

Relevância da Biotecnologia, para a preservação do meio ambiente e para a conservação de espécies

Marines Marli Gniech Karasawa



PhD Genetics and Plant Breeding (USP) /Post doc Haploid Technology – Gametic embryogenesis (UNIPA-IT). Anteriores: Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG, Universidade de São Paulo (USP/ESALQ), Universidade Estadual de Feira de Santana. Formação acadêmica: Universidade de São Paulo (USP/ESALQ).

O mundo atual enfrenta inúmeros problemas ambientais, tais como: contaminação das águas de lençóis freáticos por agrotóxicos, inaptidão agrícola e quebra de safra pelas mudanças ambientais, pragas e doenças. A solução destes problemas passa por esferas políticas, administrativas e tecnológicas. Dentre as soluções tecnológicas se destaca a **biotecnologia** que nada mais é que a aplicação de técnicas biológicas na manufatura de produtos ou manejo ambiental, sendo definida como “utilização de organismos vivos ou de seus produtos para modificar a saúde ou o ambiente de forma benéfica”

A partir da década de 50 houve grandes progressos na área da biologia que vieram a fundar a chamada **moderna biotecnologia** que inclui todas as técnicas *in vitro* e de manipulação de ácidos nucleicos capazes de suplantar as barreiras reprodutivas e de recombinação de espécies. Esta definição foi adotada na **Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento** pelo *Protocolo de*

Cartagena em Biossegurança, que estabelece normas para a manipulação, transporte e uso de OGMs que possam trazer algum risco para a biodiversidade. Neste mesmo evento, foram aprovados os documentos da *Convenção da Biodiversidade e a do Clima* para a conservação da natureza que tenta unir ecologia e progresso num modelo de desenvolvimento sustentável, sem a exaustão dos recursos genéticos naturais.

Um dos problemas atuais é a perda da biodiversidade pela extinção de espécies ou redução da variabilidade genética dentro das espécies decorrente principalmente pela fragmentação e destruição do *habitat* pelo crescimento contínuo das cidades, da malha rodoviária e expansão da fronteira agrícola. A **biotecnologia moderna** através da produção de transgênicos mais resistentes e produtivos, se testada de modo adequado, pode contribuir para o aumento de produção de alimentos sem a expansão da fronteira agrícola e redução de uso de defensivos agrícolas. Além disto, as técnicas da biotecnologia vêm dando suporte no

estudo da biodiversidade de espécies para conhecimento da taxonomia, estrutura e diversidade genética principalmente pelo uso de marcadores moleculares e sequenciamento de genomas. Estas técnicas se tornaram importantes para o conhecimento da relação filogenética e da diversidade genética, verificar a estruturação de genes e genomas (dentro de indivíduos e espécies, e entre espécies), manipulação de coleções vivas, manuseio de bancos de germoplasma, análise da endogamia, do risco de extinção e/ou da existência de seleção, na avaliação de sistemas sustentáveis pela capacidade do organismo se adaptar e responder as mudanças bióticas e abióticas do ambiente, no manejo sustentável de espécies nativas utilizadas para consumo e na identificação de genes de importância para a agricultura que possam ser transferidos para as espécies cultivadas.

Por outro lado, os progressos obtidos na biologia molecular e na genética tem permitido um avanço considerável das técnicas de cultivo *in vitro* pelo conhecimento do controle gênico e ação dos reguladores de crescimento nas rotas metabólicas ligadas ao crescimento e diferenciação celular. Para tanto, a propagação de inúmeras plantas passou a ser viabilizada pela cultura de células, tecidos e órgãos, permitindo a clonagem de genótipos superiores, produção de híbridos somáticos de interesse pela técnica da fusão de protoplastos, microenxertia, resgate de embriões, limpeza clonal, conservação de germoplasma e na produção de linhagens para o melhoramento através da embriogênese gamética. A produção plantas haploides e duplo-haploides, através da embriogênese gamética, pode ainda servir para seleção de genótipos resistentes, transformação genética, facilitar sequenciamento de genomas, mapeamento, etc.