



DO ESPAÇO INTERESTELAR AO ESPAÇO MULTIMÍDIA

Amadeu Ângelo Chevitaress

Recentemente, foi noticiado pela grande imprensa o destino de duas sondas enviadas ao planeta Marte. A enviada pelos americanos chegou lá e já está nos transmitindo inúmeras fotos a cores. A outra, enviada pelos europeus, também chegou a Marte, mas não conseguiu atingir seu propósito, permanecendo apenas com expressivo significado na história espacial. Logo que as sondas permitirem explorar, por meio de radar, outros planetas, teremos uma cartografia mais pormenorizada do que a atualmente existente para retratar o fundo dos mares terrestres.

Marte tem duas luas, Demos e Fobos, cuja forma é bastante esquisita. É um planeta sem água nem maré. Se em volta da Terra

existisse mais de uma lua, o fenômeno das marés não seria tão facilmente previsível como hoje, mesmo utilizando-se os mais poderosos computadores.

Mercúrio apresenta órbita muito excêntrica. Vênus possui rotação no sentido contrário ao dos outros planetas. O grande Júpiter tem uma massa maior do que a dos outros planetas do sistema solar. Saturno apresenta anéis que são grupos de luas formadas por inúmeros pedaços de matéria. Híperion é o nome de uma lua de Saturno, que mais parece uma fruta manga e cujo movimento é imprevisível e totalmente caótico. Urano tem o seu eixo de rotação disposto horizontalmente. Isso faz com que o seu movimento se pareça com o rolar sobre a barriga. Uma de suas luas

tem o bonito nome de Miranda. Netuno, o planeta mais distante do Sol, foi descoberto somente no século XIX. O pequeno Plutão está entre Urano e Netuno.

Agora, estrela é o Sol. A sua luz demora oito minutos para chegar à Terra e a luz das outras estrelas demora anos e mais anos. A extinção do Sol está prevista para daqui a 10 bilhões de anos. Isso é o que se pode chamar de eternidade.

Na natureza, as coisas estão permanentemente em movimento ou eternamente paradas. A lua, situada a 380 mil quilômetros de distância, fica girando em torno da terra na velocidade espetacular de um quilômetro por segundo, ou seja, na mesma velocidade de uma bala de fuzil. Deixa-nos somente a indagação sobre o que estará provocando tudo isso. Para sorte nossa, ela não está parada e mantém uma face sempre voltada para nós, como se a nos vigiar eternamente, porque a alternativa talvez fosse cair sobre as nossas cabeças, em consequência da força gravitacional da terra.

Quando os cientistas resolveram colocar alguns artefatos fora da atmosfera terrestre, necessitaram estabelecer uma velocidade mínima para que também não caíssem sobre nós. Descobriram que se a distância fosse de 36 mil quilômetros, além de os artefatos não se precipitarem so-

bre nós, estariam como que pregados num ponto fixo em relação à terra. A cada volta em torno da terra corresponderia uma volta do brinquedo fabricado por eles. Resolveram então denominá-lo satélite artificial geostacionário.

Os anos se passaram e muitos outros tipos de satélite artificial foram lançados, com nomes também diferentes. Alguns estão em órbitas muito próximas da terra, tornando-se mesmo visíveis em certas épocas do ano, como se fossem cavaleiros andantes nas alturas.

Hoje existem muitos entre nós e as estrelas. Para um céu sem estrelas como é o do hemisfério norte, talvez esse punhado de satélites próximos até pudesse enfeitar suas noites. Não é o caso do hemisfério sul, onde podemos desfrutar de um céu tão estrelado que perdemos o hábito de olhar para cima para conferir isso.

Tenho para mim que, da mesma forma que a lua nos fixa com o seu olhar lunático, controlando as marés e influenciando as nossas colheitas, esses novos objetos colocados para girar em volta da terra também se parecem com modernos vigias. Representam o mesmo papel daquele marinheiro que viajava no ponto mais alto do navio para gritar: "Terra à vista". Somente não gritam mais assim. Agora, esse batalhão

de satélites é utilizado para tomar conta do nosso pequeno mundo, como um verdadeiro batalhão de babás que, ao menor sinal de coisa errada, é o primeiro a ficar sabendo. Sabem tanto que conseguem até prever se vai chover ou fazer sol nos próximos dias. Coisas de que nem o marinheiro mais experimentado nem a melhor das babás conseguiriam ter tanta certeza.

Vivemos tempos muito interessantes. Em 21 de junho de 2004, vimos acontecer um vôo fora da atmosfera terrestre de uma aeronave que pertence a uma empresa particular, a um custo extremamente reduzido, se comparado com os custos praticados pela Nasa, que ainda se mantém como uma referência mundial. Como aconteceu em Paris, em 1906, também hoje existe um prêmio para uma seqüência desses vôos com sucesso. Passados quase 100 anos do primeiro vôo de um objeto mais pesado que o ar, esse vôo orbital se reveste de grande importância técnica e social. É o resultado de materiais de última geração com tecnologia de ponta, intimamente combinados pela livre iniciativa.

Durante muitos anos fiquei intrigado com o mérito do primeiro vôo. Sabia que os Estados Unidos gostariam de, por todos os modos, imputar essa glória aos irmãos Wright. Debruçando-me sobre o assun-

to, acabei por descobrir alguns dados muito interessantes na American Scientific:

Em aeronáutica, a relação peso *versus* potência é algo a ser levado muito a sério. Dessa relação depende a total segurança do piloto e dos eventuais passageiros. Quando os irmãos Wright praticaram seu vôo, sem testemunhas, em Kitty Walk, na Carolina do Norte, dois anos antes de Santos Dumont, essa relação era da ordem de 28 kg para 1 HP. Com uma relação dessa magnitude, existem somente quatro categorias possíveis de vôo: por catapulta, plainando em plano inclinado para baixo, frontal como uma pipa, utilizando uma térmica ascendente. O mérito de Alberto Santos Dumont foi utilizar uma relação peso *versus* potência da ordem de 6,6 kg para 1 HP, num artefato de 160 kg e um motor de 24 HP, quando percorreu 220 metros, num tempo de quase 22 segundos, numa condição totalmente diferente das quatro acima citadas. O "14 Bis" decolou e aterrissou perante centenas de testemunhas. Posteriormente, ainda no "14 Bis", Santos Dumont utilizou uma relação da ordem de 3,3 kg para 1 HP. Os chamados ultra-leves apresentam uma relação da ordem de 5,28 kg para 1 HP, muito próxima daquela empregada por Santos Dumont em 12 de novembro de 1906, na Praça Bagatelle, em Paris, quando recebeu seu prêmio.

A pergunta que falta é a seguinte: e os aviões modernos, que relação utilizam? Resposta: uma relação da ordem de 1 kg para 1 HP.

Em Washington existe um museu aeroespacial onde, no meio de antigos e modernos aprimoramentos da aeronáutica, encontra-se um pequeno painel, talvez de 1m x 1m onde se lê abaixo do nome de Alberto Santos Dumont: "O primeiro homem a voar na Europa". É muito pouco para um gênio.

Dois inventos balançaram o mundo, seguidos de um terceiro, que revolucionou o restante. A televisão, inventada em 1929, somente nos foi apresentada na feira mundial da Filadélfia, em 1939. O computador entrou em nossas vidas em 1945, utilizado primeiramente para fazer cálculos balísticos e, depois, para fazer medições de crescimento demográfico.

Em 1973, começava a germinar no mundo a semente da Internet. Então, passamos a ter a certeza de que ele nunca mais seria o mesmo. A grande diferença entre ver programa de televisão e estar conectado à Internet é que, no primeiro caso, a passividade é imposta ao telespectador, ao passo que, no segundo, a interatividade nos dá um enorme grau de liberdade. Deixamos de ser escravos da TV para virar senhores com a Internet.

Em 1996, aconteceu nos Estados Unidos um fenômeno que preocupou os estudiosos desse assunto: a quantidade de computadores vendidos superou a de televisores vendidos. Por um lado, isso sinaliza que em todos os lares americanos a televisão já estava presente e, por outro, que o uso do computador doméstico tornou-se mais importante como fonte de lazer.

De fato, na história das invenções sempre aparece uma que substitui a outra. Isso aconteceu com o telégrafo, substituído pelo telefone; com o rádio, substituído pelo televisor. E há quem aposte que o substituto natural do televisor é mesmo o computador.

Concordando ou não com esse ponto de vista, o que se espera para os próximos anos é uma verdadeira revolução nos meios de comunicação, quando estarão sendo envidados todos os esforços para "emplacar" a interatividade junto à televisão. Basta observar a enorme quantidade de *reality shows* em nossas telas, como uma tentativa desesperada das redes de televisão para captar melhor a opinião do telespectador.

Para aqueles que não dispõem uma boa novela é bom lembrar que estamos no limiar de uma mudança muito mais profunda em nossos costumes. No passado, troca-

ram as radionovelas pelas telenovelas, mas os finais ainda eram escolhidos por seus autores. Agora, com o maciço uso de computadores e sua conseqüente interatividade, pode ser que, nas próximas novelas, o final seja escolhido por nós.

Antigamente, para procurar informação sobre certo tema, recorriamos quase sempre às tradicionais enciclopédias. Hoje, ainda que não saibamos o que procurar direito, colocamos pedaços de frase em aplicativo de busca e lá vamos nós. Foi assim que achei a frase inteira de Armstrong quando pisou a lua pela primeira vez. Foi também assim que descobri o templo de Borubudor, na Malásia. E quanta coisa mais poderemos procurar ao toque dos dedos, com uma centelha mínima de curiosidade e esforço.

Chego a ficar deveras surpreendido. De sã consciência, nunca pensei que o meu computador fizesse as vezes do meu banco. Que a estante da livraria que costumava visitar se transformasse no vídeo que tenho à frente. Que as músicas caíssem no meu colo sem ter de recorrer ao rádio-gravador. Que os "trailers" dos filmes mais novos pudessem ser assistidos sem sair da minha cadeira.

Tinha para mim que o maior invento do mundo talvez fosse o avião a jato, porque era capaz de transportar pessoas e mercadorias

em velocidades impressionantes. Agora, revejo o meu conceito e, quase como faz um muçulmano, encosto a testa ao chão para reverenciar o poder intelectual que nos legou essa invenção tão intrigante.

Isso não pára de crescer. Eis apenas um dos detalhes. Como o binômio "corda e caçamba" é necessário para retirar água de um poço, na Internet o correlativo é a sua largura de banda. O que importa para a comunicação digital é a chamada largura de banda. Se na comunicação analógica ela melhora simplesmente pelo logaritmo dessa largura, na comunicação digital sua eficiência melhora aproximadamente com o seu quadrado. Em outras palavras, a duplicação dessa largura não dobra simplesmente a quantidade de informação que pode ser enviada; ela é, no mínimo, quadruplicada na moderna comunicação. É o casamento mais sensacional do planeta: computador e largura de banda, em lua-de-mel permanente.

Na nova economia, a largura de banda talvez substitua o poder do computador como o principal agente do avanço tecnológico. Vejam o exemplo da Coréia do Sul. Hoje, esse país supera os americanos e europeus em capacidade de utilização da informação. Se no Brasil estamos no paraíso com acesso de largura de banda igual a 256 Kbps, as residên-

cias sul-coreanas já estão acostumadas a utilizar 2000 Kbps. Imaginando ainda a água como informação, tudo se passa como se nós, brasileiros, ainda estivéssemos tirando água com bomba hidráulica (aquela de embolo muito comum nas fazendas), enquanto eles já estariam utilizando as mais modernas bombas centrífugas com direito a eletricidade.

Temos mesmo que repensar nossa forma de ver e sentir o mundo, para evitar a poeira sobre os nossos mais arraigados conceitos. Uma teoria conhecida nos meios acadêmicos diz o seguinte: "Informação é a quantidade de incerteza sobre a ocorrência de um determinado símbolo" e "comunicação é a correta interpretação do símbolo recebido". Então, somente somos capazes de comunicar se conseguimos interpretar os símbolos recebidos.

Na teleinformação (informação a distância) não há garantia de comunicação. Na telecomunicação (comunicação a distância) pressupõe-se a existência dessa garantia, desde que os símbolos constituam um código de amplo conhecimento de quem transmite e de quem recebe. Um jornal chinês, ainda que cheio de notícias interessantes, pode não comunicar nada ao leitor que não conhece o idioma chinês.

Sempre ouvimos alguém dizer que a vida está sem significado.

Entretanto, o mais correto talvez fosse dizer que o que está faltando é propósito. Até porque existe uma diferença substancial entre "significado" e "propósito". Significado é o processo, propósito é a meta. Imagine uma pessoa que vai a um restaurante para jantar e pede o cardápio. O cardápio está em francês. Essa pessoa conhece francês, lê o cardápio, mas se levanta e vai embora. Ficou no significado e não atingiu a meta. Na ocasião, chega a esse restaurante uma outra pessoa, que também pede o cardápio. Dá uma olhada rápida no que está escrito e, mesmo não entendendo o que lê, arrisca fazer um pedido. Como estava com muita fome e o jantar lhe foi servido, podemos afirmar que o cliente "pulou o significado e foi direto para a meta".

Uma das formas mais antigas de telecomunicação empregava o pombo-correio. Achados indicam a existência de pombos em 6500 a.C. O que ele levava amarrado ao pé podia ser entendido como uma forma rudimentar de telecomunicação. Em 1832 foi inaugurada em Paris uma agência de correios para oficializar tal serviço. Um pombo-correio pode voar até 800 km por dia. Na França e Reino Unido, é utilizado também para transportar amostras de sangue em caso de emergência. Nos Estados Unidos, depois de treinados, são empregados para resgatar naufragos.

O correio-a-cavalo começou em 1860. Atendia a uma rota de cerca de 2000 milhas nos Estados Unidos. Esse serviço durou exatos 18 meses. Empregava cavaleiros jovens, quase sempre meninos órfãos, que nem sempre resistiam às agruras do tempo ou ao ataque de índios. No século XIII, a dinastia mongol se comunicava através de cavaleiros, chamados "mensageiros-flechas". Também usavam flâmulas, para transmitir informações nos campos de batalha.

A partir da metade do século XX, a humanidade passou a contar com artefatos colocados ao redor da terra para fazer telecomunicações: os satélites. Já não se tratava mais do uso de pombos, cavaleiros ou flâmulas, limitados sempre pela distância. O limite agora estava na consecução de códigos poderosos que viajavam à velocidade da luz.

Temos visto que a bola da vez é o conhecimento. A forma mais rudimentar de se transferir conhecimento foi, na Grécia antiga, o uso das tabuinhas e estiletos. O mundo mudou, mas ainda existem milhares de aprendizes usando papel e lápis, que nada mais são do que uma versão moderna das tabuinhas e estiletos gregos. Isso nos mostra de forma contundente que o ensino presencial sempre teve de ter um suporte escrito para complementar as informações transmitidas.

Nos dias de hoje, esse suporte tanto pode se apresentar no formato de um livro, como de um texto bem escrito com imagens na tela do computador. Uma pergunta que surge naturalmente é a seguinte: o que é mais agradável para o aprendiz? Ler um livro ou ver um texto enriquecido com imagens na tela do microcomputador? Uma segunda pergunta: para aprender, o aprendiz terá de adquirir um microcomputador ou lhe basta a compra de um livro?

A resposta a essas perguntas não é tão fácil quanto possa parecer. Para responder à primeira, se somos de uma geração anterior ao videogame, com certeza iremos preferir a leitura de um livro. Mas a geração que nasceu praticamente com o *joy stick* à mão poderá pensar diferente. Afinal de contas, trabalhar com um micro à frente, com cores em movimento e sons espetaculares, é muito mais interativo do que ter um livro estático às mãos, ainda que com fotografias bastante interessantes.

A segunda questão é um pouco mais complexa. A dinâmica da tecnologia é muito ágil. Assim, um computador que hoje é o supra-sumo da tecnologia, daqui a poucos meses terá sido ultrapassado. Ora, se já é difícil para o aprendiz conseguir recursos para a compra de um livro, pode-se imaginar a dificuldade na compra e atualização do computador no passar dos meses.

Novamente, o fator socioeconômico será um divisor de águas entre os milhares de aprendizes. A conclusão a que se chega é que o ensino presencial há de ter sempre uma forma coadjuvante (livro ou computador) para o maior sucesso na transferência do conhecimento.

Amadeu Ângelo Chevitarese é engenheiro eletricitista, especialista em Programação de Computadores, Professor da FACE/FUMEC, escritor, palestrante e consultor em tecnologias de telecomunicações.
