

Document Actions



11º fascículo

[Download do PDF deste capítulo](#)

Biotecnologia, promessas e polêmicas

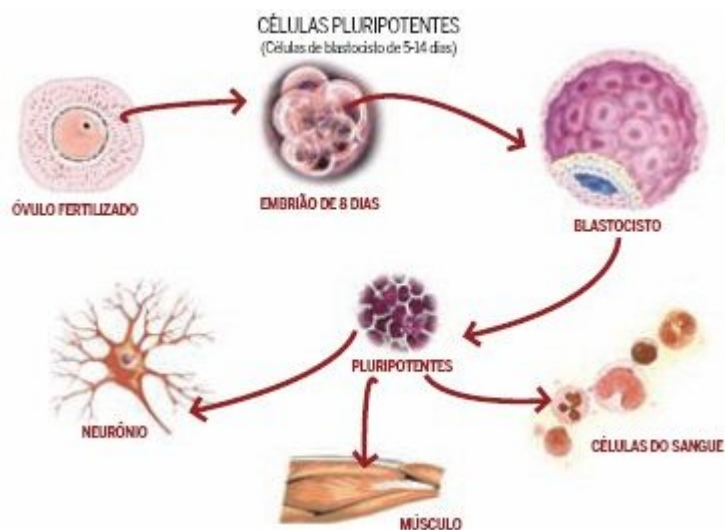
Culturas transgênicas e uso de células-tronco estão no centro de um debate que envolve questões éticas, legais e religiosas.

Biotecnologia é um termo que nos remete ao estado da arte da ciência da vida. Está associado ao genoma, ao DNA, a clones, enfim, a um extenso leque de descobertas dos tempos modernos. Mas a biotecnologia é tão antiga quanto a própria civilização. O primeiro homem que, 12 mil anos atrás, numa remota Mesopotâmia, usou fermento para fazer o pão estava pondo em curso um processo biotecnológico.

Hoje a biotecnologia continua a fazer o pão, com a diferença de que o ingrediente pode ser transgênico. Biotecnologia é um termo que também nos remete à polêmica. Ambientalistas e agricultores debatem o plantio de alimentos transgênicos, entre eles a soja. Correntes religiosas, em nome do direito da vida do embrião, se opõem a pesquisadores que defendem o uso de células-tronco em tratamentos de doenças. O debate envolve questões éticas e legais. Há mais perguntas que respostas. O importante é ter os argumentos afiados, tarefa que este fascículo o ajudará a levar a cabo.

Biotecnologia, entre o milagre e o pecado

A ciência abre novas perspectivas para o tratamento de doenças, mas seu avanço provoca polêmicas e debates sobre a própria noção de vida
Por FÁBIO L. OLIVEIRA



Hoje em dia podemos tomar vinhos de ótima qualidade, de várias partes do mundo e a preços acessíveis. Foi longo o caminho para chegar a esse estágio. Começou a ser percorrido há 5 mil anos no Egito, onde encontramos os registros mais antigos do processo de vinificação. Naquela época, o uso de fermentos já não era novidade – afinal, a produção do pão na Mesopotâmia remonta há 12 mil anos.

Os antigos não tinham um nome para o processo, mas, ao produzir o pão e o vinho, estavam usando a biotecnologia. O termo se refere à utilização de seres vivos para a obtenção de serviços ou produtos. É o que a biotecnologia moderna ainda faz, agora com a ajuda da informação genética, que multiplicou sua utilidade. Atualmente, por exemplo, a biotecnologia está na base da realização de testes de paternidade ou do desenvolvimento de medicamentos.

O passo mais importante, que abriu as portas para a biotecnologia moderna, foi dado em 7 de março de 1953 por Francis Crick e **James Watson**. Trabalhando no laboratório Cavendish, na Inglaterra, eles foram os primeiros a apresentar um modelo da molécula de DNA, com o formato de dupla hélice (parecida com uma escada em espiral). Essa descoberta causou uma revolução na biotecnologia, possibilitando pesquisas com transgênicos, clonagem, genomas e células tronco. Tais avanços defrontaram o homem e a sociedade com dilemas e conflitos éticos, religiosos e legais, ainda passíveis de discussão e solução.

Em 1970, a descoberta das enzimas de restrição (que cortam o DNA em pontos específicos) tornou possível transferir trechos de DNA de uma espécie para outra e, portanto, o desenvolvimento de organismos transgênicos. O primeiro deles, uma bactéria produtora de insulina humana, foi apresentado em 1982, pela pioneira Genentech, da Califórnia, Estados Unidos. Atualmente existe uma série de organismos geneticamente modificados, desde animais de laboratório (com genes implantados ou suprimidos), usados em pesquisas, até vegetais resistentes a pragas, inseticidas, secas ou enriquecidos nutricionalmente.

Culturas transgênicas podem trazer inúmeros benefícios, como é o caso do arroz “dourado”, desenvolvido para combater, em populações subnutridas de países pobres, a deficiência de vitamina A, responsável por 500 mil casos anuais de cegueira infantil. Culturas resistentes a secas ou altas salinidades estão sendo desenvolvidas em países como a África do Sul, podendo aumentar a produção de alimentos nos países africanos. O plantio de culturas resistentes a inseticidas

ou pragas permite menor uso de inseticidas, o que reduz o impacto ambiental e o preço dos alimentos e pode contribuir para a diminuição da fome no mundo. Pequenos agricultores, contudo, devem ter acesso a essas sementes, caso se queira que o panorama da fome seja realmente modificado.

Não há só aspectos positivos. Algumas dessas culturas contêm genes que as fazem gerar sementes infecundas, o que obriga os agricultores a comprar as sementes a cada safra. Uma vez plantados, os vegetais transgênicos podem selecionar pragas mais resistentes ou os transgenes podem se dispersar por meio do pólen e ser incorporados por outras plantas, com conseqüências imprevisíveis.

Atualmente vários países estão desenvolvendo e cultivando safras transgênicas, inclusive o Brasil. Até agora não foi detectado nenhum problema ambiental, mas isso não é conclusivo. A segurança ambiental e alimentar de cada transgênico precisa de confirmação anterior a sua liberação para o mercado.

O desenvolvimento de técnicas que possibilitaram a identificação da seqüência de nucleotídeos dos DNAs e a revelação dos genomas das espécies também têm importantes aplicações. Conhecer o conjunto de genes de espécies patogênicas de plantas ou animais torna possível identificar os genes responsáveis pela doença e direcionar as pesquisas na busca de cura ou tratamento.

Um exemplo bem-sucedido foi o projeto do genoma da bactéria *Xylella fastidiosa*, causadora do amarelinho, praga que gera enormes prejuízos à citricultura. Financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), o projeto foi concluído em 1999. Na área de saúde, o Instituto Ludwig de Pesquisas sobre o Câncer em São Paulo coordena o projeto Genoma Humano do Câncer, que visa identificar genes ativos nessa doença, ampliando a possibilidade de tratamento.

