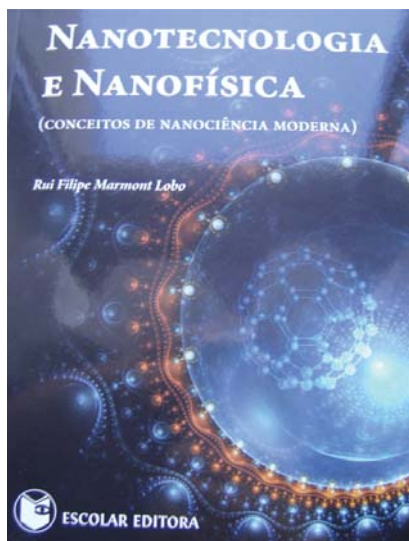


NANOTECNOLOGIA E NANOFÍSICA

CONCEITOS DE NANOCIÊNCIA MODERNA

por Rui Filipe Marmont Lobo



Título: Nanotecnologia e Nanofísica

Autor: Rui Filipe Marmont Lobo

Edição: Escolar Editora

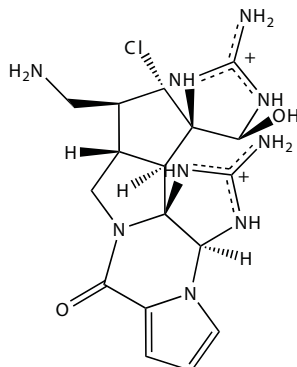
Surge em resultado das lições universitárias de Nanotecnologia proferidas pelo autor, desde 1998, e que têm vindo a ser progressivamente actualizadas, tentando acompanhar o espantoso desenvolvimento desta área científico-tecnológica, e visando simultaneamente colmatar uma lacuna de bibliografia em português sobre esta temática. Este volume apresen-

ta os princípios físicos que formam a base da ciência à nano-escala, a par de imagens e diagramas que melhor ilustram este intuito. Incluem-se ainda explicações intuitivas de modo a motivar a leitura por parte de estudantes, professores e também facilitar o acesso a um público interessado com formação científica em áreas mais abrangentes. (do autor).

ACTUALIDADE CIENTÍFICA

PREPARAÇÃO DE UM COMPOSTO COMPLEXO

Foi finalmente ultrapassado aquele que era considerado um dos maiores desafios a nível da síntese química. Desde há mais de uma década que vários laboratórios competiam entre si para a síntese de uma molécula, *amina de palau* (palau'amine), que fora isolada a partir de uma esponja marinha (*Stylotella agminata*) que se encontra em águas que circundam a República de Palau, no Pacífico Ocidental. Ela pode ajudar a esponja a evitar ser comida pelos peixes ou que nela se alojem micróbios.



Em 1993 (Kinzel *et al.*, *Journal of the American Chemical Society* **11** (1993) 3376) foi reportado que esta molécula exibe actividade antitumoral, antibacteriana e antifúngica, moderada.

O desafio não resulta, por isso, da sua potencial utilização como fármaco. Contudo, a par das dificuldades iniciais de esclarecimento da sua estrutura, foi empreendida uma corrida para a sua síntese, dada a sua complexidade.

Os esforços empreendidos conduziram ao desenvolvimento de novas reacções e técnicas para formar moléculas complexas. A sua síntese foi agora publicada (Seiple *et al.*, *Angewandte Chemie International Edition* **48** (2009) 1).

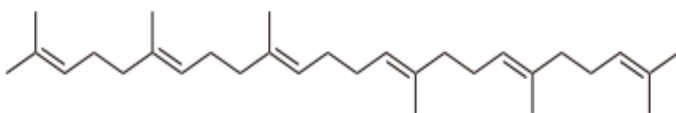
Envolve 25 passos e o rendimento final é de apenas 0,015%. Contudo, mais do que um desafio técnico, o procedimento adoptado demonstrou a eficácia de um conjunto de princípios para a realização de síntese orgânica, que está a ganhar adeptos pela sua simplicidade e rapidez.

Um dos reagentes empregues nesta síntese está a ser utilizado por uma companhia farmacêutica para a síntese de potenciais fármacos. (Adaptado de *Nature News* de 5 de Janeiro)

Jorge Morgado

O ESQUALENO

Nos últimos tempos, o esqualeno tem sido responsável por uma onda de alarmismo a propósito da vacina da gripe A. De facto, o esqualeno, assim como o α -tocoferol (a forma mais comum da vitamina E), faz parte do adjuvante da vacina produzida pela GlaxoSmithKline. Foram divulgadas por correio electrónico e em alguma imprensa suspeitas de supostas mazelas que o esqualeno provocaria, de artrite a lúpus, passando pela encefalomielite auto-imune experimental, não esquecendo a síndrome da Guerra do Golfo que seria devida ao esqualeno presente na vacina contra o antrax (por acaso, o esqualeno não foi utilizado nesta vacina). Na realidade, o esqualeno, quimicamente um isopreno como as vitaminas E e A, é um anti-oxidante de efeitos reconhecidos. Aliás, as fontes naturais de esqualeno são desde há tempos imemoriais parte integrante da nossa dieta e algumas foram mesmo consideradas panaceias universais.



Esqualeno

A realeza sueca recompensava os seus súbditos que se destacavam em exibições de força com coroas de amaranto, uma planta que foi um dos vegetais mais importantes da América pré-colombiana. Os gregos, por sua vez, usavam a oliveira para as coroas de glória. Nos primórdios dos Jogos Olímpicos, os atletas vencedores eram homenageados com coroas de oliveira, planta suplantada pelo louro com o domínio romano, mas retomada nos Jogos de 2004 na Grécia.

Na cultura mediterrânica, a oliveira, símbolo da paz, era considerada uma fonte de força e de saúde. Esta associação do amaranto e da oliveira a coroas de glória para feitos atléticos é curiosa uma vez que ambas as plantas se encontram entre as principais fontes vegetais de esqualeno.

Outra semelhança entre estas plantas é o facto de uma dieta rica em ambas (ou seus derivados) contribuir para a redução dos níveis plasmáticos de colesterol, embora no caso do amaranto sejam necessários mais estudos para confirmar os resultados preliminares e elucidar o mecanismo da sua acção.

Os efeitos benéficos do azeite na saúde humana são desde há muito reconhecidos. Está bem assente que a sua inclusão na dieta apresenta, entre outros benefícios, uma considerável redução do risco de cancro de mama. Theresa J. Smith e Harold L. Newmark, sugeriram que o efeito protector se deve à elevada quantidade de esqualeno contido no azeite (especialmente no extra virgem). De facto, existem numerosos estudos sobre o efeito do esqualeno, em aplicação tópica ou em administração sistémica, sobre vários tipos de cancro, da pele, do intestino e do pulmão, induzidos quimicamente em ratinhos. Os resultados obtidos sugerem que o esqualeno possui efeitos anticarcinogénicos notórios e alargados.

O esqualeno é um precursor da biossíntese de esteróides que está presente naturalmente no corpo humano, estando concentrado na pele onde fornece protecção contra germes e contra os danos oxidativos causados por radicais livres. O esqualeno apresenta assim propriedades que o tornaram muito importante em cosmética (e medicina), já que para além da acção anti-oxidativa actua a nível celular melhorando a oxigenação e regeneração dos tecidos e é absorvido rápida e profundamente.

Mas as fontes vegetais deste triterpeno só começaram recentemente a ser consideradas, uma vez que, como o nome indica, o esqualeno foi identificado pela primeira vez no óleo do fígado de peixes da família *Squalidae*, ou seja, óleo de fígado de tubarão,

uma das fontes mais ricas de esqualeno.



Vendido hoje em dia como bio-esqualeno, o óleo de fígado de tubarão é usado em larga escala como suplemento alimentar desde a antiguidade. Lee Ji Chin, que compilou a «enciclopédia» chinesa dos produtos medicinais, a Honzokomoku, identifica o óleo de fígado de tubarão como uma importante fonte de saúde e longevidade. No Japão, o «samedawa» ou «cura tudo» era um extracto do fígado dos tubarões bebido pelos pescadores de Soruga Bay. Em anos mais recentes, o óleo de fígado de tubarão tem sido igualmente muito utilizado na indústria cosmética. Assim, não é de espantar que o interesse económico do óleo de fígado de tubarão e a pesca intensiva associada tenham colocado algumas espécies na lista das espécies ameaçadas de extinção da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais, a lista vermelha da IUCN.

Palmira Silva