

DIFUSÃO DE TECNOLOGIA: UMA ABORDAGEM ALÉM DO CIRCUITO TECNOLÓGICO¹

CYRO MASCARENHAS RODRIGUES²

A EMBRAPA se notabilizou entre os organismos de pesquisa agropecuária, pelo componente de difusão de tecnologia no seu modelo institucional e operativo. Esta singularidade, no entanto, tem provocado confusão conceitual no próprio seio da Empresa, deixando dúvidas quanto à prática da difusão e o papel dos chamados difusores nas unidades descentralizadas de pesquisa.

Em verdade, o conceito tradicional de difusão de tecnologia encontrado na literatura refere-se ao tratamento de comunicação que se dá a uma inovação, por diversos canais, para fazê-la chegar aos usuários potenciais dentro de determinado sistema social e em determinado espaço de tempo. Mas o modelo da EMBRAPA oferece outra perspectiva de análise. A geração e a difusão de tecnologia estão inextricavelmente ligadas como componentes de um mesmo processo que se inicia a nível de produtor e termina a nível de produtor, conforme axioma que já é do conhecimento de todos (Alves 1980a, b, Blumenschein 1978).

O que importa aqui é abrir a "caixa preta" deste processo. A pesquisa deve partir da observação atenta da realidade onde se identificam os sistemas de produção em uso pelos agricultores e uma série de variáveis de ordem social, política, econômica e cultural que intervêm na produção. Mediante a apreensão da realidade, selecionam-se problemas que estão afetando o processo produtivo e careçam de soluções de pesquisa. Uma análise dos problemas à luz de teoria e conhecimentos existentes induz à formulação de hipóteses, cuja verificação a nível empírico é viabilizada pelo uso de técnicas experimentais, principalmente. Os resultados experimentais obtidos dentro da perspectiva monodisciplinar constituem produtos parciais de pesquisa publicados em revistas técnico-científicas ou, eventualmente, divulgados por outros meios. O passo seguinte é fazer com que os resultados

¹ Palestra apresentada no CNPAF, por ocasião da Reunião de Revisão da Programação Nacional de Arroz e Feijão, realizada, em Goiânia, no período de 27/06 a 01/07/83.

² MS, Técnico do DDT - EMBRAPA - Brasília.

monodisciplinares sejam testados a nível de fazendas, para se conhecer o seu desempenho dentro dos sistemas de produção em uso pelos agricultores. Finalmente, acontece a difusão propriamente dita ou a disseminação da tecnologia, depois de conhecidas as suas vantagens e restrições, trabalho que se efetiva com maior parcela de responsabilidade da assistência técnica e extensão rural. A adoção pelos produtores é a consequência natural do processo, se não houver outros fatores inibidores de natureza estrutural sócio-econômica.

Qual é o papel do coordenador de difusão das unidades descentralizadas neste processo?

Certamente, é usar do instrumental metodológico ao seu alcance, para fazer com que os pesquisadores interajam com produtores e extensionistas em todas as etapas do processo de geração e difusão de tecnologia, como sugere a Fig. 1. Antes mesmo de iniciada a pesquisa, as ações do difusor já se fazem presente, ensejando a oportunidade do deslocamento dos pesquisadores de suas bases físicas para as áreas de produção, objetivando o diálogo com produtores e extensionistas para apreensão da realidade e definição de problemas. No momento de teorização, o pesquisador age isoladamente tanto quanto na elaboração do projeto de pesquisa. Em seguida, vem a experimentação, onde a interação se processa mais intensamente entre pesquisadores e extensionistas, o mesmo ocorrendo quando se concluem os experimentos e obtêm-se os resultados monodisciplinares. Na etapa de teste da tecnologia, voltam a interagir os três elementos, enquanto que na difusão propriamente dita as ações se processam a nível de extensionistas e produtores, terminando pela adoção. Em verdade, o processo descrito é circular, com retroalimentação em todas as suas etapas, não existindo propriamente início ou fim, como aparece na Fig. 2.

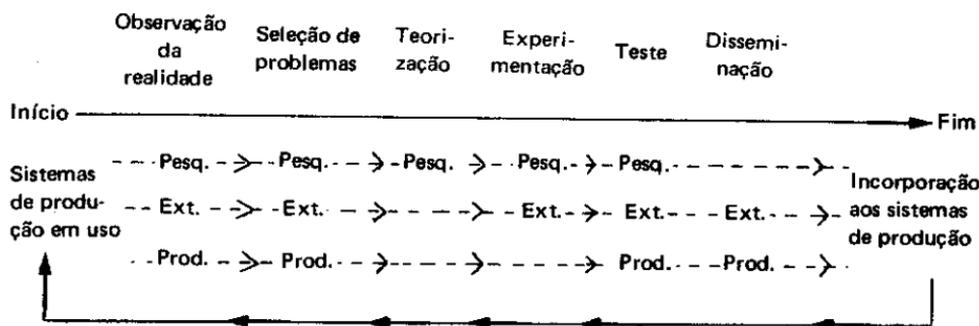


FIG. 1. Processo de geração e difusão de tecnologia.

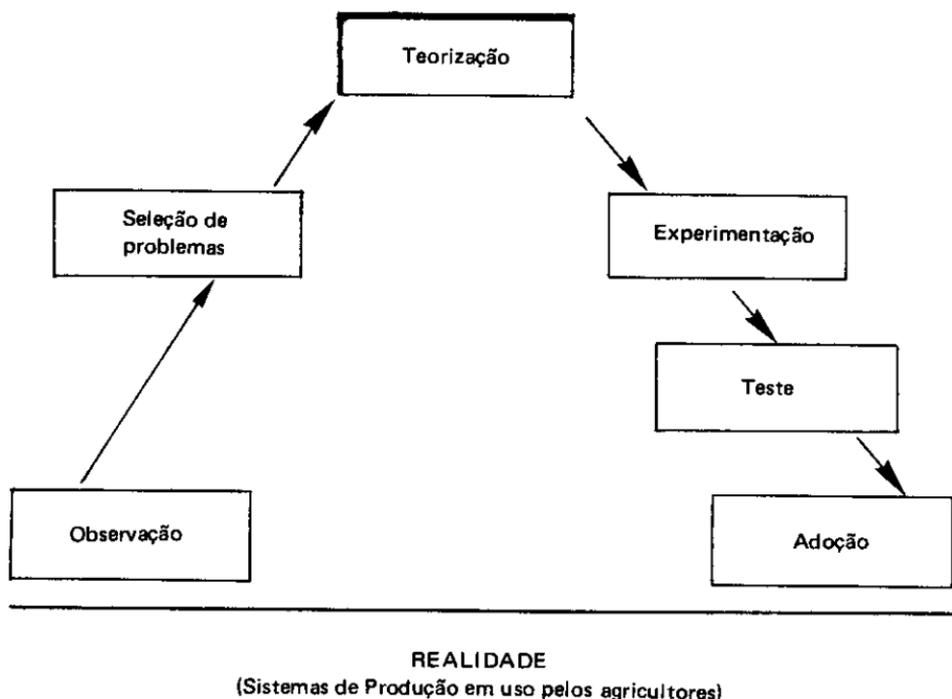


Fig. 2. Processo de geração e difusão de tecnologia (adaptação do "Esquema do Arco" de Charles Maguerez).

Compete ao coordenador de difusão de tecnologia das unidades descentralizadas, em comum acordo com os extensionistas, a escolha dos métodos mais apropriados para ensejar as interações descritas na Fig. 1. Existe uma gama variada de métodos para viabilizar tais interações, tais como: reuniões, excursões, visitas, treinamentos, dias de campo, unidades de observação e unidades de demonstração, entre outros (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 1982).

Por tudo isso, afirma-se que o pesquisador é também um difusor, em determinadas circunstâncias. Isso não equivale a dizer que o seu trabalho sobrepõe-se ou confunde-se com a assistência técnica. Apenas salienta-se que os contatos diretos do pesquisador com o produtor propiciam a transmissão de informações, ao tempo em que credenciam o pesquisador a entender melhor a realidade e a formular mais adequadamente os seus problemas de pesquisa.

Esse pragmatismo decorre do caráter preponderantemente aplicado que a EMBRAPA confere ao seu trabalho de pesquisa. Por conseguinte, a grande tarefa da coordenação de difusão das unidades descentralizadas é contextualizada na indaga-

ção: como envolver produtores, pesquisadores e extensionistas no processo de geração e difusão de tecnologia?

Imaginemos agora que os sistemas de pesquisa e extensão rural estejam cumprindo a estratégia de articulação prevista no processo de geração e difusão de tecnologia, como prescrevem as suas filosofias de trabalho, ou seja, a EMBRAPA pesquisando realmente em cima de problemas concretos do produtor e o SIBRATER esforçando-se efetivamente por transferir os resultados para os usuários. Isto será suficiente para garantir a adoção das tecnologias recomendadas aos diversos estratos de produtores? Certamente não, porque a tecnologia não encerra a neutralidade que aparenta. Não se pode concebê-la simplesmente como ferramenta, máquina, insumo ou, tão somente, conhecimento. Ela é produto de um conjunto de relações determinadas historicamente, como acentua Pinto (1981), onde o aspecto técnico (relação homem-instrumento para transformar a natureza) é importante, mas não a define essencialmente. Há que se considerar as relações sociais de produção que determinam a organização do trabalho e as formas de distribuição do produto gerado. A tecnologia é, portanto, criada e difundida no bojo dessas relações, fora das quais não pode ser entendida.

O sistema social não é uma “aldeia feliz” onde os diversos segmentos compartilham dos mesmos interesses, objetivos e ideais. Existe uma relação de forças conflitantes nas quais as mais poderosas dão o tom que afina os rumos das políticas de Governo. Essas políticas, sim, é que viabilizam, em última instância, a adoção de tecnologia pelos agricultores. Existem beneficiados e excluídos neste processo. No que tange aos instrumentos de política agrícola, destacam-se: (1) política de preços dos produtos (preços mínimos), de insumos (sementes, fertilizantes, inseticidas) e bens de capital (máquinas e equipamentos); (2) política de crédito (valor básico de custeio, subsídios); (3) política de comercialização (garantia de compra de excedente); (4) política de seguro de crédito (para reduzir os riscos de prejuízos por perdas extraordinárias de colheita); (5) política tributária (impostos incidentes, confisco cambial); e (6) política de relações de trabalho (salário e outros benefícios sociais).

Não é preciso ser especialista em economia para perceber que os produtos mais contemplados pelos benefícios desses instrumentos de política agrícola têm muito maior possibilidade de absorverem a tecnologia gerada nos centros de pesquisa. É o caso dos produtos de exportação, a exemplo da soja. Enquanto isso, outros produtos são discriminados, principalmente os de alimentação, voltados para o mercado interno, como mandioca, arroz, feijão e milho. Neste caso, embora os pesquisadores dediquem o maior de seu esforço para oferecer uma tecnologia adequada às necessidades do produtor, as possibilidades são muito menores, em decorrência de fatores que estão fora do “circuito tecnológico”, mas dependentes de decisões políticas que impliquem em mudanças conjunturais e, em certos casos, estruturais.

O fato de haver produtores privilegiados e não-privilegiados nas definições de prioridades da política agrícola não é obra do acaso. É fruto de pressões exercidas por grupos mais fortes e organizados, detentores de maior poder de barganha. Certamente, na atual conjuntura essa força de pressão não está partindo com maior intensidade do setor agrícola. Parte principalmente dos setores industrial e financeiro.

No atual modelo econômico, está reservado à agricultura um papel meramente subsidiário como reserva de mercado para o complexo industrial produtor de máquinas, equipamentos e insumos modernos. Estimula-se a modernização para integrar a agricultura à racionalidade do processo de acumulação capitalista. Só que essa modernização não transforma as bases do crescimento agrícola, beneficia apenas uma parte dos produtores, excluindo a grande maioria que é inevitavelmente tangida para a periferia dos grandes centros urbanos, engrossando o exército de reserva de mão-de-obra essencial para a reprodução do capital urbano-industrial.

É preciso salientar que a política econômica como um todo, e não apenas as diretrizes agrícolas, afeta a geração e a difusão de tecnologia agropecuária. A orientação monetarista atualmente prevalecente tem privilegiado o mercado de capitais, remunerando a tal ponto os investimentos neste setor improdutivo que não há estímulos para investimentos em atividades produtivas que geram empregos, bens, serviços e tributos para o País. Como esperar que os agricultores apliquem a sua poupança ou não desviem os recursos obtidos para custeio ou investimento agropastoris, quando o custo de oportunidade do dinheiro está infinitamente mais favorável, sem esforço nem maiores riscos, no mercado aberto? Se as próprias indústrias de grande porte estão exibindo no seu ativo, rendimentos não-operacionais (oriundos de aplicação no "open") bem mais altos que os operacionais (oriundos da venda dos produtos que fabrica)?

Esses fatos precisam ser evidenciados para não cairmos no ridículo ou na ingenuidade de penalizar tão somente os órgãos de pesquisa e de assistência técnica por não se verificar o aumento da produtividade de certos produtos agropecuários nos últimos anos, a despeito de se terem alocado razoáveis somas de recursos para tais atividades. Não ignoramos que, em certos casos, acontecem desvios da própria pesquisa em relação a sua proposta de trabalho, como também negligências da assistência técnica e extensão rural no cumprimento dos seus postulados básicos. Igualmente, sabe-se que as características da tecnologia em si podem facilitar ou dificultar a sua assimilação pelos agricultores. Contudo, ratificamos que a política econômica governamental aparece como fator mais inibidor ou acelerador do processo de difusão de determinada tecnologia. No momento, estamos certos de que a grande maioria dos conhecimentos tecnológicos gerados pela pesquisa não são sofisticados ou inapropriados às necessidades do produtor. O que existe é a insuficiência dos meios de produção ao alcance dos agricultores, principalmente dos produtores de alimen-

tos que estão à margem da maioria dos benefícios facultados pelos instrumentos de política agrícola.

Para concluir, resumimos as idéias aqui expostas em cinco pontos:

1. Primeiramente, analisamos o problema da difusão de tecnologia de acordo com o modelo da EMBRAPA que a distingue como um componente da totalidade do processo de geração de conhecimento.

2. Esclarecemos que o papel do coordenador de difusão nas unidades descentralizadas de pesquisa não é simplesmente de intermediação entre pesquisadores, extensionistas e produtor, mas de aglutinador, ensejando o encontro e o entendimento direto entre esses três agentes.

3. Explicamos como se opera essa ação coordenadora mediante o uso de instrumentos metodológicos de comunicação, apropriados para as diversas etapas do processo de geração e difusão de tecnologia; a saber: observação da realidade → seleção de problemas → teorização → experimentação → teste de difusão propriamente dita → adoção.

4. Consideramos, também, que o êxito das ações de difusão, além de ser influenciado pelas características da tecnologia em si e pela eficiência dos órgãos de assistência técnica, depende mais fortemente de fatores conjunturais e estruturais regulados por decisões eminentemente políticas, que transcendem os limites de influência das instituições de pesquisa e extensão rural.

5. Finalmente, ressaltamos que não se pode perder a perspectiva de totalidade dos fenômenos político-econômico-sociais ao se tentar analisar a problemática da difusão de tecnologia. Tal postura certamente dará rumo certo à discussão dessa temática, pela definição de estratégias de difusão mais eficazes, onde houver espaços que possam ser ocupados e pela condução às autoridades competentes de sugestões de mudanças eventuais na política econômica governamental, para viabilizar o acesso de parcelas bem maiores de produtores às tecnologias geradas ou adaptadas pela pesquisa. O problema de difusão, como se vê, não está circunscrito meramente ao "circuito tecnológico".

REFERÊNCIAS

ALVES, E.R. de A. O enfoque de sistema na EMBRAPA. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Departamento de Informação e Documentação, Brasília, DF. Coletânea de trabalhos sobre a EMBRAPA. Brasília, 1980a. p.45-9.

ALVES, E.R. de A. As unidades de difusão de tecnologia da EMBRAPA. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Departamento de Informação e Documentação, Brasília, DF. Coletânea de trabalhos sobre a EMBRAPA. Brasília, 1980b. p.80-4.

BLUMENSCHHEIN, A. Princípios de pesquisa no sistema EMBRAPA. Brasília, EMBRAPA-DID, 1978. 48p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Diretrizes para a articulação pesquisa extensão. Brasília, EMBRAPA, 1982. 12p. (Documentos, 27).

PINTO, J.B.G. Tecnologia e pequena produção no desenvolvimento rural. Recife, MINTER/OEA, 1981. 24p. (Documentos, A-9).