O Triunfo das Bactérias: uma alegoria das ameaças à Casa Comum

Queria, antes de mais, em nome pessoal e da Escola Superior de Biotecnologia, agradecer à Sra. Reitora o honroso convite para proferir esta Oração de Sapiência. Por defeito de formação, a minha intervenção versará sobre microrganismos. Porém, não pretendo maçar a audiência com detalhes da microbiologia e da genética. Quero antes, convidar a uma reflexão sobre um tema da actualidade, reflexão essa inspirada na Carta Encíclica Laudato Si´da autoria do Santo Padre Francisco "Sobre o Cuidado da Casa Comum".

Irei falar sobre bactérias resistentes a antibióticos.

Estas bactérias matam hoje milhares de pessoas em todo o mundo.

Os antibióticos são medicamentos de origem natural, produzidos há milhares de anos na natureza por microrganismos.

Há pouco menos de 100 anos descobriu-se que poderiam ser usados para matar bactérias e, graças à Biotecnologia, passaram a ser produzidos a nível industrial. Os antibióticos são um medicamento imprescindível na medicina dos nossos dias. De facto, podemos dizer, sem correr o risco de exagerar, que a possibilidade de usar os antibióticos veio revolucionar a medicina. É graças aos antibióticos que se podem realizar transplantes de órgãos, tratar cancros ou até fazer algo tão simples como arrancar um dente do siso. Sem os antibióticos o risco de infeção seria muito elevado e muitas intervenções médicas hoje consideradas simples seriam um fracasso.

Uma bactéria diz-se resistente quando mantém a capacidade para se multiplicar na presença do antibiótico. Por razões de vária ordem, hoje deparamo-nos com um aumento assustador deste tipo de bactérias – ou seja, bactérias que não reagem aos antibióticos e que continuam a proliferar abundantemente no corpo do paciente, mesmo quando este está sob antibioterapia. Isto faz com que infecções como a pneumonia, a tuberculose ou, muito frequentemente, uma infecção adquirida no hospital durante um internamento por qualquer outro motivo, seja muito difícil, às vezes impossível, de tratar. As bactérias resistentes a antibióticos podem afetar qualquer pessoa, de qualquer idade, em qualquer país.

Este tipo de infecção implica o aumento do tempo de internamento, diminui a qualidade de vida do paciente e condena ao fracasso as intervenções médicas, fazendo aumentar os custos médicos, e aumentar as taxas de mortalidade.

Para que se tenha uma ideia da dimensão do problema: as bactérias resistentes a antibióticos matam anualmente 25 000 pessoas na União Europeia, 23 000 nos Estados Unidos da América, 38 000 na Tailândia e na Índia, onde não há registos para a população adulta, estima-se que 58000 recém-nascidos morram com infecções devidas a este tipo de bactérias[1].

Os números são tão impressionantes e assustadores que a Organização Mundial de Saúde classificou recentemente a resistência antimicrobiana como uma das maiores ameaças à saúde pública no séc. XXI[2].

Para que fique claro, os microrganismos não são nossos inimigos. Diria mesmo que estão entre os nossos maiores aliados. A vida na Terra como a conhecemos só é possível graças aos microrganismos. E o corpo humano tem tantas células de microbianas como humanas. Na realidade o corpo humano é uma simbiose humano-micróbio em que os micróbios contribuir para funções tão diversas como regular o nosso metabolismo ou até mesmo ao nosso comportamento. Ficaria horas a descrever quão fantásticos são os microrganismos… Mas hoje vou falar de um pequeno grupo de bactérias que podem ser particularmente nocivas.

Não que a natureza possamos dividir os seres vivos bons e seres vivos maus, todos são necessários e todos têm o seu papel… O problema é quando na natureza se perde a harmonia e o equilíbrio entre as diferentes espécies. As bactérias que adquirem resistência a antibióticos e que, dessa

forma, se tornam uma ameaça para a nossa saúde, são como as ervas daninhas, propagam-se muito rapidamente e em qualquer lado, acabando por dominar todas as outras espécies. Porém, a proliferação destas bactérias só acontece em locais onde o equilíbrio da natureza foi quebrado, por exemplo devido à poluição. E hoje vivemos num planeta fortemente poluído. Não falando da indústria e de outras fontes importantes de poluição, pense-se no contributo diário de cada um de nós – são os produtos de higiene pessoal e doméstica, os medicamentos, as embalagens, as peças de vestuário, a circulação automóvel…

Uma das primeiras utilizações dos antibióticos foi durante a II guerra mundial onde a penicilina salvou a vida a várias centenas de feridos de guerra. Claramente, foi uma das descobertas científicas do século XX com mais impacto na sociedade. Era verdadeiramente a ciência a servir a sociedade. Foi nesta altura que surgiu uma das mais notáveis e pioneiras iniciativas daquilo a que hoje chamamos "transferência de tecnologia" - cientistas e indústria farmacêutica uniram-se na descoberta de novos antibióticos e na sua produção em larga escala. Foi uma época de grande entusiamo quer para cientistas quer para a Industria farmacêutica.

Entretanto, compreendeu-se que os antibióticos podiam fazer muito mais do que tratar infecções! Podiam por exemplo tornar mais intenso e mais rápido, e portanto mais lucrativo, o crescimento de animais usados na alimentação humana – sobretudo aves e gado bovino. Na realidade, este passava a ser um dos mercados mais rentáveis para a indústria dos antibióticos.

O uso de antibióticos para promover o crescimento de animais foi banido na União Europeia em 2006, muito por iniciativa dos países nórdicos. Mas não foi banido noutras zonas do mundo, como por exemplo nos Estados Unidos da América, e em vários países da América Latina e da Ásia, como por exemplo a China. Porém, mesmo na Europa, e noutras regiões em que não podem ser usados para acelerar o crescimento dos animais, os antibióticos continuam a ser usados para prevenir infecções e evitar contágio. Isto só é necessário porque em vez de crescer em prados, os animais amontoam-se em estábulos gigantescos. Estima-se que cerca de 70% dos antibióticos consumidos sejam usados na produção animal, quer para acelerar o crescimento ou quer para prevenir infecções. Ironicamente, os antibióticos têm servido mais a alimentação humana, quiçá produzida em excesso, do que para salvar vidas humanas!

E, mesmo hoje, perante esta grande ameaça, estima-se que o uso de antibióticos na produção animal venha a aumentar em 2/3 até ao ano de 2030.

As bactérias têm reagido muito rápida e eficazmente a este uso massivo de antibióticos.

Enquanto para colocar um novo antibiótico no mercado podem ser necessários 10 a 12 anos de investigação e ensaios clínicos, as bactérias podem precisar de apenas 2-3 anos para tornar aquele antibiótico ineficaz e, portanto, obsoleto. Esta e outras razões levaram a um crescente desinteresse por parte da indústria farmacêutica, que de um modo geral desistiu de procurar novos antibióticos. Porém, continuou a produzir massivamente os que já se conheciam, e procurou fazê-lo a baixos custos.

E foi assim que começou a deslocalização da produção de antibióticos da Europa e Estados Unidos da América para regiões onde os custos de mão-de-obra eram baixos, e onde as políticas ambientais eram inexistentes ou simplesmente ignoradas. Durante anos, a China e a Índia produziram para todo o mundo toneladas de antibióticos. Só para termos uma ideia, dados de 2014 indicavam que a Índia produzia aproximadamente 20% dos produtos farmacêuticos genéricos para todo o mundo, na sua maioria antibióticos, no valor de 15 mil milhões de dólares americanos[3].

Durante anos, os efluentes destas indústrias poluíram rios, solos e vida selvagem. De tal modo, que alguns rios, dos quais as populações usam a água para beber, tomar banho e cozinhar, atingem concentrações de antibióticos equivalentes às usadas para tratar pacientes nos hospitais. Esta poluição leva à proliferação de bactérias resistentes. Falamos de regiões pobres e por vezes densamente povoadas. Sem surpresa, vários estudos testemunham que as pessoas que vivem nestas zonas têm níveis elevados de bactérias resistentes, ainda que nunca tenham tido acesso a um antibiótico administrado para fins terapêuticos. Sem surpresa também, observamos que é sobretudo nestas regiões que surgem as novas variantes de resistência, aquelas que colocam os hospitais em alerta, quando, rapidamente, se espalham por todo o mundo. E a globalização ajuda. Sabemos bem que o comércio e o turismo ajudam à rápida disseminação das bactérias resistentes. Em particular, o turismo massivo para países asiáticos com elevados níveis de resistência é uma importante via de dispersão. Por exemplo, estima-se que 70 a 90% das pessoas que visitam a Índia voltem com bactérias multirresistentes no seu intestino. E há casos concretos, documentados na literatura científica, que exemplificam isto mesmo. Em 2007 um homem Indiano de 59 anos,

residente na Suécia, foi hospitalizado na Índia, onde se deslocava frequentemente. Após algumas intervenções, que incluíram a administração de antibióticos, voltou à Suécia e voltou a ser internado. Tinha uma infecção que os médicos não conseguiam controlar. Estava descoberta uma nova variante de uma bactéria multirrestistente que, sem saber, este homem trouxe da Índia para a Europa[4]. Esta variante está hoje espalhada por todo o mundo, e as opções terapêuticas continuam a ser muitíssimo limitadas. Este cenário tem-se repetido sucessivamente ainda que por outras vias e de outras origens.

A história sobre os antibióticos que acabo de contar pode resumir-se em três frases:

A natureza deu-nos os antibióticos;

A ciência transformou-os em medicamento que salva vidas;

O desrespeito pela natureza e alguma ganância converteram-nos numa ameaça;

Não quero deixar aqui uma nota negativa. Muito pelo contrário, posso dar exemplo de várias iniciativas que começam a surgir nos quatro cantos do mundo. Em 2016, indústrias Farmacêuticas, de Biotecnologia e Diagnóstico de diversos países declaram que iriam unir esforços para combater a resistência a antibióticos, designadamente através do incentivo à investigação. Neste âmbito, e não só, actualmente, cientistas e indústria farmacêutica trabalham com afinco para encontrar alternativas aos antibióticos. Em paralelo, discute-se cada vez mais a necessidade de

implementar boas práticas de fabrico de antibióticos, incluindo o adequado tratamento de efluentes. Um bom exemplo é a China, que através de soluções tecnológicas e melhoria de condições de fabrico, tem vindo a fazer esforços para minimizar os impactos ambientais decorrentes da produção de antibióticos. O desperdício zero é uma meta em muitas indústrias farmacêuticas, em que numa lógica de economia circular, se diminui o impacto ambiental da produção industrial enquanto ao mesmo tempo se economizam recursos naturais, como por exemplo, a água. Outra nota positiva é que em 2017, muito devido à pressão internacional, a Índia definiu um plano nacional de combate à resistência a antibióticos. E os Estados Unidos da América fazem esforços para abolir o uso de antibióticos como promotores de crescimento animal.

Estes são sinais positivos e encorajadores!

Mas sabemos que há todo um conjunto de situações que requerem o nosso olhar atento. A pobreza e a degradação ambiental andam frequentemente juntas. Na mesma era em que a ciência constrói máquinas inteligentes, ambiciona colonizar outros planetas e promete reescrever a informação genética para criar seres vivos mais perfeitos e eficazes, estima-se que 80% das águas de esgoto produzidas no mundo sejam libertadas para o meio ambiente sem qualquer tratamento, que haja cerca de 2,4 mil milhões de pessoas sem acesso a condições sanitárias adequadas e que cerca de mil milhões de pessoas ainda pratique defecação aberta. Seja devido a razões socioeconómicas, políticas, culturais ou outras, os desequilíbrios são claros e são geradores

de grande vulnerabilidade. A ciência não pode viver alheada desta realidade.

Já em 1970 o Beato Papa Paulo VI afirmava que "os progressos científicos mais extraordinários, as invenções técnicas mais assombrosas, o desenvolvimento económico mais prodigioso, se não estiverem unidos a um progresso social e moral, voltam-se necessariamente contra o homem"[5]. Passados 50 anos, são muitos os exemplos que podemos usar para ilustrar esta afirmação - as alterações climáticas, a poluição generalizada de água, solos e ar ou a progressiva e irreversível escassez e deterioração de recursos naturais. São problemas complexos e difíceis de resolver, que requerem abordagens interdisciplinares – são precisas mais e mais fortes sinergias entre a ciência e tecnologia e as ciências sociais e humanas.

Ao olhar para os últimos 150 anos, fascina-nos o modo como a Ciência e a Tecnologia promoveu progresso, bem-estar, qualidade de vida, e como fomentou a equidade entre os povos. Mas não podemos deixar de reconhecer que a Ciência e a Tecnologia tem sido muito mais forte na Inovação do que na Avaliação de Riscos decorrentes da sua aplicação. O exemplo mais emblemático disto foi o projecto Manhattan e a criação da bomba atómica, mas poderiam ser dados vários outros exemplos de diversa dimensão e gravidade. Esta dualidade tem sido um tema amplamente discutido, mas ainda com poucos resultados. A encíclica *Laudato Si* da autoria do Papa Francisco, publicada em Maio de 2015, é um apelo sério à necessidade de olharmos para o todo – fala-nos na urgente necessidade de agir sob a égide da Ecologia Integral, centrada nas dimensões ambiental, económica e social. O grande desafio da Sustentabilidade é assegurar o desenvolvimento e o progresso sem

comprometer o ambiente, o equilíbrio social e o bem-estar de todos. Este é um grande desafio, como aliás a história recente mostra. Mas, reconhecer que há um problema é a o primeiro passo para a sua solução. E nós estamos nessa fase – os 17 Objectivos do Desenvolvimento Sustentável e a Agenda 2030 lançados pelas Nações Unidas e já adoptados por quase todos os países do mundo prometem mobilizar esforços globais, com impactos muito positivos na qualidade de vida da nossa geração e das que se nos seguirão.

O caminho a trilhar exige que além da inovação científica e tecnológica, os cientistas reflitam e alertem para os efeitos associados às suas descobertas e inovações; exige a formação de profissionais em que a técnica e a sua aplicação não seja nunca retirada de um contexto ético, filosófico e social. Não menos importante, exige uma sociedade bem formada, informada e participativa, alinhada com a visão holística que o conceito de Ecologia Integral nos dita.

Como Universidade que gera e reflecte sobre o conhecimento, temos a responsabilidade de fazer da Ciência um Bem Comum e Global – e é o que fazemos ao promover a reflexão e acção interdisciplinar junto dos nossos investigadores, ao fomentar o desenvolvimento integral dos nossos estudantes - futuros profissionais e cidadãos, e ao dinamizar permanentemente o diálogo com a sociedade.

Termino com um extracto da Encíclica *Laudato Si´* a propósito de Educar para a aliança entre a humanidade e o ambiente[6]:

“Prestar atenção à beleza e amá-la ajuda-nos a sair do pragmatismo utilitarista. Quando não se aprende a parar a fim de admirar e apreciar o que é belo, não surpreende que tudo se transforme em objecto de uso e

abuso sem escrúpulos. Ao mesmo tempo, se se quer conseguir mudanças profundas, é preciso ter presente que os modelos de pensamento influem realmente nos comportamentos. A educação será ineficaz e os seus esforços estéreis, se não se preocupar também por difundir um novo modelo relativo ao ser humano, à vida, à sociedade e à relação com a natureza. "

Notas:

1 https://www.cdc.gov/globalhealth/infographics/antibiotic-resistance/antibiotic_resistance_global_threat.htm
2, https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance;
https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/amr-report/en/;
3, Changing Markets. Superbugs in the Supply Chain, 2016: how pollution from antibiotics factories in India and China is fuelling the global rise of drug-resistant infections. http://www.mightyearth.org/wp-content/uploads/2016/10/changing-market-superbugs-in-the-supply-chain-guard-font-fn-print.pdf. Consultado a 25 Jan 2019.
4, Yong et al., 2009. Antimicrobial Agents and Chemotherapy, 53:5046–5054
5, *Discurso à FAO, no seu XXV aniversário* (16 de Novembro de 1970), extraído da Carta Encíclica *Laudato Si´,* Maio 2015.
6, Capítulo VI Educação e Espiritualidade Ecológicas (215)