

# A Biotecnologia e o quotidiano

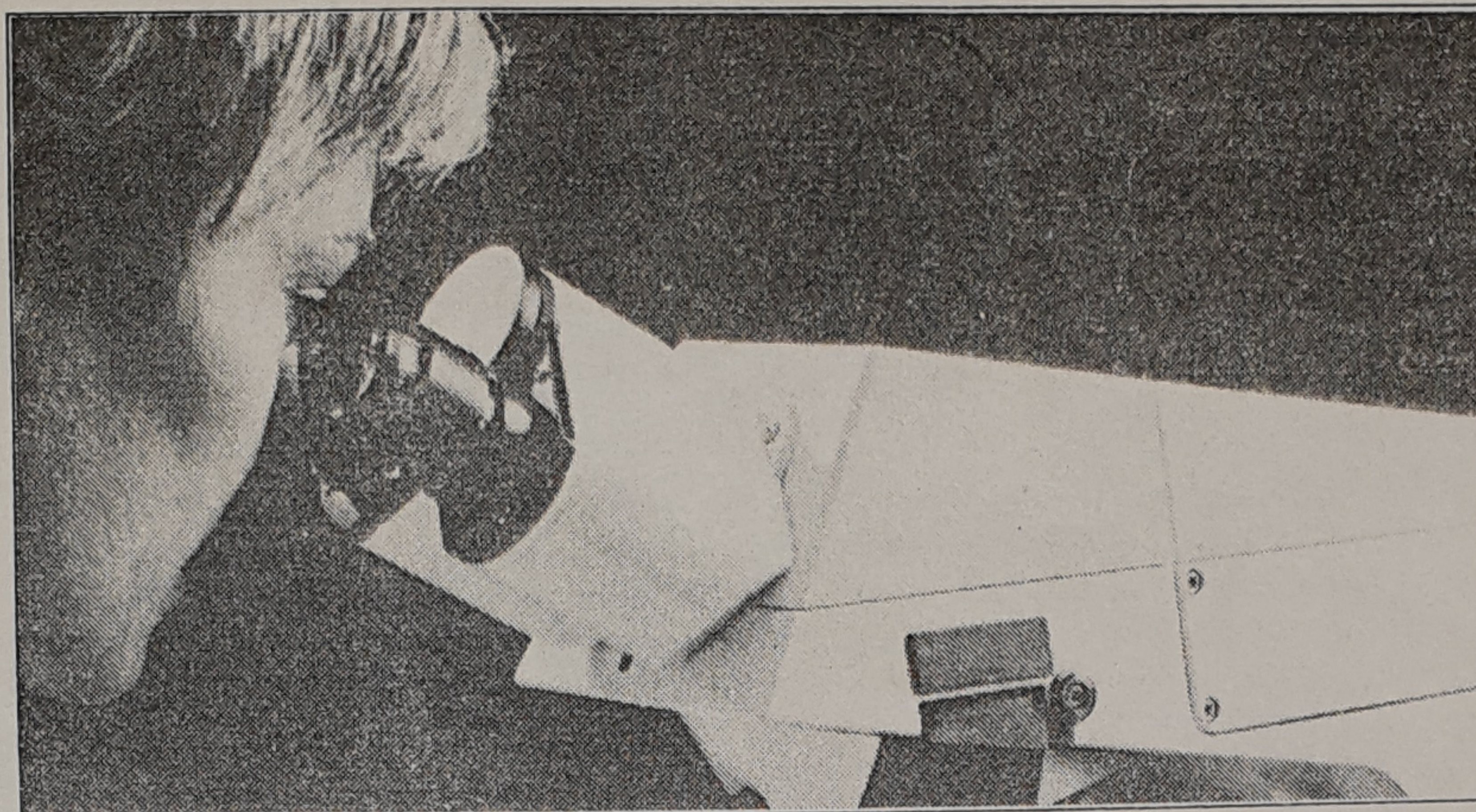
A Biotecnologia é muito mais do que aquilo que correntemente vem referenciado como tal nos meios de comunicação social - a Engenharia Genética. É, também todo um conjunto de actividades tecnológicas abrangendo a aplicação de organismos, sistemas e/ou processos biológicos a indústrias primárias, secundárias e de serviços.

Desta forma, a Biotecnologia pode aplicar-se - e aplica-se com sucesso a sectores tão diversificados como a agricultura, o ambiente, a extracção de minérios, as indústrias alimentares. Poderá pensar-se que estamos a exagerar. No entanto, com toda a segurança podemos afirmar que, se estamos a exagerar, é no sentido contrário, pois constantemente se encontram novos sectores de aplicação da Biotecnologia. Os exemplos que daremos a seguir servirão para ilustrar estas afirmações. Começemos então pela agricultura. A multiplicação de plantas «in vitro», em laboratório, para obtenção de variedades vegetais puras - por exemplo a batata de semente, morangos, kiwi, tulipas de cores exóticas, orquídeas, etc - o desenvolvimento de variedades resistentes a pestes, a aplicação de pesticidas, são outros tantos casos de aplicação bem sucedida da Biotecnologia à agricultura.

A obtenção de estirpes de micro-organismos capazes de «comer» petróleo, a descoberta e a selecção de micróbios que absorvem e concentram metais pesados, os sucessos obtidos na recuperação de solos contaminados, no tratamento de efluentes industriais, quer líquidos, quer gasosos, e na purificação de águas potáveis ( a utilização de bactérias

*Talvez não se aperceba, mas existe uma relação muito estreita entre o seu quotidiano e a biotecnologia. E diríamos mais, inclusive, com a sua própria intimidade. O artigo que se segue, da autoria de Manuel Mota, explica-lhe porquê.*

MANUEL MOTA\*



desnitrificantes é o método de eleição para remover o excesso de nitratos das águas potáveis), constituem situações que colocam a Biotecnologia numa posição de relevo para a resolução dos problemas ambientais.

Os medicamentos de 3ª geração, como o TPA - Tissue Plasminogen Activator - que tão útil se tem revelado na recuperação de cardíacos, o EGF - Epiderm Growth Factor - utilizado na recuperação

de queimaduras do terceiro grau, o HGF - Human Growth Factor - para combater o nanismo, são apenas alguns dos numerosos produtos farmacêuticos já no mercado e que são fabricados pela Biotecnologia. Isto para já não falarmos dos antibióticos, praticamente todos obtidos por métodos biológicos, ou nos actualmente tão vulgares testes de gravidez caseiros.

Certas bactérias foram «convencidas» a

solubilizar o sulfureto de cobre das pirites passando-o a sulfato de cobre, donde este último pode ser recuperado por simples electrólise. Mais uma vez a Biotecnologia mostrou as suas potencialidades, permitindo que muitas minas de cobre por esse mundo fora aumentem os seus rendimentos. O carvão mineral tem vindo a ser abandonado como combustível porque o enxofre com que está associado dá origem, por combustão, a óxidos de enxofre apontados como principais responsáveis pelas chuvas ácidas. Já está comprovada, à escala laboratorial, a viabilidade de um processo pelo qual bactérias removem o enxofre, purificando desta forma o carvão.

E no quotidiano?

Serão os exemplos citados demasiado afastados do consumidor médio, não interferindo no seu quotidiano? Aproximemo-nos então da sua vida, entrando-lhe em casa, vendo como ele se veste, o que come, como lava a roupa. No que diz respeito a **roupa**, todos sabemos que é lavada com detergentes. O que nem todos sabem é que estes são feitos com enzimas - lipases para dissolver as gorduras, proteases para atacar as nódoas de proteínas, amilases para decompor os amidos - obtidos através da Biotecnologia. E os **alimentos**? O pão é feito com leveduras obtidas por fermentação, sendo alimentos fermentados (obtidos por transformação microbiana) produtos tão corriqueiros como o chá, cacau, o vinagre, manteiga, queijo, iogurte, cerveja e o vinho. É actualmente muito difícil que o consumidor médio não coma um alimento de origem biotecnológica pelo menos uma vez por dia. Se a esta lista acrescentarmos todos os alimentos que contém aditivos de enriquecimento, tais como vitaminas ou aminoácidos, ou conservantes naturais, como o ácido cítrico, todos produzidos por via biotecnológica, então poderemos dizer que será virtualmente impossível para o consumidor médio de um país ocidental não contactar com a Biotecnologia através da sua alimentação durante todos os dias da sua vida. Como se isto não bastasse, é obrigatório o controle microbiológico dos alimentos. Ora, muitos destes testes de diagnóstico executados por rotina nos laboratórios de controle de qualidade alimentar foram desenvolvidos pela Biotecnologia. De facto, a contaminação microbiana de linhas de fabrico é vigiada por lumino-metria ATP (uma designação bárbara), e existem «Kits» de diagnóstico para a maioria dos micróbios patogénicos dos alimentos (estafilococos e salmonelas, por exemplo). É bizarro? Não é aplicável em Portugal? Desengane-se o leitor! Há muitas empresas portuguesas que já aplicam estas técnicas com sucesso e estão satisfeitas com o ganho de tempo e fiabilidade conseguidos. Em suma, os exemplos referidos justificam que se diga que a Biotecnologia já entrou na casa de todos nós - no vestuário (sabia que se utilizam celulasas, enzimas produzidas pela Biotecnologia, para melhorar o tingimento dos tecidos?), na lavagem da roupa, na comida, na água que bebemos, enfim, na nossa vida. Se a sua influência passa despercebida, isso não quer dizer, antes pelo contrário, que a sua importância para o quotidiano não tenda a acentuar-se a cada dia que passa.

## UNIVERSIDADE DO MINHO ENGENHARIA BIOLÓGICA

### 1. ENSINO

#### □ Licenciatura em Engenharia Biológica - 2 Ramos de Especialização

- Ramo Processos Químicos e Biológicos (com ênfase na tecnologia alimentar)

- Ramo Controlo da Poluição

Estágio na Indústria - obrigatório no último semestre do curso, sob a supervisão dos técnicos das empresas e dos docentes da universidade.

#### □ Mestrados/cursos de pós-graduação (arranque previsto para o ano lectivo de 93/94):

- Tecnologia do Ambiente (em colaboração com outros departamentos da U. M.)

- Biorreactores e Biosseparações

### 2. PRINCIPAIS DOMÍNIOS DE INVESTIGAÇÃO

- Enologia - formação de aromas de vinhos
- Adesão de micro-organismos a superfícies
- Ciência e Tecnologia de Biofilmes

- Tratamento de efluentes industriais
- Concepção e operação de Biorreactores
- Transferência de Calor em Fluidos não-Newtonianos

### 3. INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA E QUÍMICA FINA (IBQF)

Financiado com cerca de 1,3 milhões de contos pelo Programa CIÊNCIA, o IBQF integra a Engenharia Biológica e possui 90 investigadores doutorados e 70 não doutorados, sediados em 3 pólos:

- ◆ Lisboa (Instituto Superior Técnico e Faculdade de Ciências)
- ◆ Oeiras (Centro de Tecnologia Química e Biológica e Instituto Gulbenkian de Ciência)
- ◆ Braga (Universidade do Minho)

### 4. LIGAÇÃO UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA

- a) Colaboração em projectos de investigação e desenvolvimento: aromas do vinho verde, tratamento de efluentes da indústria açucareira, aproveitamento do soro do queijo.
- b) Prestação de serviços: análise de água e de efluentes, consultadoria na optimização de processos de fabrico, ensaios de tratamento de água e efluentes à escala-piloto, cursos de actualização.
- c) Cooperação no acompanhamento dos trabalhos de Estágio dos estudantes finalistas.

**CONTACTO:** Profs. Odete Maia, Manuel Mota ou Luís Melo  
Universidade do Minho - Engenharia Biológica - Largo do Paço - 4700 Braga  
Telefone: (053) - 612234 Fax: (053) - 612256 ou 616936

\*PROFESSOR ASSOCIADO DA  
UNIVERSIDADE DO MINHO,  
DEPARTAMENTO ENGENHARIA  
BIOLÓGICA.