

DIFUSÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE MILHO E SORGO/CNPMS

*José Hamilton Ramalho*¹

*José Heitor Vasconcellos*²

1. INTRODUÇÃO

O tema "difusão e transferência de tecnologia" será abordado, neste capítulo, dentro do enfoque da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, em um programa do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, estabelecendo suas inter-relações com outros componentes do processo de desenvolvimento do setor agropecuário brasileiro.

Serão feitas considerações sobre o conceito, os fundamentos e as diversas etapas do processo de geração e de difusão de tecnologia no âmbito de uma empresa pública, bem como sobre os aspectos das estratégias e das metodologias próprias para a operacionalização do processo.

¹ Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Coordenador de Difusão e Transferência de Tecnologia do CNPMS/EMBRAPA, Sete Lagoas-MG.

² Jornalista, M.Sc., Difusão e Transferência de Tecnologia do CNPMS/EMBRAPA, Sete Lagoas-MG.

A comercialização ou a venda de tecnologias e de serviços técnicos será apresentada como atividade relacionada e importante para acelerar o processo de difusão de tecnologia, além de promover a geração de receita própria da Unidade.

Finalizando o capítulo, será apresentada uma experiência recente de difusão e transferência de tecnologia do CNPMS: o lançamento da variedade de milho branco BR 451.

2. CONCEITUAÇÃO E FUNDAMENTOS

O processo de transferência de tecnologia no setor agropecuário brasileiro é extremamente complexo. Essa complexidade decorre da interação de variáveis não só de natureza tecnológica, mas também de natureza social, econômica e política.

À medida que o processo de desenvolvimento do setor agropecuário avança, a figura do produtor tradicional dá lugar ao produtor moderno, ao empresário agrícola. Essa transformação caracteriza-se, fundamentalmente, por uma maior integração do produtor rural com outros setores da sociedade, principalmente aqueles ligados à ciência e tecnologia e à economia agrícola.

A EMBRAPA, no contexto do setor público agrícola, tem o compromisso de buscar soluções para os problemas tecnológicos enfrentados pelos agricultores dos diferentes estratos que constituem o quadro agrícola nacional. Na busca de soluções para esses problemas, sugere um modelo institucional de pesquisa baseado no enfoque sistêmico orientado por dois princípios básicos:

a) "O processo de pesquisa deve iniciar-se com o produtor e completar-se no produtor";

b) "As soluções encontradas pela pesquisa devem trazer, necessariamente, retornos econômicos e sociais aos produtores" (BLUMENSCHNEIN, 1978).

Nesse contexto, é importante que o pesquisador conheça as variáveis de ordem social, política, econômica e cultural que intervêm na produção e que carecem de soluções técnicas. O modelo institucional sugerido exige dos pesquisadores uma série de qualidades, destacando-se a sua capacitação, criatividade e experiência (BLUMENSCHNEIN, 1978).

Daí decorre o conceito de difusão de tecnologia adotado pela EMBRAPA, "como sendo um processo que engloba as ações necessárias e com-

plementares para que haja a maior interação possível entre pesquisadores, extensionistas, produtores e agentes de órgãos de política agrícola, nas diversas etapas da geração e da transferência de tecnologia, visando à sua maior eficiência e eficácia" (SOUZA & SILVA, 1986).

O conceito envolve o caráter interdisciplinar das ações de pesquisa, articulação e comunicação, abrangendo a idéia de geração e transferência de tecnologia como componentes de um mesmo processo. Ou seja, este processo inicia-se no produtor, com a identificação de problemas de pesquisa, passa pela experimentação, que conduz a resultados parciais, prossegue com o teste da tecnologia gerada e é concluído com a incorporação da tecnologia aos sistemas de produção em uso pelos produtores (RODRIGUES, 1985).

O processo descrito é circular, com retroalimentação em todas as suas etapas, não existindo propriamente início ou fim, como exemplificado na Figura 1.

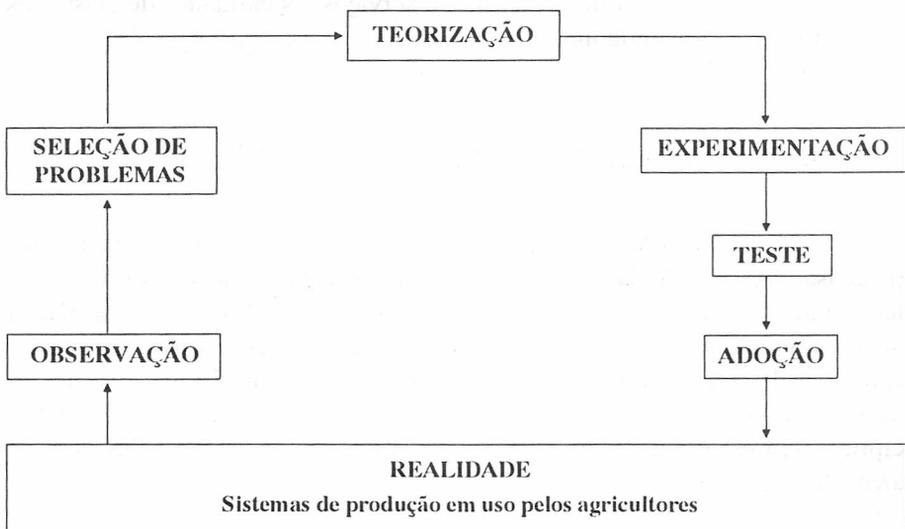


Figura 1. Processo de geração e de difusão de tecnologia (adaptação do "esquema de arco", de Charles Magnerez).

Dessa forma, o processo desenvolve-se com a participação do pesquisador, do agente de assistência técnica (extensionista) e do produtor, em todas as suas fases: planejamento, instalação, acompanhamento e análise dos resul-

tados. A disseminação da tecnologia é a fase que tem as características mais próprias da ação difusionista, sem, contudo, prescindir da efetiva participação da pesquisa. A integração entre a pesquisa, a extensão rural pública e privada, os órgãos de política e os produtores ocorre de forma permanente, através da capacitação contínua, da produção de material audiovisual, de publicações técnicas e da elaboração, avaliação e revisão de sistemas de produção (RODRIGUES, 1985).

Os conceitos e fundamentos apresentados caracterizam uma visão inicial da Pesquisa sobre o processo de geração e transferência de tecnologia. A visão atual vai além da integração do pesquisador, extensionista e produtor, conforme ênfase dada pelo modelo inicialmente proposto pela EMBRAPA. É mais ampla, aberta e altera o princípio de que a pesquisa deve iniciar-se com o produtor e completar-se no produtor, introduzindo no processo a participação de outros segmentos da sociedade, especialmente os consumidores. Contempla, ainda, toda a cadeia que envolve a geração e a difusão de inovações: a política governamental, a agroindústria, a indústria de alimentos, a assistência técnica oficial e privada, o setor de prestação de serviços, as entidades de classe, os produtores e os consumidores.

3. ESTRATÉGIAS E METODOLOGIAS

Uma característica da difusão de tecnologia é a participação dos pesquisadores da Unidade na execução das atividades de transferência de tecnologia. Os técnicos da C.D.T.T. (Coordenação de Difusão e Transferência de Tecnologia), comumente denominados "difusores", coordenam o processo e, através de mecanismos metodológicos adequados, viabilizam as interações necessárias ao processo de difusão, mas os pesquisadores da equipe multidisciplinar são os principais responsáveis pela difusão das tecnologias de suas áreas de conhecimento.

Dentre as estratégias adotadas, a articulação e a comunicação são os instrumentos fundamentais para maior eficiência e eficácia do processo de difusão.

A articulação busca estabelecer ações integradas com todos os segmentos da sociedade envolvidos no processo de geração, transferência e adoção de tecnologia. Como resultado das ações integradas, pode-se destacar: identificação de problemas tecnológicos; estabelecimento de prioridades de pesquisa; planejamento e execução de estratégias metodológicas de transferência de

tecnologia; acompanhamento e avaliação de tecnologias geradas e em uso; celebração de contratos de comercialização de tecnologias e serviços.

A articulação com a rede oficial de assistência técnica e extensão rural tem sido o expediente mais utilizado pelo CNPMS para difusão de tecnologia, principalmente para pequenos e médios produtores. Isto se deve ao fato do sistema possuir, de forma organizada, o maior número de técnicos no Brasil, ou seja, aproximadamente 16.000 técnicos (EMBRAPA, 1990).

Nos últimos anos, o CNPMS tem acentuado o relacionamento e a integração com a iniciativa privada, especialmente com as empresas produtoras de insumos e prestadoras de serviços, agroindústrias, cooperativas, associações de classe e de produtores, grupos organizados de produtores e empresários rurais. A interação com a iniciativa privada é fator acelerador do processo de transferência de tecnologia, haja visto que, no conjunto, a iniciativa privada possui o maior contingente de técnicos de agropecuária no Brasil, ou seja, 11.000 da assistência técnica privada mais 7.000 das cooperativas (EMBRAPA, 1990).

Como estratégia institucional, destaca-se a articulação com universidades, escolas de agronomia, escolas técnicas de nível médio, bancos e órgãos governamentais responsáveis por programas de desenvolvimento, como CO-DEVASF, DNOCS, CEMIG, dentre outros.

A comunicação busca estabelecer um fluxo de informações e diálogos entre os componentes da sociedade envolvidos no processo de geração e transferência de tecnologia agropecuária. A função básica da informação é reduzir ao mínimo o caráter aleatório da agricultura (incertezas), fornecendo ao agricultor guias seguros e confiáveis para suas decisões (BORDENAVE, 1982).

A área de comunicação tem desempenhado papel preponderante no processo de difusão e transferência de tecnologia do CNPMS, além de projetar a imagem da Instituição e contribuir decisivamente para legitimá-la junto à sociedade brasileira.

São vários os instrumentos utilizados pelo CNPMS como veículos de informações e intercâmbio; desde o simples contato pessoal ou telefônico, até programas de TV transmitidos a milhões de lares do país. A imprensa, tanto através de jornais de circulação nacional, regional e municipal, bem como de revistas especializadas, tem sido oportuna e estrategicamente acionada. A publicação de folhetos técnicos, folders, cartazes, literatura de cordel (folhetos), e a elaboração de audiovisuais e fitas gravadas, têm permitido a conjugação e

a combinação de meios de comunicação para maior eficiência do processo de difusão.

De acordo com as características da tecnologia que se quer difundir e com os objetivos que se quer alcançar, a CDTT, em conjunto com os pesquisadores da equipe multidisciplinar, elabora o planejamento estratégico e metodológico (verdadeiro cronograma Pert). A comunicação e a articulação são, então, acionadas, com o objetivo de dar maior eficiência às ações do processo.

Na prática, o que ocorre é uma combinação de vários métodos. Os mais utilizados têm sido: unidades de observação; unidades de demonstração; excursões de extensionistas públicos e privados, profissionais liberais e produtores ao CNPMS; dias de campo; dias especiais (lançamentos); palestras de pesquisadores; cursos para técnicos e produtores; estágios para profissionais e estudantes; visitas técnicas; seminários técnicos; publicações técnico-científicas; televisão; jornais; audiovisuais; revistas especializadas; concursos de produtividade.

A reestruturação do Ministério da Agricultura e a extinção da EMBRATER e do INCRA seguramente provocarão alterações na forma de atuar do DDTT (Departamento de Difusão e Transferência de Tecnologia da EMBRAPA). Já se pode visualizar, entre algumas das mudanças, o apoio do DDTT ao programa de reforma agrária para assentamento permanente de famílias selecionadas (EMBRAPA, 1990).

4. COMERCIALIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS E DE SERVIÇOS TÉCNICOS

A transferência remunerada de tecnologias e serviços técnicos só recentemente tem merecido atenção especial da EMBRAPA. Em 1989, o DDTT elaborou um Manual Orientador de Comercialização com informações para auxiliar as Unidades Descentralizadas no esforço de captação de recursos.

A venda de tecnologias e serviços técnicos, além de aumentar a captação de receita própria da Unidade, constitui um instrumento acelerador do processo de difusão (RIBEIRO, 1988).

As tecnologias passíveis de comercialização são aquelas que, em função de suas características, requerem processos especializados de produção ou até de fabricação e distribuição para chegar ao usuário final. Necessitam, pois, de intermediários para sua ampla difusão aos consumidores. Nesse caso, o processo de transferência de tecnologia é feito mediante contratos de venda.

A prestação remunerada de serviços técnicos é realizada em função da disponibilidade e da utilização racional dos recursos humanos e materiais. Nesse caso, o processo de transferência de tecnologia realiza-se com ou sem contratos de venda (RIBEIRO, 1988).

Exemplos de comercialização de tecnologias e serviços técnicos realizados pelo CNPMS:

- Contrato de franquia com as empresas produtoras de sementes do milho híbrido BR 201, que compõem a UNIMILHO. Esse foi o primeiro contrato de franquia rural assinado no Brasil;
- Contratos de prestação de consultoria e assessoria técnica;
- Contratos de prestação de serviços técnicos;
- Contratos para testes de materiais (cultivares): assinados com empresas produtoras de sementes para entrada de cultivares de milho ou de sorgo nos Ensaios Nacionais;
- Contratos de cooperação técnica e financeira: assinados com empresas de insumos para testes de produtos;
- Contratos de prestação de serviços de elaboração e fornecimento de laudos.

5. EXPERIÊNCIA DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA GERADA PELO CNPMS: LANÇAMENTO DO MILHO BRANCO BR 451

A forma usual de lançamento de novas variedades e híbridos tem sido através da informação ao serviço de extensão oficial e privado, às firmas produtoras de sementes e, algumas vezes, aos agricultores, através de dias de campo, sobre a existência de novas cultivares desenvolvidas pelo programa de pesquisa.

A partir de 1987, a Coordenação de Difusão e Transferência de Tecnologia do CNPMS passou a utilizar, também, estratégias de comunicação e marketing que possibilitaram diminuir consideravelmente o tempo entre a difusão e a adoção das novas cultivares lançadas. Os meios de comunicação de massa passaram a ser mais intensamente utilizados, e o dia do lançamento tornou-se um evento científico, econômico, social e político, gerando para os meios de comunicação de massa uma notícia de interesse nacional.

Para cada cultivar lançado desde então, são criadas estratégias que levam em consideração as características da nova cultivar, sua importância e seu público-alvo.

Para a variedade de milho branco BR 451, a estratégia principal foi fazer com que o seu lançamento atingisse a sociedade como um todo, principalmente o consumidor, e não apenas as firmas produtoras de sementes e o agricultor. Isso porque a maioria dos agricultores brasileiros que plantam milho nunca haviam visto um milho de cor branca, o que poderia levar à rejeição desse material logo de início.

Levando à sociedade o conhecimento das características nutricionais do BR 451, criou-se uma demanda que possibilitou o aumento do interesse dos agricultores, das indústrias e das firmas produtoras de sementes.

A mensagem levada aos consumidores mostrou o alto valor protéico do BR 451 e a possibilidade de sua utilização em misturas com a farinha de trigo, aumentando o valor nutricional e diminuindo o custo final dos produtos. O "gancho" para a veiculação dessa notícia foi, naquela época, oportuno, devido à intenção governamental de retirada do subsídio ao trigo.

O dia do lançamento tornou-se um evento nacional, com a presença de autoridades, políticos ligados ao setor agropecuário, representantes das indústrias, das cooperativas, dos sindicatos rurais, da assistência técnica e da imprensa.

No caso da variedade BR 451, meses antes do lançamento foram veiculadas notas sobre o novo tipo de milho e a divulgação na imprensa foi intensificada durante a semana do evento. Foram utilizados dois programas de televisão como pré-lançamento: o programa Sem Censura, da TVE, com a participação do chefe do CNPMS falando sobre o milho e comunicando seu lançamento, e o Bom Dia Brasil, da Rede Globo, com o ministro da agricultura tomando seu café da manhã, em Brasília, com produtos feitos à base de milho branco, pouco antes de embarcar para o lançamento da variedade, em Sete Lagoas (MG).

Durante o lançamento foi apresentado um vídeo com o histórico do BR 451 e as perspectivas de sua utilização na alimentação humana. Isso tornou o lançamento mais ágil. Também o folder sobre esse milho ganhou um novo formato e um "lay-out" mais atrativo, para passar com maior eficiência as informações sobre a cultivar.

Sacolas com pães, farinha, macarrão, canjica, sementes, receitas e instruções de plantio foram também distribuídas para todos os participantes do

lançamento, e até mesmo o almoço oferecido pelo CNPMS foi preparado à base de milho branco.

Dois meses após o lançamento oficial, o programa e a revista Globo Rural contribuíram para difundir ainda mais o BR 451: o programa de televisão veiculou em dois domingos consecutivos matérias sobre esse milho e a revista distribuiu em sua edição de aniversário um pacotinho com as sementes do BR 451, dando um grande destaque nacional ao lançamento com essa promoção; mais de 200 mil exemplares da revista esgotaram-se rapidamente.

Essa integração da pesquisa com os veículos de comunicação, no lançamento de novas cultivares, possibilita que toda a estrutura de marketing utilizada para a venda da revista seja também aproveitada para difundir ainda mais as cultivares. Para o BR 451, além da estratégia normal da revista, como a utilização de cartazes e folhetos, foi produzida ainda uma propaganda que foi veiculada em horário nobre. A reportagem sobre o milho branco e o pacotinho de sementes serviram, nessa propaganda, como atrativo para a venda da revista.

Para o atendimento de mais de 30 mil pedidos sobre o BR 451, a CDTT preparou um kit do milho branco, que foi distribuído gratuitamente. Esse kit foi composto de: envelope personalizado, folder explicativo, instruções de plantio, receitas e um pacotinho de sementes do milho branco.

A CDTT trabalha agora em uma segunda etapa de difusão do BR 451: um projeto abrangendo sua utilização pela área de pediatria, na alimentação de crianças carentes, pela indústria de produtos alimentícios e também sua utilização direta ou na fabricação de rações para suínos e aves. Essa segunda etapa já se encontra em execução, com um projeto multidisciplinar que inclui, além de três centros da EMBRAPA (CNPMS, CTAA, CNPSA), a UFMG, na área de veterinária (nutrição animal) e a Universidade de São Paulo, através da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, na área de pediatria.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O programa de difusão e transferência de tecnologia do CNPMS é uma visão ampliada e atualizada das diretrizes básicas inicialmente preconizadas pela EMBRAPA para todo o Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária. A sua execução objetiva proporcionar uma interação dos diversos segmentos da sociedade envolvidos no processo de mudança tecnológica e modernização do setor agropecuário, inclusive o consumidor brasileiro.

O trabalho integrado com a rede de assistência técnica oficial, e especialmente com a rede privada, fez com que as ações da EMBRAPA/CNPMS se ampliassem em todo o país e atingissem um número de produtores cada vez maior. Permitiu, também, que fossem desenvolvidas ações conjuntas com prefeituras municipais, cooperativas, sindicatos, comunidades rurais e conselhos de desenvolvimento comunitário, possibilitando a adoção das tecnologias e dos conhecimentos técnicos de baixo custo pelos pequenos agricultores.

A articulação com a iniciativa privada, principalmente com as cooperativas, desencadeou, por parte de médios e grandes produtores, empresários e agroindústrias, uma demanda crescente de informações técnicas que, planejadamente, tem se transformado em visitas programadas, excursões, palestras e cursos.

O estreito relacionamento com a Imprensa possibilitou ampla cobertura jornalística dos resultados da pesquisa, através dos meios de comunicação de massa e de revistas especializadas.

Finalizando, pode-se considerar que as ações de difusão e transferência de tecnologia são fatores que aproximam a pesquisa da sociedade.

7. RESUMO

Este capítulo evidencia os princípios básicos e o modelo institucional de geração e transferência de tecnologia adotados inicialmente pela EMBRAPA. Nesse modelo, a difusão de tecnologia é concebida como um processo interativo entre pesquisadores, extensionistas, produtores e agentes de órgãos de política agrícola, nas diversas etapas de geração e transferência de tecnologia. Enfatiza, também, a visão atual, mais ampla, da transferência de tecnologia, introduzindo no processo a participação de outros segmentos da sociedade, especialmente os consumidores. Comenta sobre as estratégias e metodologias de difusão, destacando a articulação e a comunicação como instrumentos fundamentais do processo. Mostra que a comercialização de tecnologia e de serviços técnicos só recentemente tem merecido atenção especial da EMBRAPA. Relata a experiência do CNPMS com a difusão do milho branco BR 451, quando se utilizaram estratégias de comunicação e marketing, os meios de comunicação de massa foram intensamente utilizados e o dia do lançamento tornou-se um evento científico, econômico, social e político.

8. SUMMARY

Extension and technology transfer works done by EMBRAPA-CNPMS (Corn and Sorghum National Research Center)

This chapter shows the basic principles and the institutional model of technology generation and transference adopted by EMBRAPA. Technology diffusion is, in this model, an interactive process among researchers, extensionists, farmers and policy makers, in its various steps of technology generation and transference. The modern technology transference point of view is also emphasized, with the participation of other segments of society in the process, especially the consumers. Diffusion strategies and methodologies are commented, emphasizing the mass media importance in this process.

It is showed that commercialization of technology and technical services only recently have received special attention from EMBRAPA. CNPMS experience with white corn BR 451 is reported, when communication and marketing strategies were used, mainly the mass media, and its presentation to the farmers turned into a scientific, economic, social and political event.

9. LITERATURA CITADA

BORDENAVE, J.D. A importância da informação agrícola. **Agricultura de Hoje**, Rio de Janeiro, 8:28-32, 1982.

BLUMENSCHNEIN, A. **Princípios de pesquisa no sistema EMBRAPA**. Brasília, EMBRAPA/DID, 1978. 48p.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Proposta preliminar de programa de ação do departamento de difusão e transferência de tecnologia**. Brasília, 1990. 18p.

RIBEIRO, O.C. **A transferência de tecnologia no âmbito da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA**. Brasília, EMBRAPA, 1988. 18p.

RODRIGUES, C.M. Difusão de tecnologia: uma abordagem além do circuito tecnológico. **Cadernos da Difusão de Tecnologia**, Brasília, 2(2):305-11, 1985.

SOUZA, I.S.F. de & SILVA, J.B. da. Marco conceitual da difusão de tecnologia e a organização do DTT. Brasília, EMBRAPA/DTT, 1986. 21p.