão (as principais redes dos Estados Unidos não o transmitiram por considerá-lo rotineiro). Marilyn Lovell e seus quatro filhos, Mary Haise e os três filhos (ela espera outro para junho), J. Leonard Swigert e a esposa, pais do solteiro Swigert, foram, ao lado do pessoal do Centro de Controle dos Voos Espaciais Tripulados de Houston (Texas), os telespectadores mais interessados. Quando terminou o show lunar, os familiares ergueram brindes ao sucesso da expedição e os técnicos enviaram felicitações formais aos protagonistas, seguidas de nova tarefa: observar o cometa Bennett e se possível fotografá-lo.

Imediatamente após o show, o drama e as risadas foram apagados pela apreensão. Seria a fatalidade? Preocupada com a grandeza sideral, a elite da Nasa não se deixa levar por crenças tão terrenas. E conseguiu provar (hoje a opinião pública mundial considera o retorno da Apollo 13 um sucesso maior até que a conquista da Lua) que o número 13, afinal, não merece a sua fama. O azar do número 13 é uma das três grandes superstições americanas (as outras duas: gato preto e passar sob escada). Em prédios de apartamentos e hotéis frequentemente não existe o 13º andar (salta-se do 12º para o 14º). Não há hipótese de o treze dar sorte, como acontece no Brasil. A superstição atinge a numeração nas camisas de jogadores de esportes coletivos, nos cavalos de corrida e o número de pessoas à mesa. Mas, apesar da tradição americana, 13 era o número do gigantesco conjunto Saturno-Apollo encarregado da terceira missão de pouso na Lua no espaço de nove meses. Os cientistas marcaram o lançamento, pelo horário de Cabo Kennedy, para as 13 horas, 13 minutos e 13 segundos do dia 11 último (19h13 GMT ou 16h13 de Brasília). No *timetable* (cronograma) da missão, onde é determinada cada etapa do voo em horas e minutos, mais de 29 operações estavam previstas para horários terminados com treze minutos (inclusive todos os horários de refeição e descanso).

A Nasa também não se deixou impressionar pelos problemas surgidos antes e imediatamente após o lançamento da astronave. Quando colocado na

plataforma de lançamento número 39-A de Cabo Kennedy, em dezembro do ano passado, o conjunto Apollo 13 tinha sua saída marcada para as 17h28 (do Rio) do dia 12 de março último. Três semanas antes da data, foi anunciado o adiamento para 11 de abril. O motivo? A Nasa falou num reescalonamento dos voos, provocado pelo cancelamento das Apollos 19 e 20. Mas logo depois os jornalistas descobriram um motivo adicional: durante a alunagem, a tripulação da Apollo 12 comunicara alguns problemas (entre eles a falta de visão) que teriam de ser resolvidos para a tranquilidade da viagem da Apollo seguinte.

Em 25 de março (nesse dia Lovell completou 42 anos), as equipes de lançamento lutaram quatro horas para apagar um incêndio irrompido durante uma operação simulada de abastecimento do Saturno. Era um teste de rotina, mas o oxigênio espalhou-se mais do que devia e explodiu ao alcançar o motor quente dos caminhões blindados de salvamento, que estavam próximos. Os caminhões se incendiaram. Não morreu ninguém, e o acidente passou quase despercebido aos jornalistas que cobriam a preparação do voo. Mas, em 6 de abril, um dos astronautas da equipe de reserva da Apollo 13 apareceu com rubéola. Thomas K. Mattingly II, 34 anos, que seria o piloto do módulo de comando, não tivera a doença quando criança (como Lovell e Haise) e, portanto, não estava imune ao contágio de seu colega da equipe reserva. Estaria Swigert, piloto reserva, capacitado a substituí-lo?

A dúvida manteve o lançamento em suspenso (podia ser adiado novamente, para o dia 9 de maio) até 24 horas antes do momento previsto. Mas Swigert foi aprovado e Mattingly assistiu zangado à saída da Apollo 13 (ainda estaria zangado agora?). Simultaneamente, o pessoal que trabalha na grande estação de rastreamento de Muccha, na Austrália (a segunda mais importante do sistema), ameaçou entrar em greve de vários dias. Enquanto mais esse problema era resolvido, os encarregados do lançamento descobriram um súbito aumento de pressão do gás hélio (nos tanques de combustível é esse gás que dá a pressão necessária). Essa dificuldade também foi resolvida e o foguete partiu, mas minutos depois o motor número 5 do segundo estágio deixou de funcionar antes da hora determinada (ainda antes de terminar a viagem, entre muitos outros problemas, surgiria a ameaça de

um furacão que colheria os astronautas no seu pouso de emergência; a tormenta, felizmente, dissipou-se). Todos esses problemas em nada alteraram a fria segurança dos técnicos da Nasa. Nos astronautas, experientes pilotos de provas acostumados a deixar o medo em terra, também não provocaram nenhum efeito. A opinião deles pode ser resumida nas palavras do veterano comandante Lovell, minutos depois da partida: “É muito bom estar aqui em cima de novo”.

Há uma velha discussão: os astronautas são homens ou robôs? O certo seria dizer que são uma mistura de ambos, devido a um exaustivo trabalho de condicionamento de reações. O seu corpo é submetido a todo tipo de prova: em aceleradores que os conduzem a altíssimas velocidades ao longo de um trilho, ou em centrifugadores, sofrem pressões fantásticas — semelhantes às da saída do foguete — que equivalem quatro a seis vezes o peso do corpo, praticamente esmagando o astronauta. Os pilotos de provas são colocados em simulacros de naves, onde uma espécie de gigantesco liquidificador os atira para todos os lados. Quando param, são imediatamente obrigados a restabelecer uma rota imaginária. Em outros ambientes enfrentam a imponderabilidade, ruídos de enlouquecer e bruscas mudanças de temperatura, do calor intenso para o frio enregelante.

Em todas essas provas, o comportamento de cada um deles teria de mostrar-se estável, adequado, normal. Mas há outros testes. Passam horas e até dias em cabines especiais dominadas pela escuridão e pelo silêncio absolutos e não podem apresentar nenhuma reação de desespero. Os treinamentos — intercalados por milhares de aulas das mais avançadas ciências e técnicas — não se limitam às instalações da Nasa. Espraiam-se por montanhas, florestas, mares, regiões árticas e desertos, onde aprendem a sobreviver em condições desanimadoras até para exploradores experimentados.

Mas, afinal, para que tudo isso? Qual o objetivo principal? Riscar o medo do vocabulário do astronauta, preparando-o para enfrentar com lucidez e eficiência qualquer situação de perigo. Virgil Grissom, um mês antes de morrer queimado na explosão da Apollo 6 (e depois de quase ter morrido afogado no fim do segundo voo da série Mercúrio), afirmou, numa palestra

no Massachusetts Institute of Technology: “O perfeito conhecimento do perigo inerente à sua profissão faz com que o astronauta se acostume com ele, sem se apavorar. Todos devem aceitar a ideia de que, mais cedo ou mais tarde, poderão ocorrer acidentes fatais com os astronautas. E essas mortes não devem, de modo algum, interromper as experiências, pois alguém tem de examinar o caminho que depois será percorrido talvez por todos os homens. Essa é a nossa função”.

Grissom tinha plena convicção do que disse e sabia, por experiências próprias, que ele e seus colegas, desde o começo, sempre foram homens sem medo. Em dezembro de 1958, Grissom e mais sete homens tinham sido finalmente aprovados, entre as centenas de voluntários, para a primeira turma de astronautas americanos. O doutor Charles Berry, médico da Nasa, foi conversar com eles numa sala onde só havia oito cadeiras e uma pequena mesa a um canto. A sala, com paredes de metal e totalmente estanque, era usada para acostumar os pilotos a voos de grande altura. Os oito homens ocuparam as cadeiras e o doutor Berry, em pé, fez um pequeno discurso, congratulando-se com eles por terem sido escolhidos. De repente, o médico tirou do bolso uma granada, arrancou-lhe o pino e atirou-a ao chão. “Essa é uma pequena lembrança”, disse, saindo rapidamente da sala e fechando a porta de segurança. Sete dos homens continuaram sentados, rindo. O oitavo saltou para trás da mesa, tentando proteger-se. A granada não explodiu, era falsa. Quando ela silenciou, após um pequeno sopro de fumaça, a porta abriu-se novamente e o homem que se escondera atrás da mesa foi rejeitado: reagira sem pensar (e seu nome nunca foi divulgado). Os outros sete — rapidamente haviam concluído que aquilo só podia ser uma brincadeira — foram apresentados à imprensa: Shepard, Grissom, Carpenter, Glenn, Schirra, Cooper e Slayton.

A equipe da Apollo 13 só poderia reagir como reagiu: de maneira serena, eficiente, rápida. Surpreendida pelo desastre na viagem de ida, não mostrou medo. Os astronautas apenas sentiram decepção por não poderem levar sua missão até o fim. Mantendo uma troca intermitente de informações técnicas, tomaram as primeiras providências com absoluta precisão. Sabiam que do ponto onde estavam, mais próximo da Lua que da Terra, teriam de continuar

em direção ao satélite natural e contorná-lo, por uma razão muito simples: quando um garoto vem correndo e quer voltar também correndo, sabe que basta contornar um poste com a ajuda do braço — com isso não perde o impulso inicial. E foi o que eles fizeram. Contornaram a Lua e ligaram os motores para impedir que entrassem em órbita lunar.

Mesmo com as reservas de água, oxigênio e eletricidade extinguindo-se, enquanto o ambiente do Aquário (módulo lunar) se tornava cada vez mais contaminado pelo dióxido de carbono, os astronautas não perderam o “senso de humor americano”. Acharam muito engraçado, por exemplo, comerem hot-dogs com mostarda, em vez de usarem ketchup como recomendava o cardápio do manual. E faziam também piadas com seus companheiros em terra:

HAISE Jimmy e Jack (Lovell e Swigert) estão no dormitório em cima, tirando uma sesta.

HOUSTON Não sabemos da existência de algum dormitório em cima. Informem se já está nevando a bordo.

O módulo de comando transformado em dormitório, enquanto o Aquário se encarregava de aproximar-se da Terra, estava gelado porque todos os seus sistemas foram desligados e mantidos em reserva. Mas nem o frio intenso os impedia de dormir. Na quinta-feira, o penúltimo dia da perigosa aventura, o moral continuava alto. O humor, porém, ainda constante, ganhava alguns toques melancólicos:

HOUSTON Como vão as coisas aí, Jim (Lovell)? Alguém dorme?

LOVELL Acho que Jack e Fred estão dormindo. É tudo meio cômico. Fred dorme no túnel, de pernas para o alto, com a cabeça batendo na tampa do motor de subida. E o Jack dorme no chão do Aquário, com cintos de segurança enrolados em um braço para não sair flutuando por aí. De acordo com o manual, isso poderia ser chamado de dormir?

Na sexta-feira pela manhã, os astronautas preparavam-se para fazer a última correção na rota. As instruções de Houston e as respostas de Lovell continuaram atravessando o espaço no mesmo tom de voz monótono e arrastado. Não era possível perceber nenhuma ansiedade ou preocupação,

embora a operação, como da vez anterior, fosse extremamente delicada. Em condições normais, a nave poderia corrigir seu rumo quantas vezes fosse necessário, mas agora a energia esgotada do módulo de comando tinha de ser poupada tanto quanto o próprio ar que os tripulantes respiravam nos estreitos compartimentos da cabine. O esgotamento das baterias ou um erro de cálculo poderiam significar uma viagem sem fim pelo espaço. Às 9h53 (Brasília), Lovell ligou os motores do Aquário. Durante 23 segundos, os três homens praticamente prenderam a respiração, preocupados em observar a Lua e as estrelas que tomaram como pontos de referência. O funcionamento dos motores diminuiu a velocidade da nave em 3 quilômetros por hora, deixando-a em condições de reingressar na atmosfera com um impacto ideal. Finalmente, de Houston veio a voz tranquilizante:

HOUSTON *O.k. Bom trabalho.*

A Terra, azul, parecia agora mais próxima e acolhedora do que nunca, apesar dos 57 000 quilômetros a ser ainda percorridos. Velocidade da Odisseia: 9 900 quilômetros por hora.

Dez horas. A contemplação é interrompida por nova ordem:

HOUSTON *Podem soltar o módulo de serviço quando estiverem prontos. Não há pressa. Quando quiserem.*

LOVELL *O.k. Parece tudo bem... aqui vai o MS. Os motores do ML foram ligados para o desengate.*

Simultaneamente, Swigert, na nave de comando, acionou os grampos explosivos que prendiam o MS à Odisseia.

HOUSTON *Uma beleza, uma beleza. Muito bem. Desprende-se sem problema.*

Ao passarem ao lado do módulo abandonado, os astronautas puderam finalmente ver a extensão do desastre sofrido.

LOVELL *Está faltando um lado inteiro dessa nave. Olhem só isso! Espere um minuto. Bem ao lado da antena principal, um painel inteiro de 7 metros saltou fora, quase desde a base do motor.*

HOUSTON (impassível) *Anotado.*

LOVELL *Parece que o motor principal também foi atingido.*

HOUSTON *Vocês podem ver o motor pelo buraco?*

LOVELL *Do jeito que está, parece apenas uma faixa marrom escura. Está tudo arreventado.*

HOUSTON *Tirem fotos. Mas não façam manobras desnecessárias. E, Jim, especialmente, não queremos manobras de translação.*

Com as fotos, os cientistas da Nasa tentarão descobrir a causa da explosão dos tanques de combustível. Às 13h43 (Brasília), a última operação foi ordenada de Houston: o desligamento do fiel Aquário.

As últimas manobras no espaço já não deixavam, na Terra, nenhuma dúvida: a Odisseia chegaria bem. Na casa de Lovell e na de Haise as crianças e alguns convidados permaneciam de olhos fixos nos televisores. Os champanhes gelavam nos refrigeradores. Marilyn Lovell não estava em casa. Fora a um salão de beleza preparar-se para a festa da chegada do marido. Seu filho Jeffrey parecia mais preocupado com a tartaruga que recebera de presente (e batizada com o nome de Aquarius). Em Denver, o casal Swigert convidara um grupo de amigos para comemorar.

No silêncio do espaço, a Odisseia, cada vez mais impaciente por atingir seu objetivo, voava a velocidades fantásticas, sugada pela atração da gravidade terrestre. Às 13h43, quando os três tripulantes já estavam instalados na nave de comando, depois de terem fechado o túnel de ligação com o ML, ela se movia a mais de 20 000 quilômetros por hora. Apenas 24 minutos a separavam do pouso no Oceano Pacífico. Finalmente, o ML foi também desligado. Quando os astronautas se lançaram no espaço, abandonados às forças naturais do planeta, Lovell deixou escapar a única frase carregada de emoção. Era uma espécie de gratidão expressa por um “homem quase máquina” à máquina que, a seus olhos, se tornara quase humana: “Adeus, Aquário. E muito obrigado”.

Os extraordinários navegantes estavam no fim da sua aventura. Terminava a principal missão dos tripulantes da Apollo, que não é científica mas sim a de testar a astronave na prática. Trouxeram desta viagem uma conclusão: os desenhistas do projeto não deixaram nada à sorte — como no romance *Perdidos no Espaço*, do ex-piloto de provas e candidato rejeitado a astronauta Martin Caidin. A nave tem 56 motores, cada um com duas partidas. Eles

necessitam somente de uma, mas foram previstas duas para aumentar a segurança. Cada motor de partida com dois sistemas de ignição. E os fios que saem das baterias foram dispostos de modo que, mesmo falhando as baterias, ou os interruptores, ou os motores, o conjunto todo não pode deixar de funcionar. O sistema de propulsão da Apollo não admite falhas. Há nele tanta peça em duplicata que até mesmo os dispositivos de emergência são providos de dispositivos de emergência próprios. É infalível. Só mostrou um defeito: falhou. Se na missão houvesse cientistas e não pilotos de provas, o voo fracassaria. Para ir à Lua, ainda não chegou o tempo dos homens normais.

16 DE JUNHO DE 1971

SALYUT, UM PRIMEIRO DEGRAU NO ESPAÇO

Astronautas russos acoplam, com sucesso, uma nave ao laboratório orbital e abrem as portas para a primeira casa-escritório fora da Terra

NO ESPAÇO, A APENAS 300 QUILOMETROS DA TERRA, três homens começaram a escrever uma nova história da ciência e da tecnologia. Ao passarem por uma apertada escotilha, eles atravessaram o limite entre a ficção e a realidade, reduzindo velhos sonhos distantes às dimensões contemporâneas dos vídeos das televisões soviéticas. Como homens de ciência — não mais como os astronautas que se aventuraram pelas surpresas do universo —, eles viajaram e foram trabalhar em seu novo e fascinante laboratório.

No início da semana passada, Gueorgui Dobrovolski, 43 anos, Vladislav Volkov, 36 anos, e Victor Patsaiev, 38 anos, tomaram o seu veículo cósmico, modelo Soyuz 11, e partiram da URSS para o laboratório espacial Salyut 1, que havia oito semanas descansava, solitário, numa órbita elíptica em volta da Terra, o primeiro degrau no caminho do universo.

Durante 26 horas, armados dos mais modernos sistemas de comunicação a distância, eles perseguiram seu objetivo — na segunda-feira cedo estacionavam sua nave, acoplando-a ao laboratório. E durante toda a semana passada esses três homens representaram as esperanças dos cientistas da Terra na descoberta de um novo caminho para o desenvolvimento de todas as ciências.

Através da ligação Soyuz 11-Salyut 1, a Rússia chegou, finalmente, ao ponto mais importante de seu atual programa espacial — com ele, de acordo com as resoluções do PC soviético, inicia-se o Quinquênio Cósmico. Para esse programa, os russos dedicaram 2% de seu produto nacional bruto e

empregaram o trabalho de 600 000 pessoas. No começo de maio subia para o espaço a estação Salyut, o primeiro laboratório científico orbital do mundo, uma verdadeira casa celeste.

Dias depois, era a vez da Soyuz 10: como zelosos inspetores cósmicos, seus três tripulantes foram encarregados de visitar a Salyut para testar todos os seus mecanismos vitais, prevenindo a ocorrência de qualquer problema para os futuros moradores.

De fato, essa nova casa da ciência espacial tem quase todo o conforto de uma habitação terrena: geladeira, estufa, biblioteca, aquecedores para alimentos. E uma completa coleção de equipamentos científicos, aparelhos e ferramentas cujo peso total chega a cerca de 5 toneladas: dos mais aperfeiçoados telêmetros, telescópios, espectrômetros e eletrofotômetros aos mais simples rádios, aspiradores ou chaves de fenda. Tudo isso funcionalmente disposto em dois compartimentos cilíndricos montados no corpo total da estação. Só a energia que sustenta a nave na sua roda à volta da Terra vem do próprio espaço: dois pares de antenas recolhem energia dos raios do Sol e a transmitem para as baterias que mantêm todo o funcionamento do laboratório e da própria Soyuz (seus circuitos elétricos foram desligados depois do acoplamento). Contudo, o bom trabalho dos astronautas e a sua sobrevivência certamente não seriam tão tranquilos sem uma série de detalhes técnicos que acabaram passando despercebidos diante do sucesso do empreendimento.

Por exemplo: os telespectadores soviéticos ficaram muito surpreendidos ao ver, pela primeira vez na história espacial, um de seus sóbrios astronautas (o próprio comandante da missão, Dobrovolski) virando cambalhotas diante das câmeras de TV instaladas no interior da Salyut. E mais inusitado ainda era o seu uniforme, o casaco “pinguim”, conforme o apelidaram os cientistas russos: tiras de borracha elástica presas aos ombros e à cintura, que por sua vez estava ligada a uma rede, mantendo as pernas sempre unidas. A explicação: a ausência de gravidade dificulta o trabalho, causando problemas físicos e mentais. Por isso, os cientistas espaciais da URSS desenvolveram um tipo de roupa capaz de simular os esforços a que estão sujeitos os músculos e ossos humanos na Terra. Forçando os astronautas à posição e às

tensões a que estão normalmente acostumados, os médicos pretendem evitar a fuga de cálcio dos ossos e o enfraquecimento do esqueleto.

Com a Salyut, os soviéticos dão o primeiro passo para o uso dos fantásticos recursos que o universo oferece à ciência. Na Terra, os pesquisadores do átomo constroem aceleradores de partículas cada vez mais potentes. Um deles, perto de Moscou, produz energias superiores a 70 bilhões de elétrons-volts. Nos raios que vêm do cosmo existem partículas cuja energia é de 1 quintilhão de elétrons-volts. Mas elas não alcançam a Terra por causa da atmosfera.

Somente em órbita é possível utilizar, gratuitamente e por prazo ilimitado, esse acelerador natural para estudar as entranhas do átomo, sintetizar novos elementos químicos e procurar novas partículas subatômicas — e, quase como um brinde extra, confirmar ou não a Teoria da Relatividade. No campo da astrofísica, um laboratório orbital poderá captar a luz das estrelas no seu aspecto primitivo; estudar e prognosticar com maior eficiência as manchas solares; e descobrir muitas outras coisas sobre as distantes radiogaláxias, sobre os planetas e sobre as misteriosas fontes cósmicas de raios X.

Mais ainda, na Salyut, ou em estações semelhantes, o homem poderá aliar seu poder de decisão à técnica e à eficiência dos computadores e dos rápidos sistemas de comunicação para prever as próprias condições atmosféricas, as cheias dos rios, o derretimento das neves glaciais. E os primeiros informes meteorológicos já foram enviados para a Terra, na semana passada, pelos três astronautas soviéticos.

Depois, uma nova tripulação poderá fazer prospecções geológicas, localizar as riquezas dos mares, as reservas de água doce, as potencialidades das florestas e dos pastos. Na ausência de gravidade, separando mais facilmente os compostos químicos, esses homens poderão fazer remédios tão puros como nenhuma técnica farmacêutica aprimorada jamais o conseguiu, serão capazes de descobrir o caminho para a cura de muitas doenças que têm mantido nos laboratórios terrestres milhares de pessoas trabalhando todos os dias. Iniciarão uma nova etapa da técnica industrial, obtendo metais puríssimos ou executando soldagens em vácuo perfeito, garantidas contra os efeitos corrosivos da atmosfera da Terra. Por fim, talvez descubram a melhor

forma de usar o corpo e a mente em condições adversas. E poderão transferir para a Terra as primeiras e mais universais regras básicas para uma vida mais longa.

De qualquer modo, antes de partirem para outros planetas, numa conquista mais ampla, com naves que certamente construirão em futuras oficinas orbitais, os soviéticos ainda precisarão estudar com cautela os resultados desse primeiro laboratório. Por isso, provavelmente já nas próximas semanas, eles enviarão para a Salyut alguns novos inquilinos da casa espacial.

22 DE ABRIL DE 1981

O TRIUNFO DO *COLUMBIA*

Na mais espetacular aventura do homem desde a descida na Lua, o *Columbia* vence e abre uma nova era para a exploração do espaço

TALES ALVARENGA, DE CABO CANAVERAL

“CINCO, QUATRO, TRÊS, DOIS, UM... AGORA!” Quando George Page, diretor de lançamentos do Centro Espacial Kennedy, de Cabo Canaveral, o tradicional ponto de saída para as viagens americanas ao cosmo, deu a ordem de partida, uma fornalha se abriu embaixo da nave *Columbia*. O solo tremeu a quilômetros de distância e, sobre fogo e fumaça, impulsionado para cima por alguns dos mais poderosos foguetes jamais disparados pelo homem, o pesado avião espacial americano vacilou por um rápido instante, inclinando-se levemente para lá e para cá — e disparou rumo ao espaço, com sua forma de catedral do ano 2000 e a promessa de abrir para a humanidade uma era inteiramente nova na história da conquista do espaço.

Na cabine dos astronautas, o comandante John Young, agressivamente jovem aos 50 anos de idade, mal acusou as maciças vibrações que sacudiam sua poltrona. O ritmo cardíaco de Young, um veterano que partia então para sua quinta viagem ao espaço, passou simplesmente de setenta para oitenta batidas por minuto. Já o coração de seu companheiro de bordo, Robert Crippen, um astronauta estreante de 44 anos, marcou 130 batidas por minuto nos mostradores eletrônicos de Cabo Canaveral, no litoral do Estado da Flórida. Entre as duas marcas, a de Young e a de Crippen, bateu o coração dos Estados Unidos, que naquele momento, às 7 horas da manhã de domingo, dia 12, assistiam em seu solo à arrancada de um novo sonho americano — a mais sensacional aventura do homem no espaço desde que, doze anos atrás, o americano Neil Armstrong pisou pela primeira vez na Lua.

Oito minutos e meio depois, o *Columbia* estava voando a 28 000 quilômetros por hora, na primeira viagem jamais realizada ao espaço com um

veículo que será utilizado novamente para ir ao cosmo depois de retornar à Terra. Uma explosão de alegria ecoou no solo — e dois dias depois, quando a nave aterrou suavemente sobre a areia dura do Deserto de Mojave, na Califórnia, dentro da Base Aérea de Edwards, a excitação do lançamento já dera lugar a uma transbordante sensação de triunfo. “O êxito do avião espacial americano mostra a nossos amigos e a nossos adversários que somos um povo livre e capaz de grandes realizações”, exultou na Casa Branca o presidente Ronald Reagan. “Hoje o mundo nos viu triunfar.” Com os pés já em terra firme, o comandante Young completou: “Nós, a raça humana, já não estamos muito longe de ir até as estrelas”.

De fato, a raça humana acabou de dar na última terça-feira um passo comparável ao de Colombo, 500 anos atrás — ao provar que a humanidade, daqui para a frente, poderá frequentar rotineiramente o espaço em naves que pousam de volta à Terra como aviões. Da mesma maneira que as caravelas *Santa Maria*, *Pinta* e *Niña* mostraram que o homem podia cruzar regularmente o oceano desconhecido, de ida e volta, e incorporar a seu mundo um novo continente, o *Columbia* abre uma nova era de descobrimentos. Com ele, será possível trafegar pelo espaço com uma liberdade até agora desconhecida — a liberdade que faltava para o homem poder reivindicar o cosmo como terreno regular de sua ação.

Até a semana passada, o ser humano ia ao espaço e dele voltava, como tem feito desde o voo pioneiro do soviético Iuri Gagarin, em 1961, mas sempre a bordo de artefatos que, uma vez de regresso à Terra, não mais podiam ser utilizados para voos espaciais. O *Columbia* e as naves que a ele se seguirão põem fim a essa crucial, decisiva limitação aos movimentos do homem no espaço: não mais será necessário construir uma nova astronave a cada viagem, e as implicações disso são imensas, da redução dos custos à abertura de possibilidades inteiramente novas na exploração espacial. É como se tivesse sido dado, nas 54 horas em que o *Columbia* orbitou, o primeiro passo efetivo para a colonização do cosmo.

Após o longo jejum de conquistas dramáticas que se seguiu ao primeiro desembarque na Lua, a viagem do *Columbia* foi um eletrizante estímulo para a aventura espacial — e um marco tão fundamental na linhagem dos voos

tripulados quanto a entrada do homem em órbita, o pouso na superfície lunar e a acoplagem de naves no espaço. Está encerrada, afinal, a fase das “naves burras”, sintetizada no velho argumento, sempre apresentado com desdém pelos pilotos de jato, de que a diferença entre uma astronave e um avião está no fato de que a primeira podia, basicamente, ser tripulada por um macaco — como efetivamente o foi, no fim dos anos 50 —, enquanto um avião sempre dependerá de seu piloto.

Para eliminarem a diferença, a aeronáutica e a astronáutica deram-se as mãos e, pela primeira vez na história dos aviões e foguetes, surgiu um veículo que não é foguete nem avião, mas ambos ao mesmo tempo — na verdade, a mais complexa máquina de voar jamais criada pelo homem. Basicamente, ela se compõe de três elementos: o corpo, em forma de avião, destinado a orbitar a Terra; o tanque externo de combustível; e os foguetes propulsores. Esse veículo híbrido ergue-se ao espaço acoplado a seu mais vistoso componente — o colossal tanque externo de combustível, de cor branca e em forma de bala — e a seus poderosos foguetes, que o propõem para fora da Terra e, a exemplo do tanque, vão-se desligando de seu corpo.

Do ponto de vista tecnológico, o *Columbia* não tem concorrentes. Sua principal vantagem, porém, é o parentesco com o velho aeroplano. No espaço, ao contrário das outras naves feitas até hoje para o homem sair da Terra, ele é capaz de subir, descer, ziguezaguear. Depois, ao fim da jornada, transforma-se num planador — um planador de 36,60 metros e 75 toneladas —, desliga os motores, embica e mergulha na atmosfera. Esse barco de cruzeiro espacial dispõe, atrás da cabine dos pilotos, de um compartimento de 18 por 4,50 metros, suficiente para o transporte de 32 toneladas de carga. Elas podem ser satélites, armas, máquinas industriais, telescópios, estações orbitais — enfim, são possibilidades quase ilimitadas de exploração do espaço.

Foi em busca dessas possibilidades que Young e Crippen, sob as vistas de 500 000 pessoas em Cabo Canaveral e milhões de outras pelo mundo afora, se ajeitaram em seus postos no último dia 10 e passaram a esperar a contagem regressiva. Ainda uma vez, não deu certo. Após sucessivos atrasos — o *Columbia* deveria estar voando desde 1978 — e estouros de orçamento,

que levaram seu custo para perto de 10 bilhões de dólares, novamente foi necessário adiar a partida. A causa estava justamente no cérebro da operação: os cinco computadores da nave, instrumentos de complexidade difícil de imaginar e desenvolvidos para eliminar a possibilidade de erro, apresentaram uma falha de última hora.

Na verdade, não é possível pensar no *Columbia* sem sua fenomenal bateria de computadores eletrônicos. Dentro da nave, os pilotos sentam-se diante de 2 200 mostradores e 1 295 comandos — e só podem operá-los porque contam com o trabalho dos computadores, capazes de realizar até 325 000 operações num segundo. Cada comando dos pilotos para uma manobra se transforma instantaneamente em impulso elétrico, mergulha de imediato nas entranhas dos computadores e só depois de assimilado pela máquina — e com seu aval — é que toma de novo a forma de um impulso mecânico para, por exemplo, abrir uma escotilha ou mudar o curso da nave no espaço. Nessa tarefa, os computadores seguem um rígido e democrático sistema de voto, descartando sempre a opinião da minoria, caso surjam diferenças entre eles.

Essa maravilha não estava funcionando direito no dia 10, apenas nove minutos antes do lançamento. O voo foi então suspenso e os homens da Nasa, a Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço dos Estados Unidos, gastaram um dia inteiro para descobrir o que acontecia. Acontecia, simplesmente, um descompasso entre os cinco computadores que funcionam trocando informações entre si o tempo todo — um deles, o principal, liberava seus dados com um atraso, particularmente inimaginável, de quarenta milésimos de segundo. Mas era quanto bastava para que os computadores, máquinas de delicadíssima precisão, acusassem a falha.

Não houve desânimo. No domingo, o meio milhão de assistentes voltou a se reunir em Cabo Canaveral, a alguns quilômetros do ponto de lançamento — e aí, sim, puderam então ver o *Columbia* disparar triunfalmente para o alto. Uma dúzia de ex-astronautas, políticos diversos e artistas estavam presentes, incluindo os cineastas George Lucas (*Guerra nas Estrelas*) e Steven Spielberg (*Contatos Imediatos do Terceiro Grau*), considerados mais ou menos como “do ramo” pelos homens da Nasa. “Achei maravilhoso!”, exclamou Lucas enquanto o *Columbia* desaparecia no céu. “Que mais poderia

dizer?” Spielberg ficou surpreso. “Não foi como eu esperava”, disse. “Excedeu, e muito, a imaginação cinematográfica que alguns me atribuem.”

Todos eles acabavam de ver a primeira nave espacial americana que subia, já em sua viagem de estreia, com pilotos a bordo. Num impulso fenomenal, o *Columbia* alçou voo sobre o Atlântico queimando meia tonelada de combustível por segundo e dando cabo em menos de dez minutos, até atingir a órbita terrestre, de oxigênio e hidrogênio líquidos numa quantidade suficiente para encher dez piscinas de tamanho médio. Também a contento funcionaram os foguetes propulsores sólidos, queimando sua pólvora de alumínio altamente explosiva — e isso era mais um feito inédito do *Columbia*. Até então, nenhum homem tinha voado em cima de foguetes sólidos, artefatos de utilização militar e difíceis de controlar — uma vez feita a ignição, não há como voltar atrás. Só se pode ir para cima.

“Estamos emocionados e orgulhosos”, comovia-se o diretor de lançamentos George Page. “É um dia de orgulho para a América também.” De fato, o *Columbia* teve um funcionamento perfeito como máquina. O sistema de computadores guiou corretamente a nave para sua órbita prevista de 270 quilômetros de altura. Os foguetes propulsores separaram-se no momento determinado e flutuaram seguramente, com a ajuda dos maiores paraquedas já construídos pelo homem, de volta à Terra, caindo a pouco mais de 30 quilômetros dos navios preparados para resgatá-los na costa da Flórida. O gigantesco tanque externo de combustível — o único componente da nave que não será reutilizado — separou-se do *Columbia* no ar, como planejado, e despencou em queda livre no Oceano Índico, longe da terra, a 16 quilômetros do ponto de mergulho previamente calculado pela Nasa.

Assim, nove anos após o mesmo comandante Young ter divertido o mundo dando um pequeno pulo de alegria no solo da Lua, ao ser informado ali de que a Câmara dos Representantes havia aprovado o início do programa dos aviões espaciais, sua primeira criatura, o *Columbia*, voava por fim no espaço. “É um passeio fantástico”, encantava-se o tripulante Robert Crippen, falando pelo rádio, ao entrar em órbita e ao ver, de lá, o mar azul sob céu limpo, num momento em que a nave viajava com a barriga voltada para cima, como num avião de acrobacias, e ele, Crippen, ia de cabeça para baixo. O

experiente Young falava no mesmo tom: “Não mudou nada desde que estive aqui. O espaço continua maravilhoso”. Não continuava, visto de Cabo Canaveral. No chão, passada a euforia inicial, o semblante dos técnicos logo se carregou de preocupação com um acidente: no momento em que o *Columbia* deixava o solo, alguns dos revolucionários ladrilhos de sua capa isolante, destinados a proteger a nave do excesso de calor que enfrentaria ao retornar à Terra, desprenderam-se em consequência da vibração. Essa capa é essencial para o *Columbia* e para a sobrevivência de quem viaja dentro dele. Composta de 31 000 telhas de um material chamado silício, grudadas com cola especial à pele de alumínio do *Columbia*, ela o defende das infernais temperaturas de até 1 400 graus que suporta ao mergulhar como um bólido contra a atmosfera terrestre, a 28 000 quilômetros por hora, no momento de sua volta.

Com a textura e a resistência da espuma de plástico, essas telhas de silício são leves e quebradiças: é possível, com a unha, riscar ou tirar um pedaço delas. Mas, diante do fogo, seus poderes são excepcionais. O material praticamente não absorve calor — tanto que uma pessoa pode segurar com os dedos as extremidades de uma dessas telhas imediatamente após retirá-la de um forno com 2 500 graus de calor. Tão fortes e tão fracos ao mesmo tempo, os ladrilhos de silício — que a Nasa planeja fabricar no próprio espaço, no futuro — não podem ser dobrados para acompanhar uma superfície cheia de curvas como a do *Columbia*. Por isso a capa refratária se compõe de milhares deles.

Ao decolar no domingo, o *Columbia* perdeu dezesseis de suas telhas protetoras — mas, por sorte, ficaram descobertas apenas algumas partes de sua cauda. O nariz e toda a parte inferior do casco, que enfrentam as temperaturas mais intratáveis, continuaram com sua capa intata. Na verdade, o receio desapareceu logo nas primeiras evoluções do *Columbia* em torno da Terra. Do Havaí e da Califórnia, câmeras fotográficas da Força Aérea americana, extraordinariamente potentes e de existência até então desconhecida, esquadrinharam todo o casco da nave — e, pelas fotos obtidas, de espetacular precisão, soube-se que não havia danos graves. Com isso, os Estados Unidos revelaram a existência de uma arma secreta de sua Força

Aérea — capaz de fotografar com detalhes, a partir de um satélite artificial, objetos que no chão tenham as dimensões de uma caixa de sapatos.

Dentro da nave, enquanto isso, tudo corria basicamente como estava previsto. Os dois astronautas, heróis de milhões de americanos, ocuparam suas primeiras horas no espaço com serviços de dona de casa. Como havia poeira e alguns cacos metálicos sofrendo a ausência de gravidade dentro da nave, eles saíram em captura desse material esvoaçante armados com um aspirador de pó. A cabine de pilotagem do *Columbia* parece a de um jato comercial. Mas, na prática, os pilotos só precisam vigiar o que a máquina faz sozinha, porque, na realidade, quem dirige o voo são os cinco computadores postados atrás de suas poltronas.

Houve tempo de sobra para o bom humor. Depois de oito horas de sono na primeira noite orbital — uma noite em que o Sol surgiu no horizonte a cada 45 minutos —, Young e Crippen foram despertados por uma canção, *Blast off, Columbia* (Arranque para o Alto, Columbia), escrita por um técnico de Cabo Canaveral e cantada por Roy McCall, um sofrível intérprete de baladas country. No jantar, o centro de controle da missão emitiu música novamente para a cabine dos astronautas. Só que, desta vez, desafinada: um grupo de controladores de voo reuniu-se junto a um microfone e, com pretensão de serenata, entoou *Boogie Woogie Bugle Boy*, canção da época da II Guerra Mundial que, nos últimos tempos, tem voltado às rádios americanas. Crippen não se conteve: “Parem com isso”.

Fora a música, não havia o que reclamar da vida a bordo do *Columbia* — um verdadeiro palácio se comparado às outras naves espaciais, meras bolas de metal onde o astronauta era mais uma peça de equipamento que propriamente um tripulante. Seu mais notável equipamento talvez seja o banheiro, semelhante às toaletes de avião. Como fora da Terra não há força de gravidade necessária para os dejetos caírem numa direção desejável, a Nasa desenvolveu para o *Columbia* um sistema artificial de atrair corpos — uma câmara onde o ar se movimenta em círculos e que se localiza na área da privada normalmente ocupada pela água. Esse movimento circular cria uma corrente centrífuga que atrai tudo em volta, suavemente, e lança o que capturou no reservatório de lixo da nave.

Na mesma área do banheiro — abaixo da cabine de comando, no andar inferior da nave —, haverá futuramente camas parecidas com beliches de trem. Young e Crippen, no voo de estreia, não tiveram esse tipo de regalia. Dormiram em suas poltronas de piloto. Seu equipamento pessoal incluía pente, sabonete, escova de dentes, aparelho de barbear, batom para lábios ressecados, desodorantes e tesoura, tudo acoplado a uma caixa de plástico. O cardápio a bordo não variou muito em relação ao passado, mas, quando o programa estiver mais desenvolvido, os tripulantes terão comida típica de avião: frutas, pudins, suco de laranja gelado, carne cozida em forno de micro-ondas. Quanto à execução do cardápio operacional do *Columbia*, não houve problemas. Young e Crippen abriram e fecharam, corretamente e mais de uma vez, as duas enormes portas do compartimento de carga da nave, que desta vez nada levou, mas que em missões futuras deverá carregar todo tipo de material para o espaço. Os astronautas também experimentaram os comandos que acionam, como nos aviões, os mecanismos de pouso das asas e da cauda, transmitiram para a Terra leituras de mostradores, posaram para a televisão em vários compartimentos da nave e receberam um telefonema do vice-presidente George Bush. “Acredito que seu voo”, disse Bush, “entusiasme a nação e a faça pensar no futuro.”

Depois de 35 voltas em torno da Terra — treze delas cortando o território brasileiro, do Rio Grande do Sul ao Amazonas —, o *Columbia* finalmente se preparou para aterrar. Sobre o Oceano Índico, na última volta, Young e Crippen receberam ordem para virar a espaçonave. Os motores tinham sido desativados desde que o *Columbia* entrara em órbita. E, a não ser por alguns disparos de foguetes direcionais como experiência, vagava pelo espaço com a passividade de um peso morto. Na verdade, apesar de seu brilhante desempenho em comparação com qualquer outro artefato que o homem já fez voar até hoje, o *Columbia* ainda faria má figura entre os mágicos veículos de combate que cirandam entre as galáxias no filme *Guerra nas Estrelas*. Para começar, a nave não dispõe de combustível para se afastar da Terra. Seus três motores principais, ávidos bebedores, consomem rapidamente, em oito minutos, toda a reserva de oxigênio e hidrogênio líquidos que viaja no tanque externo da nave. A partir daí, o *Columbia* só fica com o combustível de seus

tanques internos, suficiente apenas para manobras que não exigem tanta força. Como uma canoa num rio de correnteza forte, ele não tem como navegar contra a corrente — em torno da Terra, ele se submete humildemente ao mesmo e descomunal jogo de forças que faz a Lua girar em torno da Terra e a Terra em volta do Sol. Sua diferença e vantagem em relação aos satélites artificiais é ter remos: dois foguetes auxiliares na cauda e 44 menores espalhados por todo o casco. Com eles, o *Columbia* pode sair em perseguição a algo que esteja à deriva na correnteza, pode encostar nesse objeto — no rio, um tronco; no espaço, um satélite —, trazê-lo para seu porão de carga, consertá-lo ou destruí-lo.

O primeiro passo para o futuro desenvolvimento dos aviões espaciais será multiplicar a duração de seus voos, de 54 horas e trinta minutos atuais para semanas ou meses, com o carregamento de tanques extras de combustível ou com a adaptação de um futuro motor movido a energia solar. Na semana passada, porém, tudo o que importava era sua subida na Flórida e sua descida no outro extremo dos Estados Unidos, a Califórnia — e isso correu com perfeição. A descida repetiu o espetáculo da ascensão. Young virou o nariz do *Columbia* para a frente, acionou os motores direcionais e começou a descer para a camada da atmosfera. A velocidade da nave caiu nos mostradores, devido à resistência do ar, e sua parte inferior passou a refletir um avermelhado de brasa. Ela cortou todo o Oceano Pacífico em descida vertiginosa. Aproximou-se da costa da Califórnia. Deu uma longa volta no céu já perto de seu campo de pouso na Base Aérea de Edwards — a mesma onde, em 1947, o piloto americano Charles Yeager quebrou pela primeira vez a barreira do som com um avião a jato — e deixou baixar lentamente sobre a pista de areia suas 75 toneladas de peso. Os motores do *Columbia*, em toda a descida e também na hora do pouso, estavam desligados.

Havia alguma tensão entre os técnicos e as 150 000 pessoas que esperavam o *Columbia* no deserto californiano. A descida também era acompanhada com preocupação no Centro Espacial Johnson, em Houston, no Texas, onde trabalhava o batalhão de técnicos que guiaram todo o voo do *Columbia* desde o momento em que seus colegas de Cabo Canaveral puseram o avião em órbita e deram sua missão por encerrada. A apreensão dos

técnicos durou uma eternidade de dezesseis minutos. Durante esse tempo, o calor provocado pela reentrada da nave na atmosfera fez com que as comunicações ficassem interrompidas. Mas o contato foi restabelecido, tudo ia bem, e o pouso, macio como o de um avião comercial bem pilotado, acabou arrancando palmas da multidão na pista de Edwards, um árido terreno plano de mais de 20 quilômetros de extensão, frequentado apenas por aviões em teste e pelas serpentes venenosas que habitam o deserto.

O triunfo do *Columbia* em seu voo de estreia, na opinião dos especialistas, coloca os Estados Unidos pelo menos dez anos à frente da União Soviética na corrida pela supremacia no espaço — um avanço tão grande, na verdade, que já se questiona se os soviéticos ainda podem ser considerados concorrentes sérios nessa disputa. Não se acredita que eles possam ter algo parecido com o *Columbia* antes de 1990 — ocasião em que a nave pioneira estará aposentando-se. Ela já está escalada para mais de 100 viagens ao longo dos próximos dez anos. Em agosto, será realizada a primeira, com os astronautas Joe Engle e Richard Truly nos comandos. Crippen e Young, finda a aventura, foram recebidos como heróis em Edwards — e entraram para a história como protagonistas do perene e emocionante sonho americano. Mais uma vez, na grande tradição de uma sociedade que não gerou filósofos maiores mas, por sua natureza, sempre estimulou as mais belas conquistas na invenção e na criação individuais — de Franklin, Bell e Edison aos homens do *Columbia* —, os Estados Unidos chegavam na frente. Para os homens de todo o mundo, também mais uma vez, transmitiam a fé na indestrutível permanência da aventura humana.

15 DE FEVEREIRO DE 1984

PELA PRIMEIRA VEZ, SOLTO E LIVRE NO IMENSO COSMO

Os astronautas americanos da missão Challenger realizam um inédito passeio orbital sem cabos

VISTA DAQUELA FORMA, tal como foi mostrada nas fotos, a cena era pouco mais que um nada, uma pequena silhueta branca perdida na imensidão do cosmo. Ou um ponto de luz, ressaltado pelos raios de sol, contra o fundo azul do planeta. Ali, naquele momento, quando mal amanhecia na Costa Leste dos Estados Unidos, cumpria-se, na última terça-feira, mais uma etapa capital na odisseia humana de conquista do espaço, já antiga de mais de 26 anos. Tão marcante quanto o lançamento do primeiro Sputnik, em 1957, tanto quanto a primeira saída do homem em direção às esferas siderais, com Iuri Gagarin, em 1961, ou ainda tão inesquecível quanto o desembarque na Lua realizado por Neil Armstrong em 1969, estava-se diante do rompimento de uma nova fronteira, de um novo marco na história dos voos espaciais: pela primeira vez sem amarras, sem cabos que o prendessem a uma nave, o homem flutuava, livre, pelo espaço.

O autor da façanha foi o capitão da Marinha americana Bruce McCandless, de 46 anos e há dezoito a serviço da Nasa, a agência espacial dos Estados Unidos. Como um dos cinco membros da tripulação da nave *Challenger*, em sua quarta missão, na décima da geração de naves capazes de ir e voltar do espaço, o grande momento chegou para McCandless exatamente às 10h10 da manhã de terça-feira, hora de Brasília. Nesse instante a *Challenger* sobrevoava a Flórida, a 28 000 quilômetros horários e 300 quilômetros de altitude. Postado no pátio de carga da nave, uma enorme área de 20 metros de comprimento, que lhe servia de trampolim para o mergulho histórico, McCandless recebeu o sinal de ir em frente. E então foi — soltou-

se do cordão que o prendia ao compartimento de carga e pulou no vazio. “Pode ter sido um pequeno passo para Armstrong, mas para mim foi um salto espetacular”, comentou o astronauta, lembrando-se da frase de Neil Armstrong ao chegar Lua, “um pequeno passo para o homem, mas um gigantesco salto para a humanidade.”

Logo depois McCandless seria acompanhado, em seu voo livre pelo espaço, por um segundo membro da tripulação da *Challenger*, o tenente-coronel Robert Stewart, de 41 anos. Juntos, nesse primeiro dia de passeio pelo cosmo, eles completariam nada menos de cinco horas de idas e vindas, avanços e recuos nas proximidades da nave. Mais do que para Stewart, no entanto, a missão teve o sabor de uma vitória pessoal para McCandless, um homem de ralos cabelos grisalhos e temperamento introvertido, que se empenhou mais do que ninguém na construção do engenho que permitiu a nova aventura: um supertraje espacial dotado de autopropulsores capazes de permitir qualquer movimento.

Já em 1968, apenas dois anos depois de seu ingresso na Nasa, McCandless estava incluído no projeto, então incipiente, de desenvolvimento do novo traje. De armas e bagagens ele se mudou para Denver, no Colorado, sede da empresa Martin Marietta, e em suas oficinas ajudou os técnicos no novo projeto. Durante esses anos todos, McCandless chegou a recusar outras missões, inclusive uma ida à Lua, para se concentrar na ideia do traje. “Nenhum outro instrumento espacial deve tanto a um único homem como o traje a Bruce”, comenta Charles Whitsett, da direção da Nasa. McCandless chegou a ir ao Congresso americano para defender as verbas necessárias ao projeto. No fim, foram gastos 60 milhões de dólares na confecção da engenhoca — e Bruce McCandless pode se transformar num Buck Rogers de verdade, uma versão de carne e osso do herói de histórias em quadrinhos inventado na década de 20 pelo desenhista Dick Calkins. “Sou a menor nave espacial do mundo”, afirmaria McCandless, na semana passada, durante suas perambulações pelo espaço.

O traje que McCandless ajudou a desenvolver é uma maravilha mecânica. Dotado de 24 propulsores mecânicos, acomodados numa mochila, ele permite ao astronauta girar sobre si mesmo, dar piruetas, ir para a frente e para trás.

Com a mão direita, o astronauta aciona uma alavanca que controla os avanços e recuos, subidas e descidas. Com a esquerda, ele mexe no dispositivo que o faz deslocar-se lateralmente ou girar. Mais ainda, o traje permite um deslocamento a até 360 quilômetros por hora, ou seja, a mesma velocidade de um avião monomotor. Além dos propulsores, a mochila contém também uma unidade computadorizada, uma espécie de piloto automático, com duas funções principais. A primeira delas permite ao astronauta que fique parado no espaço, para cumprir algumas das utilidades práticas possibilitadas pela nova invenção — o reparo de satélites, por exemplo, ou a construção de plataformas espaciais. A segunda função da unidade computadorizada é, num caso de emergência — desmaio, por exemplo —, levar o astronauta de volta à nave.

O traje já tinha sido suficientemente testado, em terra, e aperfeiçoado ao longo de seus mais de quinze anos de desenvolvimento, para possibilitar, na manhã de terça-feira, uma margem de segurança quase absoluta aos astronautas. Nesse dia, o quinto desde que a *Challenger* tinha sido lançada de Cabo Canaveral, McCandless e seu companheiro Stewart foram despertados mais cedo pelo comandante da nave, o veterano astronauta Vance Brand, de 52 anos.

Imediatamente, ambos se encaminharam para a câmara de pressão, uma espécie de antessala do compartimento de carga de onde se lançariam para o espaço. Ali era o lugar onde eles deveriam vestir o traje e, uma vez com roupa, já teriam garantida a mesma pressão da nave, bem como a mesma temperatura de 22 graus — contra uma desvairada temperatura real, no espaço, onde não há difusão da luz, que ensanduicharia uma pessoa entre 200 graus centígrados, em sua face voltada para o Sol, e 200 graus negativos, em suas costas. Faltava agora colocar a mochila nos ombros — o que seria feito no próprio compartimento de carga. Os dois astronautas se encaminharam, então, à escotilha da câmara de pressão, abriram-na e ganharam o compartimento. Ali se dirigiram ao local onde estavam presas as mochilas e, antes de vesti-las, testaram cuidadosamente todos os seus 24 propulsores a gás e os comandos de mão. Pronto — já estavam preparados para o salto.

“O panorama daqui é lindo”, disse McCandless, já transformado em mergulhador da estratosfera. “O equipamento funciona melhor do que poderíamos imaginar”, ecoava por sua vez, em terra, o diretor de operações de voo da Nasa, John Cox. Durante as cinco horas em que permaneceram soltos no espaço, McCandless e Stewart não só testaram os movimentos permitidos pelo traje como simularam as operações de aproximação e reparo de satélites programadas para as próximas missões. Houve cautela, porém. McCandless não se afastou mais de 100 metros da nave, Stewart foi apenas um pouco mais longe — 120 metros. Além disso, ambos tomaram o cuidado de nunca se perder da vista de Brand, o comandante da nave, e de um se colocar a distância segura do outro, para eventuais operações de socorro.

McCandless e Stewart alternaram seus passeios livres pelo espaço com voltas ao compartimento de carga. Ali, eles podiam desfazer-se das mochilas, uma vez que enfiassem os pés em correias metálicas que os prendiam ao piso. Que riscos poderiam ter corrido durante seus passeios? O primeiro deles seria uma falha na pressurização ou na temperatura do traje. No primeiro caso os astronautas poderiam morrer por asfixia, no segundo estariam sujeitos à morte por queimadura ou por congelamento, ou pelas duas coisas ao mesmo tempo. Outro risco ainda, este ligado aos movimentos realizados fora da nave, seria haver uma falha no sistema de autopropulsores e, caso um deles passasse a funcionar com mais força do que a necessária, o astronauta dispararia pelo espaço e sairia do raio de ação da *Challenger*. Enfim, outra espécie de risco, embora remotíssimo, contra o qual não há nada a fazer, é o astronauta vir a se chocar com algum dos 4 000 pedaços de satélites artificiais que se calcula existirem no espaço — o lixo espacial que já se acumulou ao longo destes anos. Para se ter uma ideia, o menor desses fragmentos, de 10 centímetros, teria impacto semelhante ao de cinco granadas de mão, se se chocasse contra algo ou alguém. Nesse caso estaria diante de uma pura e simples morte por atropelamento no espaço. O passeio da terça-feira não esgotou a experiência dos astronautas com as livres perambulações pelo espaço exterior. Na quinta-feira lá estavam eles de volta, para uma nova rodada. Dessa vez, McCandless e Stewart se afastaram ainda menos da nave.

McCandless mostrava-se, porém, bem mais seguro com seu traje: deu violentas arremetidas para a frente, freadas bruscas e até fez uma pirueta. Num momento de descanso, ambos receberam um telefonema do presidente Ronald Reagan, de seu sítio na Califórnia. “Como se sente flutuando assim no espaço?”, perguntou o presidente. “A paisagem é linda, mas melhor ainda é a sensação de estarmos abrindo uma nova fronteira no espaço”, respondeu McCandless. Stewart, por sua vez, declarou-se “honrado” por estar ali. Mas acrescentou: “Estou arrepiado, meu coração está disparado”. O passeio de McCandless e Stewart não assinalou o único marco histórico atingido na semana passada na epopeia da conquista do espaço. Além disso, e uma vez que os soviéticos lançaram, na quarta-feira, três astronautas ao espaço, a bordo da nave Soyuz 10, havia outro recorde a registrar. Somados os três astronautas soviéticos aos cinco da *Challenger*, tinha-se um total de oito pessoas simultaneamente no espaço exterior — a maior aglomeração de seres humanos já registrada fora da Terra. Antes disso, em 1969 e 1975, tripulações americanas e soviéticas mantidas simultaneamente no espaço totalizaram um máximo de sete pessoas. De qualquer forma, o feito de McCandless e Stewart é que será lembrado como um marco inesquecível — ainda mais significativo pelo fato de ter sido realizado de forma absolutamente tranquila, em oposição às experiências anteriores de saída dos astronautas de suas naves. De fato, apesar de nessa época ainda contarem com a segurança de um cabo que os prendia, como um cordão umbilical, à nave-mãe, foi particularmente problemática a estreia do homem fora das cápsulas espaciais. Na primeira experiência realizada nesse sentido, em 1965, o soviético Aleksei Leonov tinha por missão sair por alguns instantes da nave Voskhod II e depois voltar.

Leonov realmente saiu, mas quase não voltou: seu traje, por um problema de pressão, inflou no espaço, e ele só conseguiu passar pela escotilha para entrar de novo na Voskhod com a ajuda de seu companheiro de voo, Pavel Baliaiev, que o puxou pelos braços. Um ano depois, quando os americanos realizaram uma experiência semelhante, de novo houve problemas. Ao se aventurar para fora da nave Gemini 9, o astronauta Eugene Cernan também enfrentou dificuldades de pressão, e ficou molhado de suor e com o visor de seu capacete embaçado pela respiração ofegante. “Ele voltou para a cápsula

momentaneamente cego”, conta o jornalista Tom Wolfe, autor do livro *The Right Stuff*, uma história do programa espacial americano. O maior avanço nas saídas de cápsula só viria no ano passado, quando, em abril, astronautas americanos a bordo da mesma *Challenger* usaram pela primeira vez um traje com sistema de pressurização e alimentação de oxigênio independente da nave. Estava resolvido um grande problema. Embora os astronautas se mantivessem, nessa ocasião, ainda prudentemente presos a um cabo de aço, já tinham cortado o cordão umbilical que os fazia depender do oxigênio e da pressão da nave. Era uma conquista semelhante à que ocorreu para os mergulhadores, quando passaram dos escafandros, alimentados pelos navios, para os aqualungues dotados de sistema próprio de alimentação de oxigênio.

Agora, resta-nos esperar a aplicação prática da nova conquista, prevista já para a próxima missão da *Challenger*, em abril. Nessa oportunidade, o astronauta George Nelson vai utilizar o traje para consertar o satélite astronômico Solar Maximum, lançado em 1980 e já há dois anos, desde que começou a apresentar defeitos, transformado em tralha inútil no espaço. Mais tarde, chegará a vez de uma missão maior. Caberá a astronautas vestidos com o novo traje, transformados em operários do espaço, montar a ambiciosa estação espacial permanente que, de acordo com os projetos anunciados recentemente pelo presidente Ronald Reagan, os Estados Unidos pretendem colocar em funcionamento até 1990.

Curioso é que, não fosse pelo histórico passeio orbital de McCandless e Stewart, a missão da *Challenger*, com encerramento previsto para o último sábado, seria conhecida apenas por uma série de fracassos. Uma das incumbências da tripulação era colocar em órbita dois satélites de comunicação, um, o Westar, para a empresa americana Western Union, e o outro, o Palapa-B II, por encomenda do governo da Indonésia. Nos dois casos, porém, houve falhas, e os satélites se perderam no espaço. Em ambas as ocasiões, a primeira pouco depois de a *Challenger* entrar em órbita, na sexta-feira, dia 3, e a segunda na última segunda-feira, repetiu-se o mesmo ritual. O astronauta Ronald McNair, um dos membros da tripulação, abriu a porta do compartimento de carga e pressionou o botão que liberava as amarras dos satélites. A partir daí, com a nave a uma distância segura, os

satélites deveriam fazer acionar os próprios foguetes propulsores, até atingirem as órbitas a eles destinadas. Os propulsores falharam, porém, e os satélites se perderam.

Diga-se, a favor da Nasa, que falha não foi sua. O que falhou foram os foguetes propulsores, nos dois casos fabricados pela empresa McDonell Douglas. Por isso mesmo, a Nasa não deixará de cobrar os 20 milhões de dólares que fixou como preço para o lançamento dos dois satélites. No total, computados desde o custo da construção dos satélites até o seu transporte, houve um prejuízo de 100 milhões de dólares — algo que deverá ser coberto pelas companhias seguradoras. Na Nasa, no entanto, considerava-se tudo isso uma ninharia em comparação com a conquista realizada com o passeio espacial. “Foram todas falhas insignificantes, se as compararmos com o que os rapazes fizeram”, disse o piloto da *Challenger*, Robert Gibson. Importante era isto: mais uma página estava escrita na história da conquista do espaço.

23 DE JANEIRO DE 1985

A DURA VIDA NO CÉU

Diários de bordo revelam as provações dos astronautas russos na estação orbital Salyut

O ANÚNCIO FEITO na semana passada pela Nasa, a agência espacial americana, de que seus técnicos haviam enfim se decidido por um modelo de estação orbital, a ser lançada até o fim da década, veio acompanhado de uma sincera constatação. “Temos pouca experiência de longas permanências orbitais”, disse Robert Crippen, um dos astronautas dos Estados Unidos que mais vezes foram ao espaço. É verdade. O recorde americano de estadas em órbita pertence aos astronautas Gerald Carr, Edward Gibson e William Pogue. Em 1974, os três passaram 84 dias a bordo do Skylab, o laboratório espacial que, desativado, caiu na Terra cinco anos depois. Desde então, os americanos desistiram dos prolongados retiros espaciais. Nesse período, no entanto, a Nasa tratou de abastecer-se de informações sobre os campeões de hospedagem no cosmo, seus rivais na corrida espacial, os soviéticos.

Em outubro, três astronautas russos completaram um voo recorde de 237 dias em órbita. Com base nos diários de bordo de duas missões soviéticas de longa duração e em entrevistas feitas por jornalistas ocidentais com astronautas russos, os técnicos da Nasa puderam ver que as dificuldades técnicas de orçamento não são as únicas, muito menos as mais penosas, na tarefa de colocar tripulações para morar em órbita por meses a fio. “Os distúrbios psicológicos levaram alguns astronautas russos a pôr em risco as missões de que participavam”, diz James Oberg, um antigo funcionário da Nasa que se tornou o mais bem informado especialista no programa espacial soviético. A Oberg, o jornalista independente Henry Gris, que viaja periodicamente à União Soviética, revelou passagens do diário escrito por Valeri Ryumin durante um voo ininterrupto de 175 dias realizado em 1979, a

bordo da estação russa Salyut 6. A revista *Discover*, publicação científica americana, traz, em seu número de fevereiro, trechos do diário.

Ryumin, que apenas oito meses depois voltaria ao espaço para uma permanência recorde de 185 dias, relata a dificuldade crescente de convivência com seu colega, Vladimir Lyakhov, e de como os mínimos detalhes de desconforto a bordo se agigantavam com o passar do tempo. “Um problema sério que nos aflige é aprender a trabalhar em equipe”, escreveu, em tom animado, em 7 de março, pouco menos de um mês depois do lançamento. “Treinamos muito na Terra para passar um bom tempo juntos, mas estar aqui agora mesmo com uma pessoa agradável já é um duro teste.” Ryumin admite que evitava dirigir a palavra a Lyakhov e se mantinha preso a pensamentos obsessivos no final da missão. “Sonhei que estava com dor de dente e acordei instantaneamente. Meu dente realmente doía. Pela manhã, a dor passou.”

O isolamento o fez perder o controle várias vezes e, como consequência, constantemente desafiava os comandos vindos da Terra. Quando faltavam ainda 100 dias para a aterrissagem, Ryumin já havia abandonado a mais estrita prescrição médica: fazer exercícios. “Eu odeio ginástica. Adorava exercitar-me na Terra. Mas aqui acho tudo muito chato.” Quando voltou à Terra, efetivamente, Ryumin estava tão adaptado ao ambiente sem gravidade do espaço que durante duas semanas recusou-se a suportar seu peso e limitou-se a dormir e a comer — sem forças para nem sequer pôr-se de pé. Não apenas o prazer de exercitar-se foi esquecido no espaço. “Sempre gostei de doces. Temos muitos de todos os tipos a bordo, mas raramente toco neles. Gostaria que me mandassem algo salgado.” Mudanças bruscas de comportamento e a desobediência a programas previamente traçados muitas vezes assumiram proporções bem maiores. Em 1977, durante um voo de três meses, o astronauta Georgiy Grechko realizava um passeio programado fora da nave a que estava ligado por cabos quando viu seu companheiro de viagem, Yuri Romanenko, saindo da cabine. Sem autorização, Romanenko fora também passear e, o que é pior, sem se amarrar ao cabo de segurança. Por poucos segundos, Grechko não conseguiria agarrá-lo e ele teria se perdido para sempre no espaço.

Assustados com essas ocorrências, os russos criaram um grupo de apoio psicológico para incluir no programa de bordo horas dedicadas ao lazer e à conversação, via televisão, com os parentes deixados na Terra. Além disso, como maior inovação estabeleceu-se que as tripulações deveriam ser sempre de três pessoas e que, regularmente, haveria missões de visita aos astronautas a bordo da estação espacial. Primeiros a se beneficiar de algumas dessas regras, os astronautas Valentin Lebedev e Anatoli Berezovoy decolaram em maio de 1982 para uma estada de 211 dias em órbita do planeta. Com exceção da tripulação de três pessoas, eles puderam saborear várias das novidades. Receberam visitas. “Estamos ansiosos para receber nossos convidados”, escreveu Lebedev em seu diário recentemente publicado pelo *Pravda*, o órgão oficial do Partido Comunista da URSS. “A vida a dois aqui está esgotada. É preciso que eles cheguem para que possamos tentar recomeçar.”

Durante as visitas de uma semana, o astronauta francês Jean-Loup Chrétien, em junho de 1982, e a astronauta soviética Svetlana Savitskaya, em agosto, cumpriram programas a bordo cujo objetivo principal era divertir os dois moradores da estação. Dias após a partida de Svetlana, Lebedev escreveu: “Flutuo a esmo pela estação. Será possível que algum dia voltarei à Terra, para junto das pessoas que amo? Será que tudo vai dar certo?” Como seu predecessor, Ryumin, também Lebedev abandonara os exercícios na esteira rolante. “Não consigo dormir há dias”, escreveu em julho, quatro meses antes do pouso. Até mesmo as rígidas normas de segurança começaram a ser esquecidas. Durante um passeio orbital fora da nave, Lebedev abriu o compartimento que dá para o espaço exterior antes de se certificar de que tudo estava em ordem. “Lápis, uma chave de fenda e parafusos voaram para fora tragados pelo vácuo”, contou ele na página referente ao dia 31 de julho de seu diário.

Depois de se inteirar dos detalhes dessas missões russas, os americanos começaram a se preocupar. “Se a Nasa não enviar logo um estudioso do comportamento numa das missões do ônibus espacial, estará certamente procurando problemas na estação espacial”, comentou um especialista americano para a revista *Discover*. Na verdade, não há nada na Nasa que se

pareça com o grupo de apoio psicológico dos russos. Os astronautas americanos até mesmo evitam alongar suas conversas com o psiquiatra de plantão em Houston, Terrance McGuire. “Eles temem que eu descubra neles qualquer defeito que os impeça de entrar em órbita”, explica o médico. Na curta experiência a bordo do Skylab, em 1974, coube a Gerald Carr fazer as vezes do grupo de apoio psicológico. Depois de uma bateria de trinta dias de exercícios e tarefas executadas durante pelo menos catorze horas diariamente, Carr, que comandava a expedição, manteve um diálogo com os planejadores do voo e conseguiu relaxar as coisas a bordo. “Tivemos um dia de descanso”, lembra ele.

De acordo com os planos da Nasa divulgados na semana passada, cerca de doze astronautas devem ocupar simultaneamente a estação orbital permanente que está sendo construída. Por períodos de até noventa dias, as tripulações terão de conviver no espaço. Os módulos cilíndricos previstos no projeto, embora bem maiores que a Salyut soviética, estarão, de certa forma, congestionados da mesma maneira, já que a população será também bem mais numerosa. Cada cilindro será dividido em módulos de forma que se garanta alguma privacidade aos astronautas. Os russos, quando pretendiam isolar-se do grupo, eram obrigados a trancar-se no módulo de comando da nave de transporte Soyuz que os levou até lá.

“Além das habilidades normais que se requerem de um astronauta, o habitante da estação permanente terá de ser uma pessoa capaz de exercer com simpatia a política de boa vizinhança”, diz McGuire. As longas viagens dos russos mostraram aos americanos que detalhes podem assumir dimensões gigantescas nas situações de extremo desgaste psicológico vivido em órbita. Uma das lições aprendidas foi que se devem diminuir ao mínimo as tarefas “domésticas”. A falta de uma máquina de lavar roupa, por exemplo, foi fator de irritação para os cosmonautas. Já as tarefas de manobrar a nave, consertar equipamentos vitais para o prosseguimento da missão e realizar experiências científicas traziam efeitos relaxantes. Em seu diário o astronauta Grechko anotou: “É difícil viver no espaço exterior. Mas é possível trabalhar lá”.

5 DE FEVEREIRO DE 1986

A DERROTA QUE VEIO DO CÉU

A missão da *Challenger* durou apenas 73 segundos e acabou na pior tragédia dos voos tripulados ao espaço

“O que sempre mais me impressiona é a fase da subida, por causa de toda a fumaça e fogo que se formam. Essa primeira fase, com os foguetes propulsores ainda acoplados à nave, que corresponde aos primeiros dois minutos de voo, é muito impressionante porque a cabine inteira sacoleja, tudo parece se soltar, peças metálicas fazem um barulho danado, e a sensação é a de estar num caquético trem de carga. Você pode continuar controlando os instrumentos e tudo, mas é muito, muito impressionante.”

FRANCIS SCOBEE, em entrevista a uma rádio de Tucson, em 1984

PROVAVELMENTE JAMAIS SE SABERÁ se Francis “Dick” Scobee, 46 anos, comandante do fatídico voo 51-L do ônibus espacial *Challenger*, que se espatifou nos céus da Flórida na terça-feira passada, teve tempo de perceber que desta vez a sensação de trem descarrilando não era fictícia. Interrompida dramaticamente aos 73 segundos de vida, quando a nave estava a 16,5 quilômetros de altitude e rasgava os céus a uma velocidade três vezes maior do que a do som, essa décima missão da *Challenger* — a 25ª da família dos ônibus espaciais americanos — tinha tudo para ser especial. Pela primeira vez desde que o programa fora inaugurado, cinco anos atrás, estava a bordo um cidadão comum. Era a professora Christa McAuliffe, 37 anos, pinçada de uma escola secundária da cidadezinha de Concord (32 000 habitantes), no Estado de New Hampshire, que levava consigo uma reluzente maçã vermelha — tradicional símbolo das escolas americanas e da vida americana como um todo.

Sorridente e orgulhosa em seu uniforme azul-celeste da Nasa, Christa poderia ter saído de um quadro do pintor Norman Rockwell que se chamasse *A Primeira Professora no Espaço*. Uma nova fronteira estava sendo

conquistada: até então reservado aos astronautas profissionais da primeira geração — os homens de aço descritos por Tom Wolfe no livro *The Right Stuff*, transformado no filme *Os Eleitos* —, o espaço abria suas portas ao homem comum. Através dos olhos de Christa McAuliffe, que, de dentro da nave *Challenger*, deveria dar duas aulas de quinze minutos para 2,5 milhões de alunos, por meio de um sistema de circuito fechado de TV instalado em centros educacionais do país, o americano comum aprenderia a encarar sem medo a aventura espacial. Mas o sonho só durou 73 segundos. Uma horripilante bola alaranjada de fogo e fumaça, gerada pela explosão em pleno ar de 2 milhões de litros de combustível, engoliu a nave *Challenger* e seus sete tripulantes à vista de uma plateia atônita e de milhares de telespectadores. Foi o pior desastre da história espacial dos Estados Unidos. No dia marcado para a primeira aula espacial de Christa McAuliffe, a transmissão foi outra: viu-se a cerimônia fúnebre realizada no Centro Espacial de Houston, no Texas, em memória da tripulação. O país inteiro, ainda perplexo, chorou os heróis mortos. Juntos, eles deixam órfãos treze filhos.

Desde o instante em que a *Challenger* se desintegrou no ar, deixando no céu límpido a marca de um buscapé enlouquecido, foi esse o único momento de interrupção nos trabalhos de busca dos destroços da nave. Concluída a cerimônia, uma armada de treze navios, treze aviões e centenas de homens retornou à tarefa de esquadrinhar um retângulo de 93 quilômetros de largura por 115 de comprimento, na costa da Flórida, à procura de pedaços da tragédia. Até a madrugada de sábado, 800 quilos de destroços já haviam sido recolhidos para exame. Entre eles, um pedaço da cabine de comando com uma seta amarela indicando *Rescue* (resgate de emergência), ainda perfeitamente legível, e fragmentos de ossos e de tecido humano coberto pelo que se acredita ser uma meia azul. Seria esse o primeiro elo eventual com os astronautas mortos, que os relatos iniciais do acidente davam como incinerados pela explosão.

Para a indústria espacial americana, e para a sobrevivência do programa de ônibus espaciais — interrompido por ordem do presidente Ronald Reagan até que se conclua a investigação do acidente —, é vital encontrar respostas

científicas à pergunta crucial: por que a *Challenger* explodiu? Há quase um quarto de século, desde que o soviético Iuri Gagarin empreendeu a primeira órbita terrestre a bordo da nave Vostok 1, em abril de 1961, o homem foi conquistando o espaço montado em gigantescas bombas de dinamite. Nessa odisseia, morreram, segundo as relações oficialmente reconhecidas por EUA e URSS, doze homens e duas mulheres, mas avançou-se em milhares de anos-luz de conhecimento. “Nada para aqui. Nem nossa esperança nem nossa busca no espaço... Isso faz parte do risco de explorar e ampliar os horizontes do homem”, disse Reagan em seu pronunciamento de quatro minutos que substituiu, às pressas, o discurso anual que o presidente faria à nação no dia em que ocorreu o acidente.

Para o cientista americano Lowell Wood, do Laboratório Livermore, da Califórnia, é preciso ver além da dor. “A escala de grandeza e a visibilidade variam, mas sempre nos defrontamos com problemas quando trabalhamos com sistemas de alta tecnologia, realmente complexos. O acidente com a *Challenger* é novo, visível e espetacular e tem impacto maior do que um desastre aéreo comum, que faz muito mais vítimas. Mas, olhado do ângulo certo, esse é apenas um desses acidentes inevitáveis dos dias de pioneirismo da era espacial. No fundo, o mais espantoso é que, em todo o programa lunar da Nasa, nenhuma vida tinha sido perdida”, diz Wood. Sob esse ângulo, os fascinantes tesouros científicos trazidos do planeta Urano justamente na semana passada pela nave Voyager 2 são um consolo e um incentivo. “Ao longo da história da humanidade, sempre procuramos um substitutivo para a guerra. Pois bem, esse substitutivo é o espaço”, diz Ray Bradbury, o celebrado autor de livros de ficção científica. “O que vemos hoje é o começo do melhor tipo de batalha do homem — não contra si mesmo, mas contra as adversidades do universo físico. O espaço é uma guerra que vale a pena. Se chegarmos a Marte e ainda mais longe, teremos chance de sobreviver 1 bilhão de anos”, acrescenta, confiante.

Para Edward e Grace Corrigan, a conta é outra. De mãos dadas e com o rosto voltado para o céu, eles percorreram em menos de dois minutos o caminho mais longo e doloroso que um ser humano pode suportar. Postados a 5 quilômetros da rampa de lançamento 38B, eles acompanharam a olho nu,

da arquibancada de convidados especiais da Nasa, a empolgante decolagem e a brutal morte do voo 51-L. Dentro da nave, estava a filha deles, a professora Christa McAuliffe. Num setor próximo, o marido de Christa, Steven, e os dois filhos pequenos, Scott, de 9 anos, e Caroline, de 6, pareciam mais descontraídos em meio a um bando ruidoso de dezenove crianças vindas especialmente de Concord para vibrar com a professora. O voo havia sido adiado seis vezes desde dezembro, mas Steven McAuliffe estava confiante. “Encaro os adiamentos como uma prova positiva de que a Nasa não lança a *Challenger* enquanto tudo não estiver rigorosamente perfeito”, dizia ele. “Enquanto houver alguma coisa errada, mesmo mínima, eles esperam até corrigir. Confio nisso.”

A contagem final começara duas horas e meia antes, quando a tripulação finalmente entrou na nave, após seis meses de treinamento em terra. A bordo da *Challenger*, segundo um levantamento minucioso feito pelo repórter Richard Pienciak, do *New York Daily News*, tudo parecia dar razão ao marido de Christa. Aos 9 minutos antes da hora T (a hora zero do lançamento, na linguagem dos astronautas), fora feita a última checagem geral. Instalado no assento esquerdo da cabine de comando, o comandante Scobee se concentraria no desempenho dos motores e do sistema de comunicações durante os primeiros dez minutos de voo. Só então teria tempo para olhar por uma das seis janelas frontais e duas no teto que compõem a cabine. Sentado na ponta direita, o piloto Michael Smith, um dos mais experimentados da Nasa, com 4 300 horas de voo em 28 tipos de aeronave, deveria acompanhar o desempenho dos foguetes auxiliares da *Challenger*. Um pouco atrás, entre os dois, a engenheira de voo Judith Resnik, uma pianista clássica na vida civil, focalizaria a trajetória, a velocidade, o curso e a posição da nave. Todos os sistemas vitais da *Challenger* eram triplos: caso falhasse o sistema principal, o de reserva entraria em ação automaticamente e, se necessário, o alternativo para o de reserva.

Tudo corria conforme os planos dos técnicos e engenheiros que faziam o acompanhamento da decolagem em Cabo Canaveral. O Kennedy Center, na Flórida, só é responsável pelo voo até os sete primeiros segundos do lançamento. A partir daí, e até a entrada da nave na órbita terrestre, o voo é

monitorado conjuntamente com o Johnson Space Center, situado em Houston, no Texas, a 1 600 quilômetros de Cabo Canaveral, onde são realizados os treinamentos de todos os voos espaciais americanos. Até a nave reingressar na atmosfera terrestre, os quinze cientistas de Houston fazem o acompanhamento de tudo sozinhos — os experimentos, o lançamento de satélites ou eventuais complicações no espaço. O Kennedy Center só volta à cena para a operação de aterrissagem da nave.

Sem anormalidades, o tanque externo de oxigênio líquido começou a ser pressurizado três minutos antes da decolagem. Depois foi a vez do tanque de hidrogênio, aos noventa segundos finais. Assim, passou em brancas nuvens o prazo fatal de seis segundos antes da decolagem para uma eventual saída de emergência da tripulação. Uma vez que os foguetes de combustível sólido são acionados, não há mais meios de abortar uma missão. A próxima oportunidade de interromper o voo só se apresenta dois minutos e sete segundos após a decolagem, quando os foguetes auxiliares se desprendem da nave: nesse momento, surgindo uma emergência, a tripulação pode se livrar do gigantesco tanque externo de combustível, dar meia-volta e aterrissar. Para o comandante Scobee e sua equipe, contudo, essa chance foi negada pela fatalidade de a explosão ter ocorrido justamente na fase mais crítica da subida.

Quando, finalmente, às 14h38 (hora do Brasil), a *Challenger* roncou forte e subiu aos céus, Grace Corrigan não se conteve e derramou lágrimas diante da epopeia da filha professora. A seu lado, com um distintivo da Nasa e um adesivo com o retrato de Christa na lapela, o senhor Corrigan observava maravilhado a imponente cauda de fumaça que subia aos céus. A 2 400 quilômetros dali, em Concord, 110 professores da escola de Christa McAuliffe não conseguiam conter a algazarra da centena de alunos agrupados em volta de vários aparelhos de televisão que soltavam balões coloridos e se abraçavam de alegria. Para o comando em terra, tanto em Houston como em Cabo Canaveral, a segurança chegou aos sete segundos de voo, quando foi feito o primeiro contato de rádio com a nave, seguido de sua ligeira desaceleração para suportar a alta pressão aerodinâmica da atmosfera, que leva a estrutura a seu ponto máximo de tensão.

“Onde ela está?”, perguntou inocentemente um dos jovens vindos de Concord ao não ver mais a nave — só um mar de fogo e fumaça. Até hoje não há resposta. Sem aviso prévio de nenhum de seus cinco computadores, nem sinal de alarme dado pela tripulação, uma bola de fogo nasceu no céu. Segundo relato feito à repórter de VEJA Flavia Sekles por uma testemunha ocular, ninguém quis acreditar no que via. “Vi um flash acender na base da nave, escutei um vago ronco e instantes mais tarde vi os foguetes auxiliares separando-se da *Challenger*”, conta George Diller, funcionário de relações públicas do Kennedy Center. Diller afirma que o ronco não teve a intensidade de uma explosão — fora apenas um pouco mais alto do que o rugido rotineiro da *Challenger* em fase de lançamento. “Percebi que algo anormal estava acontecendo, mas a gente nunca pensa no pior. Fiquei esperando pelo que me pareceu uma eternidade que a nave emergisse da fumaça. No entanto, no lugar da *Challenger* (visível a olho nu por mais ou menos cinco minutos de voo normal) começou a cair uma chuva de destroços. Só então me dei conta da catástrofe”, conta ele. “Obviamente ocorreu um defeito grave”, anunciou a voz lacônica do locutor da Nasa através dos alto-falantes instalados em vários postes do centro espacial. Nesse momento, já não havia mais vida na *Challenger*, mas o público não sabia. Alguns ainda aplaudiam até esse momento. Um silêncio aterrador caiu então sobre as arquibancadas do centro espacial, à espera de um significado para aquelas palavras.

“Pensei que o locutor voltaria ao ar imediatamente para anunciar que o defeito fora corrigido. Foi só quando ele disse que ocorreu uma explosão que o mundo pareceu ruir”, conta Marilyn Monahan, presidente da seção New Hampshire da Associação Nacional de Educação. Enquanto milhares de pessoas choravam, corriam e manifestavam seu terror como podiam, o casal Corrigan começou a chorar quietamente, abraçado, sem tirar os olhos do céu. Foi preciso que um funcionário da Nasa se aproximasse deles e repetisse a frase fatídica — “A nave explodiu” — para que eles se movessem. “A nave explodiu?”, repetiu Grace Corrigan, ainda incrédula, para o funcionário. Ele assentiu em silêncio, antes de conduzir os pais, o marido e os filhos de Christa para longe daquele inferno.

Poucos notaram, em meio à tragédia, que uma segunda explosão ocorrera — dessa vez proposital. Percebendo que um dos dois foguetes auxiliares que se desligou prematuramente da *Challenger* tomava um rumo que poderia vir a ameaçar a população da região, o grupo da Força Aérea encarregado de acompanhar o seu curso acionou o comando de destruição do foguete por controle remoto. Para os engenheiros grudados nos painéis eletrônicos de Houston, a explosão se fez ver de forma mais impessoal, mas não menos terrível: nas telas de TV surgiu uma sucessão de asteriscos que piscavam, intercalados pela letra “S”. O “S” significa “transmissão estática” — a abrupta interrupção nas comunicações — e os asteriscos eram a indicação de que a *Challenger* não existia mais. Ainda assim, os relógios do centro nevrálgico do programa espacial americano continuaram a assinalar, impassivelmente, cada segundo do que deveria ter sido a 25ª missão do *shuttle*, como são chamadas essas naves recuperáveis. Os ônibus espaciais são as mais complexas máquinas de voar já criadas pelo homem. Sobem como foguetes, comportam-se em órbita como naves espaciais e pousam como aviões menores que um Boeing 747. Cada sistema do *shuttle* possui quatro “redundâncias”, ou seja, para cada trava de pressão de uma escotilha existem outras três funcionando independentemente, de forma que se torna totalmente impossível acioná-las por acaso. As naves Apollo, por exemplo, levavam para o espaço dois tanques de oxigênio. Caso um falhasse, o outro seria acionado — e a *Challenger* tinha nada menos que quatro tanques independentes.

Os ônibus espaciais também levam a bordo quatro computadores que trabalham em paralelo e um quinto que os supervisiona. Ou seja, caso dois computadores acusem algum problema em um dos motores e os outros dois acusem normalidade, o quinto computador dirimirá as dúvidas com base em seus próprios sensores, num fantástico diálogo cibernético de 320 000 informações por segundo. Toda essa parafernália, contudo, tem uma fragilidade obrigatória. Uma coisa é operar cinco computadores trabalhando na Terra, sem solavancos. Outra é suportar a variação de temperatura ou de carga elétrica a que estão sujeitas as naves espaciais. Vários voos da *Challenger* ou de suas irmãs gêmeas (*Columbia*, *Discovery* e *Atlantis*) já

foram cancelados porque os computadores saíram de sincronia. Da última vez que isso ocorreu, havia um *gap*, uma dessincronia, de 25 milionésimos de segundo entre as trocas de dados, o suficiente para abortar a missão. Para se ter uma ideia do grau de precisão que isso representa, basta dizer que os computadores do Bradesco que ligam uma agência a outra podem sair de sincronia em até quatro segundos sem que as operações sejam prejudicadas. Mas compensar um cheque com quatro segundos de atraso é bem menos vital do que deixar uma válvula de um tanque com 1,5 milhão de litros de hidrogênio líquido um milésimo de segundo aberta, em pleno espaço.

Num programa tão avançado como o das naves espaciais, trabalha-se no limite dos materiais e da tecnologia, da qual depois derivam produtos bem mais simples, porém mais sólidos. Dos 6 milhões de peças da *Challenger*, por exemplo, pelo menos 4 milhões foram desenvolvidos especialmente para esse programa. Nesse sentido, uma prosaica geladeira pode ser considerada uma máquina muito mais sólida e estável do que a mais moderna das naves recuperáveis americanas. “A dependência da eletrônica é angustiante para um piloto”, disse certa vez o astronauta John Young, que estreou a nave *Columbia* em 1981. “Não pelo fato de os computadores tomarem o seu lugar, mas por você não ser capaz de substituí-los pelo controle manual em caso de falha.” No caso do fatídico voo 51-L, foi o que aconteceu: segundo declarações do alto-comando da Nasa, em nenhum momento todo esse complexo emaranhado de controle eletrônico acusou alguma anomalia no voo. Desta feita, nem tripulação nem comando terrestre entraram em ação, abandonando a *Challenger* a seu trágico destino.

Naturalmente, resta saber se o homem seria capaz de impedir o desastre — sobretudo porque as causas do acidente permanecem desconhecidas. A principal suspeita da Nasa, até a sexta-feira passada, recai sobre os *boosters*, os foguetes auxiliares de combustível sólido usados para impulsionar a nave até ela entrar na órbita terrestre, e ejetados em seguida para reutilização posterior. Trata-se de dois enormes charutos de 49 metros (altura equivalente à da Estátua da Liberdade) carregados de uma substância explosiva — pó de alumínio e perclorato de amônia. Antes das naves da família *Challenger*, ninguém tivera coragem de colocá-los num voo tripulado pela boa e simples

razão de que eles, uma vez ligados, não podem mais ser desligados. A Nasa tratou então de aperfeiçoar a segurança do charuto operando em duas frentes: retardou a combustão do combustível, que chega a 3 200 graus, acrescentando óxido de ferro ao explosivo original. E revestiu internamente o tanque do foguete com uma camada de carbono-epóxi de 8 centímetros de espessura.

Essa camada vai se queimando à medida que o *booster* libera sua energia, mas nunca a ponto de deixar que o calor vaze para fora do foguete, que é concebido para ser reutilizado até vinte vezes. Apesar de todos os cuidados, porém, falhas anteriores já haviam ocorrido. No voo da *Challenger* de outubro de 1983, por exemplo, a camada isolante de um dos foguetes auxiliares gastou 7,5 dos 8 centímetros de segurança. “Se o foguete tivesse funcionado mais oito segundos, teria acontecido um desastre”, alertou na época o *New York Times*. No caso do voo da semana passada, uma chama de 3 200 graus pode ter escapado por uma rachadura e, como um maçarico, perfurado a parede de aço de 2,5 centímetros de espessura do tanque externo de hidrogênio líquido. Outras hipóteses estão sendo levantadas, mas numa nave constituída por 6 milhões de peças, das quais 4 milhões são novas, a investigação não é simples.

A catástrofe da semana passada certamente ressuscitará o debate em torno da decisão de desacelerar o ritmo das missões não tripuladas ou com foguetes não reutilizáveis, que impulsionaram o programa espacial dos EUA nos anos 60. Foguetes não tripulados também explodem, porém os custos são em equipamento e dinheiro, não em vidas humanas. Por via das dúvidas, o governo da Alemanha Ocidental já anunciou o adiamento do recrutamento de seis cientistas civis que deveriam participar de um voo da *Challenger* marcado para 1988.

Em contrapartida, enquanto se realizava o serviço fúnebre em Houston, na presença de 11 000 pessoas, o primeiro astronauta da Inglaterra, Nigel Wood, cruzava o Atlântico rumo ao QG da Nasa, no Texas, para iniciar seu treinamento. Ele consta da tripulação prevista para decolar no próximo dia 24 de junho, mas provavelmente terá de esperar: dificilmente uma investigação tão complexa como a das causas do acidente da semana passada estará

concluída até lá. “A próxima missão da *Challenger* não será autorizada enquanto não se souber qual foi o erro do voo 51-L”, diz com convicção a esposa do astronauta inglês, Irene Wood.

Sua confiança lembra a do marido da professora Christa McAuliffe. Só que entre uma declaração e a outra ocorreu uma explosão no céu, espatifou-se uma nave de 100 toneladas e 1,2 bilhão de dólares e morreram sete americanos. “Não me lembro de ter ficado tão emocionado e chocado desde a morte de minha primeira mulher, num acidente de carro”, disse à beira das lágrimas o senador Jack Garn, usando o distintivo de astronauta que ganhou ao fazer parte da tripulação da missão Discovery de abril de 1985. “Mas eu iria de novo.”

29 DE MARÇO DE 1995

MARTE FICOU MAIS PERTO

Ao passar 438 dias em órbita, um russo prova que o corpo humano é capaz de enfrentar uma longa viagem até o planeta vizinho

AO POUSAR NA SUPERFÍCIE GELADA do Cazaquistão, à 1h04 de terça-feira passada, a nave russa Soyuz TM-20 trouxe boas-novas para os que sonham com uma viagem a Marte. A próxima grande aventura humana no sistema solar ficou mais próxima no momento em que o cosmonauta Valery Poliakov, um médico de 52 anos, abriu a portinhola da nave e acenou aos companheiros do centro espacial de Baikonur, que o aguardavam em terra. Depois de passar 438 dias a bordo da Estação Mir, ele se tornou o novo recordista de permanência no espaço. Foram exatos um ano, dois meses, treze dias e dezoito horas em órbita. Junto com ele, também retornou à Terra a cosmonauta Elena Kondakova, a primeira mulher a permanecer 170 dias no espaço. A marca obtida pelos dois astronautas é vital para uma missão tripulada a Marte, o único planeta potencialmente habitável nas vizinhanças da Terra.

A grande descoberta embutida no recorde de Poliakov é que o corpo humano suporta a ausência de gravidade melhor do que se imaginava. Apesar de pálidos e desorientados, Poliakov, Elena e um terceiro cosmonauta, o comandante Alexander Viktorienko, voltaram em melhores condições que os astronautas que os antecederam em missões de longa permanência fora da Terra. “Por favor, deixem-me dar alguns passos com a ajuda de alguém”, pediu Poliakov ao ser retirado da nave. “Sei que posso fazê-lo.” A bordo da Mir, Poliakov viajou 400 milhões de quilômetros, sete vezes a distância entre a Terra e Marte e o suficiente para uma viagem de ida e volta até o Sol. Com os 240 dias que já havia passado em órbita numa outra missão, ele soma agora 678 dias no espaço, quase dois anos inteiros. O recorde anterior

pertencia ao também russo Moussa Manarov, que ficou em órbita 366 dias consecutivos.

Em órbita a 392 quilômetros acima da superfície, a Mir é uma nave desconfortável. O compartimento reservado aos astronautas tem 6 metros de comprimento por 4 de largura, o tamanho da sala de uma pequena quitinete. Nesse espaço reduzido convivem até seis pessoas de uma só vez durante a troca de tripulações. A falta de lugar para esticar as pernas é o menor dos problemas. O maior é a falta de gravidade, responsável por estranhos fenômenos no corpo humano. Adaptado há milhões de anos à superfície terrestre, o organismo humano passa por uma metamorfose em órbita. O primeiro deles é um estiramento do esqueleto, que faz o astronauta espichar alguns centímetros além de sua estatura normal. Liberados da tensão muscular e do peso do corpo, os ligamentos entre as vértebras se distendem. Dessa maneira, um homem de 1,75 metro passa a ter a estatura de um jogador de basquete. Outro problema é a descalcificação dos ossos. Em terra, o organismo se encarrega de reconstruir as células ósseas o tempo todo para repor as que se gastam no dia a dia. Ao entrar em órbita, por algum motivo que os cientistas ainda desconhecem, o corpo para de repor as células. “É uma coisa parecida com a osteoporose, disfunção hormonal que enfraquece os ossos de algumas mulheres depois da menopausa”, explica o cientista Antonio Guell, do Centro de Estudos Espaciais da França.

Entre os astronautas que ficaram longos períodos a bordo da Mir já se registraram casos de perda de até 10% na massa óssea logo depois da primeira semana. Ao retornar à Terra, eles estavam tão fracos que precisaram ser colocados em cadeira de rodas ao sair da nave. Desta vez, com Poliakov, foi diferente. Sorridente, ele desceu as escadas com as próprias pernas e ergueu um brinde com uma taça de chá (em outro lugar do planeta seria uma taça de champanhe, mas no Cazaquistão, região muçulmana, o álcool é proibido). “Estou me sentindo ótimo”, disse Poliakov, que agora vai passar por uma bateria de testes de duas semanas. O aparente bom estado físico do astronauta deve-se a algumas precauções que ele tomou antes de retornar à Terra. Durante o ano em que permaneceu em órbita, Poliakov fazia muitos exercícios várias horas por dia numa bicicleta ergométrica. Também teve

uma dieta rica em vitamina D e cálcio, para fortalecer os ossos. Além disso, submeteu-se a diversas sessões num aparelho parecido com uma centrífuga, para estimular a circulação sanguínea. Em terra, o efeito da gravidade faz o sangue concentrar-se nas pernas. Em órbita, ocorre o oposto: a quantidade de sangue concentrada na área do pescoço e do crânio de um astronauta no espaço é entre 1,5 e 2 litros maior que em terra. Isso provoca náuseas, tonturas e problemas cardíacos.

Na semana passada, antes de abandonar a Mir, Poliakov adotou uma última precaução, para evitar que a súbita compressão das veias ao reentrar na atmosfera estourasse suas varizes. Ele vestiu uma roupa especial por baixo do macacão de astronauta — na verdade, uma enorme calça cilíndrica, com meias de aço que comprimiram seus membros inferiores. Apesar de todos esses cuidados, ao sair da Soyuz, Poliakov tinha sofrido uma perda de massa muscular entre 10% e 12%. “Seu organismo se desadaptou por completo da vida terrestre”, diz o francês Antonio Guell. “Agora, ele levará algumas semanas para voltar ao que era antes, como se estivesse se recuperando de uma longa enfermidade.”

Antes de Poliakov, outros astronautas russos viveram situações bem complicadas durante longas permanências no espaço. Os cosmonautas que passaram 175 dias em órbita em 1979, a bordo da antiga Estação Salyut 6, choravam convulsivamente, sem motivo aparente. Em outra missão, em 1987, o comandante Yuri Romanenko apresentou alterações físicas e psicológicas tão grandes, depois de permanecer 237 dias no espaço, que os controladores em terra suspeitaram que estivesse ficando louco. Seu companheiro, Alexander Laveikin, à época com 35 anos, sofreu problemas cardíacos tão sérios que foi preciso substituí-lo depois de passar cinco meses em órbita. Em nenhum caso, sob nenhum pretexto, os responsáveis pelo programa espacial russo dão alguma informação sobre a vida sexual dos astronautas nessas viagens intermináveis.

Antes de embarcarem na Soyuz para retornar à Terra, Poliakov, Elena e Viktorienko passaram cinco dias em companhia de outros três astronautas que foram rendê-los no espaço. Entre eles está o americano Norman Thagard, que ficará três meses na Mir. É a primeira vez que um americano visita a

nave russa. Em junho, ele será resgatado pelo ônibus espacial *Atlantis*, na primeira acoplagem entre uma nave americana e a estação russa. A maior parte da rotina dos astronautas na Mir é tomada por experimentos científicos. Isso explica por que a bagagem que Poliakov trouxe do espaço de volta à Terra tinha mais de 50 quilos, que incluíam filmes e anotações de suas experiências. O bom resultado da missão foi muito comemorado pelos russos e americanos, pela primeira vez reunidos no centro de controle espacial perto de Moscou. Rússia e Estados Unidos estão se preparando para construir uma estação orbital conjunta, chamada Alpha, que deverá estar pronta em 2001 e vai custar cerca de 30 bilhões de dólares. Esse é o passo inicial para a primeira missão tripulada a Marte, prevista para 2007, ano em que o planeta vizinho estará na sua posição mais próxima da Terra. Uma viagem de ida e volta a Marte deve durar cerca de dois anos. A experiência de Poliakov provou que o ser humano já é capaz de suportar pelo menos metade desse período no espaço.

24 DE DEZEMBRO DE 1997

NOS LIMITES DO UNIVERSO

Pelas lentes do Hubble, a ciência procura a resposta final

MARCELO GLEISER

Professor de física e astronomia do Dartmouth College, nos Estados Unidos, o carioca Marcelo Gleiser é um dos cientistas brasileiros mais conhecidos no exterior. Seus estudos em cosmologia, o ramo da ciência que pesquisa a origem do universo, renderam-lhe, em 1994, um prêmio de 500 000 dólares do governo americano. Há poucos meses, lançou o livro A Dança do Universo, sobre mitos religiosos e pesquisa científica. Neste artigo especial para VEJA, Gleiser escreve sobre a contribuição das imagens do telescópio Hubble para as pesquisas sobre o cosmo.

COMO SURTIU O UNIVERSO? Será que ele tem fim? De onde vieram todas essas estrelas? Será que elas também têm planetas girando ao seu redor como o nosso Sol? Será que existe vida nesses planetas? E na Terra, como surgiu a vida? Em 1997, o telescópio espacial Hubble produziu imagens espetaculares do universo. São miríades de estrelas, constelações, galáxias e quasares perdidos nos confins do universo. Essas imagens contêm as pistas para algumas das questões mais antigas e profundas da existência humana. Alguns dos mais remotos documentos da humanidade falam sobre a criação do mundo, do Sol, da Lua e sobre a origem da vida. As mesmas perguntas que nossos ancestrais faziam ao contemplar uma noite de céu estrelado continuam a desafiar hoje cientistas do mundo inteiro. A diferença é que, agora, eles contam com instrumentos poderosos de observação, como é o caso do Hubble. Nunca se esteve tão perto da resposta final como hoje.

O estudo das estrelas e do universo evoluiu rapidamente nos últimos séculos. Em 1609, Galileu Galilei apontou o telescópio para os céus pela primeira vez e revelou um mundo completamente diferente das teorias aristotélicas de então. Mais tarde, no mesmo século, Isaac Newton unificou a

física dos céus com a física da Terra através de sua teoria da gravitação universal. Mas foi apenas no século XX, com o casamento entre a nova Teoria da Relatividade Geral, desenvolvida por Albert Einstein, e a construção de poderosos telescópios, que físicos e astrônomos puderam finalmente enfrentar com mais segurança algumas dessas questões ancestrais sobre a origem e a estrutura de nosso mundo. Assim nasceu a cosmologia moderna, a área da física que estuda as propriedades e a evolução do universo como um todo. O que testemunhamos hoje é uma profunda revolução em nossa compreensão do universo. Através da combinação de poderosas teorias e observações pioneiras no campo da astronomia, como as do telescópio Hubble, cosmólogos estão prestes a responder a várias dessas grandes questões.

Um dos pilares da cosmologia moderna é uma descoberta sensacional feita em 1929 pelo astrônomo americano Edwin Hubble. Ao estudar a luz emitida por várias galáxias, Hubble corajosamente concluiu que elas estão se afastando de nós. O resultado lógico dessa descoberta é que, ao contrário do que se imaginava antes, não vivemos num universo estático. Se ele está em expansão, como demonstraram as observações de Hubble, isso quer dizer que teve um começo e, provavelmente, terá um fim. O desafio atual, portanto, é tentar reconstruir a história do universo, desde sua origem até o presente e seu possível desaparecimento. Foi isso que fez, em 1946, o físico russo George Gamow. Ele é o pai da hoje famosa teoria do Big Bang. Gamow sugeriu que o universo surgiu de um estado extremamente quente e denso e que, desde então, vem se expandindo. Nesse estado inicial, a matéria estava dissociada em seus elementos mais elementares, que interagiam ferozmente. Segundo Gamow, essa “sopa cósmica” era composta principalmente de prótons, nêutrons, elétrons e fótons, as partículas da radiação eletromagnética que incluem ondas de rádio, a luz visível, os raios X e muitas outras formas de radiação.

Hoje sabemos que a composição inicial dessa sopa era outra, mas as ideias de Gamow permaneceram mais ou menos intactas. Ele não se perguntou como essas partículas apareceram. Achava que esse tipo de pergunta pertencia mais ao campo da teologia que ao da física. Mas é exatamente essa

a pergunta crucial à qual tentamos responder hoje. Há várias respostas em circulação, nenhuma conclusiva. Sabe-se que, à medida que se expande, o universo se resfria. No começo, o calor era tanto que impedia a formação de estruturas mais complexas. Sempre que os prótons e os nêutrons tentavam formar núcleos mais pesados ou um elétron tentava formar um átomo de hidrogênio com um próton, os fótons (o calor) frustravam essas tentativas. No passo seguinte, a temperatura do universo caiu o suficiente para permitir que núcleos mais leves se fundissem, em um processo conhecido como nucleossíntese.

O surpreendente é que a nucleossíntese durou apenas uma fração de tempo: começou quando o universo tinha em torno de um segundo de “vida” e acabou em três minutos. Desse processo-relâmpago surgiram gases como o hélio. A etapa seguinte foi mais demorada. Cerca de 300 000 anos depois do Big Bang, a temperatura caiu o suficiente para permitir que prótons e elétrons se unissem em átomos de hidrogênio. A partir daí, os fótons, que antes interagiam com prótons e elétrons, passaram a se propagar livremente através do universo. Esse fenômeno é conhecido como desacoplamento da matéria e radiação. Gamow afirmou que esses fótons poderiam ser observados, como radiação com comprimento de onda semelhante ao das ondas de rádio. Em cada centímetro cúbico do universo, existem cerca de 400 fótons de radiação cósmica, fósseis do processo de desacoplamento.

Gamow e seus colaboradores fizeram duas previsões. A primeira é que o universo deveria estar banhado em radiação. A segunda é que quase um quarto de sua matéria deveria ser na forma de hélio. Ambas foram espetacularmente confirmadas por várias observações nas últimas três décadas. Com exceção de alguns poucos cosmólogos, a grande maioria dos especialistas acredita que o universo teve mesmo uma infância extremamente quente e densa. Mais ainda, o hélio e a radiação medidos são relíquias que podemos usar para reconstruir sua história. Mas nem tudo é festa. O modelo do Big Bang, apesar de extremamente bem-sucedido, tem suas limitações. Elas não significam que o modelo esteja errado, mas apenas incompleto.

Uma dessas questões não resolvidas é a idade do universo. Quando Edwin Hubble descobriu que o universo está em constante expansão, ele chegou a

estimar que o universo tinha em torno de 2 bilhões de anos. Esse número era problemático porque se sabia na época que a própria Terra tinha bem mais de 2 bilhões de anos. Como o universo poderia ser mais jovem do que a Terra? Apenas em 1952, mais de vinte anos depois das observações de Hubble, o astrônomo Walter Baade mostrou que o universo era pelo menos duas vezes mais velho que a Terra. Hoje, temos métodos e instrumentos muito mais precisos, mas as estimativas ainda variam de 10 bilhões a 20 bilhões de anos!

A grande esperança para a resolução final desse debate está depositada no supertelelescópio Hubble. Armado em órbita da Terra, ele é o mais poderoso instrumento já desenvolvido pela astronomia. Tão poderoso que a astrônoma americana Wendy Freedman, líder do grupo de pesquisa que utiliza o telescópio para medir a idade do universo, acredita que em dez anos saberemos a resposta com margem de erro de apenas 10%, certamente bem melhor do que a imprecisão atual. Desde que começou a operar, em 1990, o Hubble se transformou no grande revelador da natureza dinâmica do universo. Antes dele, nem em sonhos os astrônomos poderiam imaginar as fotos com as quais hoje podem trabalhar. São imagens de estrelas nascendo em colisões de galáxias, astros morrendo em explosões que ejetam enormes quantidades de matéria através do espaço, berçários estelares em nuvens ultradensas de gás, numa coreografia de criação e destruição ocorrendo nas maiores escalas que podemos conceber. Através do Hubble, a humanidade pode ver imagens de estrelas a aproximadamente 10 bilhões de anos-luz da Via Láctea. São os primeiros registros conhecidos de luz gerados em um universo extremamente jovem. É como se fosse uma viagem no tempo. Quanto mais longe o objeto observado, mais antiga é sua luz.

O sistema mais próximo da Via Láctea, a Galáxia de Andrômeda, está a 2 milhões de anos-luz do Sol. Ou seja, a luz que vemos agora deixou Andrômeda 2 milhões de anos atrás, quando o *Homo sapiens* estava começando a caminhar sobre a Terra. Nossa própria galáxia possivelmente está em rota de colisão com Andrômeda — mais uma das questões que o Hubble vai esclarecer num futuro próximo. As imagens grandiosas captadas pelo supertelelescópio também revelam a nossa insignificância perante a imensidão do cosmo. O universo prosseguirá seu curso independentemente

da existência humana. Em contrapartida, hoje temos a certeza de que a presença humana aqui só depende de nós mesmos. Temos o imenso privilégio de fazer parte desse universo, de poder compartilhar de sua grandeza. Irrelevante ou não dentro da escala cósmica, este planeta é a nossa casa. Cabe a nós preservá-lo da melhor maneira possível, para que as futuras gerações também possam desfrutar o mesmo privilégio de se maravilhar diante do céu estrelado numa noite escura.

29 DE JULHO DE 1998

LEGO GIGANTE

Um mutirão planetário começa a construir a estação orbital, de 40 bilhões de dólares

CRISTINA RAMALHO

APÓS QUINZE ANOS DE PREPARATIVOS, o mais ambicioso projeto de engenharia espacial está começando a decolar. No início deste mês, o Congresso americano autorizou a liberação da maior parte da verba com a qual será colocada no espaço a primeira estação orbital internacional, conhecida por sua sigla em inglês, ISS. O primeiro pedaço da estação será lançado em novembro. É o chamado bloco funcional de cargas, uma estrutura de 20 toneladas que ficará em órbita da Terra e será responsável pelo controle de altitude, propulsão e geração de energia durante a primeira fase de montagem da ISS.

Com isso, será efetivamente iniciado esse misto de hotel e centro de pesquisa que marcará um inédito e descomunal esforço internacional. Quando estiver completa, em 2003, a ISS terá cinco vezes o tamanho da estação russa Mir, que será desativada no ano que vem. Os Estados Unidos vão bancar mais da metade dos 40 bilhões de dólares a ser gastos na estação. Também participam do investimento a Rússia, o Japão, o Canadá, os países europeus e o Brasil, que entrará com 120 milhões de dólares e será responsável pela construção de algumas peças, como os elementos de sustentação e as janelas de observação, onde serão instaladas câmeras para fotografar a Terra. O Brasil também terá o direito de enviar ao espaço seu primeiro astronauta: o capitão-aviador Marcos César Pontes, escolhido há um mês entre quinze candidatos, todos militares.

Com cientistas e astronautas de vários países, a ISS será uma babel sideral do tamanho de dois aviões Jumbo que dará a volta na Terra a cada noventa minutos. Será facilmente vista a olho nu: só perderá em brilho para a Lua e o planeta Vênus. Cientistas da Nasa, a agência espacial americana, vão

aprofundar os estudos sobre o corpo humano num ambiente de gravidade zero que começaram com a atividade da Mir. “A estação vai nos ajudar a entender ainda melhor o que acontece com o sistema cardiovascular, os músculos e os ossos”, explica o coordenador do programa de vida no espaço da Nasa, David Liskowsky. Os americanos também querem testar a confecção de ligas ultraleves a partir de substâncias que não se juntam na Terra. Europeus analisarão o funcionamento do organismo de animais e pesquisarão novos medicamentos, enquanto os japoneses se dedicarão principalmente a cultivar legumes. Os cientistas brasileiros poderão mandar, a cada ano, duas cargas de 50 quilos de produtos para experimentos como novos remédios e artigos industriais. A estação deve receber seus primeiros tripulantes em julho do ano que vem, dias após a aposentadoria da Mir, que já tem doze anos e está cheia de problemas. Sem dinheiro para financiar dois programas simultâneos desse porte, a Rússia vai tirar a Mir de órbita e fará com que ela caia no Oceano Pacífico.

Para concluir a ISS, serão necessários 45 voos espaciais durante pelo menos seis anos. As peças da estação orbital, feitas em vários países, serão engatadas no espaço. A montagem desse quebra-cabeça gigante será coordenada pela Boeing, empresa com vasta experiência na construção de aviões. A ISS será armada como um aeromodelo. Depois do bloco funcional de cargas, o ônibus espacial americano levará o Node 1, elo entre as peças russas e americanas, que será conectado ao gerador de energia por dois astronautas flutuando no espaço. A seguir virá o módulo de serviço 1, russo, onde ficará o coração inicial da futura estação orbital: a cozinha, os dormitórios e os banheiros da tripulação.

A primeira equipe da ISS será formada pelos russos Yuri Gidzenko e Sergei Krikalev, comandados pelo americano Bill Shepherd, todos em treinamento desde 1996. Uma parte de seu exercício é feita hoje dentro de tanques d'água, onde é simulado o trabalho que executarão no espaço. Sua missão será montar o laboratório americano até agosto de 1999. Por fim, serão conectados os módulos laboratoriais de outros países, além de um braço robótico de 17 metros de comprimento, desenvolvido pelo Canadá, para manipular instrumentos no exterior da nave. Em 2002, aportará na estação

um novo módulo de habitação para seis astronautas de cada vez. De seis em seis meses, toda a tripulação será trocada. A previsão é que a estação orbital funcione por um período semelhante ao da Mir: no mínimo dez anos. “Estamos confiantes”, diz Randy Brinkley, um dos coordenadores do programa na Nasa. “Quando acendermos as luzes, tudo vai funcionar.”

15 DE JUNHO DE 2005

LUA, DOCE LAR

O homem planeja pisar novamente em solo lunar. Mas desta vez para montar um laboratório permanente, pesquisar a sobrevivência no espaço e instalar uma base para viagens a Marte

THEREZA VENTUROLI

O HOMEM NÃO VISITA A LUA desde dezembro de 1972, quando o astronauta americano Eugene Cernan, a bordo da nave Apollo 17, voltou para a Terra carregando um monte de pedras que serviriam a uma análise mais detalhada do solo lunar. Desde então, por mais de três décadas, a Nasa, a agência espacial dos Estados Unidos, avaliou que nada justificaria os altos investimentos e riscos de novas missões tripuladas ao satélite. Agora, os americanos querem retornar à Lua — se tudo der certo, em 2015 e, desta vez, para ficar. A ideia do presidente George W. Bush é construir uma base lunar permanente para desenvolver e testar novas tecnologias de exploração espacial e a sobrevivência do homem em ambientes fora da Terra. Nesses planos, a Lua seria uma escala obrigatória na rota das viagens tripuladas a Marte. Os estudos de viabilidade ainda estão no início, mas a Nasa já tem cronograma definido e os especialistas, algumas propostas concretas.

O interesse pela Lua renasceu graças a um elemento fundamental para a vida e abundante na Terra, porém bem mais raro em outros mundos — a água. Até o início da década de 90, acreditava-se que a Lua era uma esfera rochosa árida. Mas, em 1994 e 1998, duas sondas da Nasa, a Clementine e a Lunar Prospector, acharam indícios de gelo em crateras próximas aos polos norte e sul. A suspeita ainda não foi confirmada, mas faz sentido. As reservas de água teriam sido plantadas ali pelos milhares de cometas que bombardearam o sistema solar em seus primórdios, há cerca de 3,8 bilhões de anos. Foi nessa época que, calcula-se, a água surgiu na Terra. Então, não seria de estranhar que a Lua também tivesse recebido seu quinhão, parte do

qual teria escapado de evaporar por ter caído em crateras profundas, perto dos polos, que jamais recebem a luz do Sol.

Com água à mão, a ocupação da Lua se torna muito mais fácil e proveitosa. É possível manter vivos homens, animais e lavouras. Com a separação do oxigênio e do hidrogênio, fabrica-se combustível de foguetes. Tudo isso reforça a ideia de que vale a pena montar uma filial da Terra na Lua, e de que ela deve se localizar perto de seus polos. Nessas regiões, o clima é mais ameno: varia em torno dos 50 graus negativos. Já no equador lunar, a temperatura varia de 100 graus positivos durante o dia a 180 negativos à noite. Sabe-se também que o ideal é estabelecer a colônia terráquea num local em que a insolação seja constante. Uma equipe liderada pelo astrônomo Ben Bussey, do Laboratório de Física Aplicada da Universidade Johns Hopkins, acha que encontrou um terreno dos mais aprazíveis. Num artigo publicado recentemente na revista científica *Nature*, a equipe propôs a cratera Peary, bem próximo do polo norte, como candidata a sediar a base. Essa cratera está muito perto de outras depressões, prováveis depósitos de água, e suas margens parecem receber luz do Sol ininterruptamente, ao menos no verão. “Ainda é preciso verificar como a cratera é iluminada no inverno e compará-la a outras, no polo sul. Seja como for, os polos lunares representam locais ideais também para a obtenção de energia solar”, disse Bussey a VEJA.

Aproveitar os recursos naturais da Lua é uma necessidade diante de um projeto cujo orçamento mais conservador prevê gasto superior a 120 bilhões de dólares apenas na próxima década. Nesse aspecto, uma das maiores promessas é o regolito — a poeira que recobre o solo lunar, microestilhaços de rochas destruídas no passado sob o impacto de asteroides. O regolito é um pó tão fino que penetra por qualquer vão minúsculo. Os astronautas do Programa Apollo sofreram com esse talco, que riscava viseiras e lentes e emperrava as articulações dos uniformes. Mas os engenheiros sabem que o farelo impertinente pode servir de matéria-prima na construção de painéis solares e que há oxigênio em sua composição. A Nasa acaba de lançar um concurso: ganhará 250 000 dólares quem desenvolver o primeiro sistema eficiente e rápido de extrair oxigênio do regolito. Os experimentos são feitos

com cinzas vulcânicas, de propriedades semelhantes às do solo lunar. “A base lunar será uma bênção não só para testar novas tecnologias de exploração espacial, mas também para o avanço da ciência. Ela permitirá o estudo mais aprofundado de processos geológicos e a observação dos astros por telescópio a partir da Lua”, disse a VEJA o astrônomo americano Paul Spudis, da Universidade Johns Hopkins, que há vinte anos avalia o relevo lunar em busca do melhor endereço para a colônia terráquea.

25 DE JANEIRO DE 2006

VIAGEM À FRONTEIRA DO SISTEMA SOLAR

Sonda parte para explorar Plutão, que pode guardar segredos sobre a formação dos planetas

RAFAEL CORRÊA

A SONDA ESPACIAL NEW HORIZONS, lançada da Flórida na semana passada em direção a Plutão, vai explorar a única região do sistema solar ainda não visitada por uma nave de pesquisa. Último planeta a ser descoberto, em 1930, e o mais distante do Sol, Plutão fica nas bordas do Cinturão de Kuiper, um conjunto de milhões de rochas geladas que, por sua vez, só foi identificado pelos astrônomos em 1992. Acredita-se que as pedras do cinturão sejam uma espécie de “entulho” da formação dos planetas, ocorrida há mais de 4 bilhões de anos, e que, por permanecerem congeladas desde então, guardem informações preciosas sobre a gênese do sistema solar. A sonda vai estudar também as três luas de Plutão: Caronte e outras duas que foram descobertas em maio passado, provisoriamente batizadas de P1 e P2.

Muitos cientistas acham que Plutão, com dimensões diminutas se comparado a outros planetas — seu diâmetro é um quinto do da Terra —, seja na verdade um dos pedregulhos do Cinturão de Kuiper e que isso o desqualificaria como planeta. Próximo a Plutão existem outros corpos celestes semelhantes a ele, orbitando o Sol. Um deles, com metade de seu diâmetro, foi descoberto em 2003 e batizado de Sedna. A União Internacional de Astronomia não o reconheceu como planeta. Outro, maior que Plutão, foi encontrado no ano passado e não ganhou nome. Atualmente, a União discute qual deve ser o tamanho mínimo de um astro em órbita do Sol para que seja classificado de planeta.

A New Horizons levará dez anos para chegar a Plutão. Ela sobrevoará o planeta durante 24 horas, a uma altura de 10 000 quilômetros, fotografando e

fazendo análises de atmosfera e solo. Depois, seguirá rumo ao interior do Cinturão de Kuiper. Para vencer distâncias tão fantásticas, a New Horizons é a sonda mais veloz já construída, com baterias alimentadas com plutônio. Na primeira etapa da viagem, ela voa a 58 000 quilômetros por hora. No início do ano que vem, ao passar por Júpiter, a sonda fará uma manobra para tomar impulso com a gravidade do planeta e passará a voar a 75 000 quilômetros por hora. No fim da jornada, espera-se, a ciência terá desvendado mais alguns segredos do universo.

9 DE JULHO DE 2008

ENTREVISTA: **EDWIN ALDRIN**

HORA DE VOLTAR À LUA

E, depois, de colonizar Marte. É o que propõe um dos primeiros homens a pisar na superfície lunar

MARCELO MARTHE

O AMERICANO EDWIN ALDRIN, de 78 anos, é um dos maiores heróis da exploração espacial. Em 20 de julho de 1969, ele e seu colega Neil Armstrong tornaram-se os primeiros homens a pisar na Lua. Comandante da missão Apollo 11, Armstrong saiu da nave minutos antes e proferiu a frase que imortalizaria a conquista: “É um pequeno passo para o homem, mas um gigantesco salto para a humanidade”. Isso não impediu que Aldrin seja hoje tão lembrado quanto ele (e bem mais que o terceiro integrante da missão, Michael Collins, que não chegou a descer na Lua). Aldrin prega a ideia de que, mais que estudar o espaço, o homem deve aventurar-se nele. É entusiasta da colonização de Marte e do turismo espacial promovido por empresas privadas — temas sobre os quais tem ideias engenhosas, embora polêmicas. Numa autobiografia de 1975, falou da espiral de alcoolismo e depressão em que entrou depois de se ver transformado em herói. “Buzz”, como é conhecido, escreveu vários outros livros e foi homenageado no filme *Toy Story*. Por ocasião do lançamento de uma série de TV sobre os cinquenta anos da Nasa, ele falou a VEJA por telefone, de seu escritório em Los Angeles.

Ao pisar na Lua, o senhor disse que observava uma “magnífica desolação”. Como interpretar essa frase? Para muita gente, minhas palavras contrastaram com o otimismo de meu colega Neil Armstrong, que sem dúvida produziu o grande registro histórico de nossa conquista ao dizer que a viagem representava um pequeno passo para o homem, mas um gigantesco salto para a humanidade. O que eu quis dizer foi justamente que, se chegar à Lua havia sido uma façanha magnífica, o que encontramos por lá, em si, não era particularmente atraente.

Foi desolador encarar o vazio daquele céu negro, a total ausência de ar e de vida, aquela poeira cinzenta.

Mas isso não foi exatamente uma surpresa... Não, é claro. Nosso aprendizado sobre a Lua começou bem antes da viagem, a partir das fotografias que tiramos por meio da sonda Ranger, que enviou imagens de lá antes de se espatifar em seu solo. Os robôs do projeto Surveyor também já haviam alunissado e feito testes na superfície. Para não falar dos radares que colheram uma infinidade de dados. Por isso, ao chegarmos à Lua sabíamos em detalhes o que encontraríamos. Tivemos um susto no pouso, é verdade, pois houve problemas com o computador de bordo e chegamos com menos combustível do que gostaríamos. Mas não ficamos surpresos com nada. De qualquer forma, a visão que tivemos da Lua era impossível de ser criada de antemão.

Em 1972, a Nasa decretou o fim do Programa Apollo, que permitiu a chegada do homem à Lua, e passou a investir nos ônibus espaciais. Qual sua opinião sobre os rumos do programa americano de exploração do espaço? Reviravoltas nas prioridades da Nasa sempre são delicadas. Qualquer mudança de rumo malsucedida nos planos da agência pode significar anos de atraso. Acho que a passagem do Projeto Apollo para o dos ônibus espaciais foi um exemplo disso. Depois das expedições lunares, tínhamos um excelente programa chamado Skylab, com uma grande estação espacial posta em órbita. Deveríamos ter avançado nessa direção, em vez de apostar nossas fichas em algo tão complexo, caro e de resultado tão pouco satisfatório quanto os ônibus. É claro que eles possibilitaram alguns feitos importantes, como a instalação e mais tarde o reparo do telescópio Hubble no espaço, operações de grande complexidade, e o início da construção da Estação Espacial Internacional. Mas a era dos ônibus, a meu ver, representou um desvio daquilo que sempre deveria ter sido o norte dos esforços americanos no campo da exploração espacial.>

Qual seria esse norte? Para mim, é mais do que óbvio: um retorno à Lua, enquanto nos preparamos para colonizar Marte.

Está longe o dia em que o homem pisará na superfície marciana? É provável que façamos isso dentro de vinte ou trinta anos. Um projeto de tal envergadura, que envolve custos altíssimos, passa pela ideia de enviar pessoas para longas estadas. Os astronautas teriam de ficar pelo menos dez anos no planeta, se é que voltariam para a Terra.

O senhor apresentou à Nasa um plano para facilitar as viagens da Terra para Marte que pressupõe a construção de uma nave imensa. Ela faria viagens contínuas entre os dois planetas. Como isso funcionaria? Os sistemas necessários para enviar pessoas ao espaço e trazê-las de volta de forma segura são complicados e caros. Para chegarmos a Marte, precisaríamos de foguetes reutilizáveis, que não fossem destruídos durante o lançamento de uma nave e pudessem ser recondicionados ao chegar ao destino, para uso na viagem de volta. Se for possível ir e voltar continuamente da Terra para Marte, transportando grandes grupos de cada vez, teremos dado um passo e tanto na redução de despesas e complicações. Trabalhar com uma nave que pudesse transportar apenas de cinco a sete pessoas não seria produtivo, pois a tarefa de montar uma base para a colonização de Marte vai requerer muito mais gente. Provavelmente, seria preciso enviar ao planeta, apenas na primeira etapa, entre cinquenta e setenta astronautas.

O senhor é um entusiasta do turismo espacial. Haverá um dia em que essas aventuras serão acessíveis aos mortais comuns? Não àqueles que hoje nem sequer podem pagar por um voo intercontinental, certamente. Será sempre caro viajar para longe da superfície da Terra. Para colocar uma nave com poucos tripulantes no espaço, consome-se uma quantidade de energia absurda, já que é preciso alcançar uma velocidade de mais de 27 000 quilômetros por hora. O próximo turista espacial subirá em outubro e desembolsará 35 milhões de dólares por um giro numa nave russa. Ele é o milionário Richard Garriott, filho de um ex-astronauta.

Como a entrada da iniciativa privada, defendida pelo senhor, pode impulsionar esse negócio? Com soluções criativas. Há dez anos venho desenvolvendo um plano de

mercado diferente, que emprega algumas das características da loteria. Ele permitiria que uma pessoa interessada em viajar para o espaço disputasse uma chance de realizar esse sonho por, digamos, não mais que 100 dólares. A lógica é simples: se 1 milhão de pessoas comprassem uma cota dessas, seria possível bancar a viagem de ao menos um felizardo, e ainda lucrar com isso. A minha proposta é que o ganhador não possa vender nem trocar o prêmio. Ou ele desfruta a oportunidade, ou a perde.

Essa ideia tem chance de sair do papel? Dentro de dois ou três anos, com algum otimismo, pretendo colocar meu serviço na praça. Poderemos começar com passeios suborbitais. Além disso, outras possibilidades — como voos em aviões em elevadas altitudes — também deverão entrar no cardápio.

Na autobiografia *De Volta à Terra*, o senhor revela o inferno pessoal em que mergulhou depois da viagem à Lua. A experiência abalou suas convicções? Por eu ter ficado tão em evidência e me apegado à imagem de herói aclamado, a readaptação à vida normal foi um desafio para mim. Depois que retornei, enfrentei uma separação dolorosa e tive um colapso nervoso. Andei abusando do álcool e passei por internações psiquiátricas. Estar no centro de um acontecimento tão grandioso fez com que minhas fraquezas aflorassem. Por outro lado, a viagem reforçou minha espiritualidade. Embora não tenha sido anunciado publicamente, eu comunguei na Lua. E, desde então, minha espiritualidade foi ampliada muitas vezes. Hoje, acredito na ação de uma inteligência maior que resultou na criação do universo e guia a evolução da espécie humana.

Vamos descobrir vida em outros planetas? Há muita probabilidade de que existam formas de vida fora da Terra, e sem dúvida é promissor que tenhamos descoberto água em Marte. Também existe a chance de encontrar vida em planetas que gravitam em torno de outras estrelas. Essa é uma das razões pelas quais devemos fixar a presença humana em algum lugar além da superfície da Terra. Para mim, está claro que esse lugar deve ser Marte.

A conquista da Lua deu aos americanos a vitória na corrida espacial com os soviéticos. Como

essa disputa afetava a vida de um astronauta? Não havia como ficar imune a seus efeitos. Como piloto de combate, eu tinha visto de perto o envolvimento soviético na Guerra da Coreia. Sabíamos que os russos tinham competência para disputar de igual para igual conosco e queriam chegar à Lua antes de nós. Um cosmonauta russo foi o primeiro homem a entrar em órbita, e outro fez uma caminhada espacial antes de meu amigo Ed White fazer o mesmo na missão Gemini 4. Mas isso, felizmente, não nos deteve.

Havia algum tipo de amizade com os cosmonautas russos? Sim. Apesar das rusgas entre as duas superpotências, estabelecemos relações cordiais com eles. Infelizmente, não vejo mais esse tipo de confraternização nem mesmo entre as pessoas mais antigas que participaram do programa espacial americano. Para mim, é decepcionante que tenha desaparecido o espírito de união. Vinte e quatro astronautas chegaram à Lua durante o Programa Apollo, e doze deles tiveram a sorte de andar em sua superfície. No ano que vem, celebraremos o quadragésimo aniversário da chegada do homem à Lua, e poucos de nós ainda estaremos vivos para celebrar o quinquagésimo aniversário do Projeto Apollo, em 2011. É triste que não haja mais laços entre essas pessoas.

Há quem diga que a Nasa havia escalado o senhor para ser o primeiro homem a pisar na Lua. Isso é verdade ou lenda? Posso garantir que é lenda. A decisão sobre quem o mundo veria saltando da nave primeiro foi tomada seis semanas antes da viagem. O comandante da missão, que tinha bem mais experiência como piloto, deveria realizar os simbólicos primeiros passos na Lua. Mas havia precedentes em contrário, é verdade. Nas primeiras saídas de naves em órbita, o comandante sempre permanecia do lado de dentro, na supervisão da missão, enquanto o copiloto se aventurava no exterior. Foi assim até a Apollo 9.

É estranho, mas há gente que acredita que o homem não chegou à Lua. Que tudo não teria passado de uma empulhação. O que o senhor diria aos que propalam essa versão maluca? Já cansei de ouvir essa bobagem. As evidências do sucesso da missão são

cabais. Além disso, os competidores russos seriam os primeiros a gritar “falta!” se nós, seus adversários, incorrêssemos em fraude. Mas tudo bem. Muitas pessoas também exercem seu direito legítimo de alardear ter visto óvnis e outras coisas bizarras. Não vale a pena discutir com esse tipo de gente.

Viajar para o espaço envolve risco de vida. Como o senhor e seus colegas lidavam com isso num tempo em que os recursos tecnológicos eram bem mais precários? Como o custo dos projetos da Nasa é alto, a segurança sempre foi o item número 1. O incêndio na Apollo 1, que matou três astronautas em 1967, nos perturbou tanto que tivemos de fazer mudanças no projeto das naves para garantir que não mais acontecessem problemas. Infelizmente, mesmo hoje, não é possível garantir o risco zero numa viagem dessa natureza. Quando partimos para a Lua, sabíamos que havia 40% de probabilidade de não conseguirmos chegar até lá. A de não voltarmos para casa girava em torno de 10%. Mas eu faria tudo de novo, sem hesitar.

O senhor conhece o programa espacial brasileiro? O Brasil tem se destacado na produção de aviões, por meio da Embraer, e hoje detém tecnologia de ponta no desenvolvimento de combustíveis. Além disso, há a base de lançamento de Alcântara (*no Maranhão*). Estive lá numa visita recente ao país e me impressionei com suas potencialidades, pela proximidade privilegiada em relação ao equador. Se souber coordenar esses recursos e abrir-se à exploração privada do espaço, o Brasil poderá obter uma posição vantajosa na área.

O senhor inspirou o personagem Buzz Lightyear, o astronauta do desenho animado *Toy Story*, da Pixar. Como recebeu a homenagem? Fiquei contente com a homenagem. Mas a exploração de meu nome não me rendeu nem um centavo.

18 DE NOVEMBRO DE 2009

UM PASSO GIGANTE

Sonda que se chocou com a Lua indica a existência de água em abundância no subsolo do satélite da Terra

A LUA QUE SE ERGUE NO CÉU desde a noite de sexta-feira passada é um astro diferente daquele a que a humanidade se acostumou. Horas antes, os cientistas da agência espacial americana, a Nasa, revelaram que existe água no satélite terrestre, provavelmente em grande quantidade. Essa é uma das mais espetaculares descobertas recentes da astronomia. Fazia tempo que se especulava sobre a existência de água em forma de gelo sob o pedregoso solo lunar, principalmente por causa da presença de hidrogênio nas regiões dos polos, mas nunca se havia obtido uma prova concreta. A evidência surgiu agora com a análise das informações colhidas pela sonda Lcross. No dia 9 de outubro, um foguete carregado pela sonda foi arremessado em direção a Cabeus, no polo sul lunar, à velocidade de uma bala de revólver. O impacto levantou uma nuvem de 1,5 quilômetro de altura. Antes de também se chocar com a Lua, a sonda recolheu-se e enviou para a Terra uma série de informações sobre os materiais que formaram a nuvem. Depois de analisarem essas informações no último mês, os cientistas concluíram que grande parte da nuvem era composta de vapor d'água.

A presença de água em forma de gelo na Lua, em regiões que nunca recebem a luz do Sol, como o polo sul, pode proporcionar uma valiosa fonte de estudos sobre as origens e a constituição do sistema solar, da mesma maneira que a análise das camadas profundas de gelo na Terra permite reconstituir o passado do planeta. Além disso, a água lunar será de utilidade inestimável para futuras missões tripuladas ao satélite. A Nasa planeja montar uma base permanente na Lua em 2020, com vistas a uma expedição a Marte. Nesse caso, a água lunar serviria aos habitantes da base. Além disso, o

hidrogênio e o oxigênio contidos na água poderiam ser convertidos em combustível para foguetes.

Os cientistas apresentam quatro possibilidades para explicar a presença de água na Lua. Ela pode ter chegado ao satélite a bordo de cometas, astros formados por gelo e poeira. Outra hipótese leva em conta o fato, hoje amplamente aceito pela ciência, de que a Lua seja um pedaço da Terra que se despreendeu após um enorme impacto com outro astro. Assim, a água lunar teria origem na Terra. Outra teoria diz que a água chegou ao satélite por meio dos ventos solares, tempestades de partículas constantemente liberadas pelo Sol. Entre essas partículas está o hidrogênio, que pode ter interagido com o oxigênio contido nas rochas lunares. Por fim, há a possibilidade de a água ter chegado à Lua por intermédio das nuvens moleculares que atravessam o sistema solar em alta velocidade. Seja qual for a origem da água lunar, sua descoberta representa um passo gigante para a ciência.

20 DE ABRIL DE 2011

AINDA EM TERRA, CINQUENTA ANOS DEPOIS

O voo pioneiro de Gagarin ao espaço não foi, como se anunciava, o início da conquista de outros planetas pelo homem

FILIPPE VILICIC

QUANDO O RUSSO IURI GAGARIN deu uma volta de 108 minutos em torno da Terra, há exatos cinquenta anos, tornando-se o primeiro homem a viajar ao espaço, a ficção científica virou realidade e o planeta foi tomado pela sensação de que não existiam limites para o engenho humano. Havia se passado apenas quatro anos desde que o primeiro satélite, o Sputnik, fora posto em órbita, e pouco mais de cinquenta desde que o homem aprendera a construir aviões. Oito anos depois da viagem de Gagarin, a caminhada de um americano na Lua reforçou a sensação de que em poucos anos visitaríamos outros planetas e chegaríamos a locais recônditos do espaço. Em entrevista a VEJA por ocasião da chegada do homem à Lua, em 1969, William Pickering, diretor do centro tecnológico da Nasa, afirmou que astronautas iriam a Júpiter e Plutão em 1976.

O entusiasmo com a conquista do espaço era justificável pela velocidade estonteante com que os avanços nesse sentido se sucediam. Hoje a realidade é outra. Embora tenhamos mandado sondas para estudar outros planetas e telescópios para perscrutar astros localizados a milhares de anos-luz, o homem continua limitado à boa e velha Terra. Há 39 anos nenhum astronauta aterrissa em um astro no cosmo. O principal motivo para isso é que o espaço é um ambiente extremamente hostil para a espécie humana. As distâncias são insuperáveis no espaço de uma vida. A falta de gravidade é desastrosa para o corpo — atrofia os músculos e deflagra osteoporose em ritmo acelerado. Na Terra, o Cinturão de Van Allen nos protege da radiação cósmica. No espaço, estamos expostos a emissões cancerígenas. A grande façanha de Gagarin

prova do que é capaz a audácia humana, mas também nos lembra de que estamos presos a nossa esfera azul.

12 DE SETEMBRO DE 2018

ODISSEIAS ESTELARES

Excursões ao cosmo e aplicativos que prometem superpoderes aos turistas vão mudar o modo como se fazem viagens — de lazer e de negócios

ANA CLAUDIA FONSECA

EM 1967, DOIS ANOS ANTES DE A APOLLO 11 pousar na Lua, o magnata americano Barron Hilton disse em uma entrevista ao diário *The Wall Street Journal* que tinha planos de inaugurar um hotel no satélite terrestre. No estabelecimento, construído sobre a cinzenta e esburacada superfície lunar, os hóspedes se reuniriam ao redor de um piano-bar, bebericando martinis enquanto observariam a Terra através de um domo de vidro. Essa visão um tanto, digamos, “lunática”, e até kitsch, provocou uma enxurrada de cartas à sede dos hotéis Hilton, situada no Texas, com pedidos de convite para a inauguração — que, é claro, nunca aconteceu. Cinco décadas depois, o anúncio de que outro milionário, o britânico Richard Branson, levaria turistas ao espaço causou alvoroço semelhante nos escritórios de sua empresa, a Virgin Galactic, baseada na Califórnia. Apesar do preço salgado da passagem — 250 000 dólares por uma viagem de duas horas e meia de duração, com direito a seis minutos de gravidade zero e vistas espetaculares —, mais de 700 pessoas, de meia centena de países, puseram o nome na lista de espera, entre elas o filantropo dinamarquês Per Wimmer. “Hoje é muito difícil ser um aventureiro na Terra. A maior parte do mundo já foi descoberta”, justificou-se ele ao reservar três passagens.

A diferença entre a visão de Hilton e a promessa de Branson é que esta pode acontecer já nos próximos anos. Embora a tecnologia para levar humanos ao espaço exista há décadas, o que permitiu a 556 astronautas sair do planeta, essa era uma prerrogativa de agências governamentais como a Nasa até bem pouco tempo atrás — com custos nas alturas. Isso, no entanto, está mudando. O potencial para o turismo espacial ficou claro em 2001, quando o empresário americano Dennis Tito desembolsou 20 milhões de

dólares por uma carona na nave russa Soyuz até a Estação Espacial Internacional. Desde então, várias empresas privadas dedicam-se a encontrar um modo de — vá lá — “democratizar” o acesso ao universo. Pelo menos três delas têm chances reais de realizar a proeza: além da Virgin Galactic, de Branson, a Blue Origin, do americano Jeffrey Bezos, e a SpaceX, do sul-africano Elon Musk. As duas primeiras prometem levar civis a uma altura de 100 quilômetros, na fronteira oficial do cosmo. Seria o suficiente para dar uma espiada no planeta azul e sentir os efeitos da ausência de gravidade. Já a SpaceX anuncia um passeio orbital. Musk, fundador também da Tesla Motors, garante que levará dois turistas até a Lua ainda neste ano (nenhum humano vai tão longe desde 1972). E não esconde a ambição de, um dia, colonizar Marte.

Enquanto isso não acontece, o sul-africano quer utilizar sua frota de foguetes aqui mesmo, na Terra, aproveitando a tecnologia empregada em mísseis balísticos. Os passageiros embarcariam em uma nave adaptada para viagens transcontinentais, que seria disparada ao espaço suborbital, reentrando na atmosfera terrestre pouco depois. Ir de Nova York a Paris levaria trinta minutos (hoje demora oito horas). Musk garante que nenhuma rota seria feita em mais de uma hora. Há dúvidas, porém, quanto ao impacto que esse tipo de viagem terá para a saúde dos passageiros. Sair da Terra é uma experiência estressante devido à força da gravidade e à rapidez dos foguetes. Para chegar à órbita, é preciso alcançar uma velocidade 25 vezes maior que a do som (30 000 quilômetros por hora). A fase de lançamento, que dura cerca de quinze segundos, exerce 3,5 de força G, ou seja, mais de três vezes e meia o peso da gravidade sentida na superfície terrestre. Outra questão é a segurança. Estudos da Nasa revelam que há uma possibilidade em 270 de uma viagem cósmica terminar em tragédia — o risco é equivalente ao de escalar o Monte Everest. Mesmo que a tecnologia seja aprimorada, entrar numa espaçonave nunca será tão seguro quanto andar de avião, já que a probabilidade de queda, nesse caso, é de uma para cada 500 000 voos.

Os enormes valores envolvidos numa empreitada dessa natureza também precisam ser levados em conta. A construção de uma aeronave tem praticamente o mesmo custo que a do Falcon 9 da SpaceX (90 milhões de

dólares). Contudo, enquanto aviões fazem milhares de voos em sua vida útil, foguetes costumam ser descartados após a primeira decolagem. Se Musk conseguir reutilizar os seus — e os testes que ele e Bezos vêm fazendo apontam para essa direção —, o valor da passagem pode baixar drasticamente. Viagens intercontinentais com foguetes sairiam pelo preço de uma passagem na primeira classe de um avião normal. Ainda não se sabe se há número suficiente de pessoas dispostas a desembolsar tal quantia a ponto de tornar esse tipo de transporte rentável. O Concorde, que fazia voos supersônicos entre várias capitais em um terço do tempo gasto pelos jatos comerciais, foi obrigado a se aposentar, em 2003, por falta de ocupantes, desanimados com o preço de 12 000 dólares por passagem.

Usando ou não foguetes, o turista do futuro certamente desembarcará em um mundo diferente. A começar pelo número de pessoas em trânsito. Segundo previsões do Fórum Econômico Mundial, em 2030 a Terra terá 8,5 bilhões de habitantes, que farão cerca de 2 bilhões de viagens internacionais por ano. Um sinal do que está por vir é que cidades europeias já começam a fechar seus monumentos às hordas de turistas. A boa notícia é que a tecnologia pode ajudar a evitar o que, de outro modo, seria o caos. Graças ao avanço no armazenamento de dados, as filas nos aeroportos terão um atendimento mais eficiente. Os tradicionais documentos de papel serão inutilizados. O reconhecimento do passageiro se fará por meio de uma combinação de seus dados biométricos — face, voz, pulsação, íris e impressões digitais —, e o escaneamento será automático, realizado enquanto se atravessa o portão de embarque ou desembarque. Os balcões de check-in das companhias aéreas também devem desaparecer em virtude do sistema que vai retirar a bagagem na casa ou no hotel do viajante, entregando-a novamente no seu endereço de destino. Etiquetas eletrônicas embutidas impedirão que as malas se percam pelo caminho. Aplicativos de tradução instantânea tornarão a comunicação mais fácil em qualquer lugar do planeta, enquanto outros conseguirão prever voos cancelados ou atrasados e reservar, automaticamente, assento no próximo avião disponível. A inteligência artificial estará por trás de incontáveis inovações. Operações que costumavam exigir a intervenção humana serão automatizadas, agilizando processos e

diminuindo custos. Um exemplo do que virá por aí já pode ser conferido no hotel Henn-na de Nagasaki, no Japão, 90% automatizado — inclusive na recepção, onde três robôs (um deles, haja humor, com forma de dinossauro) recebem os hóspedes. Isso, entretanto, é apenas o começo. No hotel do futuro, apostam especialistas, não haverá nem mesmo recepção. Os hóspedes vão ser identificados por seus dados biométricos, e o quarto será automaticamente adaptado segundo as recomendações na reserva com relação a iluminação e decoração. A automação também estará presente nos carros e, potencialmente, em aviões e trens que cobrem curtas distâncias.

Bots e assistentes virtuais devem revolucionar ainda mais a interface entre consumidores e serviços. Por meio da análise das buscas que uma pessoa faz on-line, das fotos de comida que posta nas redes sociais e de suas atividades físicas, o assistente virtual terá material suficiente para fazer sugestões com itinerários para sua próxima viagem. Ele será acionado por meio de comando de voz e aparecerá como um holograma que pode ter a aparência e a personalidade da atriz ou do ator favorito do cliente. Numa mistura de guia turístico, concierge e “quebra-galho”, os assistentes virtuais poderão dizer qual é a melhor época para visitar determinado monumento, fazer reservas ou chamar um táxi. “Será possível levá-los com você, dentro de um relógio, nos óculos ou no smartphone, e convocá-los sempre que for necessário. Ou alugá-los como parte do pacote de viagem. Ninguém mais precisará viajar sozinho”, diz o futurista americano Daniel Burrus, autor de sete livros sobre tendências globais e inovação.

A realidade virtual será outra tecnologia com enorme repercussão no turismo. Avanços na área apontam para uma interação multissensorial, com os cinco sentidos. Isso significa uma imersão total do usuário em um mundo virtual quase indistinguível do real. Vai ser possível sentir sob os pés a areia quente de uma praia do Taiti ou provar um prato em um restaurante estrelado de Paris — sem sair de casa. Será o fim das viagens “reais”? Dificilmente. Segundo um estudo da London School of Economics, é provável que a tecnologia seja utilizada por quem queira visitar lugares fechados à multidão de turistas do futuro, como Galápagos ou Machu Picchu, ou por amigos que vivam em continentes diferentes e desejem passar as férias “juntos” mas não

tenham dinheiro para bancar a passagem. Para Burrus, as pessoas não vão perder o gosto de viajar, muito pelo contrário. A tecnologia ajudará a instigá-lhes ainda mais a vontade de conhecer outros lugares — como a Lua, por que não?

19 DE JUNHO DE 2019

O ESPAÇO É LOGO ALI

Abrir a Estação Espacial Internacional a missões comerciais é o próximo passo da Nasa rumo ao seu maior objetivo: transferir os custos das viagens para a iniciativa privada

ALEXANDRE SALVADOR

EM 1967, DOIS ANOS ANTES DE NEIL ARMSTRONG pôr os pés na Lua, e logo depois de os soviéticos pousarem uma sonda, a Lunik 9, em seu chão rochoso, Gilberto Gil escreveu uma de suas mais bonitas composições, celebrando o feito, mas preocupado com o futuro. “A mim me resta disso tudo uma tristeza só / Talvez não tenha mais luar para clarear minha canção / O que será do verso sem luar? / O que será do mar, da flor, do violão?” Ao alcançarmos o inalcançável, talvez tenhamos perdido um pouco de poesia, vá lá, mas deu-se um imenso salto científico — doze astronautas pisaram na Lua, 561 foram ao espaço. O encanto agora é outro, o cosmo deixou de ser algo apenas ao alcance de uma estrofe lírica para o comum dos mortais. Na sexta-feira 7, a Nasa, a agência espacial americana, anunciou que abrirá as portas da Estação Espacial Internacional (ISS, na sigla em inglês) a missões privadas, a qualquer pessoa. Ou seja: a partir do ano que vem, será possível reservar assento numa das viagens tripuladas rumo à ISS, que viaja a 28 000 quilômetros por hora na órbita terrestre.

Só terá chance de embarcar quem for aprovado numa bateria rigorosa de testes de capacidade física e de saúde — quase nada, em comparação com o salgado preço da aventura. O voo de ida e volta sairá por 50 milhões de dólares por passageiro. A diária chegará a 35 000 dólares — e como cada visita prevê no mínimo trinta dias de estada, somando-se adaptação e permanência, acrescente-se aí pouco mais de 1 milhão de dólares. Estão incluídas amenidades como oxigênio, água e pensão completa. Haverá internet disponível, mas cada gigabyte enviado e recebido custará 50 dólares. O preço exorbitante da empreitada evidencia não se tratar de um destino

meramente turístico, embora a Nasa deixe aberta essa possibilidade. O anúncio envolve outro grande passo para a humanidade (ou melhor, para os Estados Unidos): a ideia central é acelerar a transição da exploração espacial dos cofres públicos para a iniciativa privada.

Desde a aposentadoria do programa de ônibus espaciais, em 2011, o governo americano não tem meios próprios para mandar novos astronautas à ISS. Há contratos assinados com dois fornecedores privados para enviar carga e tripulantes ao espaço, ao custo estimado de 7 bilhões de dólares. Um deles é a divisão espacial da Boeing, a fabricante de jatos comerciais, em parceria com a Lockheed Martin, gigante do setor de defesa. O outro é a SpaceX, companhia criada pelo empresário sul-africano Elon Musk, que fundou o PayPal e hoje comanda a montadora de carros elétricos Tesla. O britânico Richard Branson, dono do conglomerado Virgin, é outro magnata que investe no setor. Sua intenção é promover voos na fronteira da Terra para os interessados em desembolsar cerca de 250 000 dólares pelo passeio. Não bastasse a vista espetacular a 100 quilômetros de altitude, haverá a experiência de alguns minutos em gravidade zero, quando as pessoas poderão flutuar livremente pela aeronave.

O incentivo ao dinheiro das empresas, para além de evitar rombos suplementares ao contribuinte em troca de promessas futuras, pouco palpáveis, encaixa-se perfeitamente na nova estratégia da Nasa. Ao dividir os custos operacionais da ISS (4 bilhões de dólares anuais) com marcas comerciais, a agência espacial pretende destinar seus recursos a voos mais longos, num aceno à conquista de cinquenta anos atrás. No ano passado, Donald Trump anunciou uma nova missão tripulada à Lua até 2028 — prazo encurtado pelo vice-presidente Mike Pence para 2024. Em seu estilo, misturando alhos e bugalhos, um tanto no mundo da Lua, quase incompreensível, Trump tuitou no dia seguinte ao do anúncio do turismo espacial na ISS: “Eles (*a Nasa*) deveriam estar focados em coisas muito maiores, incluindo Marte (de que a Lua faz parte), defesa e ciência!”. Lua, parte de Marte? Críticas a uma iniciativa que vai poupar recursos públicos e concentrá-los no real objetivo? Só no peculiar universo de Donald Trump.

“Oito vezes Armstrong repetiu a lenta e dramática dança. De costas para a paisagem da noite lunar, com as mãos seguras na escada de sua águia metálica, ele procurava com os pés cada degrau da histórica descida. Então veio o último lance: às 23h56 de 20 de julho de 1969, Armstrong estendeu seu pé esquerdo e apalpou cuidadosamente o chão fino e poroso. Pressionou-o depois com mais força e só então se deixou ficar de pé na Lua. O grande e grotesco vulto branco, que horas antes decidira antecipar o primeiro passeio de um homem na Lua — deveria ser às 3h16 da manhã de 21 de julho —, emocionou-se: o astronauta Armstrong era, a partir daquele instante, Neil Armstrong, o primeiro homem a pisar na Lua.”

O parágrafo inicial da reportagem de capa de VEJA na semana em que o homem chegou à Lua