

## Biotecnologia Aplicada à Farmacêutica e à Medicina

**E**m 1996, o mercado mundial dos biofármacos obtidos por técnicas de ADN recombinado era cerca de 10 biliões de dólares<sup>[1]</sup>. Previsões para o ano 2003 apontam para um mercado da indústria farmacêutica de aproximadamente 250 biliões USD. A previsão desta tendência de crescimento da indústria biofarmacêutica é baseada na procura acrescida de drogas complexas e de metodologias de terapêuticas selectivas para tratamento de doenças como a SIDA, Alzheimer, vários tipos de cancro, anemias, apenas para mencionar alguns exemplos. O continente Europeu é constituído por uma larga população em vias de envelhecimento cada vez mais pronunciado, e como tal representa um enorme mercado potencial para produtos resultantes da biotecnologia (ex: glicoproteínas humanas recombinadas).

A produção industrial de drogas baseadas em proteínas recombinadas através de processos biotecnológicos, usa tecnologia de ADN recombinado para clonar e induzir a expressão genética de genes codificantes de determinados fármacos (glicoproteínas humanas, anticorpos monoclonais, terapia génica). Os aspectos legais e regulatórios e os aspectos económicos devem ser considerados conjuntamente com a engenharia genética (expressão e clonagem de genes), com a engenharia de bioprocessos (tecnologia de fermentação, controlo e automação do processo) e com a tecnologia de bio-separações para recuperação do produto (extracção e purificação).

Quando falamos de bio-reactores estamos habituados ao paradigma do tanque em aço *inox*. Actualmente assiste-se à utilização de organismos superiores como sistemas produtores. Um exemplo será a presença de proteínas recombinadas em leite de cabras transgénicas.

A aplicação da biotecnologia à medicina configura a disciplina de Engenharia Biomédica. Esta área emergente engloba aspectos como: biomecânica (mecânica de fluidos associada aos sistemas fisiológicos), biomateriais (desenvolvimento de materiais bio-implatáveis), modelação fisiológica (controlo e simulação computacional de relações fisiológicas), instrumentação biomédica (monitorização e medida de eventos fisiológicos; bio-sensores; análise de sinais bioeléctricos); engenharia da reabilitação (procedimentos e dispositivos terapêuticos); aparelhos próstéticos e órgãos artificiais (substituição e melhoramento de funções corporais); informática médica (interpretação de resultados, sistemas periciais e redes neuronais para apoio à decisão clínica; telemedicina); imagem médica (visualização gráfica de detalhes anatómicos e funções fisiológicas); biotecnologia (criação e modificação de materiais biológicos, engenharia de tecidos); engenharia clínica (utilidades clínicas: sistemas, dispositivos e procedimentos); efeitos biológicos de campos electromagnéticos.

**Eugénio Campos Ferreira**

Departamento de Engenharia Biológica da  
Universidade do Minho

[1] Lee, K.B., Burril, G.S. (1997), Biotech'97: Alignment, Ernst & Young's 11<sup>th</sup> Annual Report on the Biotechnology Industry.