

ANDY WEIR



PERDIDO
EM MARTE

Uma missão a Marte. Um terrível acidente.
A luta de um homem pela sobrevivência.





O ARQUEIRO

GERALDO JORDÃO PEREIRA (1938-2008) começou sua carreira aos 17 anos, quando foi trabalhar com seu pai, o célebre editor José Olympio, publicando obras marcantes como *O menino do dedo verde*, de Maurice Druon, e *Minha vida*, de Charles Chaplin.

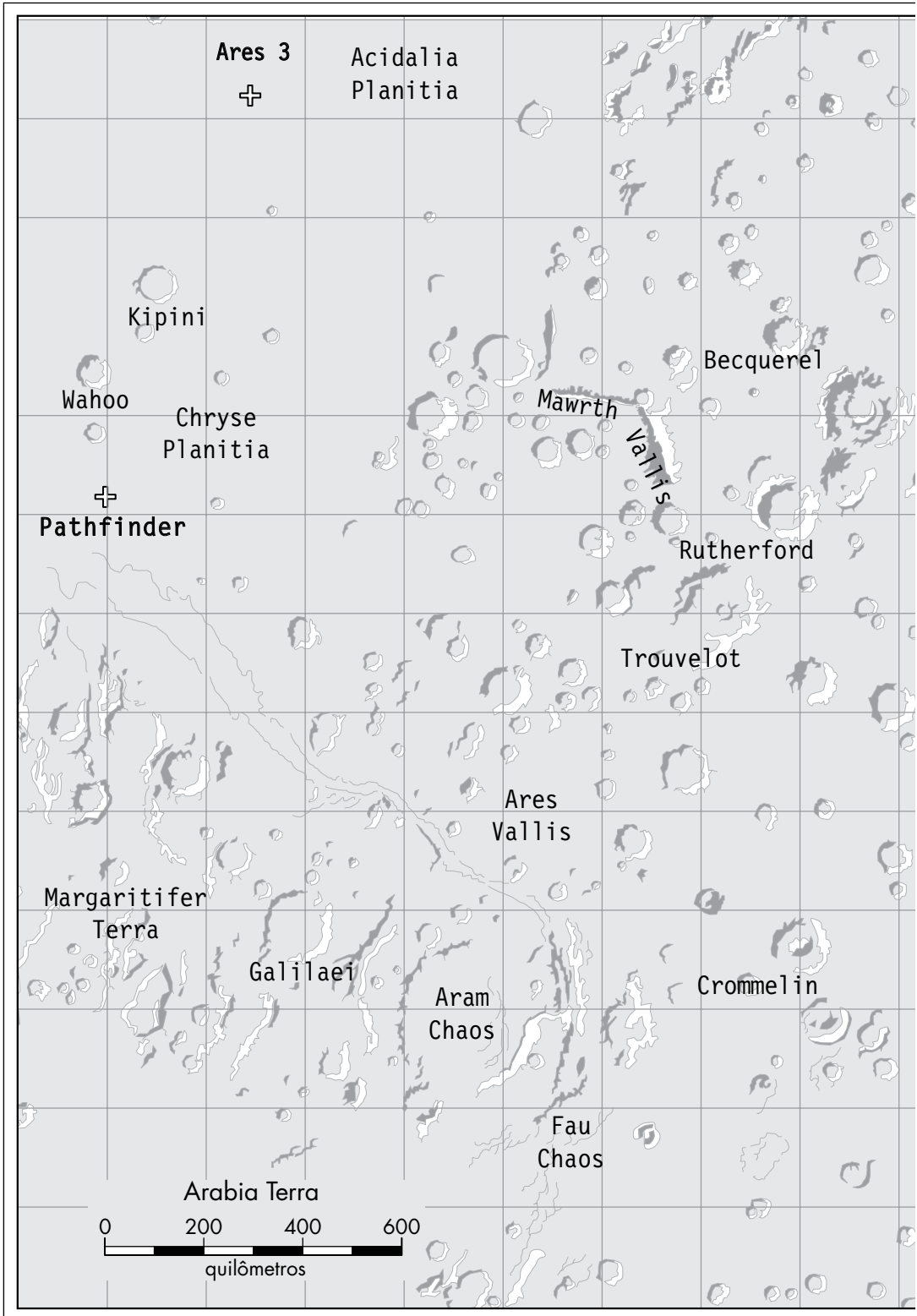
Em 1976, fundou a Editora Salamandra com o propósito de formar uma nova geração de leitores e acabou criando um dos catálogos infantis mais premiados do Brasil. Em 1992, fugindo de sua linha editorial, lançou *Muitas vidas, muitos mestres*, de Brian Weiss, livro que deu origem à Editora Sextante.

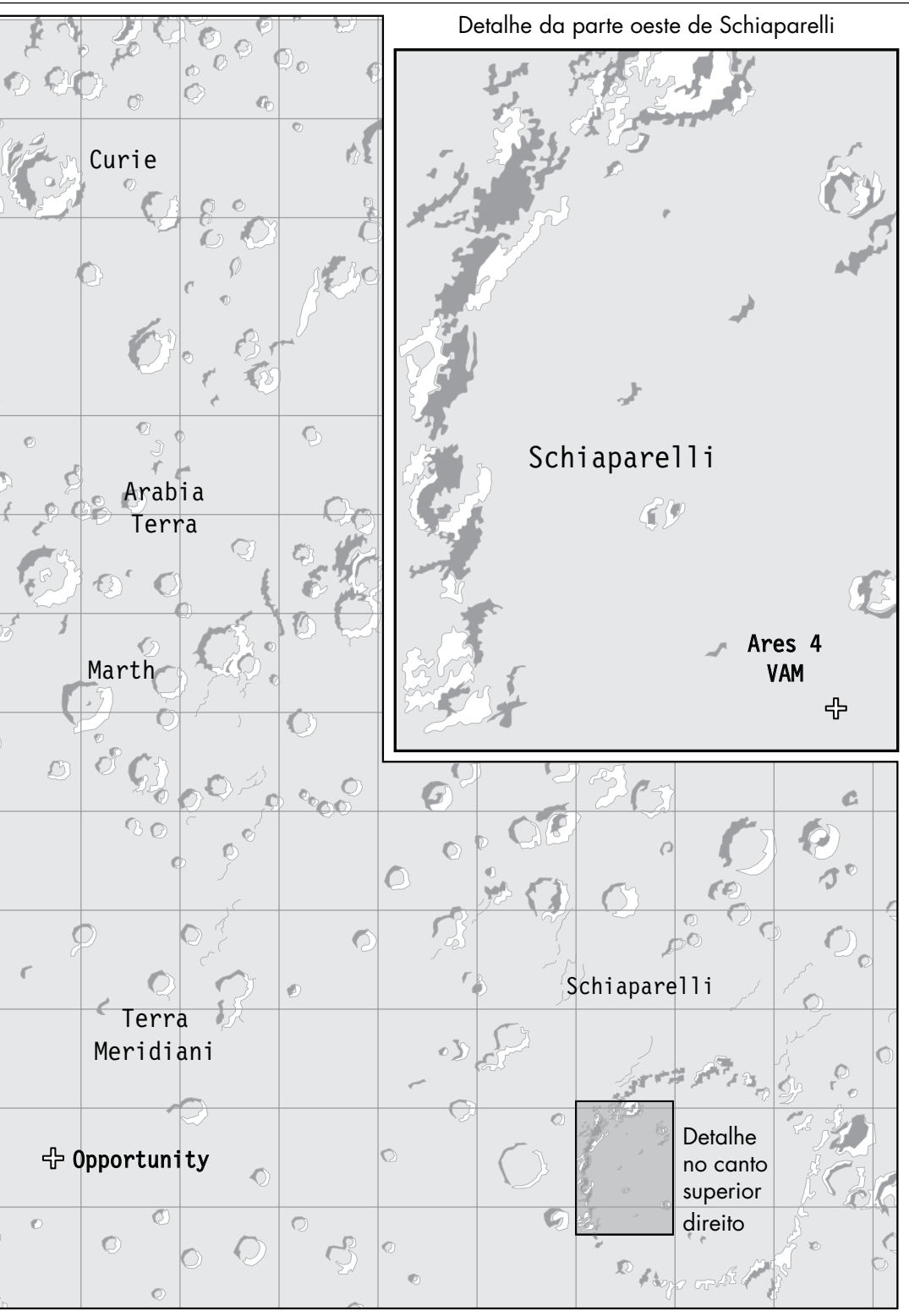
Fã de histórias de suspense, Geraldo descobriu *O Código Da Vinci* antes mesmo de ele ser lançado nos Estados Unidos. A aposta em ficção, que não era o foco da Sextante, foi certa: o título se transformou em um dos maiores fenômenos editoriais de todos os tempos.

Mas não foi só aos livros que se dedicou. Com seu desejo de ajudar o próximo, Geraldo desenvolveu diversos projetos sociais que se tornaram sua grande paixão.

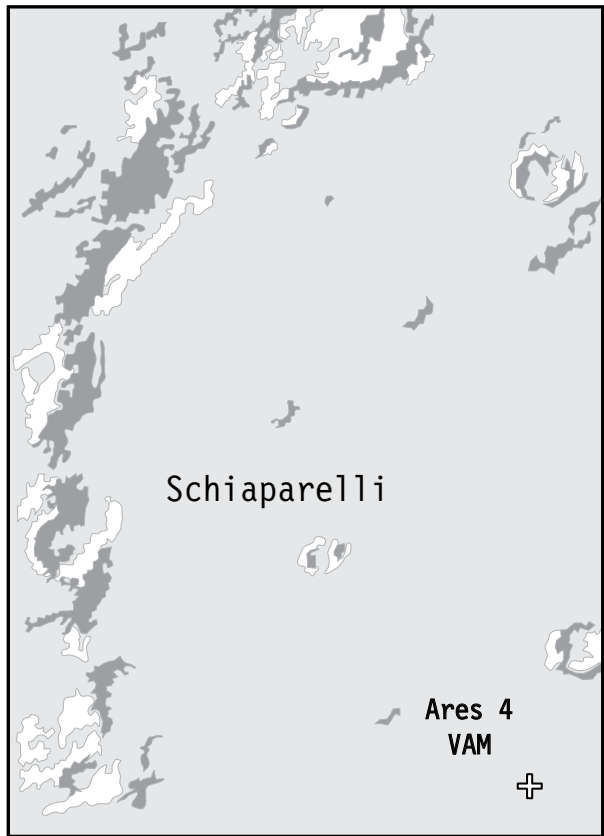
Com a missão de publicar histórias empolgantes, tornar os livros cada vez mais acessíveis e despertar o amor pela leitura, a Editora Arqueiro é uma homenagem a esta figura extraordinária, capaz de enxergar mais além, mirar nas coisas verdadeiramente importantes e não perder o idealismo e a esperança diante dos desafios e contratemplos da vida.

PARA MAMÃE,
QUE ME CHAMA DE “PICKLE”,
E PAPAI,
QUE ME CHAMA DE “DUDE”.





Detalhe da parte oeste de Schiaparelli



Schiaparelli

Detalhe no canto superior direito

DIÁRIO DE BORDO: SOL 6

Estou ferrado.

Essa é a minha opinião abalizada.

Ferrado.

Seis dias após o início daqueles que deveriam ser os dois meses mais importantes da minha vida, tudo se tornou um pesadelo.

Nem sei quem vai ler isto. Acho que alguém vai acabar encontrando. Talvez daqui a cem anos.

Que fique registrado: não morri em Sol 6. O restante da tripulação certamente achou que eu tivesse morrido, e não posso culpá-los. Talvez decretem um dia de luto nacional em minha homenagem e minha página na Wikipédia vá dizer: “Mark Watney foi o único ser humano que morreu em Marte.”

E, provavelmente, isso estará correto. Porque, sem dúvida, vou morrer aqui. Só que não em Sol 6, como todo mundo está achando.

Vejam... por onde começar?

O Programa Ares. A humanidade voltando-se para Marte com o intuito de mandar pessoas para outro planeta pela primeira vez e expandir o horizonte da raça humana, blá-blá-blá. Os tripulantes da Ares I fizeram o que tinham de fazer e voltaram como heróis. Foram recebidos com desfiles, conquistaram a fama e o amor do mundo inteiro.

A Ares 2 fez a mesma coisa, em outro local de Marte. Receberam um aperto de mão firme e uma xícara de café ao chegar em casa.

A Ares 3. Bem, essa foi minha missão. Certo, não exatamente *minha*. A comandante Lewis era a responsável. Eu era apenas um dos tripulantes. Só ficaria “no comando” da missão se fosse a última pessoa que restasse.

Quem diria?... Estou no comando.

Fico me perguntando se este diário será recuperado antes que o restante da tripulação morra de velhice. Imagino que tenham voltado à Terra são e salvos. Pessoal, se estiverem lendo isto: a culpa não foi sua. Vocês fizeram

o que tinham de fazer. No seu lugar, eu teria feito a mesma coisa. Não os culpo e fico feliz que tenham sobrevivido.

Acho que eu deveria explicar para algum leigo que talvez esteja lendo isto como funcionam as missões a Marte. Chegamos à órbita terrestre normalmente, em uma nave comum até a *Hermes*. Todas as missões Ares usam a *Hermes* para ir e vir de Marte. É uma nave muito grande e foi caríssima, então a Nasa só construiu uma.

Uma vez na *Hermes*, quatro missões adicionais não tripuladas nos levaram combustível e suprimentos enquanto nos preparávamos para a viagem. Quando tudo estava pronto, partimos para Marte. Mas não muito depressa. Já passou o tempo das grandes queimas de combustível químico e órbitas de injeção transmarciana.

A *Hermes* é alimentada por motores iônicos. Eles expelem argônio pela traseira da nave rápido o bastante para obter uma pequena aceleração. Não é necessária muita massa reagente, então, um pouco de argônio (e um reator nuclear para alimentar tudo) nos permite acelerar constantemente durante todo o percurso. Vocês ficariam surpresos com a velocidade que podemos alcançar com uma aceleração ínfima ao longo de muito tempo.

Eu poderia deleitar vocês com as histórias de quanto nos divertimos durante a viagem, mas não vou fazer isso. Não estou a fim de reviver esses momentos agora. Basta dizer que chegamos a Marte 123 dias depois, sem estrangular uns aos outros.

De lá, pegamos o VDM (veículo de descida em Marte). O VDM é basicamente uma grande lata com alguns propulsores leves e paraquedas acoplados. Seu único objetivo é levar seis seres humanos da órbita até a superfície de Marte sem matar nenhum deles.

E, agora, chegamos ao ponto crucial da exploração de Marte: ter toda a nossa tralha lá de antemão.

Ao todo, catorze missões não tripuladas levaram tudo o que precisaríamos para as operações de superfície. Tentaram fazer as naves de abastecimento pousarem na mesma área e fizeram um trabalho razoavelmente bom. Os suprimentos não são nem de longe tão frágeis quanto os seres humanos e podem se chocar com força contra o solo. Mas tendem a quicar muito.

É óbvio que não nos mandaram para Marte antes de confirmarem que todos os suprimentos haviam chegado à superfície e que os contêineres não estavam avariados. Do início ao fim, incluindo as missões de abaste-

cimento, uma missão a Marte demora cerca de três anos. Na verdade, os suprimentos para a Ares 3 já estavam a caminho enquanto a tripulação da Ares 2 voltava para casa.

A parte mais importante dos suprimentos prévios era o VAM, o veículo de ascensão de Marte. Era assim que voltaríamos à *Hermes* após concluídas as operações de superfície. O VAM era pousado com suavidade (ao contrário das bolas quicantes usadas para os outros suprimentos). Obviamente, estava em comunicação constante com Houston e, se houvesse algum problema, teríamos passado por Marte e voltado para casa sem aterrissar.

O VAM é bem legal. Por meio de um belo conjunto de reações químicas com a atmosfera marciana, é possível, a partir de cada quilo de hidrogênio que você leva para Marte, produzir 13 quilos de combustível. O processo, porém, é lento. São necessários 24 meses para encher o tanque. É por isso que o enviaram muito antes de chegarmos aqui.

Vocês podem imaginar como fiquei decepcionado ao descobrir que o VAM tinha ido embora.

Foi uma sequência ridícula de acontecimentos que quase me fez morrer, e uma sequência ainda mais ridícula que me fez sobreviver.

A missão é projetada para suportar rajadas de tempestades de areia de até 150km/h. Então, é compreensível que o pessoal em Houston tenha ficado preocupado quando fomos castigados por ventos de 175km/h. Todos nós vestimos nossos trajes espaciais e nos amontoamos no centro do Hab, para o caso de haver perda de pressão. Mas o Hab não foi o problema.

O VAM é uma nave espacial. Tem um monte de peças delicadas. Pode aguentar tempestades até certo ponto, mas não suporta ser exposto a uma tempestade de areia tão longa. Depois de uma hora e meia de ventos fortes, a Nasa ordenou que abortássemos a missão. Ninguém queria interromper uma missão de um mês passados apenas seis dias, mas, se o VAM continuasse a ser castigado, todos nós ficaríamos isolados em Marte.

Precisávamos sair na tempestade para irmos do Hab ao VAM. Seria arriscado, mas que alternativa nós tínhamos?

Todo mundo conseguiu, menos eu.

Nossa principal parabólica de comunicação, que retransmitia sinais do Hab à *Hermes*, se tornou um paraquedas quando foi arrancada das suas fundações e carregada pela ventania. No caminho, chocou-se contra o conjunto de antenas de recepção. Então, a extremidade de uma daquelas antenas longas e finas

me acertou, rasgando o meu traje como faca atravessando manteiga. Senti a pior dor da minha vida enquanto ela cortava a lateral do meu corpo. Lembro-me vagamente de ter perdido o ar por causa do golpe (foi como se tivessem arrancado o ar de dentro de mim, na verdade) e meus ouvidos começaram a estalar, de forma dolorosa, à medida que meu traje perdia pressão.

A última coisa que recordo foi ter visto Johanssen tentando desesperadamente me segurar.

Acordei com o alarme de oxigênio do meu traje. Um bipe contínuo e irritante que acabou me despertando de um profundo desejo de morrer.

A tempestade havia acalmado; eu estava de bruços, enterrado na areia quase por completo. Aturdido, recobrando os sentidos, me perguntei por que não estava morto.

A antena teve força suficiente para atravessar o traje e a lateral do meu corpo, mas havia sido detida pela minha bacia. Portanto, só tinha um buraco no traje (e em mim, é claro).

Eu tinha sido jogado longe e rolara por uma colina íngreme. De alguma maneira, aterrissei de bruços, o que forçou a antena a ficar em um ângulo muito oblíquo que exercia uma força de torque no buraco do traje. Funcionou como um lacre frágil.

O sangramento da minha ferida gotejou até o buraco. Quando o sangue atingiu o rasgo, a água nele evaporou depressa, por causa do fluxo de ar e da baixa pressão, deixando um resíduo grudento. Isso acabou lacrando as fendas em volta do buraco, reduzindo o vazamento a um volume que o traje podia contrabalançar.

O traje funcionou muito bem. Sentindo a queda de pressão, inundou-se constantemente de ar do meu tanque de nitrogênio para se reequilibrar. Quando o vazamento se tornou administrável, o traje só tinha de liberar aos poucos uma pequena quantidade de ar novo para contrabalançar o que era perdido.

Depois de um tempo, os absorvedores de CO₂ (dióxido de carbono) no traje foram descartados. Esse é o fator realmente limitante do sistema de suporte à vida. Não a quantidade de oxigênio que você leva, mas a quantidade de CO₂ que consegue remover. No Hab, tenho o oxigenador, um equipamento grande que divide o CO₂ para criar oxigênio outra vez. Mas os trajes espaciais precisam ser portáteis. Por isso, usam um processo simples de absorção química com filtros descartáveis. Eu havia ficado adormecido tempo suficiente para inutilizar meus filtros.

O traje percebeu esse problema e entrou em um modo de emergência que os engenheiros chamam de “derramamento de sangue”. Sem ter como separar o CO₂, deliberadamente expeliu ar para a atmosfera marciana e se preencheu com nitrogênio. Isso, somado ao rasgo, fez o nitrogênio acabar logo. Tudo o que restava era o meu tanque de oxigênio.

Então, o traje fez a única coisa possível para me manter vivo: começou a se encher de oxigênio puro. Eu corria o risco de morrer de hiperóxia, pois o nível excessivamente alto de oxigênio ameaçava queimar meu sistema nervoso, meus pulmões e olhos. Oxigênio demais: uma morte irônica para alguém com um traje espacial furado.

A cada instante, devia haver alarmes, alertas e avisos. Mas foi o alarme de nível excessivo de oxigênio que me acordou.

O volume de treinamento para uma missão espacial é impressionante. Passei uma semana inteira na Terra fazendo exercícios relativos a emergências com trajes espaciais. Eu sabia o que fazer.

Alcançando com cuidado a lateral do meu capacete, peguei o kit para vazamentos, que nada mais é do que um funil com uma válvula na extremidade mais estreita e uma resina grudenta na extremidade mais larga. A ideia é ficar com a válvula aberta e grudar a parte mais larga em cima de um furo. O ar pode escapar pela válvula e, assim, não interfere no lacre feito pela resina. Depois, é só fechar a válvula e o vazamento está lacrado.

A parte complicada era tirar a antena do caminho. Puxei-a para fora o mais depressa possível, estremecendo quando a repentina queda de pressão me deixou tonto e fez a ferida na lateral do meu corpo latejar.

Pus o kit para vazamentos sobre o buraco e o lacrei. Deu certo. O traje preencheu o ar que estava faltando com mais oxigênio. Verificando os mostradores no meu braço, vi que o traje estava com 85 por cento de oxigênio. Só a título de referência, a atmosfera terrestre tem cerca de 21 por cento. Eu ficaria bem desde que não continuasse naquela situação por muito tempo.

Subi a colina cambaleando rumo ao Hab. Chegando ao topo, vi algo que me deixou muito feliz e algo que me deixou muito triste. O Hab estava intacto (oba!) e o VAM tinha ido embora (droga!).

Naquele exato momento, me dei conta de que estava ferrado. Mas eu não queria simplesmente morrer na superfície. Fui mancando até o Hab e me arrastei até uma eclusa de ar. Assim que a pressão equalizou, tirei o capacete.

No Hab, tirei o traje e, pela primeira vez, avaliei bem o ferimento. Precisaria de pontos. Por sorte, fomos treinados em procedimentos médicos

básicos e o Hab tinha excelentes suprimentos médicos. Uma rápida injeção de anestésico local, assepsia da ferida, nove pontos e pronto. Eu ia ter que tomar antibióticos por umas duas semanas, mas, fora isso, ficaria bem.

Eu sabia que seria em vão, mas tentei ligar o equipamento de comunicação. Nenhum sinal, claro. A principal antena parabólica havia se partido, lembra? E levou junto as antenas de recepção. O Hab possuía sistemas de comunicação secundários e terciários, mas ambos só serviam para falar com o VAM, que usaria seus sistemas muito mais potentes para retransmitir a comunicação até a *Hermes*. A questão é que isso só funciona se o VAM ainda está por perto.

Eu não tinha como falar com a *Hermes*. Depois de algum tempo, poderia localizar a parabólica na superfície, mas levaria semanas para fazer algum conserto e seria tarde demais. Em caso de missão abortada, a *Hermes* deveria deixar a órbita em 24 horas. A dinâmica orbital torna a viagem mais segura e curta se você parte quanto antes, então, por que esperar?

Ao verificar meu traje, vi que a antena havia perfurado meu computador biomonitor. Em uma atividade extraveicular (AEV), todos os trajes da tripulação estão ligados em rede para que possamos ver o estado uns dos outros. O restante da tripulação deve ter visto a pressão no meu traje cair a quase zero e, logo depois, meus sinais vitais desaparecerem. Além disso, eles me viram rolar colina abaixo perfurado por uma lança no meio de uma tempestade de areia... pois é. Devem ter pensado que eu estava morto. E com toda a razão.

Talvez até tenham discutido rapidamente se deveriam resgatar meu corpo ou não, mas o regulamento é claro: se um tripulante morre em Marte, ele fica em Marte. Deixar o cadáver para trás reduz o peso para o VAM na viagem de volta. Isso significa mais combustível disponível e uma margem de erro maior para o empuxo de retorno. Não faz sentido abrir mão disso em nome de sentimentalismo.

Então, esta é a situação: estou perdido em Marte. Não tenho como me comunicar com a *Hermes* nem com a Terra. Todos acham que estou morto. Estou em um Hab projetado para durar 31 dias.

Se o oxigenador quebrar, vou sufocar. Se o reaproveitador de água quebrar, vou morrer de sede. Se o Hab se romper, vou explodir. Se nada disso acontecer, vou ficar sem alimento e acabar morrendo de fome.

Então, é isso mesmo. Estou ferrado.

DIÁRIO DE BORDO: SOL 7

Tudo bem, tive uma boa noite de sono e as coisas não parecem mais tão desesperadoras quanto ontem.

Hoje, fiz um balanço dos suprimentos e saí numa rápida AEV para verificar o equipamento externo. Minha situação é a seguinte:

A missão de superfície deveria durar 31 dias. Por redundância, as sondas de abastecimento tinham comida suficiente para toda a tripulação durante 56 dias. Assim, se uma das duas sondas tivesse problemas, ainda teríamos comida suficiente para completar a missão.

Estávamos no sexto dia da missão quando o inferno começou, ou seja, há comida suficiente para alimentar seis pessoas durante cinquenta dias. Estou aqui sozinho, então, a comida deverá durar trezentos dias. Isso se eu não racionar. Sendo assim, tenho bastante tempo.

Também estou bem abastecido de trajas para AEVs. Cada tripulante tinha dois trajas espaciais: um para ser usado em voo, durante a descida e a ascensão, e outro mais volumoso e muito mais robusto para AEVs, a ser usado durante operações de superfície. Meu traje de voo está rasgado e, claro, a tripulação estava usando os outros cinco quando voltou para a *Hermes*. Mas todos os seis trajas para AEVs ainda estão aqui e em perfeitas condições.

O Hab aguentou a tempestade sem problema algum. Lá fora, a situação não é tão boa. Não consigo encontrar a antena parabólica. Provavelmente, foi arrastada por quilômetros.

O VAM se foi, é claro. Meus colegas de tripulação o usaram para chegar à *Hermes*. No entanto, a metade inferior (o estágio de pouso) ainda está aqui. Não há motivo para levá-la de volta quando o peso é seu grande inimigo. Essa parte do VAM inclui o equipamento de pouso, a central de produção de combustível e tudo o que a Nasa julgou desnecessário para a viagem de volta à órbita.

O VDM está tombado e com um rasgo na fuselagem. Parece que a tem-

pestade arrancou o protetor do paraquedas reserva (que não precisamos usar na aterrissagem). Uma vez aberto, o paraquedas arrastou o VDM por toda parte, fazendo-o se chocar contra todas as rochas da área. Não que o VDM fosse de grande utilidade para mim. Seus propulsores não conseguem erguer nem o peso do próprio veículo. Mas eu poderia usar as peças. Talvez ainda possa.

Os dois veículos espaciais estão semienterrados na areia, mas, fora isso, seu estado é bom. Os lacres de pressão estão intactos. Faz sentido. O procedimento operacional em caso de tempestade é interromper o deslocamento e esperar que a tempestade passe. Eles são feitos para aguentar o tranco. Consigo desenterrá-los em mais ou menos um dia de trabalho.

Perdi a comunicação com as estações meteorológicas, situadas a um quilômetro do Hab, nas quatro direções. Talvez estejam funcionando perfeitamente. A comunicação do Hab está tão fraca no momento que não deve conseguir alcançar nem um quilômetro.

O parque de células solares estava coberto de areia, o que o tornava inútil (dica: células solares precisam da luz do sol para gerar eletricidade). Mas, depois que as varri, as células voltaram à eficiência plena. Seja lá o que eu for fazer, vou precisar de bastante energia. Tenho 200 metros quadrados de células solares, com células de combustível a hidrogênio para armazenar bastante energia de reserva. Tudo o que preciso fazer é varrê-las de vez em quando.

As coisas dentro do Hab estão ótimas, graças à sua estrutura resistente.

Fiz um diagnóstico completo do oxigenador. Duas vezes. Está perfeito. Se houver algum problema com ele, há um sobressalente de curto prazo que posso usar. Mas é apenas para emergências, enquanto o equipamento principal é consertado. O sobressalente não divide CO₂ e recaptura o oxigênio. Apenas absorve o CO₂, da mesma maneira que os trajes espaciais. É feito para durar cinco dias antes que os filtros fiquem saturados, o que significa trinta dias para mim (uma única pessoa respirando, em vez de seis). Portanto, tenho certa garantia.

O reaproveitador de água também está funcionando bem. A má notícia é que não tem nenhum sobressalente. Se parar de funcionar, vou beber a água remanescente enquanto construo uma destilaria primitiva para ferver urina. Também vou perder 0,5 litro de água por dia respirando, até a umidade no Hab atingir o nível máximo e a água começar a se condensar sobre qualquer superfície. Então, vou lambe as paredes. Pois é. Bom, por enquanto, nenhum problema com o reaproveitador de água.

Então, é isso aí. Comida, água, abrigo, tudo providenciado. Vou começar a racionar alimento imediatamente. As refeições já são bem básicas, mas acho que posso comer três quartos das porções e mesmo assim ficar bem. Isso deverá transformar meus trezentos dias de comida em quase quatrocentos. Vasculhando a área médica, encontrei frascos de vitaminas. Há multivitamínicos suficientes para anos. Portanto, não vou ter nenhum problema nutricional (embora ainda vá morrer de fome quando a comida acabar, não importa quanta vitamina ingerir).

A área médica tem morfina para emergências. O suficiente para uma dose letal. De uma coisa você pode ter certeza: não vou definhar de fome. Se eu chegar a esse ponto, vou optar pela saída mais fácil.

Todos na missão tinham duas especialidades. Eu sou botânico e engenheiro mecânico; basicamente, um faz-tudo que brinca com plantas. A engenharia mecânica pode salvar minha vida se alguma coisa quebrar.

Ando pensando em como sobreviver aqui. Nem todas as esperanças estão perdidas. Seres humanos voltarão a Marte daqui a uns quatro anos, quando a Ares 4 chegar (isso se eles não tiverem cancelado o programa após minha “morte”).

A Ares 4 vai aterrissar na cratera Schiaparelli, que fica a cerca de 3.200 quilômetros da minha localização, aqui em Acidalia Planitia. Não tenho como chegar lá sozinho. Mas, se eu conseguir me comunicar, talvez possa ser resgatado. Não sei ao certo como eles conseguiriam fazer isso com os recursos disponíveis, mas a Nasa tem muitas pessoas inteligentes.

Então, esta é a minha missão agora: encontrar um modo de me comunicar com a Terra. Se não conseguir fazer isso, o jeito vai ser encontrar uma maneira de me comunicar com a *Hermes* quando ela voltar daqui a quatro anos com a tripulação da Ares 4.

Claro que não tenho nenhum plano para sobreviver quatro anos com suprimentos para apenas um. Mas uma coisa de cada vez. Por enquanto, estou bem alimentado e tenho um objetivo: consertar o maldito rádio.

DIÁRIO DE BORDO: SOL 10

Bem, fiz três AEVs e não encontrei nenhuma pista da parabólica de comunicação.

Escavei um dos veículos espaciais e o fiz dar uma boa volta por aí, mas,

após dias de buscas, acho que está na hora de desistir. A tempestade deve ter arrastado a parabólica para longe e, depois, apagado qualquer rastro ou vestígio que pudesse levar à sua localização. Provavelmente, também a enterrou.

Passei a maior parte do dia de hoje lá fora, no que sobrou do conjunto de antenas de comunicação. É um quadro triste. Está tudo tão destruído que, se eu ficasse gritando para a Terra, daria no mesmo.

Eu poderia montar uma parabólica rudimentar com pedaços de metal que encontro perto da base, mas não estou falando de um walkie-talkie. A comunicação entre Marte e a Terra é bem complicada e requer equipamento altamente especializado. Não vou poder fazer uma gambiarra com papel-alumínio e chiclete.

Preciso racionar as minhas AEVs, assim como estou fazendo com a comida. Não é possível limpar os filtros de CO₂. Uma vez saturados, não servem mais. A missão calculou uma AEV de quatro horas por tripulante por dia. Por sorte, os filtros de CO₂ são leves e pequenos, então a Nasa se deu ao luxo de mandar mais do que o necessário. No total, tenho filtros de CO₂ para 1.500 horas de uso. Depois disso, qualquer AEV que eu fizer terá de ser administrada através da redução drástica do ar.

Mil e quinhentas horas podem parecer muito, mas estou diante da perspectiva de passar pelo menos quatro anos aqui para ter alguma chance de ser resgatado, com, no mínimo, várias horas por semana dedicadas a limpar o equipamento de energia solar. Seja como for, nada de AEVs desnecessárias.

Mudando de assunto: estou começando a desenvolver uma ideia em relação à comida. Minha formação em botânica enfim pode ter alguma serventia.

Por que trazer um botânico para Marte? Afinal, este lugar é famoso por nada crescer aqui. Bem, a ideia era descobrir como as plantas crescem na gravidade de Marte e ver o que poderíamos fazer (se é que poderíamos fazer algo) com o solo marciano. A resposta curta é: bastante coisa... quase. O solo marciano tem os elementos básicos necessários para o cultivo de plantas, mas muito do que acontece no solo terrestre não acontece no daqui, mesmo quando exposto a uma atmosfera similar à da Terra e muita água. A atividade bacteriana, certos nutrientes fornecidos pela vida animal, etc., não há nada disso em Marte. Uma das minhas tarefas na missão era ver como as plantas crescem aqui, em várias combinações do solo e da atmosfera terrestre e seus equivalentes marcianos.

É por isso que tenho uma pequena quantidade de solo terrestre e um punhado de sementes.

No entanto, não posso me empolgar muito. Trata-se da quantidade de solo que você usaria em uma floreira, e as únicas sementes que tenho são de algumas espécies de grama e samambaia. São as plantas mais resistentes e que crescem com maior facilidade na Terra, então a Nasa as escolheu como objetos de teste.

Portanto, tenho dois problemas: terra insuficiente e nada comestível para plantar.

Mas, caramba, sou botânico! Eu deveria ser capaz de encontrar uma maneira de fazer isso acontecer. Senão, serei um botânico realmente faminto daqui a mais ou menos um ano.

DIÁRIO DE BORDO: SOL 14

Como será que os Cubs estão se saindo no campeonato de beisebol?

DIÁRIO DE BORDO: SOL 14

Eu me formei na Universidade de Chicago. Metade dos jovens que estudavam botânica eram hippies que achavam que podiam voltar a algum sistema natural mundial e, de alguma forma, alimentar sete bilhões de pessoas simplesmente coletando alimentos. Eles passavam a maior parte do tempo aprimorando maneiras de cultivar maconha. Eu não gostava deles. Meu interesse sempre foi a ciência, e não essa besteira de Nova Ordem Mundial.

Quando eles faziam montanhas de compostagem e tentavam conservar cada grama de matéria viva, eu ria. “Vejam só aqueles hippies tolos! Vejam aquelas tentativas patéticas de simular um complexo ecossistema global no quintal de casa.”

É isso que estou fazendo agora. Economizo cada pedacinho de matéria orgânica que encontro. Toda vez que termino uma refeição, os restos vão para o balde de compostagem. Quanto a outros tipos de matéria orgânica...

O Hab tem banheiros sofisticados. As fezes em geral são desidratadas a vácuo, depois acumuladas em sacos lacrados para serem descartadas na superfície.

Não mais!

De fato, até fiz uma AEV para recuperar os sacos de fezes deixados pela tripulação antes de partir. Estando completamente secas, essas fezes não têm mais bactérias, mas ainda têm proteínas complexas e poderiam servir como um precioso adubo. O acréscimo de água e bactérias ativas as saturaria, repondo qualquer população eliminada pelo Banheiro do Juízo Final.

Encontrei um grande recipiente, pus água e acrescentei as fezes secas. Desde então, também venho acrescentando as minhas próprias fezes. Quanto mais fedorento, melhor. São as bactérias trabalhando!

Depois de trazer um pouco de solo marciano aqui para dentro, posso misturar as fezes e espalhá-lo. Em seguida, posso polvilhar solo terrestre por cima. Talvez você ache que esse não é um passo importante, mas é. Há no solo terrestre dezenas de espécies de bactérias cruciais para o crescimento das plantas. Elas vão se alastrar e se reproduzir como... bem, como uma infecção bacteriana.

As pessoas usam dejetos humanos como fertilizante há séculos. Normalmente, essa não é a forma ideal de cultivo, porque dissemina doenças: os dejetos humanos contêm patógenos que, como você já deve ter adivinhado, infecta os seres humanos. Mas isso não é um problema para mim. Os únicos patógenos nestes dejetos são os que já tenho.

Em uma semana, o solo marciano estará pronto para que as plantas germinem. Mas ainda não vou plantar. Vou trazer mais solo sem vida lá de fora e espalhar um pouco do solo vivo por cima. Ele vai “infectar” o solo novo e terei o dobro da quantidade que tinha no início. Depois de mais uma semana, vou dobrá-lo outra vez. E assim por diante. Durante todo esse tempo, claro, vou acrescentando adubo novo à experiência.

Meu traseiro está fazendo tanto pela minha sobrevivência quanto meu cérebro.

Esse não é um conceito que acabei de criar. As pessoas especulam sobre como gerar solo cultivável a partir de terra marciana há décadas. Só estou fazendo os primeiros testes.

Vasculhei os mantimentos e descobri diversas coisas que posso plantar. Ervilhas, por exemplo. E muitos feijões. Também encontrei várias batatas. Se *algum* desses alimentos ainda for capaz de germinar depois de passar por todo esse suplício, vai ser ótimo. Com um suprimento quase infinito de vitaminas, só preciso de calorias de qualquer tipo para sobreviver.

O Hab tem uma área total de cerca de 92 metros quadrados. Pretendo

dedicar todo o espaço a essa empreitada. Não me importo de caminhar sobre a terra. Será uma trabalhadora, mas vou precisar cobrir todo o chão com uma profundidade de 10 centímetros de solo. Isso significa que vou ter de transportar 9,2 metros cúbicos de solo marciano para dentro do Hab. Talvez eu consiga fazer passar pela eclusa de ar um décimo de metro cúbico de terra de cada vez, e vai ser um trabalho exaustivo coletá-lo. Mas, no fim, se tudo sair conforme o planejado, terei 92 metros quadrados de solo cultivável.

É isso aí, sou um botânico! Curvem-se diante dos meus poderes!

DIÁRIO DE BORDO: SOL 15

Ai! Esse trabalho é de matar!

Gastei doze horas hoje em AEVs para trazer terra para o Hab. Só consegui cobrir um cantinho da base, talvez 5 metros quadrados. Nesse ritmo, vou demorar semanas para trazer todo o solo necessário. Mas, pensando bem, uma coisa que tenho é tempo.

As primeiras AEVs foram bastante ineficientes; eu enchia pequenos recipientes e os trazia através da eclusa de ar. Depois, fiquei mais esperto e pus um grande recipiente na própria eclusa e fui enchendo-o de pequenos recipientes. Isso acelerou bastante o processo, porque o intervalo na eclusa demora uns dez minutos.

Estou todo dolorido. As pás que tenho são feitas para colher amostras, e não para fazer escavações pesadas. Minhas costas estão me matando. Vasculhei os suprimentos médicos e encontrei um pouco de analgésico. Tomei há uns dez minutos. Deve começar a fazer efeito logo.

De todo modo, é bom ver progresso. Está na hora de começar a fazer as bactérias trabalharem com esses minerais. Mas só depois do almoço. Nada de três quartos da ração hoje. Mereço uma refeição completa.

DIÁRIO DE BORDO: SOL 16

Uma complicação na qual eu não havia pensado: água.

Acontece que ter ficado na superfície de Marte por alguns milhões de anos eliminou toda a água do solo. Meu mestrado em botânica me dá quase

certeza de que as plantas precisam de terra úmida para crescer. Isso sem falar nas bactérias que precisam viver na terra antes.

Felizmente, tenho água. Mas não tanta quanto eu gostaria. Para ser viável, o solo precisa de 40 litros de água por metro cúbico. Meu plano geral é ter 9,2 metros cúbicos de solo. Então, vou precisar de 368 litros.

O Hab tem um excelente reaproveitador de água. A melhor tecnologia disponível na Terra. Então, a Nasa pensou: “Por que mandar um monte de água para lá? Basta mandar o suficiente para uma emergência.” Os seres humanos precisam de 3 litros de água por dia para ficarem confortáveis. Eles enviaram 50 litros para cada um, totalizando 300 litros no Hab.

Estou disposto a dedicar toda a água à causa, exceto 50 litros, que vou guardar para o caso de haver uma emergência. Isso significa que posso alimentar 62,5 metros quadrados a uma profundidade de 10 centímetros. Cerca de dois terços da área do Hab. Vai ter que dar. Esse é o plano de longo prazo. Hoje, minha meta eram 5 metros quadrados.

Enrolei cobertores e uniformes dos membros da tripulação para serem usados como um dos lados de uma jardineira, com as paredes curvas do Hab completando o resto do perímetro. Foi o mais próximo que consegui chegar de 5 metros quadrados. Enchi essa jardineira improvisada de areia até a altura de 10 centímetros. Depois, sacrifiquei aos deuses do solo 20 litros de preciosa água.

Em seguida, as coisas ficaram meio nojentas. Despejei meu grande recipiente de fezes em cima do solo e quase vomitei por causa do cheiro. Misturei o solo e as fezes com uma pá e, mais uma vez, espalhei tudo de maneira uniforme. Depois, polvilhei o solo terrestre por cima. Ao trabalho, bactérias! Estou contando com vocês. O cheiro vai durar algum tempo. E, no meu caso, não posso abrir uma janela. Mesmo assim, você se acostuma.

Mudando de assunto, hoje é o Dia de Ação de Graças. Minha família deve estar reunida em Chicago para o jantar de sempre na casa dos meus pais. Imagino que não esteja sendo muito divertido, já que morri há dez dias. Caramba, não faz muito tempo que eles saíram do meu funeral.

Fico pensando se algum dia vão descobrir o que realmente aconteceu. Tenho estado tão ocupado tentando me manter vivo que nunca pensei no que meus pais devem estar passando. Neste momento, estão sentindo a pior dor que alguém pode suportar. Eu daria tudo para avisá-los que ainda estou vivo.

Vou precisar sobreviver para me redimir.

Uau! As coisas avançaram mesmo.

Trouxe toda a areia para dentro e a preparei. Dois terços da base agora estão cobertos de terra. E hoje realizei a primeira duplicação. Levou uma semana, mas o ex-solo marciano se tornou rico e bonito. Duas outras duplicações e terei coberto todo o campo.

Todo esse trabalho foi ótimo para o meu moral. Tive algo para fazer. Mas, depois que as coisas se acalmaram um pouco e jantei ao som da coletânea de músicas dos Beatles de Johanssen, fiquei deprimido outra vez.

Fazendo as contas, tudo isso não vai evitar que eu morra de fome.

Minha melhor opção para produzir calorias são batatas. Elas crescem profusamente e têm um conteúdo calórico razoável (770 calorias por quilo). Tenho quase certeza de que as batatas que eu tenho vão germinar. O problema é que não posso cultivar quantidade suficiente. Em 62 metros quadrados, talvez eu consiga cultivar 150 quilos de batatas em quatrocentos dias (o tempo que me resta antes de ficar sem comida), perfazendo um total de 115.500 calorias, uma média sustentável de 288 calorias por dia. Com minha estatura e peso, passando um pouco de fome, preciso de 1.500 calorias por dia.

Não estou nem perto.

Então, não posso viver dos produtos da terra para sempre. Mas posso prolongar minha vida. As batatas durarão 76 dias.

Batatas crescem sem parar, portanto, nesses 76 dias, posso cultivar outras 22 mil calorias, que vão me manter por outros quinze dias. Depois disso, é inútil prosseguir. Resumindo: ganho mais noventa dias.

Então, vou começar a morrer de fome em Sol 490, e não em Sol 400. É um avanço, mas qualquer esperança de vida depende de eu conseguir sobreviver até Sol 1.412, quando Ares 4 vai aterrissar.

Falta alimento para cerca de mil dias. E não tenho um plano para obtê-lo. Merda.

CAPÍTULO 3

DIÁRIO DE BORDO: SOL 25

Lembra aqueles problemas das aulas de álgebra em que tem água entrando em um recipiente a uma certa velocidade e saindo a uma velocidade diferente e você precisa calcular quando o recipiente vai ficar vazio? Pois é, esse conceito é crucial para o projeto “Mark Watney não vai morrer”, no qual estou trabalhando.

Preciso criar calorias. E preciso de uma quantidade que dure os 1.387 sóis até que a Ares 4 chegue. Se eu não for resgatado pela Ares 4, vou morrer de qualquer maneira. Um sol, ou dia solar marciano, é 39 minutos mais longo do que um dia terrestre, portanto, estou falando de 1.425 dias. Essa é a minha meta: alimento para 1.425 dias.

Tenho um monte de multivitamínicos; mais que o dobro do que preciso. E em cada embalagem de comida há cinco vezes mais proteínas que o mínimo necessário, portanto o racionamento cuidadoso das porções dá conta das minhas necessidades proteicas durante pelo menos quatro anos. Minha nutrição geral está garantida. Só preciso de calorias.

Preciso de 1.500 calorias por dia. Tenho quatrocentos dias de comida para começar. Então, quantas calorias preciso gerar por dia ao longo de todo o período para me manter vivo por cerca de 1.425 dias?

Vou poupar você das contas. A resposta é cerca de 1.100. Preciso criar 1.100 calorias por dia com meus esforços agrícolas para sobreviver até a chegada da Ares 4. Na verdade, um pouco mais do que isso, porque já estou em Sol 25 e ainda não plantei nada.

Com meus 62 metros quadrados de terra cultivável, serei capaz de criar cerca de 288 calorias por dia. Portanto, preciso quase quadruplicar meu plano atual de produção para sobreviver.

Isso significa que preciso de mais área de cultivo e de mais água para hidratar o solo. Vamos cuidar de um problema de cada vez.

Quanta terra cultivável posso de fato produzir?

O Hab tem 92 metros quadrados. Digamos que eu consiga usá-lo por inteiro.

Além disso, há cinco camas sem uso. Digamos que eu crie solo sobre elas também. Cada uma tem 2 metros quadrados, o que me dá mais 10 metros quadrados. Assim chegamos a 102.

O Hab tem três bancadas de laboratório, cada uma com cerca de 2 metros quadrados. Quero manter uma para meu uso, deixando as outras duas para a causa. Outros 4 metros quadrados, somando 106.

Tenho dois veículos espaciais marcianos. Eles têm lacres de pressão que permitem que os ocupantes dirijam sem trajes espaciais por longos períodos de travessia da superfície. São apertados demais para fazer algum plantio e, de todo modo, quero poder usá-los por aí. Ambos os veículos espaciais têm uma barraca de emergência.

Há muitos problemas no uso de barracas como terra cultivável, mas cada uma delas tem 10 metros quadrados de área. Supondo que eu consiga superar os problemas, elas me forneceriam mais 20 metros quadrados, elevando a minha área cultivável total para 126.

Cento e vinte e seis metros quadrados de terra cultivável. Já é alguma coisa. Ainda não tenho água para umedecer todo esse solo, mas, como eu disse, uma coisa de cada vez.

A próxima questão a considerar é a eficiência do meu cultivo de batatas. Baseei a estimativa de rendimento no setor de produção de batatas na Terra. Mas os produtores de batatas não estão em uma corrida desesperada pela sobrevivência, como eu. Posso conseguir um rendimento melhor?

Para começo de conversa, posso dar atenção a cada uma das plantas. Posso podá-las, mantê-las saudáveis e evitar que prejudiquem umas às outras. Além disso, à medida que elas forem despontando na superfície, posso replantá-las mais fundo e colocar mudas mais jovens por cima. Para os produtores normais, isso não vale a pena porque eles trabalham com milhões de plantas.

Além do mais, esse tipo de cultivo acaba com o solo. Qualquer agricultor que fizesse isso transformaria a própria terra em um areal após doze anos. Não é sustentável, mas e daí? Só preciso sobreviver por quatro anos.

Calculo que eu possa conseguir um rendimento 50 por cento maior usando essas táticas. E, com os 126 metros quadrados de terra cultivável (pouco mais do que o dobro dos 62 metros que tenho atualmente), consigo mais de 850 calorias por dia.

Um progresso e tanto. Ainda corro o risco de morrer de fome, mas já entro na faixa de sobrevivência. Talvez, apesar da inanição, eu consiga não morrer. Eu poderia reduzir a minha queima de calorias minimizando o trabalho manual. Poderia deixar a temperatura do Hab mais alta do que o normal para meu corpo gastar menos energia para manter a própria temperatura. Poderia amputar um braço e comê-lo, ganhando assim calorias valiosas e reduzindo minha necessidade calórica total.

Não, acho que não.

Então, digamos que eu consiga criar toda essa terra cultivável. Parece razoável. Onde consigo a água? Para passar de 62 a 126 metros quadrados de terra cultivável com 10 centímetros de profundidade, vou precisar de mais 6,4 metros cúbicos de solo (cavar mais, que alegria!), que, por sua vez, vão precisar de mais de 250 litros de água.

Os 50 litros que tenho são para eu beber caso o reaproveitador de água quebre. Então, da minha meta de 250 litros, faltam 250 litros.

Chega. Vou para a cama.

DIÁRIO DE BORDO: SOL 26

Foi um dia exaustivo, mas produtivo.

Eu estava cansado de pensar, então, em vez de ficar tentando imaginar como vou conseguir 250 litros de água, fiz um pouco de trabalho manual. Preciso levar mais um monte de terra para dentro do Hab, mesmo que, por enquanto, não passe de terra seca e inútil.

Juntei mais um metro cúbico antes de ficar exausto.

Depois, uma pequena tempestade de areia deu o ar da graça por uma hora e cobriu os coletores solares de sujeira. Tive de pôr o traje *de novo* e fazer *outra* AEV. Fiquei de mau humor o tempo todo. Varrer um campo enorme de células solares é maçante e fisicamente exaustivo. Mas, depois do trabalho feito, voltei para o meu Pequeno Hab na Pradaria.

Já era tempo de duplicar a terra cultivável, então, pensei que era melhor acabar logo com aquilo. Demorou uma hora. Mais uma duplicação e o solo utilizável estará todo pronto.

Também concluí que estava na hora de começar o cultivo. Eu havia multiplicado o solo o bastante para poder usar um cantinho. Dispunha de doze batatas.

Tenho sorte por elas não terem sido liofilizadas nem terem apodrecido. Por que a Nasa mandou doze batatas inteiras, refrigeradas, mas não congeladas? E por que enviá-las conosco, como carga pressurizada, e não em um caixote junto com todo o resto dos suprimentos do Hab? Porque o Dia de Ação de Graças aconteceria enquanto estivéssemos realizando operações de superfície e os psicólogos da Nasa acharam que seria bom se fizéssemos uma refeição juntos. Não apenas comê-la, mas prepará-la também. Isso provavelmente tem alguma lógica, mas quem se importa?

Cortei cada batata em quatro, certificando-me de que cada pedaço tivesse pelo menos dois olhos. Os olhos são de onde elas germinam. Deixei-as repousar por algumas horas para endurecerem um pouco, depois, plantei-as, bem afastadas uma das outras. Boa sorte, batatinhas! Minha vida depende de vocês.

Normalmente, são necessários pelo menos noventa dias para que as batatas cresçam por completo. Mas não posso esperar todo esse tempo. Vou precisar cortar todas as batatas dessa safra para semear o restante do campo.

Regulando a temperatura do Hab para amenos 25,5°C, posso fazer as plantas crescerem mais rápido. Além disso, a iluminação interna fornecerá bastante “sol” e vou cuidar para que elas recebam muita água (assim que eu descobrir como consegui-la). Não haverá tempo ruim, parasitas para perturbá-las nem ervas daninhas para competir pelo solo ou pelos nutrientes. Com tudo isso a favor, elas devem produzir túberos germináveis e saudáveis em quarenta dias.

Achei que era trabalho de fazendeiro suficiente por um dia.

Uma refeição completa no jantar. Fiz por merecer. Além do mais, queimei uma tonelada de calorias e as quero de volta.

Vasculhei os pertences da comandante Lewis até encontrar seu pen drive pessoal. Todo mundo podia trazer o entretenimento digital que quisesse e eu estava cansado de ouvir os álbuns dos Beatles de Johanssen. Estava na hora de ver o que Lewis tinha.

Programas de TV ruins. Temporadas inteiras de seriados do tempo do onça.

Bem, a cavalo dado não se olham os dentes. Vamos assistir a *Um é pouco, dois é bom, três é demais*.

Nos últimos dias, trouxe para dentro do Hab toda a terra de que vou precisar. Preparei as bancadas e camas para aguentar o peso do solo e pus a terra em cima. Ainda não há água para torná-la viável, mas tenho algumas ideias. Ruins, mas ainda assim são ideias.

Hoje o grande avanço foi montar as barracas.

O problema com as barracas dos veículos espaciais é que elas não foram projetadas para uso frequente.

A ideia é que você abra uma barraca de montagem instantânea, entre e espere o resgate. A eclusa de ar não passa de válvulas e duas portas. Equalize a eclusa de ar com o seu lado e entre, equalize com o outro lado e saia. Isso significa que você perde muito ar em cada utilização. Vou precisar entrar lá pelo menos uma vez por dia. O volume total de cada barraca é bastante baixo, então não posso me dar ao luxo de perder ar.

Passsei *horas* tentando descobrir como acoplar a eclusa de ar de uma barraca à eclusa do Hab. Tenho três eclusas de ar no Hab. Estou disposto a dedicar duas delas às barracas. Isso seria incrível.

As eclusas de ar das barracas *podem* ser acopladas a outras eclusas de ar! Pode haver pessoas feridas lá dentro ou talvez não haja trajes espaciais suficientes. Tem que ser possível tirar as pessoas lá de dentro sem expô-las à atmosfera marciana.

Mas as barracas foram projetadas para resgates com um veículo espacial. As eclusas de ar do Hab são muito maiores e diferentes das eclusas de ar dos veículos espaciais. Pensando bem, não há motivo para acoplar uma barraca ao Hab.

A menos que você esteja perdido em Marte, tenha sido dado por morto e esteja lutando desesperadamente contra o tempo e as forças da natureza para permanecer vivo. Mas, sabe, fora esse caso extremo, não há motivo algum.

Então, decidi me resignar. Eu perderia um pouco de ar toda vez que entrasse ou saísse de uma barraca. A boa notícia é que cada barraca tem uma válvula de alimentação de ar na parte externa. Lembre-se: as barracas são abrigos de emergência. Os ocupantes talvez precisem de ar, e é possível fornecê-lo a partir de um veículo espacial, conectando um duto de ar, que nada mais é do que um tubo que equaliza o ar do veículo espacial com o da barraca.

O Hab e os veículos espaciais usam o mesmo tipo de válvula e tubo, portanto, pude acoplar as barracas direto ao Hab. Isso vai repor automati-

camente o ar que eu perder nas minhas entradas e saídas (que o pessoal da Nasa chama de ingressos e egressões).

A Nasa não estava brincando quando criou essas barracas. No momento em que pressionei o botão de emergência no veículo espacial, ouvi um barulho ensurdecedor e a barraca foi ejetada, acoplada à eclusa de ar do veículo espacial. Não levou mais de dois segundos.

Fechei a eclusa de ar na lateral do veículo espacial e lá estava uma bela barraca isolada. Armar a mangueira equalizadora foi simples (enfim estou usando um equipamento conforme ele foi projetado). Em seguida, depois de algumas passagens pela eclusa (com a perda de ar automaticamente equalizada pelo Hab), levei a terra para dentro da barraca.

Repeti o processo com a outra barraca. Foi tudo muito fácil.

Suspiro... água.

No ensino médio, joguei muito RPG. (Você talvez não imaginasse que esse botânico/engenheiro mecânico era meio nerd nos tempos da escola, mas eu era.) No jogo, era um clérigo. Uma das magias que eu podia lançar era “Criar Água”. Sempre achei que fosse uma magia idiota e nunca a usei. Caramba, o que eu não daria para poder fazer isso na vida real neste momento!

Enfim, esse é um problema para amanhã.

Esta noite, tenho de voltar a *Um é pouco, dois é bom, três é demais*. Ontem à noite, parei no meio do episódio em que o Sr. Roper vê alguma coisa fora do contexto e cria uma grande confusão.

DIÁRIO DE BORDO: SOL 30

Tenho um plano estupidamente perigoso para conseguir a água de que preciso. *Perigoso* mesmo! Mas não tenho escolha. Estou sem ideias e preciso duplicar o solo outra vez daqui a alguns dias. No entanto, se eu não o molhar antes, ele vai morrer.

Não há muita água aqui em Marte. Há gelo nos polos, mas é longe demais. Se eu quiser água, terei de criá-la. Ainda bem que conheço a receita: pegue hidrogênio, acrescente oxigênio e queime.

Vamos providenciar uma coisa de cada vez. Vou começar com o oxigênio.

Tenho uma quantidade razoável de reservas de O₂, mas não o suficiente para produzir 250 litros de água. Dois tanques de alta pressão em uma extremidade do Hab são todo meu suprimento (mais o ar no Hab, é claro).

Cada um dos tanques contém 25 litros de O_2 líquido. O Hab só os usaria em caso de emergência, pois tem o oxigenador para equilibrar a atmosfera. Os tanques de O_2 estão aqui para alimentar os trajes e os veículos espaciais.

De todo modo, o oxigênio de reserva só seria suficiente para produzir 100 litros de água (50 litros de O_2 resultam em 100 litros de moléculas que só têm um O cada). Isso significaria nada de AEVs para mim e nenhuma reserva de emergência. E produziria menos da metade da água de que preciso. Fora de cogitação.

No entanto, encontrar oxigênio em Marte é mais fácil do que você imagina. Noventa e cinco por cento da atmosfera é CO_2 . E, por acaso, tenho uma máquina cujo único propósito é liberar oxigênio do CO_2 . Viva o oxigenador!

Um problema: a atmosfera é muito rarefeita; tem menos de 1 por cento da pressão da Terra. Portanto, é difícil de coletar. Fazer o ar lá de fora entrar é quase impossível. O único objetivo do Hab é evitar que algo desse tipo aconteça. A quantidade ínfima de atmosfera marciana que entra quando uso uma eclusa de ar é risível.

É aí que entra em cena a central de produção de combustível do VAM.

Meus colegas de tripulação levaram o VAM embora há semanas. Mas a metade inferior ficou para trás. A Nasa não tem o hábito de pôr massa desnecessária em órbita. O equipamento de pouso, a rampa de entrada e a central de produção de combustível ainda estão aqui. Você lembra que o VAM produz seu próprio combustível com a ajuda da atmosfera marciana? O primeiro passo desse processo é coletar CO_2 e armazená-lo em um recipiente sob alta pressão. Assim que eu a conectar à energia do Hab, a central de produção de combustível vai me dar 0,5 litro de CO_2 líquido por hora. Após dez sols, ela terá produzido 125 litros de CO_2 , que vão gerar 125 litros de O_2 depois de passar pelo oxigenador.

Isso é o suficiente para produzir 250 litros de água. Portanto, tenho um plano para o oxigênio.

O hidrogênio será um pouco mais complicado.

Pensei em saquear as células de combustível de hidrogênio, mas preciso dessas baterias para manter a energia à noite. Sem elas, vai ficar frio demais. Eu poderia me agasalhar, mas as plantas morreriam. E, de qualquer maneira, cada célula de combustível tem uma quantidade ínfima de H_2 . O custo-benefício não compensaria. A única coisa que tenho a meu favor é que energia não é um problema. Não quero abrir mão disso.

Então, vou ter que seguir outro caminho.

Falo muito do VAM. Mas agora quero falar do VDM.

Durante os 23 minutos mais aterrorizantes da minha vida, quatro dos meus colegas da tripulação e eu tentamos não nos borrar enquanto Martinez pilotava o VDM até a superfície. Foi mais ou menos como estar em uma secadora de roupas.

Primeiro, descemos da *Hermes* e desaceleramos nossa velocidade orbital para podermos começar a cair. Tudo estava tranquilo até atingirmos a atmosfera. Se você acha que a turbulência em um avião comercial a 720km/h é incômoda, imagine só como é a 28 mil km/h.

Paraquedas se abriram automaticamente em vários estágios para frear a nossa descida, depois, Martinez nos conduziu até o solo, usando os propulsores para diminuir a velocidade da descida e controlar nosso deslocamento lateral. Ele passou por anos de treinamento para fazer isso e executou a tarefa de modo extraordinário. Superou todas as expectativas plausíveis de pouso, nos deixando a apenas 9 metros do alvo. O cara arrasou.

Obrigado, Martinez! Você pode ter salvado a minha vida!

Não por causa do pouso perfeito, mas por ter deixado muito combustível para trás. Centenas de litros de hidrazina. Cada molécula de hidrazina tem quatro átomos de hidrogênio. Portanto, cada litro de hidrazina contém hidrogênio suficiente para *dois* litros de água.

Fiz uma breve AEV de inspeção hoje. O VDM tem 292 litros de combustível nos tanques. O suficiente para produzir quase 600 litros de água! Muito mais do que eu preciso!

Só tem um problema: liberar o hidrogênio da hidrazina é... Bem, é assim que os foguetes funcionam. É muito, muito quente. E perigoso. Se eu fizer isso em uma atmosfera cheia de oxigênio, o hidrogênio quente e recém-liberado vai explodir. Haverá muita água no final, mas não vou poder aproveitá-la porque estarei morto.

Em sua origem, a hidrazina é bastante simples. Os alemães a usaram já na Segunda Guerra Mundial como combustível para caças auxiliados por foguetes (e, de vez em quando, se explodiram).

Tudo o que você precisa fazer é passá-la por um catalisador (que posso extrair do motor do VDM) e ela irá se decompor em nitrogênio e hidrogênio. Vou poupá-lo da química, mas, no fim, cinco moléculas de hidrazina se tornam cinco moléculas de inócuo N_2 e dez moléculas de adorável H_2 . Durante esse processo, a hidrazina passa por um estágio intermediário, no qual se transforma em amônia. A química, sendo a megera desleixada que é, faz

com que parte da amônia não reaja com a hidrazina. Você gosta de cheiro de amônia? Ele vai prevalecer na minha existência cada vez mais infernal.

A química está do meu lado. A pergunta agora é: como fazer essa reação acontecer lentamente e como coletar o hidrogênio? Ainda não sei.

Acho que vou acabar pensando em algo. Ou vou morrer.

Muito mais importante é que não consigo admitir a substituição de Chrissy por Cindy. *Um é pouco, dois é bom, três é demais* talvez nunca mais seja o mesmo depois desse fiasco. Só o tempo dirá.

INFORMAÇÕES SOBRE A ARQUEIRO

Para saber mais sobre os títulos e autores
da EDITORA ARQUEIRO,
visite o site www.editoraarqueiro.com.br
e curta as nossas redes sociais.

Além de informações sobre os próximos lançamentos,
você terá acesso a conteúdos exclusivos e poderá participar
de promoções e sorteios.



www.editoraarqueiro.com.br



facebook.com/editora.arqueiro



twitter.com/editoraarqueiro



instagram.com/editoraarqueiro



skoob.com.br/editoraarqueiro

Se quiser receber informações por e-mail,
basta se cadastrar diretamente no nosso site
ou enviar uma mensagem para
atendimento@editoraarqueiro.com.br

Editora Arqueiro
Rua Funchal, 538 – conjuntos 52 e 54 – Vila Olímpia
04551-060 – São Paulo – SP
Tel.: (11) 3868-4492 – Fax: (11) 3862-5818
E-mail: atendimento@editoraarqueiro.com.br