

Era digital

A realidade mudou e continua a mudar a um ritmo estonteante. A tecnologia que acabámos de comprar já está desactualizada, o telemóvel que temos no bolso tem mais funções do que precisamos ou conseguimos manipular, a internet abriu-nos a porta para um mundo tão vasto quão fascinante. Jorge Louçã, informático e especialista na área da complexidade, fala-nos dos avanços tecnológicos que permitem desde simular epidemias até testar novos medicamentos ou desvendar como viviam os nossos antepassados.

TEXTO **Gabriela Oliveira** — FOTOGRAFIA **Paulo Alexandrino**

Todas As Palavras

»nm #781»entrevista

Hoje em dia quem não sabe mexer em computadores sente-se analfabeto. Podemos falar em analfabetismo digital?

É uma expressão que pode ser considerada um pouco insultuosa mas acaba por ter um fundo de verdade. Quem não domina as ferramentas de comunicação e de internet fica de fora desta nova dinâmica das sociedades modernas, que veio alterar profundamente a noção de tempo e de espaço. As crianças e os jovens mostram uma facilidade incrível em lidar com as novas tecnologias, mas encontramos, sobretudo nas faixas etárias mais avançadas, muitas pessoas que ainda se deixam intimidar pelas máquinas...

Mesmo quem nunca mexeu num computador, acaba por utilizar tecnologia digital no dia-a-dia. Nem damos por isso?

Andamos todos os dias com uma espécie de minicomputador no bolso, que é o telemóvel! Ou no carro, se tivermos um sistema GPS. Mas existem muitos outros exemplos. Quando usamos o cartão multibanco, o cartão de crédito ou o cartão de um parque de estacionamento, temos como suporte a tecnologia informática, que veio facilitar e tornar muito mais rápido qualquer pagamento. Basta lembrar que hoje todos os produtos num supermercado têm códigos de barras... Todos nos tornamos beneficiários e lidamos, directa ou indirectamente, com a informática.

Os progressos sucedem-se a um ritmo vertiginoso. Se pensarmos que no tempo dos nossos avós se vivia à luz de velas...

Nas últimas décadas o avanço tecnológico tem sido realmente notável. A investigação, seja em que área for, beneficia hoje dos mecanismos que permitem a partilha global do conhecimento. A internet veio criar novas redes de contacto e de trabalho à distância, entre pessoas que não se conheciam, entre investigadores de vários pontos do globo que passaram a trabalhar juntos como se estivessem a lidar com o colega do lado. A distância deixou de ser um entrave e a comunicação faz-se de um modo instantâneo, imediato. O resultado é um ritmo de investigação e de inovação crescente, sem paralelo na história da humanidade.





Parece que caminhamos a passos de gigante para a miniaturização. O primeiro computador mediu 24 metros e pesava 27 toneladas, não era? Sim, e ocupava um edifício inteiro! O esforço de redução tem a ver com a facilidade de utilizarmos e de transportarmos a tecnologia. O computador tornou-se um bem acessível, já não é tão caro nem é preciso ser-se informático para o poder manipular.

Hoje temos computadores portáteis, telemóveis minúsculos com máquina fotográfica e acesso à internet... O futuro passa pela tecnologia integrada?

Penso que é uma inevitabilidade, a aproximação de mundos que antes estavam separados. Hoje conseguimos enviar e receber e-mails através do telemóvel ou ver televisão no computador. Em breve teremos televisores com computador integrado, com capacidade para gravar e receber vários formatos de música e de cinema. Já temos os leitores de MP3 que conseguem armazenar um número incrível de músicas, algo de semelhante sucederá com os filmes. Também se fala há muito nos livros com formato electrónico... A adaptação ao mundo virtual obriga a mu-

danças nas mais diversas áreas, nomeadamente nos tradicionais meios de comunicação social com suporte em papel. O jornalismo digital é já uma realidade incontornável.

Vencer os limites

Às vezes a realidade parece superar a ficção científica.

Agora, quando vemos esses filmes, já não sabemos bem o que é ficção. Este é um mundo com mudanças tão importantes que a ficção se confunde com a realidade. Mas não olho para estas mudanças apenas do ponto de vista tecnológico: há hoje um maior envolvimento e uma participação activa dos indivíduos. As pessoas deixaram de estar fechadas, dão a sua opinião, contribuem para a discussão de temas, partilham o seu conhecimento, actuam de um modo livre usando os imensos recursos que a internet oferece...

A internet assenta precisamente na ideia de que todos podem deixar o seu contributo para o conhecimento.

O que é algo completamente novo. Existem duas ferramentas muito conhecidas actualmente na internet, que são os *blogs* e os *wikis*,

que se baseiam em dois conceitos muito interessantes: a diversidade e o controlo descentralizado. Para quem não sabe, um *blog* é um sítio na internet destinado a receber opiniões e mensagens de todos os que queiram debater um tema específico. Os editores de um *blog* introduzem as suas opiniões e aceitam opiniões do exterior, estando a qualidade do *blog* globalmente relacionada com a diversidade das contribuições. No caso de um *wiki*, o objectivo é a apresentação de um conhecimento enciclopédico, em que os editores e todos os colaboradores vão acrescentando novas páginas relativas a acontecimentos, personalidades, conceitos ou definições. O controlo da qualidade destas enciclopédias virtuais é assegurado pelos próprios editores, que relêem e corrigem os conteúdos uns dos outros, numa dinâmica auto-organizada. O acesso ao conhecimento deixou de ser uma restrição, tornou-se imediato e gratuito para qualquer pessoa.

Por isso se diz que a internet veio democratizar o acesso ao conhecimento?

Veio disponibilizar o conhecimento para todos, desde que saibam e possam utilizar a in-

Portugueses cada vez mais «tecnológicos»

Portugal tem mais telemóveis do que habitantes. Os portugueses não dispensam o telemóvel ou, melhor, os telemóveis, já que o número de telemóveis em funcionamento superou há muito o total da população. Em 31 de Dezembro de 2006 existiam mais de 12 milhões de assinantes do serviço telefónico móvel, de acordo com a Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM). Continuamos a utilizar cada vez mais o telemóvel, não só para realizar chamadas mas sobretudo para enviar mensagens escritas. Em média cada utilizador realizou 47 chamadas e enviou 93 mensagens por mês, durante o último trimestre de 2006. Se somarmos as médias de cada trimestre, constatamos que durante o ano passado cada português efectuou 561 chamadas e enviou 1050 mensagens!

Rendidos ao ciberespaço.

Espera-se que até ao final deste ano metade dos lares portugueses tenham ligação à internet, o que já acontece em pelo menos quarenta

por cento dos casos! Os portugueses estão a aderir em massa à utilização da internet, usando-a sobretudo para receber e enviar e-mails, pesquisar informações e aceder a notícias. Durante o ano passado, os internautas portugueses despenderam a partir das suas casas mais de 350 milhões de horas na internet e acederam a quase quarenta mil milhões de páginas electrónicas. Ou seja, em média, por dia, cada utilizador manteve-se ligado à rede durante 19 minutos e consultou 37 páginas web! Dados de um estudo da Marktest, que indicou ainda que perto de cinco milhões de portugueses, com pelo menos 15 anos, em Portugal Continental, utilizaram a internet entre Novembro de 2006 e Fevereiro de 2007. A maioria dos utilizadores são homens (quase 60 por cento), têm idades compreendidas entre os 15 e os 34 anos (cerca de 52 por cento) e residem nas zonas de Lisboa, Porto ou litoral. É à noite que a maioria dos internautas portugueses se ligam à rede, sendo a «hora de ponta» entre as 21h30 e as 22h30.

internet, e desde que dominem o inglês, já que grande parte dos conteúdos mais interessantes não estão traduzidos... Mas veio também criar uma nova dificuldade, que tem a ver com o excesso de informação. Temos de ter um espírito crítico mais apurado para conseguirmos distinguir as informações relevantes daquelas que não têm qualquer interesse para os nossos objectivos. Há quem se refira à internet como o grande monstro, pela facilidade com que se pode difundir mensagens perigosas sem qualquer tipo de controlo.

A sensação de falta de controlo mete medo, principalmente a quem está habituado a deter o poder. Como há a liberdade e a capacidade de introduzir pequenas participações individuais, podem emergir conteúdos imprevisíveis, desejáveis ou não. As mensagens circulam sem supervisão, o que apela à responsabilidade e ao sentido ético de cada um. Isto é válido para qualquer situação social, mas no caso da internet cada um de nós tem uma grande visibilidade, o que aumenta a responsabilidade dos nossos actos.

«A sensação de falta de controlo dos conteúdos mete medo, principalmente a quem está habituado a deter o poder.»

São conhecidos casos súbitos de grande visibilidade. Qualquer jovem ou até uma criança pode fazer um pequeno vídeo e colocá-lo em servidores como o YouTube, sendo visto em poucos dias por milhões de pessoas em todo o mundo!

Sim, podemos de repente ter uma grande visibilidade. A súbita exposição pública é

um fenómeno social emergente ligado à internet, mas a celebridade é efémera. São fenómenos que crescem muito depressa e que desaparecem igualmente a grande velocidade. Já não são os tais 15 minutos de fama, são meros segundos.

Muitos pais não conseguem acompanhar os filhos e recebem a utilização da internet. É exagerado dizer que é o lobo mau dos tempos modernos?

A internet é uma porta aberta sobre o mundo, de onde pode vir de tudo. Convém que as crianças tenham algum acompanhamento e, sobretudo, alguma explicação sobre o que vão encontrar. Mas isto é válido para qualquer situação, particularmente para a televisão que, ao contrário da internet, entra nas nossas casas com conteúdos desajustados sem nós o pedirmos... Na internet, é preciso procurar, a informação surge porque nós de alguma forma a pedimos. Não deixar as crianças mexer no computador é o pior, não resolve nada, até porque a internet é uma ferramenta indispensável para o ensino.

Complexo mas simples

Nos últimos anos surgiram novos cursos e linhas de investigação, que têm por base a informática. É uma inevitabilidade?

Há cada vez mais áreas que utilizam a informática, não só para a realização dos seus trabalhos mas também numa perspectiva interdisciplinar. Os estudos da complexidade, em grande desenvolvimento actualmente na Europa e nos Estados Unidos, são um exemplo bem sucedido de como a informática pode estar ao serviço das matemáticas, das ciências médicas ou sociais. É um novo paradigma científico que está a surgir, o estudo de fenómenos complexos através das novas ferramentas computacionais. Não nos podemos dar ao luxo de ficar fechados na nossa área e de desperdiçar novos recursos quando as ferramentas que usamos não nos dão um conhecimento completo.

Fala-se há décadas da necessidade da complementaridade entre as diferentes áreas do conhecimento. Caminhamos finalmente para lá?

A história das ciências é feita de movimentos de abertura e de contracção entre as várias áreas científicas. O problema é que a realidade é complexa, cada vez mais complexa, e certos fenómenos não conseguem ser explicados recorrendo apenas a uma ciência ou área científica. Se quisermos ter uma visão mais ampla e integrada, temos necessariamente de cruzar várias ciências e encontrar uma linguagem comum. Os estudos da complexidade, que recorrem a programas computacionais avançados, começam a dar respostas, por exemplo, a fenómenos sociais complexos, que as ciências sociais têm dificuldade em explicar com uma visão descritiva...

O nome «ciências da complexidade» intimida, parece que se trata de algo muito complicado. E no entanto pode ser simples. A complexidade está no resultado que não é previsível, que não se pode determinar *a priori*. Por exemplo, como reage uma população perante uma situação de desastre natural? Podemos tentar interpretar sistemas sociais que existam, desenhá-los e simulá-los em computador, através do que nós chamamos agentes computacionais, que podem ter regras comportamentais muito simples. Conseguimos «virtualmente» reproduzir dinâmicas complexas, fazer previsões ou pelo menos identificar hipóteses muito sérias de evolução do comportamento. Têm sido feitos alguns estudos interessantes de simulação do comportamento dos consumidores, o que permite prever tendências de consumo. Mas existem muitos outros exemplos de aplicação...

Tais como?

Prever a propagação de epidemias – um estudo bastante pertinente no momento actual, em que se enfrenta a ameaça da gripe das aves em larga escala. Os serviços de saúde conhecem os mecanismos de propagação das doenças, mas através do desenvolvimento de modelos computacionais de propagação de epidemias em sociedades humanas podemos testar em computador as formas de reagir e de prevenção. Por exemplo, testando a quarentena de populações ou as vacinações em massa, avaliando os recursos disponíveis e os meios necessários... Como não podemos fazer uma experiência destas na prática, porque não vamos inocular uma doença numa população só para experimentar, a simulação em computador pode ser extremamente útil.



BI

Jorge Louçã, 42 anos, doutorado em informática, especializado em inteligência artificial. É professor no Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, onde coordena o mestrado em Ciências da Complexidade – «uma experiência única no país e na Europa, por associar a informática às ciências sociais, à física, biologia e ecologia». Utilizador assíduo das novas tecnologias, não dispensa o telemóvel e menos ainda o portátil que o mantém ligado à internet e às «novas dinâmicas de trabalho». Nasceu em Lisboa, irmão do mais resistente líder partidário da oposição actualmente no Parlamento, Francisco Louçã. «Partilho com ele o gosto pela investigação científica mas não me meto na política, sinto-me representado pelo Francisco...» Já lhe basta a complexidade da ciência.

Pode ser também muito eficaz para testar a segurança de novos medicamentos?

Sem dúvida, essa é uma das aplicações que está em grande desenvolvimento. O estudo das interacções ao nível biológico e celular, que permitem levantar novas hipóteses para o desenvolvimento de novos fármacos. É o caso de um medicamento contra o cancro, em que se sabe que existe uma substância activa que ataca as células cancerígenas mas sobre a qual não temos qualquer segurança em relação aos efeitos secundários. Pode ter todo o interesse representar num sistema de simulação o comportamento individual das células e a sua reacção a esse

novo produto, em vez de o experimentar directamente no doente.

É fantástico... a simulação em computador pode vir a substituir a utilização de cobaias humanas e animais?

A simulação é adequada em todas as situações em que não é fácil ou desejável fazer experimentação em campo real. Não sei se virá a substituir mas, de facto, pode complementar ou reduzir significativamente a experimentação de novos fármacos quer em pessoas, evitando os chamados efeitos secundários, quer nos animais que muitas vezes são expostos a um grande sofrimento nos testes laboratoriais.

Admirável mundo novo

Internet Mais de mil milhões de pessoas já utilizam a internet. Em 2006 a internet terá registado 1100 milhões de utilizadores em todo o planeta, havendo cerca de 1600 milhões de contas de correio electrónico em funcionamento. Os números impressionam ainda mais se dissermos que a quantidade de informação digital criada, copiada e reproduzida durante o ano passado em todo o mundo foi de 161 mil milhões de gigabytes, isto é, um valor equivalente a três milhões de vezes a informação que existe em todos os livros escritos! Estas são algumas das conclusões do estudo «O Universo Digital em expansão: uma previsão do crescimento mundial da informação até 2010», promovido pela multinacional EMC Corporation.

Blogs Em cada dia que passa são criados 175 mil novos blogs, isto é, diários virtuais, o que faz que o número de blogs activos tenha já ultrapassado os setenta milhões, de acordo com o indexador Technorati. A facilidade de criar e de utilizar estes espaços virtuais faz que milhões de pessoas publiquem e partilhem as suas ideias e que outros tantos milhões respondam e comentem, criando um vínculo entre quem escreve e quem comenta. Tudo isto num sistema de auto-gestão, que não necessita de controlo externo ou de meios de comunicação social para dar voz a quem se quer fazer ouvir. Um blog pode ser definido como um diário virtual, mas geralmente é muito mais do que isso!

Wikis Há cada vez mais enciclopédias virtuais livres, que permitem não só o acesso rápido e gratuito ao conhecimento, mas também a edição dos próprios conteúdos por parte dos utilizadores! A mais célebre é a Wikipédia que desde 2001 já editou virtualmente mais de cinco milhões de artigos em dezenas de línguas, graças à participação de centenas de colaboradores em todo o mundo. Neste momento a versão portuguesa da Wikipédia é a oitava mais activa na produção de conteúdos, disponibilizando cerca de 250 mil artigos. Através do sistema wiki (um termo que em havalano significa «super-rápido»), estão a ser criadas enciclopédias à escala planetária.

Desvendar o passado, presente e futuro

A simulação é uma ferramenta muito versátil. Pode até ser aplicada para descortinar o passado?

Há vários exemplos de aplicação ao estudo de civilizações antigas, das quais temos vestígios muito escassos. Segui um estudo feito no deserto dos Estados Unidos sobre tribos indígenas, que viveram há muitas centenas de anos numa região de florestas que entretanto se tornou deserto. A partir dos poucos vestígios existentes, as experiências de simulação permitiram levantar hipóteses muito consistentes não só sobre os hábitos daquelas populações mas também sobre o equilíbrio ecológico daquela região. Os estudos da complexidade aplicados à História podem levantar novas pistas, ajudar a discutir hipóteses, podendo até pôr em causa conhecimentos que tínhamos como garantidos. Está neste momento a ser criada uma rede europeia para os estudos da complexidade, uma área em que a Comunidade Europeia aposta através do financiamento de projectos de investigação científica.

Estão também a decorrer estudos sobre o comportamento animal. Será que é desta que vamos conseguir decifrar a linguagem dos animais?

Já é possível identificar e desenhar padrões de comunicação de várias espécies animais... Fizemos experiências muito interessantes com insectos, com cigarras que são muito famosas em Portugal devido ao seu canto. A simulação em computador pode, de facto, ajudar-nos a perceber melhor os padrões de comunicação que os animais utilizam ou, se quiser, a desvendar a linguagem e o seu comportamento social.

Ponho-me a pensar que o comportamento humano, seja individualmente ou no seu conjunto, é bastante previsível... Quem dominar estas técnicas pode facilmente extrapolar qualquer resultado para o futuro.

A grande questão está na nossa capacidade de representar a diversidade humana, que é extremamente complexa. Se no futuro conseguirmos criar bancadas de simulação que se aproximem muito do comportamento social real, teremos grandes desafios nesta área.

Tem o seu lado assustador, que é a possibilidade de sermos mais facilmente manipulados por quem tem acesso a estas ferramentas de previsão. Isto aplicado à política poderia alterar o conteúdo dos discursos ou dos programas eleitorais, sabendo *a priori* que iam ter um determinado impacte.

No fundo não estamos assim tão longe do estudo das hipóteses de comportamento dos consumidores. A evolução do comportamento humano é, em muitos aspectos, bastante previsível! Mas tenho de reconhecer que nesta fase estes sistemas ainda estão a dar os primeiros passos. Amanhã já não será assim e todas estas questões terão de ser amplamente debatidas. «