

# A DIVERSIDADE E A BIOLOGIA

*Nuno Grande  
Universidade do Porto*

## **1. A diversidade como propriedade biológica**

A diversidade é uma propriedade biológica dado que é fundamental para a realização dos fenómenos vitais individuais e para o equilíbrio dos sistemas bióticos.

De facto, a composição estrutural dos seres vivos traduz a grande diversidade de componentes que permitem definir a forma e realização da função que os caracteriza.

Composição molecular, organelos, células, tecidos, órgãos, aparelhos e sistemas, traduzem a diversidade de arranjos susceptíveis de se descreverem na organização biológica.

Mas, esta diversidade é uma propriedade mutável em função do tempo, dado que a evolução adaptativa é uma propriedade que define as idades biológicas. Nesta perspectiva, os seres vivos sofrem mudanças, definitivas ou reversíveis, que exprimem o equilíbrio instável, a homeostasia, característico dos processos biológicos.

Pode afirmar-se que o processo biológico se rege por princípios cibernéticos que regem a transformação de energia química noutras formas de energia e em matéria plástica de forma a garantir a função em equilíbrio.

## **2. Diversidade individual e cronobiologia**

Este equilíbrio permite modificações temporais rítmicas características da cronobiologia que está subjacente ao comportamento diverso dos seres vivos. Os ritmos biológicos podem ser observados em diversos tipos de intervalos cronológicos. Este ritmo traduz as modificações evolutivas que definem as idades biológicas.

Toda a manifestação biológica é o resultado de um diálogo entre seres vivos e o meio.

Admite-se que a mais remota manifestação de vida se tenha processado no meio aquático com a composição física e química do mar.

Os seres mais simples apareceram preparados para responder às variações da composição deste meio líquido, de forma a manter o equilíbrio dinâmico característico.

As variações da energia térmica, mecânica ou da pressão osmótica exemplificam alguns dos múltiplos estímulos que estes seres tiveram que identificar e a que tiveram que responder.

### **3. Diálogo biológico e receptores específicos**

As membranas dos seres unicelulares apresentam diversas estruturas para identificar os diversos tipos de estímulos. Nalguns casos há um prolongamento ciliar que serve para detectar à distância as variações ambientais susceptíveis de tratamento biológico.

Um processo muito frequente de diversidade consiste na associação de seres unicelulares, formando clones que melhoram a capacidade de resposta. Estes agrupamentos deram origem à especialização funcional com a adaptação das células às funções: as periféricas são mais achatadas e dotadas de prolongamentos as centrais são mais cúbicas.

A economia de meios transformou estes clones em seres únicos inicialmente com duas camadas celulares, ditos didérmicos. Seres sésseis nascem e morrem num ponto geográfico determinado.

Para poder resistir às profundas alterações do meio externo foi necessário a aquisição de mobilidade e rigidez morfológica. Para tal os seres passaram a tridérmicos, com a diferenciação de uma estrutura esquelética e de um sistema muito mais dotado de integrar a informação chegada do meio externo.

Este sistema integrativo permitiu a identificação específica, a memorização e a aprendizagem.

Cada tipo de estímulo passou a ter um receptor próprio, diverso na composição e na localização, consoante o ser vivo.

A mobilidade foi fundamental para a saída do meio aquático. Contudo, os seres terrestres trazem dentro, o meio líquido em que nasceram.

Transportamos o mar que nos originou.

### **4. Diversidade filogenética e complementariedade**

A diversidade e a especialização complementar das diversas espécies são fundamentais para o equilíbrio ecológico.

Desde os seres pró cariotas aos eucariotas a cadeia de relação biológica traduz aquela complementariedade, mas também a relação entre predadores e vítimas que caracteriza o equilíbrio dinâmico das sociedades.

As alterações desta diversidade trazem consequências graves sobre aquele equilíbrio, como vem acontecendo com a deflorestação e com as alterações físicas e químicas da atmosfera.

As alterações do ecossistema terrestre implicam novos tipos de estímulos que exigem novos receptores, novos processos de identificação e resposta, nova aprendizagem. Mas, essa capacidade de mudança e adaptação é variável com as espécies e, por isso, um grande número de espécies está em extinção com os correspondentes reflexos sobre o equilíbrio. As que se têm adaptado, adquirem novos processos de equilíbrio biológico que se irão reflectir na relação com os restantes elementos do nicho a que pertencem.

Este facto é já evidente nas novas formas de doenças velhas, em que agentes bacterianos e vectores de propagação têm diferentes comportamentos perante as mudanças geo climáticas.

## **5. Diversidade biológica; biocenose e aptoptose**

O papel predador do homem tem provocado significativas mudanças na bio diversidade do ecossistema terrestre que podem pôr em risco a própria humanidade.

O número de unidades de cada espécie para o equilíbrio de cada nicho ecológico é uma das expressões da diversidade. De facto, cada família ou espécie têm um número limite de elementos na participação desse equilíbrio o que se denomina biocenose.

Para que esse número se mantenha nos limites da normalidade, todos os seres vivos têm um programa impresso no respectivo código genético, que determinará a respectiva morte de forma programada. Este fenómeno biológico denomina-se aptoptose e existe para cada ser unicelular e para cada célula dos seres pluricelulares.

O Homem é o único ser vivo que tem actuado contra este equilíbrio, alterando as leis da evolução da própria espécie e da dos outros seres vivos.

Dotado de um sistema nervoso com o desenvolvimento muito acentuado das áreas ligadas à actividade intelectual e volitiva, armazena experiência e desenvolve conhecimentos que permitiram a sobrevivência da espécie, mesmo em circunstâncias de relativa agressividade.

Mas a própria espécie humana é profundamente diversa, não sendo possível repetir cada indivíduo, mesmo utilizando a engenharia genética. O que define a diversidade humana é o jogo aleatório da formação do ovo que dá origem a cada um. Mas, além disso, a história de vida é diferente desde o desenvolvimento intra uterino à vida pós- natal.

A biologia do desenvolvimento fundamenta a afirmação de cada um é apenas uma circunstância resultante de um complexo jogo de circunstancias, algumas das quais não consciencializa.

Contudo, é uma circunstância indivisível - o indivíduo - que se perpetuará pela contribuição biológica e comportamental para a formação de outros seres vivos, por vezes tão próximos quanto os filhos biológicos ou intelectuais.

Quando morre um ser humano há uma perda definitiva na diversidade da espécie, porque termina uma realidade única e irrepetível.

Ainda que assim seja, é imperativo afirmar que a unidade da espécie humana é o par heterossexual, pelo que se conclui ser o homem um ser social, diverso e complementar, dotado de capacidades que o tornam o mais responsável de todos os componentes da biosfera terrestre.

## Bibliografia

*Biological defense mechanisms*

Ian Carr

Ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1972.

*Evolution without selectio*

A. Lima de Faria

Ed. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1988.

*A Terra à procura de equilíbrio*

AL GoRE

Editorial Presença, Lisboa, 1993.

*Evolution*

Mark Ridley

Ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1993.