

Geração e transferência de biotecnologias para a cadeia produtiva de plantas frutíferas e ornamentais.

Zaffari, Gilmar Roberto¹

¹Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Estação Experimental de Itajaí, CP 277, CEP 88.301-970, Itajaí, SC, Brasil – Professor da Universidade do Vale do Itajaí, (UNIVALI), CTTMar, CP 360, CEP 88.302-202, Itajaí, SC, Brasil; E-mail: gzaffari@epagri.sc.gov.br

A Biotecnologia pode ser definida como o conjunto de conhecimentos, técnicas e métodos de base científica ou prática, que permite a utilização de seres vivos, ou de suas partes funcionantes, no processo de produção industrial e de bens e serviços (JONAS, 1994).

A biotecnologia pode ser classificada como uma síntese das ciências fundamentais constituídas pela Biologia, Química e a Engenharia.

A área de Biotecnologia Vegetal tem contribuído muito em duas grandes sub-áreas: a de Biologia Celular e Molecular e a de Cultura de Tecidos de Plantas.

O desenvolvimento de sistemas eficientes de propagação massal de plantas pode ser baseado nos modelos da oferta e da demanda de geração e transferência de biotecnologias.

Modelo da oferta (espontâneo):

- quando o pesquisador (ou empresa pública ou privada) oferta tecnologias a partir da sua análise / interpretação da realidade do setor.

Modelo da demanda (induzido):

- quando o pesquisador participa, conhece e interage com o setor discutindo as demandas e ou quando o produtor/cliente diz que produto precisa.

O modelo onde o pesquisador formula e gera novos conhecimentos e biotecnologias a partir de percepções da análise da realidade local, regional e nacional da cadeia produtiva de determinado produto, nem sempre alcança o resultado desejado. Por outro lado, quando a busca por conhecimentos e biotecnologias tem origem dentro da cadeia produtiva e é compartilhado com pesquisadores de instituições públicas e/ou privadas, geralmente o resultado é a aplicação imediata.

Dois modelos de geração e transferência de biotecnologia foram vivenciados dentro de uma instituição pública – a Epagri. O modelo **da oferta** desenvolveu-se a partir de 1991, na área da Fruticultura/bananicultura. A produção de mudas de bananeira era realizada por meio da propagação vegetativa a campo por meio de rizomas; mudas do tipo pedaço de rizoma, chifrinho e chifre. Este método exigia área para a manutenção e crescimento das matrizes, mão-de-obra intensiva, tempo demasiado e tratamento fitossanitário, e as mudas ainda poderiam apresentar pragas como nematóides e broca. A produção não ultrapassava 30 mil mudas. Além disso, a empresa tinha necessidade de aumentar a captação de recursos financeiros para subsidiar as pesquisas do Projeto de Fruticultura Tropical e da Estação Experimental de Itajaí/Epagri. Desta forma, os trabalhos iniciaram-se regidos pela visão unilateral “da oferta” dos pesquisadores da área, que detinham o conhecimento teórico-prático da produção “in vitro”.

No caso da Floricultura o processo ocorreu de forma inversa, caracterizando o segundo modelo **da demanda**. Em 2001, produtores de flores e plantas ornamentais, organizados numa associação estadual – APROESC – solicitaram através do CEDERURAL/Câmara Setorial de Flores e Plantas Ornamentais da Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural de Santa Catarina, que a Epagri participasse das reuniões com os produtores e a partir das demandas do setor designasse técnicos e pesquisadores para atuar na área afim. Depois de algumas reuniões com os produtores, visitas as áreas de produção e participações em eventos

da área (exposições, feiras, seminários e congressos) iniciamos os trabalhos de geração e transferência de biotecnologias para a cadeia produtiva da Floricultura.

Os modelos de oferta e demanda de geração e transferência de biotecnologias vivenciados na Epagri foram baseados nas seguintes premissas:

1. Geração de biotecnologias: origem da demanda; desenvolvimento da pesquisa, resultado da pesquisa, validação dos resultados;
2. Transferência de biotecnologias: visão do pesquisador; difusão do resultado; validação do resultado;
3. Adoção da biotecnologia gerada e transferida para o setor (Tabela 1).

Tabela 1. Descrição das fases da Geração e Transferência de Biotecnologias a partir dos modelos de oferta e demanda.

Fases da Geração e Transferência de Biotecnologia	Modelo da Oferta (Espontâneo)	Modelo da demanda (Induzido)
1. Geração		
Origem da demanda de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> - condicionada pelos propósitos e valores vigentes nas organizações a que estão vinculados os pesquisadores; - fundamentada no conhecimento teórico e na experiência dos pesquisadores em Instituições de Pesquisa e Universidades; 	<ul style="list-style-type: none"> - condicionada pelas necessidades e desejos do produtor/cliente; - fundamentada no conhecimento prático da realidade do setor, da cadeia produtiva e do mercado por parte do produtor/cliente;
Desenvolvimento da pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> - depende da motivação do pesquisador; - depende da infraestrutura física e de recursos humanos e financeiros; - disponibilidade de conhecimento científico e tecnológico; 	<ul style="list-style-type: none"> - depende das necessidades do produtor/cliente em resolver problemas ou aprimorar o produto; - acompanhamento e interação do produtor com o pesquisador; - depende da infraestrutura física e de recursos humanos e financeiros, o que muitas vezes conta com o subsídio do produtor; - disponibilidade de conhecimento científico e tecnológico;
Resultado da pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> - confirma ou não a hipótese da pesquisa; - fatores que contribuíram para o sucesso ou insucesso da pesquisa; 	<ul style="list-style-type: none"> - se a biotecnologia /produto definitivo é possível de se obter; - qual o custo da tecnologia /produto; - vantagens e características específicas da tecnologia/produto;
Validação do resultado	<ul style="list-style-type: none"> - ensaios na instituição ou propriedade do produtor; - aceitação ou confirmação por outros pesquisadores e técnicos de outras instituições; 	<ul style="list-style-type: none"> - qualidade final do produto; - produção em larga escala e em curto período de tempo; - vantagens da tecnologia/produto em relação ao sistema convencional; - modificações compatíveis no processo produtivo;

2. Transferência

Visão do pesquisador	- comunicar o resultado da pesquisa em eventos científicos, acadêmicos e aos produtores;	- comunicar os resultados parciais da pesquisa ao produtor; - comunicar o resultado final da pesquisa ao produtor/cliente;
Difusão do resultado	- apresentar em congressos e publicar em revista científica; - comunicar em reuniões técnicas dentro e fora da Instituição; - dia de campo com o produtor;	- contato permanente com o produtor/cliente de forma pessoal e via as organizações; - utilização da biotecnologia/produto pelo produtor no sistema convencional; - dia de campo com os produtores interessados; - apresentar em congressos e publicar em revista científica; - comunicar em reuniões técnicas dentro e fora da Instituição; - dia de campo com o produtor;
Validação do resultado	- pesquisa de opinião sobre o nível de adoção;	- fazer ajustes na biotecnologia/produto; - avaliar custo/benefício da biotecnologia; - adoção plena pelo produtor; - aceitação do produto pelo mercado; - repasse do conhecimento teórico e/ou tecnológico da geração da biotecnologia a outras instituições e laboratórios;

3. Adoção da biotecnologia

Adoção da biotecnologia	- pesquisa qualitativa e quantitativa para avaliar o nível de adoção; - discussão entre os pesquisadores e técnicos da Instituição e da cadeia produtiva;	- utilização imediata da biotecnologia/produto no processo produtivo; - modificações no processo produtivo em função da biotecnologia; - nível de satisfação do produtor;
-------------------------	--	---

Segundo Byerlee & Collinson (1980) as tecnologias geradas pela pesquisa agropecuária só trazem benefícios à sociedade a partir do momento em que são adotadas pelo produtor.

Uma instituição de pesquisa agropecuária e extensão rural, à semelhança de qualquer indústria, tem como metas, criar produtos e ou serviços para os seus clientes. Para definir o que pesquisar, é necessário realizar uma “pesquisa de mercado” e, para que o produto gerado seja aceito (adotado), é mister que se conheça profundamente o sistema que se pretende beneficiar e se faça o produto **à conveniência do seu consumidor**.

A decisão de adoção de uma tecnologia gerada, mesmo que resolva problemas, depende de muitos fatores, como por exemplo: políticas macroeconômicas, necessidades de

investimentos, risco da atividade, expectativas de preços futuros e objetivos familiares (nas unidades familiares de produção os objetivos familiares e empresariais se confundem).

Peixoto et al. (2002), constataram que, normalmente, as demandas tecnológicas são definidas a partir de uma construção social da realidade, permeada por uma concepção das possíveis mudanças que as tecnologias podem acarretar no sistema produtivo e nas relações sociais, sendo tal construção elaborada em conformidade com os interesses dos grupos que ocupam posições hegemônicas. Consideram ainda, que o modo como os agentes institucionais, encarregados da execução dos serviços de extensão e de pesquisa, compreendem a realidade, objeto do estudo, e o papel que devem desempenhar para sua transformação, encontra-se condicionada pelos propósitos e valores vigentes nas organizações a que estão vinculados.

Afirmam que, tradicionalmente, a definição dos problemas de pesquisa está fundamentada no conhecimento técnico dos pesquisadores e em sua experiência com atividades desenvolvidas em estações experimentais. Neste modelo, os objetivos são suficientemente alcançados quando se estuda o sistema agrícola relativo à agricultura patronal, no entanto, tal fato não se observa, com relação à agricultura familiar, organizada, de modo geral, a partir de severas limitações, tais como: baixa disponibilidade de capital, pequenas áreas ocupadas, baixo nível de escolaridade, entre outros.

Em relação aos serviços públicos de geração e transferência de biotecnologias, somente a clara identificação das demandas pode assegurar as condições necessárias à geração e transferência de tecnologias que correspondem às reais necessidades do produtor/cliente.

Ramalho & Contini (1987), analisaram, sob o ponto de vista teórico, os principais aspectos relativos ao mercado de tecnologias agropecuárias. Identificaram como fatores determinantes da oferta de tecnologias: a) os objetivos da sociedade; b) as motivações dos pesquisadores; c) a infraestrutura de pesquisa (física, de recursos humanos e financeiros); d) a disponibilidade de conhecimentos científicos e de tecnologias; e) a concorrência organizacional e interpessoal. Do lado da demanda foram identificados como principais fatores: a) o desejo de lucro; b) o nível do capital do agricultor; c) o custo de oportunidade das novas tecnologias; d) a capacidade administrativa do agropecuarista; e) as pressões dos grupos de agricultores, consumidores e da agroindústria; f) as condições edafoclimáticas; g) a política governamental.

Muniz & Neves (1998) discutiram a hipótese relacionada ao hiato existente entre o sistema de C&T e as necessidades tecnológicas locais dos produtores rurais. Declararam que, enquanto os pesquisadores são determinados por um sistema de C&T, os produtores rurais tem, na “experiência vivida”, um sistema determinante diferenciado. Concluíram que os produtores rurais são incapazes de introduzir as inovações tecnológicas e o sistema de C&T não tem oferecido alternativas para mudar a situação, pois ele se fundamenta na universalidade dos princípios e não na localidade das restrições socioeconômicas.

A produção massal de mudas micropropagadas, na área da fruticultura e da floricultura, independentemente dos modelos de geração e transferência de biotecnologias adotados, têm provocado muitas discussões internas na Instituição. Muitos pesquisadores, técnicos e administradores pensam e afirmam que as demandas de grupos de produtores podem desviar a missão da Epagri, de atender o pequeno produtor rural. Outros afirmam que somente a pesquisa com origem no cliente consolidado trará inovação e tecnologia e o consequente desenvolvimento da cadeia produtiva. O tema é bastante polêmico, porém cabe salientar que nossa missão como empresa pública é a busca por sistemas de produção mais eficientes, ambientalmente seguros e socioeconômica e culturalmente aceitáveis, isto é, biotecnologias que contribuam para o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BYERLEE, D.; COLLINSON, M. (Eds.). **Planning technologies appropriate to farmers: concepts and procedures**. Economic Program, México: CIMMYT(Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo): 1980.71p.

JONAS, R. O que é biotecnologia? In: VIEIRA, P.F.; GUERRA, M.P. (Org.). **Biodiversidade, biotecnologias e ecodesenvolvimento**. Florianópolis: UFSC, 1995. p.53-60.

MUNIZ, J. N.; NEVES, A do C. O sistema de C&T e a experiência vivida dos produtores rurais. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, v.15, n. 3, p.83-102, 1998.

PEIXOTO, S.E.A.A.; CERQUEIRA, J.H.A.; SILVA, T.M. Posição social e percepção de prioridades de pesquisa para a agricultura familiar: levantamento das demandas no Estado da Bahia. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 19, n.1, p. 69-98, 2002.

RAMALHO, J.P.; CONTINI, E. Considerações teóricas sobre o mercado de tecnologias agropecuárias. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 4, n. 1, p. 39-57, 1987.

PALAVRAS CHAVES:

Biotecnologia, cadeia produtiva, frutíferas, ornamentais.