

Odisséia digital

Por Max Gehringer e Jack London

Edição especial abril cultural

Continuação...

O microchip é um transistor?

É uma placa minúscula com uma batelada de minúsculos transistores - o Pentium IV, da Intel, tem 42 milhões deles - cada um com a mesma função do transistor original: transferir ou reter a corrente elétrica. A diferença está na dimensão: se o transistor era do tamanho de um dedo, o *microchip* era menor que uma impressão digital. O que permitiu o aparecimento dos *microchips* foi a aplicação prática de novos semicondutores de eletricidade, que têm esse "semi" no nome porque conduzem - ou não - uma carga elétrica. Voltando ao começo da história, o sistema binário funciona através da leitura de um impulso elétrico, e quanto mais rápida for essa leitura maior será a capacidade do computador.



A vantagem do *microchip* sobre o transistor é o silício. Um elemento que faz com que a corrente elétrica seja conduzida muito mais rapidamente de um *bit* para outro. Daí vem o nome "Vale do Silício" para a região da Califórnia, nos Estados Unidos, onde está instalado o núcleo das empresas digitais, entre elas a *Intel Corporation*, que criou o primeiro *microchip*, em 1971. Tudo em família: tanto o pessoal que fundou a Intel, dos *microchips*, como o povo que fundou a *Fairchild*, dos transistores, era gente vinda dos Laboratórios Bell.



O que as donzelas que andam inflando seus *airbags* peitorais têm a ver com isso? É só uma questão de tradução: do latim *silix* veio o inglês *silicon*, que tanto quer dizer silício como silicone. Na hora de traduzir os implantes nos seios à base de gel, nós usamos silicone. Para os chips dos computadores, preferimos silício. E tanto um negócio quanto o outro não param de se expandir. Calúnia dos derrotistas que insistem em dizer que nós não temos o nosso *Silycon Valley*. Temos sim. E a Marquês

de Sapucaí, no carnaval carioca, o que é?

Quando foi que os computadores digitais substituíram os analógicos?

Nunca. Essa parece meio difícil de acreditar, mas as palavras analógico e digital convivem desde os primórdios dos computadores. Só que essa noção atual de que analógico é algo arcaico, e que digital é seu sucessor moderno, não só não existia há 60 anos como era exatamente o contrário: o analógico era muito mais avançado que o digital.

Os computadores digitais - que também eram chamados, com otimismo exagerado, de cérebros eletrônicos - custavam bem menos que seus similares analógicos e tinham como principal vantagem a rapidez. Eles operavam com informações numéricas fixas - ou dígitos - e o resultado era uma única e exata solução.

Já os **computadores analógicos**, muito mais caros, lidavam com dados que requeriam variações contínuas, como por exemplo, a alteração da velocidade, a direção do vento ou a posição de um avião numa simulação de aerodinâmica de vôo.

Aliás, as próprias origens das duas palavras já mostram a diferença na sua sofisticação: digital, como já vimos, veio de *digitus*, dedo. E analógico vem do grego análogos, proporcionalidade, ou, em seu significado original, razão. Hoje, a nova razão da moçada passou a ser o mundo digital, enquanto a geração analógica parece que perdeu a razão de existir. Coisas da vida...

E então surgiu o microcomputador?

Muita gente vai se surpreender, mas bem antes do microcomputador surgiu o vídeo game. Treze anos antes, para ser mais exato, em 1962. Três sujeitos de 25 anos, que trabalhavam juntos no altamente tecnológico Instituto *Ingham*, em Massachusetts, nos Estados Unidos, e que eram fanáticos por ficção científica, começaram a juntar protótipos de equipamentos que o instituto estava desenvolvendo. E se puseram a pensar se tudo aquilo não poderia ser transformado em algo útil para matar o tempo entre um projeto e outro. Para seus chefes, eles justificariam o esforço dizendo que estavam trabalhando numa demonstração das potencialidades interativas da computação. O resultado foi o *Spacewar*, o primeiro game.



Aí por 1960, já existiam dois ou três programinhas que faziam bolinhas pular na tela, ou tijolos ir sendo empilhados. A grande diferença é que o *Spacewar* permitia que duas pessoas controlassem o que estava acontecendo na tela. Para isso foram criadas duas caixas de controle, com três comandos: uma alavanca que movia para frente e para trás uma nave espacial (na verdade, um ponto na tela), outra alavanca que acelerava a velocidade e um botão que disparava um torpedo e reduzia a nave inimiga a pó. **Game over!**

Os três inventores, a quem as indústrias do milionário setor de joguinhos devem pelo menos uma

plaquinha de agradecimento na recepção, foram Slug Russel (especialista em inteligência artificial), Wayne Witanen (matemático) e Martin Graetz (nenhuma especialização, mas muita imaginação). O *Spacewar* mostraria que era possível ao operador escapar da ditadura dos programas quadrados e decidir o que iria acontecer na tela no momento seguinte.

Nesse mundo doido, é possível antever o futuro?

Quase nunca. Mas, de vez em quando, alguém acerta na mosca. E aqui vai uma dessas histórias que, se fosse enredo de filme de Hollywood, seria considerada uma elucubração de algum roteirista com excesso de imaginação. Mas ela é real e está detalhadamente documentada.

Em 1970, a Xerox Corporation, não querendo perder o bonde do avanço tecnológico, decidiu investigar algumas opções de negócios que poderia vir a ter no futuro, além de fabricar e alugar máquinas copiadoras. Para isso, contratou a nata das cabeças pensantes da época - cientistas, principalmente, mas também gênios recém-saídos de universidades de alta tecnologia e confinou essa turma em seu Centro de Pesquisas em Palo Alto, cidade da Califórnia. Ao fim de quase dois anos espremendo os neurônios, a equipe conseguiu chegar a duas idéias bem interessantes:

A primeira foi um protótipo batizado de **Alto**, em homenagem à cidade de uma maquininha desenvolvida para pertencer a um único indivíduo, que poderia, se quisesse usá-lo até em sua própria casa. O **Alto** era simplesmente uma tela vertical de televisão, acoplada a um teclado semelhante ao de uma máquina de escrever, e ambos conectados a uma caixa, pouco maior que um *nobreak* atual, dentro da qual programas com instruções faziam a engenhoca funcionar. O conceito era incrivelmente revolucionário para uma época em que computadores eram equipamentos enormes, pesados e, principalmente, caríssimos, tanto que só grandes empresas podiam se dar ao luxo de possuir um.

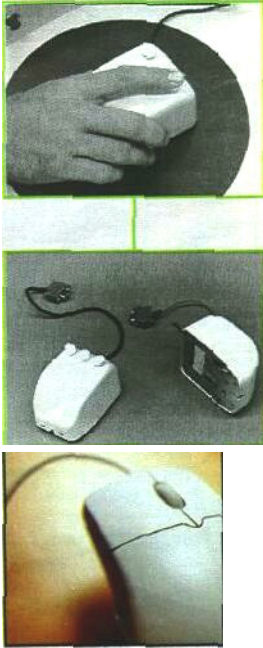
A Xerox tinha inventado o microcomputador?

Inventado talvez não, porque os conceitos estavam voando há algum tempo, e alguns dos técnicos que a Xerox contratara já tinham trabalhado em projetos ligados à computação pessoal. Mas a Xerox foi a primeira a construir um micro que funcionava na prática. Só isso já seria uma história e tanto, mas o **Alto** tinha outras características ainda mais impressionantes:

- Para que o usuário de um **Alto** não tivesse que decorar e digitar milhares de frases com instruções, os cientistas criaram pequenos desenhos que ficavam na tela, facilmente reconhecíveis, através dos quais era possível abrir os programas correspondentes. Eram os ícones, sem os quais 99% de nós não saberíamos como operar um micro hoje em dia.



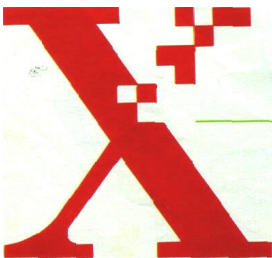
- Para abrir os ícones, foi usado um pequeno aparelho, conectado ao micro. Ao movê-lo, o usuário via um pontinho caminhar na tela, reproduzindo o movimento feito com a mão. Era o mouse. Quando o pontinho parava sobre um ícone, tudo o que o usuário tinha a fazer era apertar um dos três botões do mouse para que o programa aparecesse na tela. O mouse não era uma idéia nova (havia sido inventado sete anos antes, em 1965, por um engenheiro, Doug Engelbart, do Instituto de Pesquisas da Universidade de Stanford - e era de madeira!). Mas, ao adaptá-lo ao Alto, o pessoal da Xerox encontrou o uso perfeito e definitivo para ele.



- Ao invés de fazer os caracteres - letras, números e figuras - aparecerem já formados na tela, num processo semelhante ao de uma máquina de escrever, o sistema construía cada um deles, a partir de milhões de pontos isolados (ou *pixels*), um processo hoje chamado de **bit mapping**, que é a base de qualquer sistema gráfico.
- Para operacionalizar os comandos do Alto, a Xerox criou uma linguagem com codificação própria, chamada *Smalltalk*, que permitia a seus programadores desenvolver novos programas e aplicativos compatíveis com o sistema. A diferença era como a de inventar uma palavra nova para um língua já existente, ou ter que criar uma nova língua todos os dias.

Foram construídas 150 unidades do Alto, mas nenhuma chegou a ser colocada à venda - se fosse, seu preço na época teria que ser superior a 30 mil dólares, o que em valores atuais corresponderia a dez vezes mais. Mas o Alto era tão avançado que muitas de suas características não apareceriam nem na primeira geração de microcomputadores da Apple, em 1976, mas só na seguinte, com o Macintosh, em 1984.

Grande Xerox!



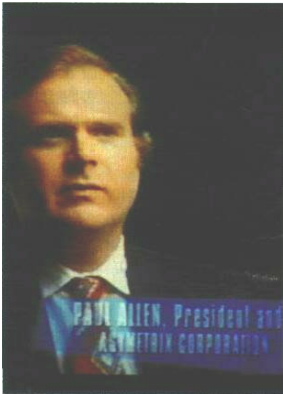
Só que a história não termina aí, e fica melhor ainda. A partir do conceito do Alto, os cientistas da **Xerox** tiveram a sua segunda grande sacada... Previu a possibilidade de criar uma rede, interligando todos os computadores pessoais, o que permitiria aos seus usuários acessar e transferir dados uns para os outros. É bom lembrar que nem os grandes computadores tinham a capacidade de fazer esse tipo de interação na época. Nome que os cientistas da Xerox deram a essa rede: **Ethernet**.

De uma tacada só, a Xerox havia antecipado toda a revolução das décadas seguintes, construindo o micro pessoal e antevendo a Internet atual (porque no começo dos 1970 a Arpanet, avó da Internet, não se parecia em nada com a Internet que conhecemos hoje, como se verá mais adiante). E, cá entre nós, o nome Ethernet é muito mais bonito: **ether**, do grego *aither*, é a região acima das nuvens, onde o sol sempre brilha. Muito melhor que Internet, a rede interativa, teria sido **Eternet**, a rede do **espaço infinito**.

Mas, poesia à parte, a Xerox investiu uma fortuna para enxergar o futuro, sem nunca ter recebido um único centavo por sua ousadia. De qualquer forma, se isso servir como consolo, a moçada aqui agradece.

Quando o microcomputador finalmente chegou as lojas?

Como a Xerox não colocou o Alto à venda, a honra de lançar o primeiro computador pessoal - em inglês, Personal Computer, ou PC - coube a uma pequena americana de porte médio, a MITS (Micro Instrumentation and Telemetry Systems) em 1975. E não era bem o que hoje reconheceríamos como sendo um micro, mas um kit de partes vendidas separadamente e que tinham que ser montadas pelo próprio usuário. Mas já tinha o cérebro dos micros atuais: um único microprocessador, o chip, fabricado pela - quem mais? - Intel. E as instruções para que ele pudesse funcionar estavam contidas em um programa em linguagem BASIC, escritas por - quem mais? - Bill Gates e seu colega de escola, Paul Allen. Ambos tinham, na época, 18 anos, e estavam apenas entrando na faculdade.



O nome da preciosidade da MITS era Altair - que pronunciado em inglês não rima com Aldair, o ex-zagueiro da Seleção Brasileira, mas com a forma verbal quer, com o r final à la Interior de São Paulo. O Altair 8800 custava 395 dólares e tinha 256 bytes de memória. Como cada letra corresponde a um bit, e 256 bytes são 2 048 bits, a memória básica do Altair era suficiente apenas para guardar na lembrança o conteúdo de uma página igual a esta...

De apelo comercial limitado - era mais um hobby restrito a um pequeno grupo de entendidos em computação que, entre outras coisas, precisava saber escrever seus próprios programas, já que o Altair não tinha nenhum software -, o bisavô de todos os micros desapareceu logo depois que a *Apple* entrou no mercado.

Quando apareceu a Apple?

Em 1976, na garagem da casa de **Steve Jobs**, na Califórnia. A empresa começou no dia 1º de abril e tinha três sócios: **Steve Jobs**, **Stephen Wozniak** e **Ron Wayne**. Quando a *Apple* surgiu, Jobs e Wayne ainda trabalhavam na Atari, e Wozniak estava na Hewlett Packard, a HP. Na sociedade, Wozniak era o técnico, Jobs, o comercial e Wayne, o administrativo. A idéia do nome *Apple* foi de Jobs, e outras alternativas consideradas foram Executek e Matrix (esta última, aliás, bem mais apropriada que Apple, tanto sonora quanto tecnologicamente).



A primeira loja a vender o *Apple I* foi a **Byte Shop**, da Califórnia, e ao proprietário dela, Paul Terrell, deve-se uma mudança pequena, mas radical, no conceito de como vender micros ao usuário final. A idéia da *Apple* era competir com o Altair, portanto o *Apple I* também foi criado para ser vendido na forma de um kit faça você mesmo. Uma caixa, que continha o circuito impresso, mais um saco cheio de pequenas partes, e um manual de montagem de 16 páginas que custavam 666 dólares. Terrell prometeu a Jobs comprar 50 unidades a 500 dólares cada uma, desde que os micros já viessem montados e prontos para usar. E Jobs topou.

Em janeiro de 1977, Ron Wayne decidiu deixar a sociedade e recebeu sua parte: um cheque de 1800 dólares. Se tivesse ficado, teria se tornado milionário menos de três anos depois. A contribuição mais visível de Wayne para a *Apple* foi o seu primeiro logotipo - uma ilustração mostrando o físico Isaac Newton embaixo de uma macieira - que logo seria substituído pela famosa maçãzinha estilizada, criada por **Rob Janov**, diretor de arte da agência **Regis McKenna** (ao que consta, por menos de 500 dólares, uma das maiores barganhas do mercado da propaganda em todos os tempos).



O micro era um grande computador em tamanho menor?

Muito menor, por isso era chamado de pessoal: tinha infinitamente menos memória e menos capacidade de processar dados. A diferença básica é que os grandes computadores (chamados de mainframe, estrutura principal, já que tinham alguns periféricos conectados a eles) possuíam vários microprocessadores e o micro tinha apenas um. Aliás, é desse único microprocessador que surgiu o apelido do micro, e não de uma idéia de tamanho menor. Se fosse assim, o computador pessoal teria sido chamado de mini.



Por que na época nenhuma grande empresa entrou no ramo de micros?

Porque aquilo não parecia ser um grande negócio. O primeiro microcomputador *Apple* era vendido ao consumidor final por 800 dólares - equivalentes a uns 5 mil dólares, em valores atualizados. Era mais uma mania de fanáticos do que uma utilidade doméstica, como é hoje.

A primeira grande empresa a achar que o negócio de micros não tinha futuro foi a Hewlett Packard. Steve Wozniak ainda trabalhava para a HP, em 1976, quando montou o primeiro protótipo do *Apple I* e tentou convencer sua empresa a entrar naquele novo ramo. Os diretores da HP fizeram sua obrigação profissional: mandaram memorandos a diversas áreas da empresa, convidando os seus responsáveis para ver uma demonstração prática e em seguida perguntando se aquilo interessava. A resposta, unânime, foi não. Há duas ironias nessa história: a primeira foi que a HP mudou de idéia sete anos depois e lançou sua linha de micros; a segunda é que a própria HP havia sido fundada, décadas antes, por William Hewlett e David Packard, também numa garagem, que ficava a poucos quarteirões da casa de Steve Jobs.

Então a Apple ficou sozinha no mercado?

Para não dizer que ficou sozinha, havia a Commodore, uma empresa de tecnologia, que lançou seu micro chamado PET em outubro de 1976. Deu em nada, porque o micro era bem pior que o da *Apple*. Mas antes disso uma história incrível havia rolado: Jobs oferecera vender a *Apple* para a Commodore, por 100 mil dólares, mais empregos para ele e para seu sócio, Wozniak. A Commodore achou demais e resolveu entrar no negócio por conta própria. Quebrou a cara. E a *Apple*, aí sim, ficou soberana, embora não sozinha, no mercado, com tempo suficiente para se capitalizar. E só conseguiu fazer isso porque todos os seus concorrentes também eram de fundo de quintal.



Em 1981, a Apple já faturava 500 milhões de dólares anuais. Nada mal para quem, em 1976, tinha começado o negócio com um capital inicial de 1750 dólares, fruto da venda da calculadora HP de Jobs e da Kombi de Wozniak.

O que os primeiros micros da Apple faziam?



Não muito, se comparados com os de hoje: joguinhos que não ocupassem muita memória e um editor de texto bem simplesinho. O grande salto - que abriria os olhos das corporações para a primeira e real utilidade prática do micro - viria em 1979, com o VisiCalc, a mãe de todas as planilhas eletrônicas de cálculo. Foi o VisiCalc que impulsionou as vendas de um novo modelo que estava sendo lançado, o *Apple II*, e multiplicou da noite para o dia o valor da *Apple* como empresa.

Mas... e a IBM?

A IBM demorou para acreditar no mercado de micros e preferiu focar seus esforços nos grandes sistemas, que eram literalmente uma máquina de fazer dinheiro. Foi só em 1979, após o sucesso do VisiCalc, que a IBM acordou. E, aí, pulou da cama com a corda toda.

Em agosto de 1981, o micro da IBM estreou no mercado, vendido a 1565 dólares e com 16K de memória. Mas, quando o IBM-PC chegou às prateleiras, a reação do pessoal da Apple foi de alívio - e de certa arrogância. Steve Jobs diria: A maior empresa de computadores do mundo conseguiu construir um micro pior do que aquele que montamos seis anos atrás numa garagem.

Jobs estava enganado. Com seu sólido nome e sua estrutura de distribuição, já em seu primeiro ano no mercado a IBM vendeu 50 mil micros. E apenas dois anos depois, em 1983, passaria a *Apple* em vendas.

Por que, se o Apple era melhor?

Porque a Apple tomou uma decisão que hoje é vista como miopia mercadológica. Quando a IBM entrou no mercado, permitiu que seu sistema operacional - o MS-DOS - fosse usado também por outras companhias. Isso permitia que qualquer empresa de software pudesse desenvolver programas para os micros da IBM e que qualquer empresa de tecnologia pudesse fabricar micros compatíveis com o IBM-PC. A primeira delas foi a Compaq, em 1983, mas logo haveria uma proliferação de marcas famosas no mercado - Toshiba, Dell e HP, entre outras. Já a Apple resolveu trancar a sete chaves seu sistema operacional o Applesoft BASIC e portanto tinha que fazer tudo sozinha.

Rapidamente, as empresas que desenvolviam aplicativos abarrotaram o mercado com programas para os micros da IBM ou seus similares. Além disso, um disquete gravado em um IBM-PC podia rodar em micros de qualquer outra marca, menos num *Apple*. E um disquete gravado em um *Apple* só podia rodar em outro *Apple*. Assim, a IBM estabeleceu um novo padrão para o mercado: ela e o resto de um lado, e a *Apple* sozinha do outro.

Era muito peso para um só prato da balança. E, além de tudo, os micros da IBM ainda eram 10% mais baratos que os da *Apple*. Nos anos 80, Wosniak resolveu pegar seus milhõezinhos e ir curtir a vida, para tristeza de Jobs, que ficou e foi praticamente despedido de sua própria empresa, - em 1985, por um presidente que ele mesmo contratara para botar a casa em ordem: **John Sculley**, que viera da Pepsi-Cola. Nos anos 90, Jobs retornaria à presidência da Apple e mostraria seu fôlego de gato ao inovar e lançar uma linha de produtos com um visual maravilhoso, os iMacs atuais.



Por que o Apple agora se chama Mac?

Porque em 1984 a Apple lançou um micro totalmente diferente, o Macintosh. Projetado pelo engenheiro Jef Raskin, o Mac com o tempo iria conquistar uma legião de admiradores fanáticos, que não admite nem discutir a existência de outro micro. Mesmo com muito preço para pouca memória - custava 2 500 dólares e tinha 128K - o Mac impressionava pela sua precisão para trabalhos gráficos, simplicidade e facilidade de uso (foi por causa dele que apareceu a expressão **user friendly** ou **GUI – Graphical User Interface**). Desde o seu lançamento, o Mac tem sido o micro preferido pelas agências

de propaganda, escritórios de design, pelas empresas de consultoria e de engenharia e por usuários que querem algo mais de um micro.

Além de seu apelo tecnológico, o Macintosh entraria também para a história da propaganda: seu comercial de lançamento, um filme de 60 segundos dirigido por **Ridley Scott** (o diretor de Alien, o Oitavo Passageiro e de Blade Runner, o Caçador de Andróides), foi ao ar uma única vez, ao custo de 800 mil dólares, num dos intervalos do Super Bowl, o jogo final do campeonato de futebol americano de 1984. O filme, apropriadamente chamado 1984, pegava uma carona no livro de George Orwell, só que desta vez o tirano Big Brother era representado pelas empresas tradicionais de computadores, enquanto o Macintosh personificava a renovação e a liberdade. O anúncio proporcionou um dos maiores índices de lembrança em todos os tempos - coisa que em propaganda se chama **recall** - e tornou-se um clássico.



Mas o célebre Macintosh também teve lá seus percalços. Ele era tão parecido com o Alto (aquele que a Xerox desenvolveu e não lançou em 1972), mas tão parecido, que em 1989, a Xerox entrou com uma ação judicial contra a *Apple*, acusando-a de plágio, na melhor das hipóteses, ou de pirataria, na pior delas. Mas, apesar das visíveis similaridades, a decisão da justiça beneficiou a *Apple*, ao considerar que o Mac não era uma reprodução do Alto, apenas tinha sido inspirado nele. Segundo a sentença do juiz, foi só após ter visto o Alto funcionando que os cientistas da Apple se convenceram de que tudo aquilo era possível de ser feito. E então eles fizeram, mas a partir de esforços e méritos próprios.



Por que um nome tão estranho para um micro?

Porque Apple é maçã, e Macintosh é o nome da mais famosa variedade americana de maçãs vermelhas. Comentou-se que Jef Raskin, ao batizar o seu projeto, errou ao soletrar o nome da maçã – que os americanos sempre pronunciaram Mac, embora o “a” não exista quando se escreve. Raskin depois explicaria que não, que o erro tinha sido proposital, porque o nome McIntosh já era uma marca registrada por uma empresa de equipamentos de som. O que não adiantou muito, porque a McIntosh do som processaria a Apple do mesmo jeito, dada a similaridade dos nomes. Um acordo entre as duas empresas, cujas cifras são mantidas até hoje em segredo, finalmente permitiu à Apple usar a marca (desde que mantivesse o famoso a no Mac e escrevesse intosh com i minúsculo).



Mas essa não foi a primeira vez que a Apple teve que resolver judicialmente uma pendenga relativa a uma marca. Antes, em 1981, a Apple Computer já havia sido acionada pela Apple Music, empresa de propriedade dos Beatles, e as duas fizeram um acordo: a Apple podia usar o nome no ramo de computadores, desde que não invadisse nenhum setor ligado à música. Acontece que os micros da Apple, como todos os outros micros, logo passariam a oferecer programas e aplicativos musicais. A Apple Music abriu novo processo, e em 1991 a Apple Computer pagou aos Beatles uma indenização de 26,5 milhões de dólares para o arquivamento da causa.

Nessa briga entre a IBM e a Apple, como é que Bill Gates ficou mais rico que as duas?

Ficou por dois motivos: o primeiro foi a sua percepção de que a máquina - ou hardware - se tornaria menos importante que os programas que rodavam nela - os softwares. Gates fundou sua empresa na cidade de Albuquerque, Estado do Novo México, em 1975, e já a batizou de Micro-Soft (assim mesmo, com hífen e S maiúsculo), uma combinação de software com microcomputador. Era uma aventura, porque o incipiente mercado de micros estava nas mãos de pequenas e desconhecidas empresas com muitas idéias e pouco dinheiro. A própria Apple só seria fundada um ano depois que a Microsoft já existia.



Mas foi o segundo motivo que transformou Gates num bilionário: quando decidiu desenvolver seu micro, a IBM não achou importante criar uma nova linguagem de programação. Em vez disso, resolveu usar um sistema operacional desenvolvido por Gates - o MS-DOS, ou Microsoft Disk Operating System -, mas não o comprou, apenas o alugou, pagando à Microsoft alguns dólares por micro vendido. E, ainda por cima, permitiu que a Microsoft licenciasse o MS-DOS para outras empresas fabricantes de micros. Em pouco tempo, Gates e a Microsoft tinham nas mãos o monopólio do coração de qualquer micro: o sistema que o faz funcionar. Porque o resto era uma caixa de plástico, que qualquer um podia construir.

Por que a gigante IBM simplesmente não comprou a Microsoft?

Ninguém sabe, mas a melhor explicação é que a IBM decidiu que seu negócio não era desenvolver programas, mas sim vender microcomputadores às pencas, o que ela realmente conseguiu fazer. Porém, o próprio Gates também teve lá suas dúvidas sobre o futuro da Microsoft. Em 1979, quando a Microsoft era apenas uma pequena empresa que produzia programas para os nanicos concorrentes da Apple, o milionário texano Ross Perot, duas vezes candidato derrotado à presidência dos Estados Unidos, perguntou se Gates queria vender a empresa. E Gates disse yes! Perot ofereceu algo como 6 milhões de dólares pela Microsoft. Gates pediu 15. Ainda assim, era realmente uma pechincha: aqueles 15 milhões corresponderiam, em valores de hoje, a uns 90 milhões. Só para comparar com uma negociação feita num outro setor, em 1998, a Gessy Lever compraria a brasileiríssima Kibon por quase 900 milhões de dólares, dez vezes mais do que Perot achou que a Microsoft não valia...



Mas não houve mesmo acordo e, anos depois, num programa de televisão, Perot se lamentaria, dizendo que aquela tinha sido a pior decisão de negócios de sua vida. E o apresentador não resistiu: "Modéstia sua, Ross. Essa foi a pior decisão de negócios de toda a história da humanidade"! Portanto, Gates deve seu título de empresário mais rico do mundo à sua competência, mas também a uma mãozinha involuntária da IBM e de Ross Perot.

O Windows é um sistema operacional ou um aplicativo?

Desde sua versão 95, o Windows é um sistema operacional (o programa básico que faz o micro funcionar). Antes disso, era um aplicativo (que funcionava dentro do sistema MS-DOS). O Windows tem a cara de um prédio cheio de janelas – daí o seu nome - que se abrem para o usuário acessar cada programa, simplesmente clicando nos ícones desejados. Antes do Windows, o usuário de um micro da IBM tinha que digitar uma instrução para abrir um programa, o que requeria memorizar centenas de abreviações em código (do tipo C:>Copy A:*.*). Um simples sinal trocado já provocava uma mensagem antipática, do tipo Abort, Retry, Fail? E aí a única solução era pegar o manual e ficar procurando a instrução correta. Tudo isso foi substituído por um simples clique do mouse em uma janelinha.

A primeira versão do Windows foi lançada em 1985, não sem alguma confusão, porque ela era parecida demais com as janelas do Macintosh, que já estava no mercado há quase um ano. E havia uma razão para isso: em 1982, Steve Jobs e Bill Gates haviam feito um acordo, pelo qual Gates poderia usar alguns dos recursos visuais do Macintosh, que ainda estava em fase de protótipo, e em troca a Microsoft passaria a desenvolver softwares específicos para os micros da Apple. Antes que algo de prático acontecesse, a Apple voltou atrás, mas Gates decidiu que o acordo continuava válido e tocou o Windows em frente. A Apple processou a Microsoft, e a briga se arrastou até 1993, quando a Justiça deu ganho de causa à Microsoft.

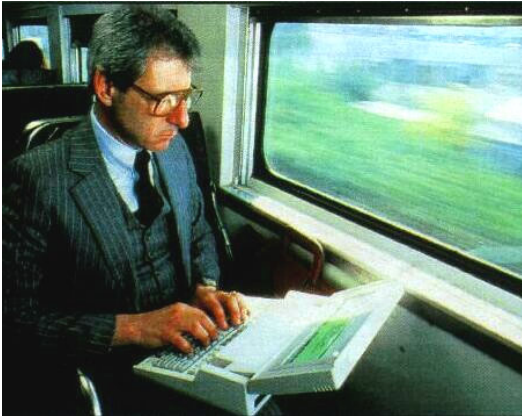
Em 1989, no auge da encrenca, Bill Gates lembrou que as janelas da Apple tinham sido, na verdade, inventadas pela Xerox, no projeto do Alto.

E foi irônico ao rebater as críticas de Jobs, mas, principalmente, deu um testemunho público da importância da Xerox no desenvolvimento dos micros: Qual é Steve? Só porque você arrombou a porta da Xerox antes que eu, e garfou a tevê, isso não quer dizer que eu não possa entrar depois e levar o

aparelho de som....

Quem fez o primeiro notebook, a IBM ou a Apple?

Por incrível que pareça, nenhuma das duas. E, mais incrível ainda, não foi nenhuma das grandes empresas de tecnologia. O micro portátil foi lançado em 1981, por uma empresinha desconhecida, a **Osborne Computers**. O Osborne I pesava 12 quilos, mas apesar de ser um peso-pesado se tornou um sucesso instantâneo. Tinha tudo o que um micro tinha e era uma pechincha: custava 1800 dólares, só 15% a mais que o micrão da IBM.



Adam Osborne, o dono da empresa, deu a seu micro portátil o nome de **laptop**, algo como nas coxas, só que no bom sentido: é que, quando os computadores pessoais foram lançados, eles ganharam o apelido de **desktop**, ou em cima da mesa, para diferenciá-los dos enormes computadores das empresas, que ficavam no chão. Daí, o micro portátil virou laptop, no colo. E, mais recentemente, apareceu o **palmtop**, porque cabe na palma da mão. Do jeito que vai, o próximo passo talvez seja o **nailtop**, pois deverá caber na unha - e ainda vai sobrar espaço.



Mas por que a Osborne? Da mesma forma que a IBM relutou para entrar no mercado de micros, já que os computadores gigantes eram o seu grande negócio, também os fabricantes de micros estavam mais que satisfeitos com suas vendas, que cresciam a cada ano e ainda tinham muito chão para **crescer**. Portanto, decidiram eles, sem consultar os consumidores: ainda era muito cedo para o lançamento de um micro portátil.

Mas foi só o Osborne I aparecer e os grandões caíram de pau. Surpreendido com a enorme demanda, Adam Osborne precisou de tempo e de capital para ampliar suas instalações e sua rede de distribuição. Só que, enquanto se preparava, os concorrentes, muito maiores e mais bem aparelhados, lançaram suas próprias versões de micros portáteis, com tecnologia mais avançada, menos peso e menor tamanho. Vítima de seu sucesso, a Osborne foi à falência menos de dois anos após revolucionar o mercado.

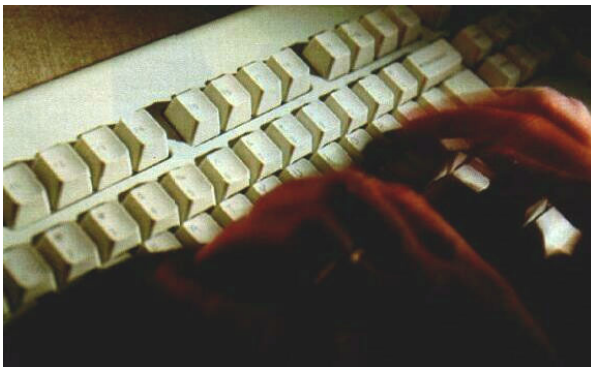
Mas o que realmente mudou nos computadores?

Não é bem o que mudou, é o que está mudando, pois tudo indica que o processo evolutivo ainda está só no começo. Essa mudança está na capacidade de processamento e de armazenagem de dados na memória do computador: quanto mais memória, mais tarefas podem ser executadas, e cada vez com mais sofisticação. Os efeitos especiais que se vêem num filme como "O Parque dos Dinossauros", por exemplo, é o resultado prático dessa evolução: eles só não foram feitos antes porque não havia computadores com memória capaz de processar as toneladas de dados necessárias para animar os mastodontes.



Em 1981, quando a IBM lançou seu primeiro micro pessoal, cada kilobyte de memória custava aproximadamente 100 dólares (16K de memória a 1565 dólares). Hoje (2000), um micro com 20 gigabytes de memória custa 4 mil dólares, o que quer dizer que o preço de 1 kilobyte caiu para um valor cem vezes menor que 1 centavo de dólar. Ou seja, o custo para se executar uma mesma operação num micro foi reduzido para 1/10000000 do valor original. Se a velocidade dos aviões a jato comerciais tivesse aumentado na mesma proporção, uma hipotética viagem da Terra à Lua num Boeing, que em 1981 levaria 17 dias, hoje seria feita em menos de 15 milésimos de segundo.

Mudou tudo, então?



Curiosamente tem uma coisa que não mudou: o teclado ou *keyboard*. É certo que novas teclinas foram adicionadas a ele - as de função, a de *enter* e outras - mas as letras continuam na mesma ordem desde 1873, quando a **Remington & Sons**, de Nova York, colocou no mercado a primeira máquina de escrever que realmente funcionava. Na fase de testes da máquina da Remington, as letras estavam arranjadas em ordem alfabética, mas isso fazia com que as hastes se enganchassem e travassem com irritante freqüência. Então, o inventor da máquina, **Christopher Sholes**, teve uma idéia: fez uma lista das letras mais usadas na língua inglesa e colocou essas teclas o mais distante possível umas das outras, - o "E" e o "O", por exemplo, as que mais se repetem, estão em setores opostos do teclado. Do arranjo alfabético original, ficaram apenas vagas lembranças: "f-g-h" vêm em seqüência, assim como "j-k-l". Por que, 130 anos depois, ninguém ainda mudou isso? É que a gente se acostumou tanto que já nem percebe...

Quem são a ROM e a RAM?

Embora pareça nome de dupla sertaneja, ROM e RAM são os dois tipos de memória contidas no microprocessador do computador. A diferença básica entre elas é que a ROM trabalha com informações fixas e permanentes e a RAM lida com informações temporárias, que tanto podem ser guardadas ou apagadas quando o computador é desligado. De forma geral, pode-se dizer que a ROM trabalha para o usuário, enquanto que o usuário trabalha com a RAM.

Essas máquinas de café de escritório ou de **refrigerante** dos postos de gasolina, que parecem um armário, têm um microprocessador. Quando o usuário escolhe sua opção - café com leite, com pouco açúcar, por exemplo -, a máquina executa uma operação, a partir de instruções fixas e seqüenciais: baixa o copinho, mistura os pós de café e de leite e o açúcar, esquentando e despeja a água, e libera o misturador de plástico. Tudo isso é feito a partir de uma memória do tipo ROM, porque o usuário não interfere no processo, nem pode mudar as proporções de pós e água na mistura.



ROM quer dizer **Read-Only Memory** - memória só para leitura, isto é, leitura pelo sistema, não pelo usuário, que só vê as luzinhas piscando e a tela mudando enquanto o sistema lê. Já RAM significa **Random-Access Memory** - memória de acesso aleatório, ou à vontade do freguês. Ela permite que alguém que esteja usando um aplicativo, como um editor de textos Word, possa fazer dezenas de alterações de estilo, tamanho e cor, apagar e acrescentar dados e inserir figuras ou outros arquivos. Essas operações são todas temporárias e executadas em qualquer ordem, dependendo do comando dado pelo usuário,

A palavra random tem origem francesa - **randir** - e antigamente significava "galopar sem destino". Depois, foi adotada pela Estatística para definir qualquer fato que acontece ao sabor do acaso, sem método, como os números da Mega Sena, por exemplo. Daí, entrou para o ramo da computação, com o sentido de você decide.

O que é um megahertz?



É a medida da velocidade de operação de um microprocessador. Um megahertz, ou **MHz**, corresponde a 1 milhão de ciclos por segundo. Na prática, isso quer dizer que um microprocessador de 600 MHz pode fazer 600 milhões de operações aritméticas em 1 segundo. A palavra é uma homenagem ao físico alemão **Heinrich Hertz**, que descobriu o fenômeno das vibrações eletromagnéticas no início do século 20. A primeira grande aplicação prática e de alcance popular do invento de Hertz foram as transmissões de rádio (nos anos 40, os locutores das rádios do Interior do Brasil proclamavam, eufóricos: Este é o **milagre do rádio**, e esta é a sua Rádio Difusora, ZYE 6, mandando para o éter suas ondas artesianas!) É que naqueles tempos pronunciar hertzianas era meio complicado...

Será que o riquíssimo idioma português não poderia contribuir um pouquinho mais com a terminologia de computadores usada no Brasil?

Antes de mais nada, um aviso aos navegantes: imaginar que uma língua de norma culta, ou seja, com um sistema gramatical ativo e organizado se comporta como um gueto, isolada e fechada ao meio ambiente e às influências externas, é como imaginar que as muralhas medievais são ainda hoje capazes de conter e proteger cidades.

O nosso português de hoje é uma mistura do português do século 18, que basicamente era uma variação do latim com empréstimos do grego, e que foi sofrendo a influência das línguas indígenas brasileiras (palavras como Ipanema, Paraná e ipê), com fortíssima influência moura (algodão, alguidar, álcool), e com a avassaladora presença do francês, cultura dominante em nossa elite pensante no início do século 20 (táxi, garçom, abajur, guardanapo).

Dessa forma, a presença de palavras ou expressões em inglês acaba sendo uma obrigação do texto, e um desafio para os autores e leitores. Assim como o idioma da religião católica é o latim, o mundo dos computadores se expressa em inglês. E isso não é tão complicado quanto parece: depois que nós aprendemos a falar software e entendemos o que a palavra significa, o termo não só nos parece perfeitamente lógico, mas também intraduzível.

Sempre é bom lembrar que tentativas passadas de nacionalizar palavras estrangeiras que não precisavam de tradução deram em nada: os puristas do início do século 20 se recusavam a falar football e tentaram sem sucesso impor o nome ludopédio. Hoje, pouca gente acredita que futebol não seja uma palavra brasileira. No fim das contas, quem sempre decide que palavra será usada é o povo - ou, no caso do computador, o usuário. Mas o idioma inglês não tem o monopólio das palavras e um bom exemplo disso é Informática.

Informática não é uma palavra americana?



Não. Não há nada parecido na língua inglesa. O nome foi criado pelos Italianos, ainda na era jurássica da computação (período anterior aos anos 70, quando qualquer computador, por mais simplesinho que fosse, pesava mais que um caminhão) e nasceu da junção de *informazione* com *matemática*. A palavra é bonita e prática e por isso foi aceita pelos brasileiros e entrou no nosso dicionário. Além dela, os italianos criaram vários outros termos, como *sistemística* (que não sobreviveu fora da Itália) e *telemática* (que hoje anda forte e rija pelo mundo afora).



Outra opção seria fazer como os franceses, o povo mais ortodoxo do mundo na hora de defender seu idioma. Eles nunca aceitaram o termo *computador* aplicado às máquinas de gestão de informação. Daí criaram a palavra *ordinateur*, ou seja, aquilo que ordena, que propõe uma certa lógica, que organiza o pensamento. Embora muita gente ainda ache que a palavra ideal seria *desordenador*, dada a desordem que a evolução digital está ocasionando em suas vidas...

Enquanto isso, aqui no Brasil...

Pois é, nós também temos nossa historinha digital para contar. Na década de 70, quando os micros começaram a ganhar projeção mundial, nosso governo resolveu criar uma reserva de mercado (ou seja, proibir as importações) com a melhor das intenções: permitir que os fabricantes locais desenvolvessem sua própria tecnologia para um dia competir em igualdade de condições com os gigantes alienígenas. Como era praxe na época, foi criada uma agência governamental encarregada de regulamentar todo o processo. Quando o primeiro computador brasileiro foi fabricado, a ditadura fez uma festa. Teve até padre para benzer o bichinho. Como consequência, da reserva de mercado, mais que estatizada, nossa microinformática ficou engessada por longos 17 anos.



Na prática, a reserva de mercado - da qual ainda restam resquícios, já que a importação de itens de informática continua limitada ou sobre-taxada - atrasou a entrada do Brasil no mundo dos computadores pessoais: algumas privilegiadas empresas nacionais Importavam os componentes lá de fora, a preços camaradas e livres de impostos, montavam os micros em Manaus, e faziam pouco mais que grudar neles os seus próprios logotipos. Embora nossa mão-de-obra fosse bem mais barata, e Manaus oferecesse vantagens fiscais para os montadores, os micros eram vendidos a preços cavalares, já que não havia a concorrência externa. Sem falar que nossos micros estavam sempre tecnologicamente desatualizados, já que não havia pressa.

Capítulo 2

O Homem no Espaço

O grande Salto Tecnológico, do Sputnik ao Cyberspace

A Terra é azul. Foi o que disse Yuri Gagarin, o primeiro terráqueo a ir literalmente para o espaço. Na única missão espacial de que participou na vida, Gagarin levantou voo em 1961, às 9h07 da manhã do dia 12 de abril, a bordo da nave Vostok 1. E meros 108 minutos depois já estava pousando de volta no Casaquistão. Quer dizer, menos tempo do que se gasta hoje para voar de São Paulo a Salvador, e sem a aporrinhação dos aeroportos. A 327 Km de altitude, Gagarin deu só uma volta em torno da Terra, mas foi o suficiente para que, imediatamente, a humanidade o promovesse a superstar.



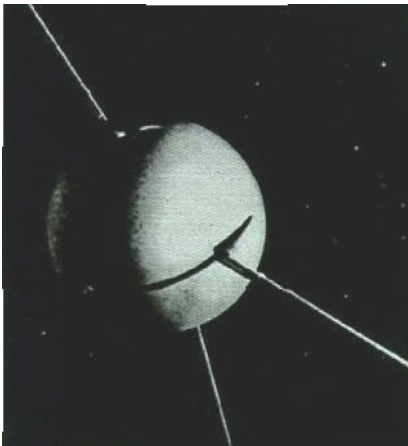
Aproveitando a fama instantânea, nos meses seguintes o jovem piloto russo de 27 anos saiu pelo mundo fazendo a propaganda do regime comunista, num longo tour que incluiu uma festiva parada no Brasil. Mas o proletariado soviético ainda tinha outras cartas na manga. Em 6 de agosto, menos de 90 dias após Gagarin aterrissar, outro astronauta russo, Gherman Titov, repetiria a proeza de seu compatriota a bordo da Vostok 2, e ainda traria como souvenir da viagem o primeiro filme que mostrava a Terra vista do espaço. E o mundo pôde ver que ela vivia acolchoada em nuvens e era, de fato, azul.

Aqui embaixo, em terra firme, todos os povos se encantaram com a poética descrição de Gagarin e

com as fotos de Titov. Isto é, quase todos, porque para os Estados Unidos, que disputavam palmo a palmo com os russos o domínio do espaço sideral, a Terra até podia ser azul, mas a situação estava preta. E as nuvens, carregadas. No auge da Guerra Fria, a batalha ideológica e psicológica que as duas superpotências mundiais vinham travando, Gagarin representava um perigo e tanto: pela primeira vez, o Império do Mal, como a Rússia era chamada pela imprensa americana, mostrava ao mundo o rosto sereno e o sorriso simpático de um herói capaz de competir em condições de igualdade com o melhor garoto-propaganda do capitalismo americano, o presidente John Kennedy.

Mas, para os Estados Unidos, acima de tudo, aquela era uma questão de orgulho nacional: chegar em segundo lugar numa disputa que só tinham dois participantes era algo inaceitável e Tio Sam decidiu que já estava mais que na hora de partir com tudo para o contra-ataque.

O vôo do Sputnik



A impaciência dos americanos tinha fundamento. A Rússia já estava na liderança da corrida espacial havia quatro anos, desde 4 de outubro de 1957, quando sinais de rádio enviados da estratosfera e captados por estações no mundo inteiro indicavam que havia algo de novo nos céus. Era um pequeno objeto esférico de 83 quilos e pouco maior que uma bola de futebol, o primeiro artefato produzido pela humanidade a escapar da força de gravidade da Terra. O **Sputnik** - companheiro de viagem em russo - orbitava o planeta em rotas elípticas, cada uma durando 99 minutos. E durante intermináveis seis meses permaneceu lá no alto, girando e bipando. Era uma afronta, já que em 1955 o presidente americano Dwight Eisenhower anunciara solenemente a intenção americana de lançar um satélite artificial, sem imaginar que a Rússia poderia chegar na frente.



Antes que os americanos pudessem reagir ao Sputnik 1, a União Soviética atacaria de novo. Um mês depois, a bordo do Sputnik 2, a cadelinha Laika teve a glória de se transformar no primeiro ser vivo a enxergar o globo terrestre rodando solto na imensidão. O que ela deve ter pensado a respeito dessa honra nunca se saberá, porque sete dias depois foi colocada em estado de sono permanente, até que suas funções vitais se apagassem. Mas, pelo menos no Brasil, o efeito prático se fez sentir de imediato: todos os cães que nasceram nos meses seguintes foram balizadas de Laika, independente do sexo. De repente, qualquer cachorro chamado Lulu ficou anacrônico e ultrapassado.

Calma, people!

A contra-ofensiva dos Estados Unidos se dividia em duas promessas. A mais corajosa foi feita pelo presidente Kennedy em 1961, nem bem Gagarin havia acabado de tomar um banho depois de regressar do cosmo. Kennedy assumiu o compromisso de colocar um americano na Lua até o fim da década. E fez questão de acrescentar, para acalmar os mais apavorados, que traria o dito-cujo ileso de volta à Terra.



A outra promessa, à qual ninguém prestara muita atenção na época em que foi feita, datava de 1957, enquanto o Sputnik 1 ainda riscava os céus: construir um sistema de defesa à prova de destruição. Os americanos desconfiavam com alguma razão, como se saberia muitos anos depois, que os russos poderiam estar arquitetando um plano maligno de disparar morteiros teleguiados contra a América do Norte. E com razoáveis probabilidades de sucesso, já que Washington ficava bem mais próxima de Moscou que o espaço sideral.

Avaliando o grau de dificuldade das duas tarefas, hoje a gente imagina que estruturar uma rede de defesa militar parece um troço bem mais simples do que pousar uma nave na Lua. Mas...

Vamos à Lua?

Mas apenas oito anos depois, em 20 de julho de 1969, the Eagle landed, a Águia pousou bem na mosca: a região do Mar da Tranquilidade, na superfície da Lua. Águia era o nome formal do módulo lunar, que recebeu dos astronautas o carinhoso apelido de Snoopy, o cachorrinho criado pelo cartunista Charles Schultz. Os americanos estavam mesmo dispostos a não dar ponto sem nó: a cadelinha Laika já era história.



Aí, o comandante da missão Apolo 2, **Neil Armstrong**, desceu os nove degraus da escadinha do Snoopy, cravou a sola da bota de seu pé direito na poeira lunar e decretou, em nome do governo americano e da ONU que a Lua não teria dono: passava a ser patrimônio de toda a humanidade. Um final glorioso e feliz, como num filme épico em cinemascope.

Mas, nervoso como um ator em noite de estréia (até que um fato compreensível dadas às circunstâncias), Neil Armstrong erraria a última fala do script, tão minuciosamente ensaiado em Terra, ao dizer "**One small step for man, one giant leap for mankind**". Esquecendo o *a* antes de *man*, Neil pronunciou duas sentenças que queriam dizer rigorosamente a mesma coisa. Mas a Nasa segurou a barra e registrou para o filme da História a frase que Neil deveria ter dito: "**Um pequeno passo para um homem, um salto enorme para a humanidade**".

Testemunhas oculares da História

Um bilhão e 200 milhões de pessoas no mundo inteiro acompanharam a façanha pela tevê, em transmissão ao vivo. Aqui no Brasil, a primeira pegada Romana na Lua foi cravada quatro minutos antes da meia-noite, em rede quase nacional, porque só o pessoal do sul e do sudeste pôde assistir ao vivo. Mas a imagem em preto-e-branco de Neil Armstrong se sacudindo em *slow motion* num cenário de piso cinza claro e fundo negro estava muito além da compreensão da maioria dos 3 milhões de telespectadores que ficou acordada para conferir se tudo aquilo era mesmo de verdade.



Muita gente não acreditou. Afinal, fazia menos de sete meses que o Brasil assistira à primeira transmissão via satélite, com imagens do papa Paulo VI, em Roma, apresentadas pela Rede Globo. E, em setembro de 1969, apenas dois meses antes da alunissagem, Cid Moreira, daria o primeiro de seus quase 10 mil boas-noites! com o início da transmissão, via Embratel, do Jornal Nacional. Tarde demais, infelizmente, para o povo conferir ao vivo o concurso de Miss Brasil 1969, vencido por uma gloriosa catarinense de Blumenau, Vera Fischer.



Hoje, quase ninguém lembra, mas o segundo homem a pisar na Lua, 20 minutos depois de Armstrong, foi **Buzz Aldrin**. Em História, a distância que separa o vice do titular é assim mesmo, desproporcional ao tempo. E girando lá em cima, no comando do módulo que os levaria de volta a Terra, estava ao menos lembrado dos três, **Michael Collins**.

E menos gente ainda sabe que naquele dia histórico algo brasileiro ficou na Lua: Neil Armstrong deixou lá um disco de silicone de 5 centímetros de diâmetro, contendo mensagens otimistas de todos os países da Terra. A nossa foi escrita pelo General Arthur da Costa e Silva, presidente da Junta Militar que governava o Brasil em 1969. Ironicamente, a mensagem falava em paz e compreensão entre os povos, enquanto o Brasil vivia sob **uma feroz ditadura...**

Agora, o outro espaço...

O projeto Apolo mobilizou 300 mil pessoas e os Estados Unidos gastaram, em valores atualizados, 205 bilhões de dólares, dinheiro suficiente para pagar toda a dívida externa do Brasil e ainda sobrar um troquinho para cumprir a promessa de colocar um homem na Lua.

Já a outra promessa, a do sistema de defesa militar, que parecia um passo bem menos complicado que o de Neil Armstrong, custaria infinitamente menos, envolveria pouquíssima gente e só se materializaria longos anos depois. E não seria saudada por nenhuma frase de efeito, nem por grandes festividades patrióticas.

Mas, pensando bem, a espera até que valeu a pena: foi dela que brotou a Internet. Porque, depois da conquista da Lua, para os terráqueos comuns a Terra continuou girando mais ou menos do mesmo

jeito de sempre. Mas, depois da chegada da Internet, o mundo inteiro parece que começou a virar de cabeça para baixo. A história da Internet começa com o Sputnik e ainda está longe, muito longe, de terminar.

Back to the future

De volta a 1957, quando o Sputnik surpreendeu o mundo, o presidente americano Eisenhower começou a tomar providências para que no futuro seu país não fosse mais pego no contrapé pelos russos. E criou uma certa Agência de Desenvolvimento de Projetos Avançados, ou **Arpa** (Advanced Research Projects Agency). A função da Arpa, subordinada ao Ministério da Defesa, seria a de desenvolver mecanismos defensivos muito mais avançados tecnologicamente do que os então existentes.



A preocupação americana pode ser melhor entendida se olharmos para um passado bem remoto: uns mil anos atrás, para dificultar o acesso e o ataque dos inimigos, os castelos e fortificações eram construídos em locais aparentemente inexpugnáveis, bem lá no topo das montanhas escarpadas. Tudo perfeito, até o dia em que alguém inventou a pólvora. E assim, de repente, os castelos ficaram expostos à artilharia inimiga e na mais vulnerável das posições. Da mesma forma, os Estados Unidos perceberam que suas fortificações terrestres e seus radares já não pareciam mais tão confiáveis, se tudo o que o inimigo tinha a fazer era apertar um botão lá do outro lado do mundo e disparar um míssil atômico contra a América do Norte.

A Arpa vai à luta

Dentre as funções da Arpa, a que lhe dava mais visibilidade perante a opinião pública, o controle do programa americano de satélites militares, escapou-lhe das mãos em pouco tempo: em outubro de 1958, o governo criou outra agência, a Nasa, que passou a administrar todo o projeto aeroespacial. Então o pessoal da Arpa direcionou todo o foco de suas pesquisas para a tecnologia terrestre, embora seu objetivo continuasse o mesmo, e bem específico: monitorar as atividades dos camaradas soviéticos e estar sempre alguns passos à frente deles, tanto no ataque quanto na defesa.

O governo deu carta branca à Arpa para recrutar cientistas, e para usar todas as fontes de apoio que julgasse necessárias, o que incluía contatos freqüentes com os melhores cérebros pensantes das universidades e centros de pesquisa ligados à tecnologia. Mas, tão logo esse seletivo grupo foi formado, percebeu-se que a comunicação entre seus integrantes seria um sério empecilho. Falar ao telefone era ineficiente, porque cientistas não conversam, trocam dados. Mandar documentos confidenciais via correio era pouco seguro. E juntar todo mundo com a freqüência necessária era impraticável. O ideal seria que todos os envolvidos pudessem receber exatamente as mesmas informações, ao mesmo

tempo, e o mais rápido possível. E aí surgiu uma idéia tão boa na teoria quanto inaplicável na prática: interligar toda essa gente através de grandes computadores.

Inaplicável porque até então os computadores vinham sendo construídos para funcionar de forma estanque: cada um tinha sua própria configuração e seus próprios programas. Portanto, não eram compatíveis. Era como se cada um deles falasse uma língua própria, incompreensível para os demais. E, pior ainda, a tecnologia da época estava ainda muito longe de permitir qualquer tipo de comunicação direta, on-line. Mas, ninguém duvidava. A idéia de uma rede de computadores até que tinha algum futuro.

Devagarinho, a gente chega lá.

Passaram-se três anos... E alguém aí diria: O que?? Três anos? Mas aquele povo era muito devagar! Não era não. À medida que esta história se desenrola, é sempre bom ter em mente que a função da Arpa nunca foi a de criar algo parecido com a Internet. Isso era uma questão secundária, de menor prioridade, que ia sendo resolvida na medida do possível. O que o Ministério da Defesa esperava da Arpa eram resultados muito mais imediatos e muito mais importantes para a segurança nacional: desenvolver aplicações tecnológicas para fins militares. O que aconteceu foi que alguns cientistas associados à Arpa concentraram seus esforços no ramo da transmissão eletrônica de dados, e eventualmente acabaram parindo a Internet. Mas em 1960 esse pessoal provavelmente não era nem convidado a participar das reuniões de alta cúpula da Arpa.

Então, como a gente ia dizendo, passaram-se três anos. Em 1962, **John Licklider**, cientista e chefe do departamento de computação do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), publicou alguns trabalhos em que mostrava a viabilidade da criação do que ele chamou de **Rede Galáctica**, inspirado pela maneira como as galáxias se organizam no cosmo: um aparente caos de zilhões de esferas espalhadas no vácuo, mas ordenadas e reguladas pela força da gravidade. Para Licklider, zilhões de sistemas de computação espalhados no mundo poderiam interagir da mesma forma, sem perder a individualidade.



Aliás, galáxia vem do grego *galaktos*, leite. Os gregos acharam que aquela brancura infinita dos astros no espaço durante a noite tinha um jeitão de leite. E os romanos acreditaram, tanto que traduziram o termo para o latim, como via láctea. Já os americanos estavam começando a transformar tudo aquilo em leiteria...



Para os humanos em geral, o conceito de Licklider era futurista demais: um grande número de computadores ligados entre si e que poderiam ser diretamente acessados por qualquer pessoa, para a inserção ou a retirada de dados, mas sem atrapalhar quem estivesse operando o computador do outro lado da linha. Mas, para outro cientista da própria Arpa, Leonard Kleinrock, a idéia de Licklider não só fazia sentido como ainda se encaixava perfeitamente com seu próprio conceito de transmissão de pacotes avulsos entre computadores.

O conceito de Kleinrock também era a base de uma sugestão feita por Paul Baran à Força Aérea. Baran - que trabalhava na Rand, outro órgão do governo - havia sido consultado sobre uma maneira de evitar que os Estados Unidos perdessem o controle sobre seu arsenal de bombas e mísseis em caso de um ataque nuclear. E, como solução, propôs os tais pacotes, em que uma informação inteira seria repartida em pedaços.



Multiplicados e armazenados em vários computadores, em locais diferentes, esses pedaços poderiam ser posteriormente resgatados e juntados novamente, como num quebra-cabeças, para reconstituir a informação original. Daí, se um pacote se perdesse, ou o computador onde ele estivesse guardado fosse pulverizado por um míssil russo, bastaria reenviá-lo de um outro computador. E se um espião conseguisse localizar um dos pacotes num computador qualquer, não teria a mínima idéia do que o todo significava.

Desembrulhando os pacotes galácticos

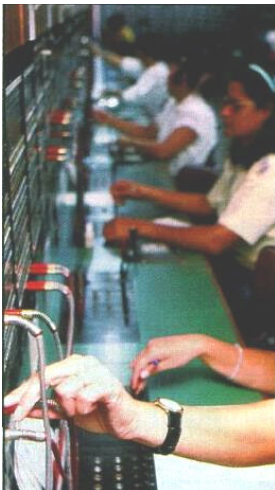
Licklider foi então convidado a se transferir do MIT para a Arpa, onde passou a chefiar a divisão de pesquisa de computação. Sua meta era juntar seu próprio conceito da Rede Galáctica com a estratégia dos Pacotes Avulsos de Kleinrock. Para que isso acontecesse, muito neurônio ainda teria que ser

espremido, porque na prática tudo o que era necessário para uma idéia dessas funcionar simplesmente não existia. Para impedir que sua equipe de cientistas começasse a divagar por várias direções ao mesmo tempo, Licklider resolveu antes definir exatamente onde queria chegar. Suas regrinhas básicas chamadas de Protocolo eram estas:

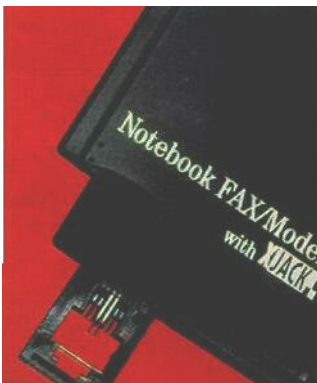
- Cada computador deveria ter uma porta de entrada que ficaria permanentemente aberta para todos os outros, e que permitiria o acesso aos dados comuns a todos, mas não aos dados que fossem propriedade particular de cada um.
- Cada um dos computadores, individualmente, não poderia ser afetado em seus programas e aplicações por modificações que os outros participantes fizessem em seus próprios computadores. Ou seja, deveria ser usada uma linguagem comum de comunicação, já que em 1962 havia quatro linguagens de programação; o **Fortran** (Formula Translation, criado pela IBM em 1956), o **Algol** (Algorithmic Language, de 1958), o **Cobol** (Common Business Oriented Language, de 1960, de autoria do governo americano), e o **Lisp** (List Processing, também de 1960).

Todo mundo de acordo, o primeiro grande problema a ser resolvido pela Arpa era como transferir os dados, em grandes quantidades e num tempo razoavelmente curto, já que as linhas telefônicas existentes, o caminho mais óbvio, ainda se mostravam totalmente inadequadas para isso.

Mas pelo menos alguma coisa já existia. Esse sistema de transmissão, que a gente conhece por modem, foi desenvolvido pela companhia telefônica americana AT&T, em 1960. Chamava-se **Dataphone** e já fazia o que os modems de hoje fazem: transformar dados digitais em sinais analógicos, transmitir esses sinais por cabos telefônicos e depois reconstituí-los no formato digital original. Mas a AT&T não estava nem pensando em computadores quando criou o Dataphone: ele foi a base do **fac-símile**, o popular fax.



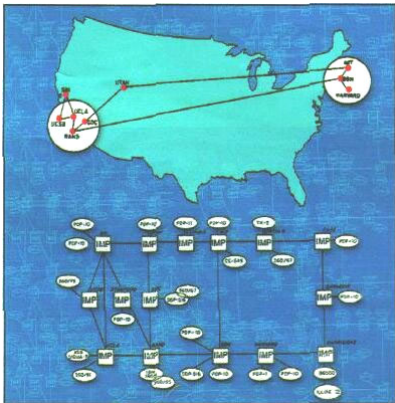
O maior problema era o tempo: o Dataphone levava cerca de 4 minutos para transferir uma página de texto. Como os cientistas da Arpa precisavam transferir milhares de páginas e desenhos, o sistema era de uma lentidão absoluta. Ah, o que é mesmo **modem**? **Modulador e demodulador**, ou seja, modula de digital para analógico na origem e demodula de analógico para digital na chegada.



Ladies and gentlemen, o show vai começar!

Finalmente, em 1967, o sucessor de Licklider na Arpa, o cientista Leonard Roberts, se sentiu confiante o suficiente para publicar os resultados de nove anos de pesquisas. O documento, chamado de Plano para a Arpanet, causou uma enorme surpresa, mas não a do tipo que os cientistas da Arpa estavam esperando: eles imaginavam que tudo aquilo seria uma novidade absoluta para a comunidade científica, mas ficaram sabendo que outros pesquisadores, trabalhando independentemente nos Estados Unidos e na Europa, estavam chegando a conclusões e resultados semelhantes aos da Arpa.

Percebendo que lá fora do governo havia gente tão boa quanto seus próprios colaboradores, em 1968 a Arpa abriu licitação para interessados em desenvolver o sistema de transmissão de dados da Arpanet (ou seja, inventar um modem mais veloz). A IBM, alegando que uma rede do gênero era inviável, não participou. E foi escolhida a BBN (Bolt, Benarek & Newman), uma empresa de porte médio, que recebeu uma verba de 1 milhão de dólares para tocar o projeto.



Finalmente, em setembro de 1969, uma linha telefônica exclusiva e adaptada à velocidade específica requerida pelo sistema permitiu que os modems de dois computadores remotos pudessem se comunicar diretamente e transmitir dados com a rapidez necessária. E, para levar a experiência a seus limites extremos dentro da área geográfica dos Estados Unidos, os dois computadores escolhidos estavam separados por milhares de quilômetros. Um na costa leste, em Massachusetts, na Universidade de Stanford, e outro - manobrado pelo pioneiro doutor Kleinrock dos pacotes avulsos - na costa oeste, na Universidade da Califórnia, em Los Angeles. Com modems do tamanho de um armário, um teclado à frente e fones de ouvido, a idéia era digitar login, conectar. Os dois professores travaram um curto diálogo:

- There... Got an I?
- Yeah!
- Got an o?
- Yeah!
- Damn! It jammed!
- Yeah, here too.
- Lá vai... chegou um I?
- Chegou!
- Chegou um o?
- Chegou!
- Droga! Emperrou!
- É, aqui também.

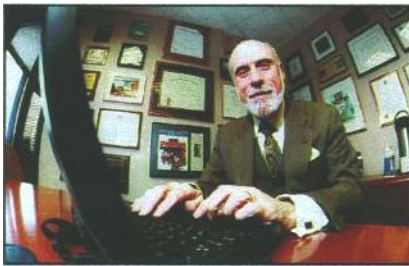
Parece um fracasso, mas foi um sucesso. Daí em diante a Arpanet se refinou mais rapidamente, porque o principal passo havia sido dado. No final de 1971, o sistema já tinha 23 grandes computadores conectados e interligados, transferindo informações uns para os outros. E em outubro de 1972 a Arpanet foi apresentada ao público em geral no 1º Congresso Internacional de Computadores e Comunicação, em Washington, através de uma demonstração prática que interligava 40 computadores em pontos diferentes do território americano.

Mensagem pra você!

Ainda em 1972, a Arpa apresentaria ao público um novo aplicativo, desenvolvido pela já conhecida BBN, aquela do modem-armário. Desenvolvido pelo engenheiro Ray Tomlinson, era um programa que, instalado dentro da Arpanet, permitia o envio de mensagens individuais, de pessoa para pessoa. Algo que hoje conhecemos por e-mail.

Isto é Internet?

É claro que toda a comunidade que tinha alguma noção do alcance dos progressos que estavam sendo demonstrados pela Arpa se interessou pelo assunto. A bem da verdade, não era tanta gente assim, só um reduzido condomínio de gênios. E naquela hora nenhum deles parou para pensar que algum dia aquele sistema poderia vir a ter alguma aplicação prática fora dos setores militares ou do circuito acadêmico.



Com dezenas de novos pedidos para fazer parte da rede e centenas de sugestões para aperfeiçoá-la, foi necessário unificar a linguagem de todos os sistemas conectados. Essa série de regrinhas básicas foi escrita em conjunto pela equipe de Bob Kahn, da Arpa, e por especialistas da Universidade americana de Stanford, liderados por **Vinton Cerf**. O documento se chamava Protocolo de Controle de Transmissão, ou, em sua forma original, **Transmission Control Protocol/Internet Protocol**.

A palavra protocolo vem do grego (protos + kolla) e significa primeira cola, ou seja, vamos ver se gruda. Grudou. Porém, e mais importante, é que foi aí, no distante ano de 1974, que a palavrinha **Internet** veio à luz, sugerida por **Vinton Cerf**.

Com o surgimento do microcomputador na metade da década de 1970 e sua popularização quase imediata, começou a ficar meio óbvio que, cedo ou tarde, um sistema como o da Arpanet acabaria sendo colocado também à disposição do público em geral. Até porque em 1974 a Universidade de Stanford já havia instalado experimentalmente uma tal de **TeleNet**, a primeira versão meio comercial da Arpanet, para assuntos fora do círculo científico. Isto é, qualquer um disposto a gastar uma merrequinha poderia usar os grandes computadores da universidade para mandar mensagens pessoais para colegas, desde que estes tivessem acesso a outro grande computador integrado à Arpanet.

Mas... e os comunistas?



Nessa altura, alguém poderia estar perguntando que fim levou a Guerra Fria com os russos e a corrida espacial. A resposta é simples: da mesma maneira que o programa que levou o homem à Lua gerou uma infinidade de subprodutos de aplicação comercial nos mais variados setores da economia - do teflon que reveste panelas à cola superbonder, da cadeira de rodas elétrica ao controle remoto de TV – o esforço tecnológico da Arpa também rendeu como resultado paralelo um sistema de comunicação que poderia ser aberto ao público. Lá dentro da Arpa, entretanto, a missão de correr na frente dos

russos continuava a ser prioridade absoluta. E, pelo jeito, foi extremamente bem-sucedida, tanto que um dia o Muro de Berlim acabou desabando...



Uma invasão de NETs

Embora o conteúdo da Arpanet fosse confidencial, a sua arquitetura funcional era aberta, o que permitiu as outras entidades criarem suas próprias variações. Em 1977, a Universidade de Wisconsin abriu seu **Theorynet**, para que cientistas pudessem tratar de assuntos não ligados à tecnologia militar. A **Usernet**, que existe até hoje, foi implantada em 1979, por Steve Bellovin, para que grupos fechados trocassem informações sobre notícias de interesse comum. Em 1981, a Universidade de Nova York desenvolveu a **Bitnet** (o nome era criativo: Bit era a abreviação de Because It's Time, ou Tá na Hora) só para cientistas que tivessem computadores da IBM. E, em 1982, os acadêmicos da Europa lançariam a sua própria versão da Arpanet, a **Eunet**.

Além dessas, pelo menos outras **20 NETs** proliferariam rapidamente nos Estados Unidos, todas com regras particulares e linguagens próprias. E isso, em qualquer processo, é sempre o sintoma do início de uma fase caótica.

Finalmente, em 1982, a Arpanet - a maior e a mais poderosa das NETs - divulgou oficialmente que dali em diante passaria a usar exclusivamente em suas comunicações o Protocolo Internet, desenvolvido em 1974. E aí o pessoal das várias NETs espalhadas pelo mundo resolveu aderir, até por uma questão de sobrevivência, caso contrário correria o risco de se isolar do resto dos usuários.

Como resultado, em **1983** a palavra Protocolo foi abolida e a rede passou a chamar, simplesmente, **Internet**.

Mas ainda não é a nossa Internet.

Até 1984, toda essa história estava ainda restrita ao circuito acadêmico, e a Internet era uma rede usada somente para fins científicos. Mas o número de computadores ligados a ela era mais de mil; algo que a Arpa nunca previra já começava a se transformar em um problema. Problema, aliás, agravado porque o número de e-mails pessoais também já estava superando as expectativas mais otimistas.

Combinadas, essas duas falhas de previsão começaram a gerar excesso de tráfego e a causar lentidão. Como os usuários precisavam acessar um computador remoto, que tinha um único endereço e depois se abria em uma espécie de lista telefônica, com todos os usuários nele cadastrados identificados apenas por códigos numéricos, impossíveis de memorizar, **perdia-se um tempo descomunal até encontrar o destinatário certo**. Faltava alguma coisa.

Uma solução de emergência foi a criação de um endereço pessoal para cada usuário, substituindo-se os números por nomes. Dessa forma, o contato passaria a ser feito num processo semelhante ao de um sistema telefônico de PABX, em que a ligação é rapidamente transferida para um ramal, sem congestionar o tronco central.

Esses endereços individuais foram chamados de **DNS**, sigla para Servidores de Domínio de Nomes, **Domain Name Servers**, um trabalho de autoria da Universidade de Wisconsin. Os endereços foram subdivididos em áreas específicas, mais ou menos como funciona o CEP dos correios brasileiros, que agiliza o processo ao identificar, em seqüência, os estados, as cidades e as ruas. Assim, as universidades ganharam a terminação de educacional (**.edu**), as organizações mundiais viraram **.org**, e

os setores governamentais, **.gov**. É interessante notar que nesse primeiro momento não foi criada a famosíssima **“.com”**, já que ainda não eram previstas aplicações comerciais em grande escala para a Internet.

Em seguida, viriam duas letrinhas para identificar o país de origem: **.br** para Brasil, **.it** para Itália, e assim por diante, com exceção feita aos Estados Unidos, o único país do mundo não identificado por letras. Com a implantação do DNS, uma mensagem para **mane@universidade.edu.br** chegava ao computador da universidade e era encaminhada, ainda lentamente, mas com menos transtornos, diretamente para o terminal do **mané**.

A mãozinha do governo...

Em 1981, o governo americano, através da Fundação Nacional da Ciência, (**National Science Foundation**), havia criado a sua própria rede, a **NSFnet**, para ser usada por escolas e universidades que, por qualquer motivo, não tivessem acesso à Arpanet. Um desses "por qualquer motivo" era fundamental, e havia deixado muita gente interessada de fora: o uso da Arpanet era grátis, mas a inscrição não era: Custavam 250 mil dólares, uma pequena fortuna. Mas a coisa ficou meio em banho-maria por quatro anos, porque a NSFnet era meio devagar e tinha um conteúdo mais pobre que o da Arpanet. Até que em 1985 o governo americano tomou uma decisão que teria dois enormes e definitivos impactos sobre o futuro da Internet.

O governo se propôs a cooperar seriamente, até com fundos monetários, para a ampliação do sistema de comunicação entre universidades - e sua primeira medida prática foi a doação para a NSFnet de supercomputadores, com enorme capacidade de tráfego, que eliminariam os já crônicos problemas dos gargalos na transmissão de dados, que vinham levando os usuários da Arpanet à loucura. Os supercomputadores da NSFnet se encarregariam de receber as mensagens e transferi-las para todos os demais computadores conectados a eles, eliminando para sempre os congestionamentos.



O primeiro impacto causado pela medida governamental foi o aumento instantâneo no número de escolas e entidades interessadas em se integrar ao sistema NSFnet, já que o serviço era totalmente gratuito e para aderir bastava ter um computador, de qualquer capacidade. O número de associados ao NSFnet pulou de mil em 1985 para 5 mil em 1986 e 25 mil em 1987, e não parou mais de crescer, até abranger praticamente todo o sistema educacional americano. Em 1990, o NSFnet chegaria ao pico de 300 mil associados no mundo inteiro. E, obviamente, na medida em que o NSFnet se expandia, a Arpanet encolhia.

O segundo impacto viria como consequência natural de uma restrição que a NSFnet impôs a seus associados: eles não poderiam usar o sistema para fins comerciais. Isso, claro, logo despertou o interesse de empresas privadas, que anteviram a possibilidade de criar uma espécie de Internet paralela, ou seja, paga pelos usuários. Que, se desejassem, poderiam até recuperar parte do pagamento, anunciando ou vendendo seus produtos e serviços pela própria rede. Involuntariamente (ou, quem sabe, muito voluntariamente, já que não costuma se meter na iniciativa privada), o governo americano, através da NSFnet, estava abrindo a porta do mercado para o aparecimento das empresas **“.com”** e da **“Word Wide Web”**, a rede mundial independente em relação ao circuito acadêmico e às organizações militares.

Eficiente, porém feia...

É claro que qualquer empresa privada que pretendesse se tornar uma provedora de serviços para um grupo de usuários comerciais teria vários obstáculos iniciais a superar. A boa notícia é que a NSFnet já havia decidido que todo o material disponível para fins acadêmicos poderia ser acessado pelos usuários comerciais. Mas as más notícias eram em maior número e bem desanimadoras:

O usuário precisava aprender comandos específicos e complicados (não, no começo não havia aquela abençoada linha onde hoje a gente só digita um **www-ponto-qualquercoisa-ponto-com-ponto-br**, dá um **enter** e o sistema de navegação faz o resto). Era preciso entender mesmo de linguagem de computação e memorizar dezenas de linhas de código para conseguir acessar um endereço. Na hipótese pouco provável de consumir o acesso, o usuário comum se depararia com um material de conteúdo denso (em idioma de doutores acadêmicos, praticamente ininteligível para os leigos) e sem nenhuma preocupação com formas, cores ou figuras (tudo vinha num único e interminável parágrafo, no mesmo e monótono tipo de letra - **courier 12** - do começo ao fim da página). Ou seja, era um tremendo pé no saco. Mas não por muito tempo.

Surge o cyberspace

Com tantas palavras novas voando pelos céus da Internet, nada mais óbvio que um cientista qualquer aparecer com o cyberspace, o espaço virtual onde os dados flutuam da origem ao destino. Mas quem inventou a palavra foi um escritor, **William Gibson**, em seu livro **Neuromancer**, de 1984. Quer dizer, o mundo dos simples mortais já começava a perceber que aquela coisa de rede interativa já não era mais uma ficção de gênios aloprados...

Finalmente, a Net!

Em 1986, a Universidade de Case, em Cleveland, cria a **FreeNet**, a primeira rede de acesso público e livre à Internet. Outras surgem em seguida, e um ano depois já há 10 mil internautas americanos ligados a diversas universidades americanas. Foi só então, finalmente, que os mestres da USP, Universidade de São Paulo, decidiram reunir seus colegas brasileiros e discutir a formação de uma rede coisa nossa, interligando as entidades acadêmicas do Brasil. Estávamos, portanto, 15 anos atrasados em relação à Net universitária americana, que havia começado em 1971.

O primeiro vírus ataca!

O autor da proeza foi - lógico - um estudante de computação, Robert Morris, Jr., da Universidade de Cornell. E o efeito foi devastador: 10% de todo o sistema virou pastel. O bichinho entrou no ar em novembro de 1988 e foi batizado de Verme da Internet, **Internet Worm**. Por causa dele, apareceu às pressas uma certa **CERT, Computer Emergency Response Team**, um time de especialistas que criaria defesas para bloquear, para sempre, novas investidas de anarquistas. O para sempre, como a gente viu depois, foi uma afirmação exageradamente otimista. Mas, além do vírus, entraria também para o dicionário da Informática o termo **hacker**. Em inglês, o verbo **hack** significa fazer picadinho, o que quer dizer que um hacker é uma espécie de reencarnação virtual de **Jack, o Estripador**.



Além de tudo isso, Morris teve também a duvidosa glória de ser o primeiro réu processado e condenado por fazer bagunça no espaço virtual. Ele pegou três anos de prisão - que cumpriu em liberdade condicional, por ser primário e possuir bons antecedentes - e teve que pagar 10 mil dólares de multa. Em 1990, Morris apelou da sentença e teve seu apelo rejeitado, o que criou a jurisprudência usada para condenar todos os **hackers** dali em diante.

O Brasil na Internet



Demorou, mas entramos. A Fapesp, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, e o LNCC, Laboratório Nacional de Computação Científica, do Rio de Janeiro, são as duas primeiras entidades a botar nossa bola na rede, em 1988. Mas, para que a galera na geral aderisse, ainda faltava uma coisa: o provedor, aquele intermediário que tem um computadorzão, ao qual nossos micrinhos pagam um pedágio - para acessar a Internet. Ainda esperaríamos até 1994, quando surgiu o primeiro provedor brasileiro.

E a Arpanet?

O suporte financeiro do governo americano fortalece a NSFnet e faz com que a Arpanet defina, até que se transformar num pequeno setor burocrático. Um belo dia, em 1990, sem lamentos nem comemorações, seus últimos funcionários são transferidos para outros departamentos, e a Arpanet nem precisa ser extinta. É, simplesmente, desplugada.

Enfim, a Web

Em 1989, **Tim Berners-Lee** cria na Suíça o programa que dá à luz a **WWW - World Wide Web** - ao permitir que textos e figuras sejam transferidos e captados por qualquer computador. É isso que se chama **HIPERTEXTO**, nome que aparece abreviado como http - **hypertext transfer protocol** - em todas as conexões da rede - Numa atitude rara, Tim desencana do lucro e torna a sua criação um domínio público. **Esse cara merece uma estátua!**

Em 1991, a NSFnet levanta a barreira que impedia o uso da Internet para fins lucrativos. No ano seguinte, aparece o primeiro **browser - o Mosaic** - que permite o acesso à rede através do mouse: **é o fim dos códigos de programação**. Nas mãos do público, a Internet vira as comunicações e o mundo dos negócios de pernas para o ar. Sua evolução é cada vez mais rápida. Febril. Mas com ocasionais recaídas. Por conta dessas últimas, muita gente crê que o boom da Internet já passou. Engano. Qualquer que seja o futuro, a Internet ajudará a escrevê-lo.