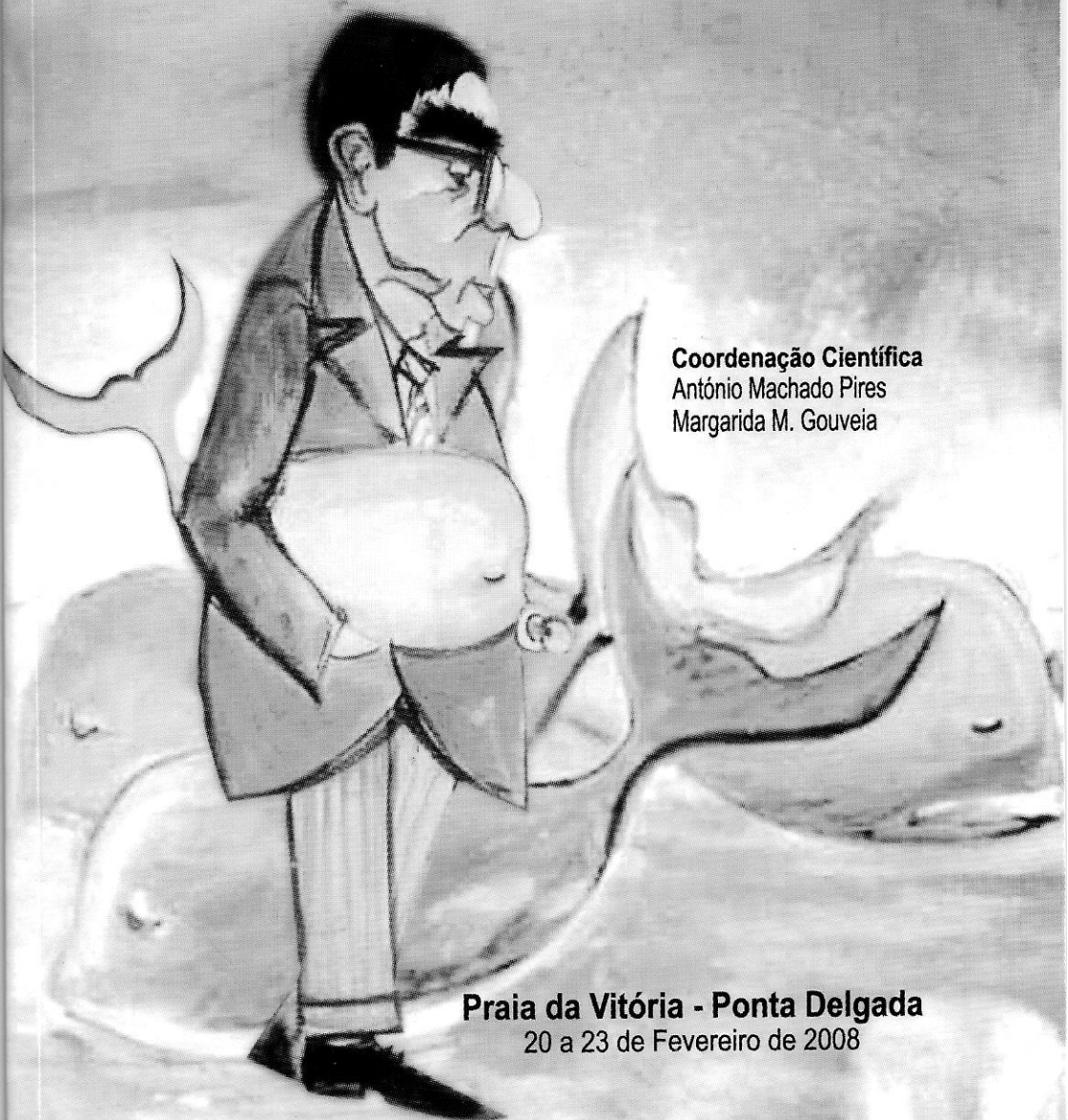


ACTAS

# 30º Aniversário da Morte de Vitorino Nemésio



**Coordenação Científica**  
António Machado Pires  
Margarida M. Gouveia

**Praia da Vitória - Ponta Delgada**  
20 a 23 de Fevereiro de 2008

## A química de que somos feitos – Nemésio autodidacta das ciências\*

Maria Leonor Pavão  
Universidade dos Açores

O livro de poemas “Limite de idade”, definido pelo seu autor, na dedicatória que faz a Aurélio Quintanilha, como uma colectânea de “delírios microfísicos e biopoéticos”, reflecte bem o posicionamento de Nemésio como homem do seu tempo, que procurou pôr-se a par, nos seus aspectos conceptuais, das descobertas mais espantosas da Ciência do século XX, desde a microfísica e a física – matemática (como ele dizia, “inacessível ao comum dos mortais”) a algumas das ciências da vida. Fruto de uma curiosidade intelectual sem limites, no seu limite de idade como funcionário público, deitou-se ao trabalho e começou de novo – arranjou bibliografia, leu aturadamente, estudou com afinco e saiu fascinado

---

*\*Nota: O presente texto representa uma síntese dos aspectos fundamentais da comunicação oral apresentada durante as sessões comemorativas dos 30 anos da morte de Vitorino Nemésio, em Ponta Delgada, que utilizou como suporte diapositivos de figuras e esquemas elucidativos do conteúdo da mesma. Na sua essência, a comunicação em causa envolveu a abordagem de questões que haviam sido anteriormente tratadas pela autora nos artigos referenciados no final do documento.*

pelo novo mundo que descobriu. Entendeu novas linguagens e novas formas de comunicação, algumas das quais de difícil acesso, pela sua natural falta de preparação no campo das ciências. Entendeu os conceitos essenciais, adquiriu as terminologias próprias, enfim, ganhou uma nova dimensão do seu conhecimento do homem – a sua vertente biológica, nos seus aspectos mais profundos, mais elementares e, ao mesmo tempo, mais complexos – o das moléculas que o constituem e que o animam – as biomoléculas.

Refiro-me, pois, ao Nemésio autodidacta das ciências que ousou penetrar, sem aula formal a que assistisse ou a orientação tutelar que o guiasse, nesse mundo arredado da sua formação, transpondo-o, intacto e belo na sua essência, para outra dimensão sublime, ou seja, vertendo-o em Poesia.

Refiro-me ao saber ou à percepção de Nemésio de que grande parte daquilo que somos, do que fazemos, de como reagimos e do que transmitimos tem uma base molecular – a vida, tal como a conhecemos hoje, emerge de moléculas, altamente organizadas em padrões diferentes das do mundo inanimado, interactivas e comunicantes, mas que, apesar disso, estão sujeitas às mesmas leis físicas e químicas que regem todo o universo que se conhece. Porém, cada uma delas, se “descontextualizada” do seu meio vivo, é intrinsecamente desprovida de vida, como as demais!

Então, talvez valha a pena um olhar de relance, necessariamente breve, e usando de alguma simplificação e do apoio de imagens, sobre um pouco da tal química de que somos feitos, já que é a composição e a estrutura das biomoléculas que nos constituem que definem as suas propriedades e, como consequência, determinam as suas funções no organismo vivo de que fazem parte. Tal sujeição hierárquica criada pela Natureza implica que alterações ou defeitos suficientemente importantes, quer congénitos quer adquiridos, na estrutura normal de uma molécula, possam resultar numa

incapacidade funcional, numa patologia grave ou até na inviabilização da vida do indivíduo em causa.

É hoje aceite como um dos princípios ou axiomas da lógica molecular da vida que todos os seres vivos, dos mais simples aos mais complexos, são constituídos pelos mesmos tipos de biomoléculas – glícidos (vulgarmente designados, ainda que incorrectamente, por hidratos de carbono ou açúcares), lípidos (de que são exemplos as gorduras e o colesterol), prótidos (aminoácidos, péptidos e proteínas) e nucleótidos. Com excepção dos lípidos (que, embora podendo fazer parte de grandes associações moleculares, não constituem por si só macromoléculas), cada uma das classes referidas integra compostos simples que, para além de terem uma função própria na vida do organismo, podem constituir-se como blocos de construção de moléculas de grandes dimensões e arquitectura por vezes complexa, ditas macromoléculas, cujas estrutura, propriedades e funções são diferentes das da molécula que as originou. É assim que a glucose, o combustível por excelência de todos os organismos, se armazena como amido (na maioria dos vegetais) e glucogénio (nos vertebrados e em muitos microrganismos), sendo ambos os polímeros utilizáveis pelo homem como fonte de energia; mas a glucose é também o constituinte único da celulose, a qual, não podendo ser utilizada pelo homem para aquele fim, por falta de equipamento para a digerir, constitui o composto orgânico mais abundante do planeta, desempenhando uma função completamente distinta – a de suporte, já que faz parte das paredes das células vegetais, conferindo-lhes rigidez e protecção. No âmago da diferença está a forma como se enlaçam as unidades de glucose, isto é, a ligação química que se estabelece entre elas.

Por sua vez, as proteínas, que representam mais de metade do peso de qualquer célula a que se retire a água e que são os principais agentes de todas as funções biológicas, são fundamentalmente cons-

tituídas por aminoácidos, podendo exercer uma diversidade imensa de funções: desde a estrutural (como as queratinas dos cabelos e das unhas<sup>1</sup>), até à de transporte de materiais (como a hemoglobina dos glóbulos vermelhos) nos fluidos que nos percorrem ou a de catalisadores (enzimas) altamente eficientes das reacções químicas que continuamente nos asseguram a vida. A função de cada uma é determinada pela natureza e pela ordem em que se encontram ligados os seus aminoácidos constituintes, os quais, apreciados só por si, têm outros papéis a representar no palco em que se movem.

De facto, são apenas vinte os aminoácidos que mais frequentemente ocorrem nos milhares de proteínas já conhecidas, qualquer que seja a sua proveniência, tal como limitado é o número de letras do alfabeto com que se escrevem toda as palavras de uma língua, ou como poucas são as notas com que se compõem todas as músicas já inventadas ou ainda por inventar! É, pois, na sequência dos aminoácidos de uma proteína que está “virtualmente” inscrita a estrutura a três dimensões que caracterizará a sua arquitectura, conferindo-lhe identidade própria, e que há-de torná-la particularmente apta a desempenhar uma determinada função, assim como é a ordem específica em que se coloca um grupo particular de letras do alfabeto que ditará o valor semântico da palavra escrita num certo contexto.

Poderá perguntar-se – como “sabe” a célula, que tem por missão construir uma certa proteína, em que ordem há-de “engancha” os aminoácidos que lhe são trazidos como matéria-prima para o edifício a construir? Qual e de onde vem o projecto ou a receita para tal? Quem tem competência para o ler e executar?

A resposta traz à colação novas macromoléculas, agora fazendo parte da quarta classe de biomoléculas anteriormente explicitada – os chamados “ácidos nucleicos”, assim chamados por terem sido

---

<sup>1</sup>Cfr. “Keratina”.

encontrados primeiramente no núcleo das células. Também elas são formas poliméricas de unidades de repetição mais simples que fazem parte da mesma classe e que se ligam umas às outras formando cadeias imensas – são os mononucleótidos, em cuja constituição se distinguem 3 componentes fundamentais: uma base (que lhes confere a identidade), de entre um conjunto de quatro principais adenina, guanina, citosina e timina<sup>2</sup> (substituída por uracilo, nos ácidos ribonucleicos) um açúcar (ribose ou desoxirribose) e fósforo, na forma de fosfato (“invariante”<sup>3</sup> em todos os ácidos). De facto, é o “ácido desoxirribonucleico” (A.D.N.<sup>4</sup>, como o designa simbolicamente Nemésio nos seus poemas, e que tem como açúcar a desoxirribose, que lhe justifica o nome), com a sua estrutura em hélice dupla (“a escada da vida a quatro lanços”<sup>5</sup>), maioritariamente encontrado no núcleo das células e que, como repositório essencialmente “imutável”<sup>6</sup> de grande parte da informação genética que possuímos e transmitimos, contém as receitas ou os projectos originais, escritos em código químico, da maioria das proteínas que o organismo poderá expressar. Então, o projecto de cada proteína (a qual pode ser constituída por uma ou mais cadeias de aminoácidos), está contido em outros tantos genes que compõem o A.D.N. e que, à semelhança do descrito para as proteínas, são formados por uma sequência determinada de nucleótidos (ou de bases, para simplificar). Assim, o A.D.N., qual emissor de um sistema de comunicação entre moléculas, passará as instruções contidas na estrutura de cada um dos seus genes para a estrutura de um mensageiro específico que o toma como modelo para a sua formação (“ácido ribonucleico mensageiro”, cujo açúcar constitu-

<sup>2</sup>Cfr. “Hélice”.

<sup>3</sup>Cfr. “Fibra enrolada”.

<sup>4</sup>Cfr. “A.D.N.” e “Molécula”.

<sup>5</sup>Cfr. “Hélice”.

<sup>6</sup>Cfr. “Fibra enrolada”.

inte é a ribose). É esse mensageiro, sintetizado afinal por “transcrição” da informação (escrita em código e em linguagem de nucleótidos) contida no A.D.N., que deixará o núcleo da célula onde se formou e que servirá de molde para o alinhamento, na ordem exacta, dos aminoácidos da cadeia proteica nascente, trazidos à cena pelo respectivo transportador – um “ácido ribonucleico de transferência”. É este o chamado processo de “tradução” da informação genética – a linguagem de nucleótidos dos ácidos nucleicos é traduzida para a linguagem de aminoácidos das proteínas.

No cerne de toda este sistema de comunicação está um código – o código genético – que, a cada conjunto particular de 3 nucleótidos numa sequência específica (ou seja, de um *tripleto*<sup>7</sup> de bases) faz corresponder um aminoácido determinado.

Em resumo, são os ácidos ribonucleicos de transferência que, por um sistema genuinamente químico de simples “senha” e “contra-senha”, têm a competência para ler e iniciar a execução do projecto de uma proteína contido num ácido ribonucleico mensageiro, cuja sequência de nucleótidos respeitou, por sua vez, no seu processo de síntese, a informação ou a receita original da proteína, contida no A.D.N..

Então, se houver um erro na informação original do A.D.N. (como, por exemplo, a falta de uma base), o produto da tradução daquela informação trazida pelo mensageiro – a proteína – poderá, no limite, ser incapaz de desempenhar a função que lhe estava primariamente destinada e provocar graves distúrbios na vida do indivíduo.

Ou, na transmutação de Nemésio:

---

<sup>7</sup>Cfr. “Hélice”.

“ ...  
*Hoje o homem é o bicho sem sentido,  
A formal secreção da morte,  
A escada da vida a quatro lanços :  
Adenina, Timina,  
Guanina, Citosina:  
Se uma falta, lá se vai a base à muda no Imutável:  
O Símio louco toma o assento ao cordo humano,  
O Diabo leva a Deus a palma no fingido,  
O poeta bateu o record da mentira  
No laço anacoluto :  
Timina, Adenina,  
Citosina, Guanina:  
Quatro mulheres infiéis me deixaram de luto<sup>8</sup>.*

Vitorino Nemésio, à beira da reforma, com 70 anos, entendeu este sistema de comunicação molecular e as linguagens que lhe estão subjacentes. Com isto e o seu enorme poder criativo, foi capaz de fazer poesia, que, segundo o próprio, vale pela mensagem poética, para quem não souber os códigos. Para quem os conhece, o poema torna-se luminoso, o seu sabor mais intenso e, creio, que redobrada é a fruição do leitor, afinal o destinatário último, ou, se se quiser, o receptor final da mensagem do Poeta.

---

<sup>8</sup>*Ibidem.*

### Referências bibliográficas

MEDEIROS, Maria Leonor Pavão S., 1983, “As Bases Químicas da Vida em *Limite de Idade*, de Vitorino Nemésio”, *Arquipélago*, Série Ciências Humanas, V: 251-255.

MEDEIROS, Maria Leonor Pavão S., 1998, “Descodificação da metáfora em *Limite de Idade*”. In *Actas do Colóquio Internacional Vitorino Nemésio. Vinte Anos Depois*, Edições Cosmos, 2000, pp. 161-169.

PAVÃO, Maria Leonor, 2002, “A Alquimia de Nemésio”. In *Nemésio, Nemésios, Um saber plural*, Edições Colibri, 2002, pp. 87-93.