

A sociedade eficaz num mundo inseguro

Fernando Carvalho Rodrigues

Nenhum de nós sabe tecer. Estamos todos vestidos. Nenhum de nós sabe curtir pele. Estamos todos calçados. Poucos de nós abrimos, alguma vez, um poço. A água jorra nas nossas casas.

Em qualquer momento podemos encomendar seja o que fôr. Ser-nos-á entregue em casa mediante um pagamento feito a alguém que nunca veremos. Tenho uvas em Bruxelas e em Março. Encomendamos livros em livrarias onde nunca fomos. Mandamos vir livros muito antes de estarem publicados. Podemos ter tudo em todo o lado em qualquer tempo.

Somos uma sociedade eficaz.

Construímos a estabilidade desta sociedade com inovação, hiperespecialização e com a eliminação da redundância.

Na minha aldeia, em Casal de Cinza, era sabido que todos podiam substituir todos os outros em quase todas as tarefas. Talvez o ferreiro e o sapateiro fossem as excepções.

Hoje, se por qualquer motivo, aqui em Vila Real a meia dúzia de padeiros que ainda existe cessasse de fazer pão não haveria pão na cidade por muito tempo. Mesmo quem saiba fazer pão não saberia onde se abastecer dos ingredientes para todo o que esta cidade necessita. Aliás, os componentes do pão são também entregues “just in time”. Ninguém armazena. Chega a farinha. É apenas e tão só a estritamente necessária para o pão daquela hora.

As tecnologias associadas à satisfação em tempo real e a eliminação da duplicação trouxeram à sociedade eficaz um decréscimo significativo na sua capacidade de recuperação sempre que se vê privada de um dos seus elementos.

Em Casal de Cinza todos podíamos substituir as funções de todos. Aqui na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro bem como em todas as boas universidades pretende-se que cada um e cada qual seja verdadeiramente único nos seus talentos e no domínio das suas ciências e técnicas. Todos sabemos o que acontece quando um elemento crucial falta. Quando a senhora ou o senhor tal não veio, não apareceu é o pânico e a tragédia, a frase tantas vezes dita: “eu gostava de resolver o problema mas o senhor tal não veio...”. O desaparecimento de algum grau de redundância que contrabalance a hiperespecialização trouxe alguma falha à capacidade de regeneração da nossa forma de viver.

Fazemos tudo para a superar recorrendo à inovação. Todos ouvimos já falar de tal coisa. Vêmos nas bibliotecas prateleiras e prateleiras repletas de livros sobre inovação. Pomo-nos a questão dos que é a inovação? E por isso voltamos a ler todos os livros. Mas à questão do que é inovação os que escreveram os livros e os que lemos todos os livros respondemos com tiradas tão compridas quanto os livros.

Hoje, gostava de examinar um conceito velho de quatro séculos: o conceito de acção.

Descartes, Fermat, Maupertuis, Leibniz, Euler, D’Alembert, Lagrange, Koenig, Hamilton, Jacobi e Poincaré tornaram-no central na física e alguns quiseram ver nele uma profunda ligação às causas finais e, portanto, à teologia natural. Contudo não ficou cultural como o da energia. É cultural dizer que a natureza o que quer que seja com um mínimo de energia.

Pois há quatro séculos que se sabe que é com o mínimo de acção.

A acção tal como definida por Maupertuis é o produto da energia pelo tempo. A acção de seja o que fôr é a energia do que se gastou para o fazer vezes o tempo que se levou para o realizar. Se o tempo fôr constante então a natureza faz as coisas pelo mínimo de energia. Mas só se o tempo fôr sempre o mesmo. Se não fôr pode ter que ser feito com muito mais energia para gastar a menor acção.

Então de cada vez que por modificação de um método ou de um processo a acção para construir o executar algo decresce podemos dizer que estamos verdadeiramente perante uma inovação.

Se não passar este teste poderá ser novo mas não é uma inovação. Uma nova acção.

Podemos traçar a nossa evolução calculando por exemplo a quantidade necessária para se vir da terra dos belgas até à dos lusitanos. Quando as estradas eram apenas as terrestres, as do génio romano eu transportaria o meu peso através de dois mil e duzentos quilómetros, o produto dá a energia necessária para a deslocação. Levava oitenta dias e esse seria o tempo. A acção, produto de energia pelo tempo seria da ordem de 1015 joule . segundo. Quantas vezes viria? Presumivelmente nunca. Com as estradas do mar dos portugueses os oitenta dias de viagem reduziram-se a oito e a acção a 1014 joule . segundo. Já poderia, então, vir muitas vezes. Foi com este abaixamento de acção, com esta inovação que se iniciou o comércio mundial. Foi assim, que a acção que era infinita para chegar ao Japão, uma vez que não se ia ao Japão, passou a ser finita ainda que a viagem fosse de dois anos e meio. De qualquer modo tamanha foi a inovação que se iniciou há quinhentos anos a entrada do Japão no concerto das nações.

Hoje venho de Bruxelas a Vila Real em duas horas. Pelo menos passo-lhe por cima. A acção passou a ser de 1010 joule . segundo. Este decréscimo faz com que eu venha sempre que posso com a maior alegria.

Agradeço, penhoradamente, a Vossa Excelência, Magnífico Reitor o ter-me dado o privilégio de dar esta lição à Academia da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

A aeronautica foi, por causa do decréscimo da acção que introduziu no transporte, uma enorme inovação. E como é uma inovação a sociedade eficaz aderiu de imediato à viagem aérea.

Suponham, agora, que a videoconferência era maior do que a promessa que apesar de tudo ainda é. Em vez do meu peso seria apenas o de alguns electrões. A distância seria de setenta e dois mil quilómetros porque teriam que ir até a um satélite geostacionário, levariam cerca de duas décimas de segundo. A acção envolvida seria da ordem de 10⁻²³ joule . segundo. Por isso todos os humanos que fazem parte da sociedade eficaz estão pendurados nas telecomunicações. Trouxeram até aos humanos a capacidade de trocaram pensamentos a um escala não imaginável. A acção para ir de um até outro é de tal maneira pequena, a inovação de tal forma grande que me atrevo a dizer que a nossa vocação é de ser telepata. Hoje, em teoria, podemos partilhar os nossos pensamentos com todos os outros humanos que têm um telefone. O telefone já é portátil. Têm as dimensões que tem para não se perder na mão. A electrónica do telefone é minúscula. A fonte de energia ainda é grande. A minutorização ter sido galopante. Tal como o avanço do nosso conhecimento.

E para onde nos tem levado o conhecimento? Certamente para o bem estar e para o conforto. Para o aumento da qualidade de vida. Para o controlo, em alguma medida, das ameaças permanentes à existência do Homo Sapiens Sapiens: a fome, a peste e a guerra. Três dos quatro Cavaleiros do Apocalipse.

Por tudo isto é com alguma tendência para ver uma metáfora e não uma realidade no versículo 2:7 do Génesis: "Da árvore do conhecimento do bem e do mal não comerás: no dia em que dela comeres certamente morrerás". Assim vale a pena hoje fazer aqui um exercício: na nossa evolução no planeta quantos de nós somos necessários para destruir a humanidade à medida que o nosso conhecimento foi avançando. Claro que nunca poderemos calcular com exactidão. No fim o que nos interessa é a evolução do coeficiente de extinção por ordens de grandeza. Se chamarmos coeficiente de extinção a esse número sabemos que durante a pré-história e grande parte da história a autodestruição da espécie humana só teria sido possível com o altamente improvável suicídio ou assassinio colectivo. Mesmo com os envenenamentos da água, de alimentos, ou com a exposição de cidades a defuntos infectados com a peste seria impossível. Até ao final do século dezoito foi assim.

Depois, a introdução da guerra mecanizada, a produção em massa de armas e munições e o seu transporte fizeram crescer o poder destrutivo da guerra. Contudo ainda não estava ao alcance da humanidade o auto aniquilar-se. Foi preciso esperar um século. Por volta de 1940-50 atingiram-se os meios que podem destruir o mundo. No entanto o fabrico e a proliferação de armas nucleares requer um esforço de que só governos e estados são capazes. Para as fabricar são precisar de milhar de pessoas e um investimento muitíssimo grande.

A situação está a mudar. Quanto mais aprendemos como espécie, menor é o grupo de pessoas capaz de levar a destruição a todos nós. Sem dúvida que as armas nucleares são capazes de acabar connosco à superfície da Terra. No entanto o que é preciso para o fazer é imenso. No presente, o entendimento da linguagem química da biologia associado à engenharia de seres vivos parece oferecer uma alternativa que leva ao mesmo fim. A nanotecnologia e a robótica facilmente se lhe associarão. Que tecnologias poderão emergir no futuro com o potencial de destruição maciça.

Resumindo: até 1950 era preciso toda a humanidade. Após 1960 serem necessários um milhão. Com o advento da produção em massa de engenhos nucleares o coeficiente de extinção passou para as dezenas de milhar. A nanotecnologia, a robótica e a engenharia da vida para as centenas senão para as dezenas. Não sabemos de quanto será a queda no coeficiente de extinção. Sabemos com certeza que caiu de forma consistente e constante. Então algures no futuro, próximo ou longínquo, a destruição da humanidade estará ao alcance de um ser individual. De um de nós. Apenas um. Quando o coeficiente de extinção fôr um; quando o conhecimento envenenado de um de nós fôr suficiente para nos aniquilar a todos qual a esperança de sobrevivermos? Nesse momento, alcançaremos o ponto do holocídio da espécie. Aí a nossa destruição é em toda a aparência inevitável. O que tem vinda a potenciar o holocídio é o conhecimento de tecnologias que podem ser utilizadas em genocídio; a disseminação do seu conhecimento o seu design por capacidades computacionais cada vez mais extensas; a disponibilidade de partes e peças na infraestrutura comercial. Os componentes para desenvolver as armas de destruição maciça, computadores, software, códigos genéticos bioreactores estão à venda em lojas abertas nas nossas ruas. A sua disponibilidade é crescente.

Contudo, apesar da lógica, a humanidade poderá ser tudo mas nunca é simples. Talvez vejamos a utilização localizada e limitada da tecnologia destrutiva, o seu horror instigado e provocado pelo ódio racial, pela inveja, pelo fanatismo, pelo terrorismo. Talvez vejamos o isolamento de comunidades nas novas versões da Arca de Noé. Talvez tenhamos a capacidade de previsão de quais as tecnologias perigosas. Talvez tenhamos a inteligência para identificar as ameaças. Talvez sejamos capazes de inventar a paz.

O melhor que nós humanos conseguimos até aos dias de hoje foi obra de um prussiano. Filho das luzes, Immanuel Kant, acreditava na existência da precepção inata de uma moral universal. A partir de Kant o desejo de paz é mais do que uma intenção piedosa. É de facto um conceito “uma semente vinda do iluminismo que sobreviveria a todos os desastres, que asseguraria uma continuação do progresso até ao fim almejado”. Por muito improvável que uma tal finalidade, um tal fim possa parecer kant insistia “é o nosso dever agir de acordo com a ideia de um tal objectivo (que a razão impõe mesmo quando não há a menor probabilidade de o alcançar)”. Este imperativo da busca da paz foi verdadeiramente a sua primeira invenção. Deve-se a Kant. Para nós ficará a longa caminhada do processo de paz no mundo.

Ora nós sabemos que o mundo é pequeno.

Se cada um de nós tiver cinquenta amigos. Se cada um desses amigos tiver outros cinquenta. Podemos contar com duas mil e quinhentas pessoas que nos são próximas em dois contactos. Com três contactos aí estão cento e vinte e cinco mil. Mais outro contacto e no quarto contacto seis milhões duzentas e cinquenta mil. Com cinco contactos temos acesso a trezentos milhões. Mas, com meia dúzia aí quinze mil milhões. Muito mais que todos os seres humanos que hoje existem. Claro, que como haveria entre os contactos sucessivos amigos comuns não atingiríamos aqueles quinze mil milhões de pessoas. Mas, mesmo assim, com seis contactos eis-nos em interacção com seja quem fôr na Humanidade.

Nos anos sessenta do século passado fizeram-se muitas experiências. Foram iniciadas em 1967 por Stanley Milgram de Harvard, para medir quantos contactos são necessários para, em média, duas pessoas, que se desconhecem em absoluto, se encontrarem a partir da cadeia do Amigo, do Amigo, do Amigo...

O resultado foi de cinco contactos e meio em média. Ou seja: digo a um Amigo que gostaria de falar com um determinado pastor, o senhor fulano de tal, do Tibet. Depois de ele dizer a outro dos seus Amigos. Seis contactos mais à frente eis que eu sou levado ao tal pastor no tecto do Mundo.

O nosso Mundo, que é , também, o Mundo de todos os outros, é então o da família, dos amigos próximos que

por sua vez se movimentam na sua família e bolsa de amigos. Quando queremos trabalho ou precisamos de auxílio falamos a um dos amigos do primeiro ciclo que fala a outro do seu próprio grupo. E é por isso que acaba sempre por ser um conhecido que nos apresenta a alguém com quem trabalhamos ou para quem trabalhamos, que é nosso cliente ou de quem somos clientes.

Também houve variadíssimas experiências concebidas e realizadas para verificar se assim era. Os resultados mostram que em média o primeiro trabalho ou negócio veio através de um conhecido. É curioso que não seja, por regra, um familiar ou um amigo íntimo. É interessante que seja uma pessoa no segundo contacto. Um conhecido. O seu papel na economia tem sido estudado intensamente a partir do trabalho de Mark S. Granovetter em 1973. Em economia e em teoria de informação chamamos-lhe: A ligação fraca (weak ties). O conhecido. É quase estranho ler artigos de economia sobre “a força da ligação fraca” (The strength of weak ties). Granovetter publicou mesmo um livro em 1994 sobre o assunto: “Getting a job”, “Arranjar um Emprego” publicado pela Harvard University Press.

Em última análise, um livro sobre o velhíssimo “padrinho” que arranja o primeiro emprego. Sobre o seu papel humano na engenharia humana. Ligado em rede, na rede da vida.

Mais recentemente com Albert-László Barabási a rede, os factos da vida, esses factos tem vindo a ser postos perante a inevitabilidade de terem que ser tal qual são.

É que as propriedades das redes matemáticas que podem servir de modelo à nossa família, à nossa rede de amigos, de vizinhança e de conhecidos coincidem com o que a experiência da vida nos traz.

Claro, que nunca saberemos se nós e a humanidade é assim porque a matemática, conhecida por Teoria do Mundo Pequeno (Small World Theory) assim o exige ou se a matemática mostra uma grande aderência com a realidade porque somos nós a fazê-la.

Seja como fôr, qualquer de nós, está, no máximo, a uma distância de seis contactos de seja quem fôr no planeta.

E, no entanto, sabemos, no fundo dos nossos corações, que a mudança do mundo está a mudar. A competição na economia de mercado maximizou a eficácia e a estabilidade à custa da capacidade de regeneração. Por esta razão a vulnerabilidade das nossas sociedades eficazes é enorme.

A sociedade eficaz só existe num ambiente de paz. Só prospera numa atmosfera de obediência. Só acontece quando não é atacada nas suas fraquezas. Mas, nenhuma sociedade pode evitar ataques à sua hipereficácia.

Damos crédito à ciência, à tecnologia e à engenharia. Dos seus resultados emergiu a sociedade em que vivemos. De facto, a investigação científica de base ao remover a ignorância de áreas críticas têm-nos dado novas aproximações que nos levam a soluções mais fáceis para os problemas. Contudo o maior dos problemas do nosso tempo reside na interligação profunda de elementos críticos de toda a infraestrutura social. Pouco se faz do ponto de vista dos sistemas. A melhoria da qualidade de vida toca todas as áreas de uma Universidade. Não só as áreas técnicas. Chegou a altura de dar atenção às ciências sociais de comportamento e às humanidades. Precisamos de criar uma arquitectura que defina não só a estratégia para utilizar ciência e tecnologia para o incremento da qualidade de vida mas que propicie uma gestão que leve à sua execução. No final, requer a aproximação de sistemas ligados e a colaboração de múltiplos sectores.

Por enquanto o pensamento universitário ainda não está adaptado a um contexto de trabalho multidisciplinar para encontrar soluções no âmbito dos grandes sistemas em que vivemos. Mas, é nas universidades que estão muitos dos recursos básicos que as fazem candidatas para a contribuição de componentes que farão a prosperidade da sociedade eficaz ainda que num mundo inseguro.

A Universidade tem capaz de fazer investigação para criar novas opções e competências, tem ligações privilegiadas com serviços e indústrias, providencia acesso a colegas professores e a estudantes em todo o mundo. Tem para além das capacidades nas ciências da engenharia as que contribuem para as ciências sociais, ciências da comunicação e para as humanidades. A compreensão do indivíduo e da sociedade é fundamental para saber como vão responder a quaisquer planos.

Se não entendermos o comportamento humano o mais certo é chegar à elaboração de estratégias e a soluções

que são irrealistas. A introdução das ciências do Homem, certamente que aumentará o nível de complexidade num processo que já é complicado. Mas, se não percebermos como se geram as incertezas nas nossas crenças e nas nossas emoções, senão conhecermos o que nos leva à tomada de decisão, mesmo como especialistas, nunca perceberemos como se dá forma ao futuro.

E o futuro tem processos para os quais não temos resposta. Algo que não sabemos por completo explicar. A ciência, a tecnologia e a engenharia que nos trouxeram a sociedade eficaz geraram as armas da sua destruição. Terá que haver uma mudança radical na cultura da ciência que desencoraje o seu uso.

Como cidadãos temos que entender os processos psicológicos dos nossos especialistas para sabermos se sim ou não podemos confiar na sua opinião. Como especialistas temos que transmitir uma medida realista da nossa própria competência para que o público tenha confiança. Para tal, é preciso, também que haja consistência na comunicação com o público. Ou se informa ou se persuade. Ou os factos ou a teia dos factos.

Em tudo isto estará o papel das ciências do Homem. A importância do todo é por demais evidente. A prosperidade, depende da prosperidade económica, da melhoria ambiental, da melhoria da saúde e da segurança pessoal. Para contribuir para uma vida melhor temos que compreender as forças sociais, psicológicas, culturais que estão a mudar a mudança do mundo.

Ora, a Universidade e não só a Universidade, e não só os seus departamentos de ciências, de ciências de engenharia e tecnologias onde se geram novos conhecimentos que se transformam em novos produtos é a instituição onde tudo deve acontecer. A palavra Universidade deriva de “Universitas” que quer dizer “todo” ou “corpo”. Contudo, muitas vezes esquecemo-nos da missão no seu todo, centramo-nos no departamental, iludimo-nos na segmentação. Na Universidade temos que nos lembrar, constantemente, do todo da Universidade e sabermos, por experiência, que em qualquer actividade necessitamos do complemento de todas as ferramentas que todas as instituições dentro da Universidade nos podem trazer. Em tempos de crise é bom recordar que o símbolo chinês que expressa é composto pelo símbolo que representa perigo e pelo que que significa oportunidade. A Universidade tem um papel central na compreensão e na prevenção da instabilidade em cada nova geração.

Eu sou devedor a todos os colegas que na Universidade fazem investigação e ensinam Scientia em todas as suas facetas por terem trazido até à Universidade um entendimento muito mais aprofundado da incrível interconectividade do nosso mundo. Em todo o planeta, as pessoas tem que lutar, todos os dias, nestas novíssimas condições. Têm até sido forçadas a alterar as suas tradições, incluindo as religiosas porque tinham sido concebidas, tinham evoluído, tendo em conta outra sociedade.

Por isso, não há alguma razão para o isolacionismo das diferentes disciplinas, das diferentes ciências e tecnologias. O conflito entre as duas culturas podia existir num mundo mais simples, numa sociedade mais, muito mais, obediente.

Hoje, temos que alargar a nossa educação a todos os campos de conhecimento se queremos ter algum sucesso na compreensão da complexidade e da complicação do nosso mundo.

Todos os estudantes devem ser capazes de responder a estas duas perguntas:

qual a relação entre a ciência, a engenharia e as ciências do Homem?

Em que medida podem, esses saberes contribuir para o bem estar dos seres humanos?

Muitos dos assuntos que hoje nos envergonham (conflito económico, escalada de armamento, sobrepopulação, aborto, ambiente e sobretudo guerra e pobreza) não podem ser resolvidos sem a integração das ciências, de todas as ciências, das do espírito, das da matéria e daquelas onde o espírito encontra a matéria.

Só uma troca fluente através das fronteiras dos diversos domínios do conhecimento poderá trazer uma visão mais clara do mundo tal qual ele é.

Preparar este estudante é o objectivo da Universidade. Preparar neste espírito a nova geração é o nosso risco e o nosso dever. Mas é também a nossa alegria. Porque todos sabemos porque estamos aqui. Nós estamos na Universidade, na Universidade de Trás-os-Montes, Magnífico Reitor, porque os estudantes, estes estudantes, são a nossa alegria.