

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

CODEVASF



Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco

DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

VISÃO DA PESQUISA

ELISEU ALVES

Presidente da República
JOSÉ SARNEY

Ministro da Agricultura
IRIS REZENDE MACHADO

Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco
CODEVASF — Presidente
ELISEU ROBERTO DE ANDRADE ALVES

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA / S E C

CODEVASF

Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco

DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

VISÃO DA PESQUISA

ELISEU ALVES

Brasília, Março de 1989

ÍNDICE

DIFUSÃO DE TECNOLOGIA: Visão da pesquisa	4
OS SISTEMAS TRADICIONAL e MODERNO	6
QUAL TECNOLOGIA GERAR?	10
RELAÇÃO DA PESQUISA COM A EXTENSÃO RURAL: A DIFUSÃO DE TECNOLOGIA	12
CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
BIBLIOGRAFIA	19

DIFUSÃO DE TECNOLOGIA: visão da pesquisa

As tecnologias novas, quando melhores do que as existentes, conforme a percepção dos agricultores, jamais deixam de ser difundidas; e a velocidade de difusão é muito variável em função dos obstáculos existentes.

Sublinhamos quatro palavras. A literatura debruça-se sobre estes termos.

Estuda as características intrínsecas da tecnologia gerada: se é divisível ou não; se requer investimentos vultosos ou não; se apresenta relação de precedência ou não (nas regiões secas, em primeiro lugar vem a irrigação e depois as outras tecnologias são viabilizadas; para o uso de fertilizantes, é preciso ter cultivares com resposta); se choca valores ou não; se reduz o emprego ou não; se economiza terra ou não e se evita desperdícios entre o agricultor e o consumidor — chamada a tecnologia poupa-produto.

Para entender o processo de decisão do agricultor e como um agricultor influencia o outro é necessário estudá-lo do ponto-de-vista psicossocial. O processo de aprendizagem é investigado. Os agricultores são classificados em grupos como inovadores, líderes e seguidores; ou, então, em produtores tradicionais e modernos; ou, ainda, é medido o grau de cosmopolitismo e de instrução. A base do raciocínio é a seguinte: quando uma tecnologia é mais rentável, as variações que descrevem (psicossocialmente) o agricultor facilitam ou dificultam a aceitação das novas idéias.

Os gargalos (obstáculos externos ao agricultor) são muito importantes. Entre eles encontram-se a infra-estrutura física (estradas, portos, de comunicação), políticas de preços, de importações e exportações, taxas de câmbio e de juros, escolas e infra-estrutura institucional, incluindo-se a de geração e difusão de tecnologias.

Finalmente, a palavra velocidade. Nela se encontra o desejo de mudanças. Quer-se que a velocidade de difusão seja a maior possível pelas seguintes razões:

- a) quanto menor o tempo de difusão, maiores são as taxas de retorno aos investimentos feitos;
- b) menos duradouros são os efeitos negativos sobre a distribuição de renda, tanto do setor rural como do urbano;

- c) são menos duradouros os sofrimentos que a fase de transição da agricultura tradicional para a moderna provoca;
- d) mais rapidamente a sociedade apropria-se dos benefícios da nova tecnologia.

Em síntese, a tarefa da extensão rural é reduzir o tempo necessário à difusão de uma nova idéia. Neste aspecto, a literatura é completamente ambígua. Não explicita o tempo corretamente. Podemos afirmar que toda tecnologia lucrativa se difundirá. A caminhada da agricultura no planeta é uma prova disto. Mas demorou milênios. Outra evidência é a caminhada da agricultura moderna: requereu menos de um século.

No Mundo contemporâneo, até meio século para a difusão de uma tecnologia é inaceitável: implicitamente, julgamos ser, quem sabe, 15 anos o limite superior. No cálculo das taxas de retorno, considerando-se as taxas de juros prevalecentes, a contribuição das receitas posteriores a 15 anos é pequena...

Dois problemas podem ser considerados: o primeiro deles diz respeito à difusão de uma tecnologia num dado sistema. Por exemplo: a difusão de uma nova cultivar de trigo na agricultura americana. Neste caso, o sistema permanece o mesmo. É de se esperar que a velocidade de difusão seja um parâmetro; ou, então, aparece uma doença no sistema tradicional e é criada uma nova cultivar adaptada à tradição, resistente à doença. Novamente a velocidade de difusão será a do Sistema Tradicional, um parâmetro dele.

Nos países em desenvolvimento aparece o segundo problema: deseja-se mudar o Sistema Tradicional para o Sistema Moderno. Trata-se da difusão de um conjunto amplo de novas idéias, muitas delas sequer sob o domínio da pesquisa e da extensão rural. E também deseja-se alterar a velocidade de difusão para a do Sistema Moderno. Infelizmente, a literatura não separa os dois problemas. Num caso envolvem-se mudanças profundas; no outro é apenas a substituição de uma tecnologia por outra, dentro do ambiente onde tais fatos são corriqueiros.

A introdução do café no Brasil representou inovação de vulto; mas, de início não quebrou o modo de produção existente. Algo semelhante já havia ocorrido com a cana-de-açúcar. Os fatores de produção empregados não mudaram, à exceção da semente de café ou da muda de cana-de-açúcar.

A introdução do trator, das novas variedades de alta resposta a insumos modernos e dos próprios insumos modernos mudaram profundamente as relações de produção existentes e os processos de decisão.

Os Sistemas Tradicional e Moderno

O Sistema Tradicional baseia-se nos seguintes pontos.

A maioria das variáveis que influenciam o processo de decisão está sob o controle do agricultor, à exceção do preço das culturas que geram renda monetária, na maioria dos casos culturas de exportação.

O agricultor controla a terra e a mão-de-obra, que é pouco móvel; os insumos, como sementes e animais de reprodução e de trabalho, são produzidos na fazenda. Claro que há comércio entre fazenda e regiões. Máquinas e equipamentos, de natureza simples, são produzidos por artesãos que residem em vilas, cidades pequenas ou na própria fazenda. Mas o poder maior de mercado está com o agricultor.

A tecnologia é gerada dentro do sistema, pelos agricultores. Não há um sistema independente de geração de conhecimentos. Pode até haver importação de tecnologia, mas dentro do espírito prevalecente. O Sistema Tradicional gerou tecnologias: cultivares, máquinas e equipamentos; domesticou animais e plantas, estabeleceu métodos diferentes de manejo de culturas e animais, disciplinou a rotação mata-cultura ou mata-cultura-pastagem. O processo de geração baseou-se, contudo, em tentativas e erros, com muito pequena ajuda da ciência.

A difusão de tecnologia é de natureza privada, feita pelos comerciantes e pelos próprios agricultores. Quase nada sob a forma escrita. Predominou a tradição oral. A velocidade de difusão é pequena.

A agroindústria existente é de natureza primitiva e **controlada** pelos agricultores, **propriedade** deles.

De origem na cidade, o fluxo de informação relevante é sobre as culturas de exportação ou sobre aquelas que dão origem à renda monetária.

A produção é organizada para produzir cultura dominante (ou exploração animal) da qual origina a renda monetária; ao lado desta (ou destas) desenvolvem-se as culturas de subsistência, para as quais não há a preocupação da produção de excedentes ao consumo da fazenda: a preocupação é com a alimentação da família, trabalhadores e animais. O consórcio é comum.

O contrato de trabalho é informal, regido pela grande lealdade que existe entre o trabalhador e o proprietário ou, então, de natureza familiar. A mobilidade dos trabalhadores é muito di-

minuta. Formas de parceria, nas culturas de subsistência, são preferidas para remuneração do trabalho.

Em resumo, o agricultor controla (porque produz) os insumos, o trabalho e a tecnologia. De fora, basicamente, vêm as informações de preços das culturas que originam a renda monetária e sobre as demais condições de mercado. O agricultor controla, assim, as variáveis de decisão. O sistema é, portanto, bastante fechado em relação ao meio externo (cidades, vilas e outros países), exceto para os preços de alguns produtos. Grande parte do comércio de insumos, quando existente, ocorre dentro do meio rural.

Nos países ou regiões de um país em que predomina o Sistema Tradicional, a população reside no meio rural; a maior parte da população economicamente ativa é empregada pela agricultura, que gera a parcela mais significativa do Produto Interno Bruto e das exportações. Dentro das restrições tecnológicas existentes, o agricultor é eficiente no sentido de igualar o valor da produtividade marginal de um insumo ao seu preço (para os insumos em que há mercado).

As fontes de mudanças do Sistema Tradicional deveram-se, principalmente, à difusão de culturas e animais entre países e regiões, além de inovações tecnológicas, mas que não envolveram nem insumos ditos modernos, nem a participação da ciência organizada em instituições. Na Ásia e na Europa houve mudanças de método de plantio usando-se o esterco animal e a adubação verde. A seleção de animais e a produção de algumas novas variedades aconteceram sem se utilizar de conhecimentos da genética. A produção cresceu via expansão da área agricultada. Ganhos de produtividade foram pequenos, e, mesmo assim, só ocorreram a partir da metade do século passado. Este tipo de agricultura expandiu-se pelos vales férteis. Nas terras altas a produtividade caiu com o tempo, levando à agricultura itinerante, que teve papel importante nos descobrimentos.

No Sistema Moderno, o agricultor controla poucas variáveis — basicamente o seu trabalho e as opções de plantio (ou exploração animal). Os insumos são adquiridos no meio urbano (inclusive a fertilidade adicional da terra). A produção é vendida, sendo o consumo humano, a nível de estabelecimento, muito pequeno. O trabalhador não reside na fazenda e é muito móvel entre fazendas e entre estas e o meio urbano. A forma de remuneração é monetária.

A tecnologia é gerada por instituições públicas ou privadas, sobre as quais a agricultura não tem controle, exceto através da demanda. Portanto, a demanda e a oferta de tecnologia são in-

dependentes. São equilibradas por mecanismos de mercado, quando a oferta é do setor privado, ou, então, por mecanismos de indução, quando a oferta é do setor público (Hayami e Ruttan, 1985). A ciência é a base da geração de tecnologia.

A base do modelo moderno é a existência de insumos modernos, de animais e plantas de alta resposta a eles, de uma mão-de-obra móvel e instruída, pela qual a agricultura tem que competir com a indústria, e de uma grande prevalência da urbis sobre o meio rural no processo de decisão. A oferta expande-se através do crescimento da produtividade e a conquista da fronteira agrícola dá-se pela nova tecnologia, quando a fronteira ainda existe. A maior parte da produção é exportada para as cidades e outros países.

Na difusão de tecnologia têm participação o poder público e a iniciativa privada, sendo esta a predominante na fase final de modernização, através da agroindústria, da organização de produtores e de firmas especializadas. O meio rural não administra as instituições responsáveis pelo processo. A velocidade de difusão é muito alta.

A agroindústria, de **propriedade** de residentes urbanos ou do exterior, domina o processo de decisão, sendo o domínio muito maior nos casos em que há integração vertical, como em aves e suínos. Na formação do preço, a maior parcela realiza-se no seu âmbito, incluindo-se aí as atividades de transporte e de armazenamento. Domina no sentido de que ela tem elevado grau de oligopsônio (ou oligopólio), ao passo que os agricultores participam competitivamente do mercado.

As regiões especializam-se na produção de algumas poucas explorações, sendo comum a presença de monoculturas. Os trabalhadores são especializados e bem organizados e têm grau de instrução elevado.

A integração cidade-campo é abrangente e intensa. Os meios de comunicação de massa têm papel dominante sobre o fluxo de informação que contempla os mercados de produtos, insumos e de tecnologias. Com a extensão do controle do Homem sobre os processos de produção, a agricultura torna-se praticamente um subsetor da indústria, em que reside na energia solar, através da fotossíntese, a única diferença.

Nas regiões e países em que avulta o Sistema Moderno, geralmente regiões e países avançados, cerca de 80% da população moram no meio urbano e a agricultura emprega entre 2 e 15% da população economicamente ativa. A agricultura gera menos de 10% do Produto Interno Bruto.

A integração cidade-campo exige infra-estrutura complexa de estradas, portos, aeroportos, de agroindústria e de mercado e, em lato senso, acumulam-se as vantagens de escala e da especialização, as quais contribuem para grande aumento da eficiência.

A tecnologia é baseada na ciência, que é o fundamento do Sistema Moderno. Existe campo para a participação do Poder Público na pesquisa: seja porque é indispensável o investimento em ciência básica — para o qual o Poder Público apresenta inegáveis vantagens comparativas —, seja porque nem sempre é possível, ao investidor, apropriar-se dos lucros proporcionados pelas novas tecnologias. A demanda por este investimento origina-se entre os agricultores, consumidores e, mais profundamente, na agroindústria, que exerce influência de monta na formulação da política agrícola. Sendo assim, é facilitado o caminho da pesquisa pública na busca de apoio financeiro para o seu trabalho. Ela tem aliados fortes no meio rural, na agroindústria e nos consumidores urbanos. Precisa, apenas, transformar o apoio dos aliados em potencial, em inteligente pressão sobre as autoridades a favor de orçamentos maiores.

A Extensão Rural, de natureza pública, percorre caminho diferente. Não conta com a sustentação nem do Sistema Tradicional nem do Moderno. Neste, deve buscar atender os grupos de pobreza, que ficaram à margem do progresso.

Na fase de transição reside, contudo, seu período mais afortunado, quando é considerada o principal instrumento de modernização da agricultura. Acaba até sendo um **fac-totum**: envolve-se no amplo espectro das atividades da fase de transição: em organizar os produtores, na formação de cooperativas e no estabelecimento de agroindústria; participa, ativamente, da administração da política agrícola e ocupa cargos importantes nos departamentos responsáveis pela agricultura; e, por fim, é ativa na transferência de tecnologias e, aqui, quando não há investimento em pesquisa, é onde costuma ter menos sucesso. Contudo, sempre há algum produto ou alguma região para a qual existem conhecimentos a transferir, mesmo que sejam de outros países.

É provável que até exista um superinvestimento em extensão rural pública nesta fase. No Brasil, a época áurea iniciou-se na década de 50, sendo 1965-80 o período de maior atividade. Na década de 80, a extensão pública entrou em crise. Esgotou-se, em grande parte, seu papel de agente modernizador. Terá que se voltar aos grupos de pobreza, a maioria deles do Nordeste. O período de ajustamento é, todavia, demorado.

Qual tecnologia gerar?

A resposta que aqui daremos à questão do título tem caráter geral e não se aprofunda sobre as prioridades da pesquisa. Discutem-se, apenas, as linhas de pesquisa.

As linhas de pesquisa emergem da classificação que se faz sobre tipos de agriculturas.

- a) Pesquisar problemas do Sistema Tradicional, buscando soluções que não o desfigurem, ou seja, praticamente os mesmos insumos continuarão a ser usados. Aliás, é preciso entendê-lo melhor. É necessário contar-se com os insumos que existem no meio rural e não esquecer o baixo nível de instrução dos agricultores. A relevância do Sistema Tradicional varia de país para país e, dentro de um mesmo país, de região para região. No Brasil, só no Nordeste e Norte tem maior importância.
- b) Investigar os problemas do Sistema Moderno. Como ele apresenta alto nível de integração, a pesquisa agrícola pode ser mais especializada. O Sistema fornece sinais mais claros sobre as prioridades da pesquisa. Entre elas estão produtos e insumos novos, estabilidade de produção, necessidade de aumentar a produtividade do trabalho e da terra e de reduzir desperdícios entre o agricultor e o consumidor, além da necessidade de preservar o meio ambiente.

No Sistema Moderno é mais fácil separar as áreas relevantes à pesquisa pública e à privada e aquelas relevantes às ciências básicas e às aplicadas.

O Sistema Moderno demanda excedentes crescentes de produção, obtidos pelo incremento da produtividade. Aqui reside todo o fundamento da investigação.

- c) Nos países em desenvolvimento prevalece complicação séria para a pesquisa — como transformar o Sistema Tradicional em Moderno? Esta complicação tem lançado névoa que nos impede de ver claro qual rumo percorrer. Não há opção nem a favor do Sistema Tradicional nem a favor do Moderno. Permanece-se num meio termo e, como con-

seqüência, os resultados da pesquisa não são difundidos, porque não se adaptam à realidade.

É fundamental conhecer que tipos de **Sistemas Modernos** o país e suas diferentes regiões comportam*. Descrever cuidadosamente esses tipos e, então, obter as prioridades de pesquisa. O envolvimento da pesquisa pública é, aqui, muito mais geral e ela tem que prever o futuro com muito mais clareza, não obstante as dificuldades do caso. Necessita avaliar **alternativas** de Sistemas Modernos e estimar que chances cada alternativa tem de ser adotada e por quanto tempo perdurará, uma vez adotada.

Na fase de transição há culturas com índices claros de que evoluem rapidamente para o Sistema Moderno e muitas delas são culturas de exportação. Nestes casos, a opção é óbvia. Da mesma forma, há regiões que progridem rapidamente. Por fim, há regiões em que o progresso chegará mais tarde.

Destacam-se, assim, três linhas de pesquisa na fase da transição:

- para os Sistemas Modernos existentes,
- para o Sistema Tradicional e
- para verificar que tipos de Sistemas Modernos o país comporta.

Já se disse que a melhor tecnologia sempre se difundirá. O papel da extensão rural e dos meios de comunicação é acelerar a velocidade de difusão.

A maior parte dos problemas de difusão de tecnologia reside na confusão que reina na pesquisa, porque não optou por linhas de pesquisas definidas.

Muitos resultados de pesquisa dão sinais falsos sobre as possibilidades da tecnologia criada. Pressupõem a existência de insumos que não estão à venda no mercado aos preços em que se avaliou a rentabilidade das criações da ciência. Expõem o agricultor a riscos maiores do que deseja correr. Requerem investimentos para os quais não há, ainda, crédito rural disponível a taxa de juros e prazos compatíveis. E, por vezes, a descrição da tecnologia é falha. Não sugere as regiões em que pode ser aplicada e nem as suas limitações.

* Usamos o plural porque, na realidade, o Sistema Moderno comporta variações, embora, em essência, não haja distinções.

Relação da Pesquisa com a Extensão Rural: a Difusão de Tecnologia

Num ambiente de Sistema Moderno, o aparato de comunicação já está desenvolvido. Estão aí os meios de comunicação de massa, a imprensa especializada em agricultura e avulta a extensão rural privada da agroindústria, das organizações de produtores e das firmas especializadas em difusão de tecnologias. A Extensão Pública é voltada para os grupos que não assimilaram o progresso, mas também é suficientemente motivada a difundir inovações de natureza técnica e organizacional.

A informação tecnológica tem alto valor e, portanto, é buscada de forma frenética. A difusão de tecnologia, do ponto de vista da pesquisa, reduz-se a um problema de ter bons resultados. Ou seja, equivale a ter um bom programa de pesquisa.

Com os resultados à mão, a tarefa seguinte é anunciá-los aos meios de comunicação de massa, à agroindústria, às organizações de produtores, às firmas especializadas e à extensão do Governo.

O anúncio se torna muito facilitado porque as instituições mencionadas participam da formulação e execução do programa de investigação e, portanto, têm a noção exata daquilo que foi produzido.

Os agricultores aptos a decodificarem corretamente mensagens escritas e as dos meios de comunicação interagem com a pesquisa e, lá, diretamente, buscam os resultados que lhes interessam.

A pesquisa particular compete e colabora com a pesquisa pública. E desta relação nasce o apetite que ambas têm de divulgar seus resultados. Quando eles são objeto de segredos comerciais, na sua divulgação, os cuidados necessários são tomados.

Os resultados da pesquisa cristalizam-se em insumos que, quase sempre, são comercializados pela agroindústria ou, então, em informações que são amplamente divulgadas pelos agentes especializados.

A instituição de pesquisa deve ter um departamento (ou mais de um) especializado na divulgação dos seus achados, na obtenção de patentes e negociação do direito de uso, na contratação de pesquisas com iniciativa particular e, finalmente, especializado no relacionamento com os meios de comunicação, or-

ganização de produtores, agroindústria e agricultores. É, sem exagero de linguagem, o departamento de vendas da pesquisa.

Os extensionistas do sistema público, quando divulgam inovações técnicas, têm mobilidade e interação com a pesquisa da mesma forma que os da iniciativa particular. Mas se adiciona à pesquisa o papel de treiná-los e com eles diagnosticar os problemas daqueles que ficaram para trás, de modo que possam ser pesquisados.

Pode haver programas especializados do Governo para os grupos de pobreza, em que a tecnologia moderna tem papel irrelevante; mas, mesmo assim, avulta a ação da extensão pública; e, em muitos casos, esta será sua principal função. A extensão rural particular cuidará da difusão de tecnologia.

O relacionamento com o Governo é natural, sem crises, porque o valor da pesquisa pública é reconhecido.

O Sistema Tradicional não tem a difusão tecnológica organizada em instituições.

Na fase de transição, do ponto de vista da pesquisa, avultam os seguintes problemas da difusão de tecnologia: relacionamento com o Governo, com a extensão rural pública e com as agroindústrias e agricultores.

De início, é importante notar que as observações feitas sobre o Sistema Moderno aplicam-se e a pesquisa pública deve preparar-se para pôr em marcha ações compatíveis com a fase moderna e começar a implementá-las.

A pesquisa pública vive sua fase crítica. A sociedade faz investimentos enormes em infra-estrutura de transporte, de armazéns e de comunicação em geral. Taxa severamente a agricultura, para obter parte dos recursos necessários. A população urbaniza-se e cresce a taxas altas. A renda **per capita** está em expansão. E, por isso, a demanda de alimentos e fibras se agiganta. Vêm as crises de abastecimento. A resposta das autoridades a elas é a de subsidiar os insumos modernos, como fertilizantes, e apoiar a extensão rural. Elas costumam, até, reduzir os investimentos em pesquisa, sob o argumento de que seus resultados vêm a longo prazo e que há tecnologias suficientes para superar a crise.

As tecnologias são buscadas nas instituições de pesquisa e as do exterior são adaptadas pelos extensionistas às pressas. Muitas tentativas fracassaram e a culpa caiu sobre a pesquisa, resultando ainda mais em menores orçamentos. Nos países em que a fronteira agrícola ainda está presente, busca-se escapar da crise realizando investimentos em infra-estrutura de estradas e armazéns, para incorporá-la ao processo de produção. Por não

ter sido conquistada ainda, pode ser um sinal de que a tecnologia das regiões velhas não se adapta à fronteira, pelo menos do ponto de vista econômico. Esta rota de escape quase sempre significa desviar recursos que deveriam ser investidos em pesquisa, para investimentos em infra-estrutura e extensão rural. A política agrícola da fase de transição caracteriza-se por exagerados vieses a favor da industrialização, discriminando fortemente a agricultura; a favor da expansão da área agricultável, sem dar importância à opção tecnológica; e, finalmente, a favor da extensão rural, sacrificando a pesquisa agrícola.

No desespero de transferir tecnologias, as agências de extensão rural envolvem-se em atividades de pesquisa, porque julgam ser irrecuperáveis as instituições de investigação, ou até desnecessárias, e assim, agem estimuladas pelo Governo, que deveria reformar ou reformular a pesquisa. A história tem ensinado que esta forma de agir não dá certo. Não obstante os esforços, a reação da oferta é pequena, comparada ao crescimento da demanda de alimentos e fibras. Por fim, a política muda, em consequência de pressões internas da sociedade, que está às voltas com tendências crescentes dos preços dos alimentos e às voltas com a necessidade de importar para obstar a crise. Os recursos passam a ser, assim, investidos na pesquisa e importante esforço é feito para remodelá-la.

É, portanto, contraditória a fase de transição: a pesquisa é vital e se subtraem dela os recursos imprescindíveis.

A primeira tarefa de difusão que a pesquisa tem é a de mostrar ao Governo que a estratégia em marcha é incorreta. Aqui, existe uma grande complicação. Não tem pessoal qualificado para este mister. A saída é buscar recursos humanos dos países em desenvolvimento que superaram a crise, dos países avançados e das instituições internacionais, como Banco Interamericano de Desenvolvimento, Banco Mundial, FAO e IICA. Um diagnóstico deve ser feito e soluções viáveis necessitam ser apresentadas. Deve-se ter cuidado especial para não copiar a estrutura institucional dos países mais avançados, porque ela pode ser incompatível com os recursos existentes. Aliás, neste respeito precisamos de muita imaginação!

A par do Governo, esforço substancial precisa ser feito envolvendo todos os meios e processos de comunicação, para mostrar que chegou o momento da modernização da agricultura; que sem a pesquisa ela não se fará; e porque a modernização é importante para o desenvolvimento econômico, para ajudar a resolver a crise social. E, finalmente, para aumentar as exportações.

É fundamental investir em pesquisas que produzam resultados no curto prazo; importar tecnologias e adaptá-las logo; e, por fim, deve ser feito esforço para avaliar criticamente os conhecimentos existentes, para ver quais podem ser difundidos, incluindo-se entre esses conhecimentos aqueles que os agricultores avançados têm. É importante estabelecer alianças com a pesquisa privada. É claro que não serão esquecidas as missões de médio e longo prazos. É, também, importante ter convênios com os países avançados e com os em desenvolvimento, para se obter a cooperação financeira e de recursos humanos necessários.

A pesquisa pública precisa assumir a liderança do treinamento dos extensionistas. Evitar que o padrão do passado se repita, quando a própria extensão rural treinava seus especialistas, porque os pesquisadores julgavam que seu dever era só o de pesquisar. Postura essa que escondia eventualmente grande hostilidade e desdém pela extensão rural, porque ela recebia o prestígio e o apoio do Governo e da sociedade.

A pesquisa necessita atrair para os seus redutos os agricultores avançados, a agroindústria, os exportadores e os atacadistas. Deve chegar às Confederações da Indústria, dos Bancos e dos Trabalhadores.

Como existe um Setor Tradicional, ainda de vulto, precisa participar de reuniões com os seus agricultores e ajudar a resolver os problemas que são possíveis de serem solucionados. Se assim não agir, será acusada de elitismo.

Como nesta fase o Governo apresenta forte demanda de planos de modernização da agricultura, a pesquisa precisa formulá-los, inclusive antecipar-se à demanda do Governo.

Ao contrário do Sistema Moderno, na fase de transição, a pesquisa precisa ser muito mais eclética no que respeita ao leque de especialização, e muito menos especializada. Os cientistas das ciências sociais, de visão macro, e os especialistas em comunicação são indispensáveis quando se deseja convencer as autoridades e a sociedade que investir em pesquisa é um bom negócio. Esses cientistas desempenham papel fundamental na difusão da instituição, além de ajudar a formular a estratégia de investigação. Aliás, todo pesquisador, nesta fase, deve desempenhar algum papel de difusor: uns, mais; outros, menos. Há uma área muito grande de interpenetração de atividades de pesquisa e extensão rural, dentro da pesquisa. Por não reconhecer isto e, em conseqüência, por desejar ser totalmente especializada, num ambiente que demanda algo diferente, é que a pesquisa enfrenta problemas sérios de reconhecimento na fase de transição.

Não se advoga, aqui, a fusão da pesquisa e da extensão rural públicas. Por terem destinos diferentes com o progresso da agricultura, não devem ser fundidas. Se o forem, a pesquisa será, também, vítima da crise que se abate sobre a extensão rural, quando o Sistema Moderno ganha a batalha.

Em resumo, na transição, a pesquisa precisa comunicar-se com o Governo, com a agroindústria, com os agricultores de todos os matizes e com a sociedade em geral. Enfrenta duas batalhas: gerar tecnologias e obter fundos de um Governo que não entendeu corretamente o papel dela. Por isto, não pode ser especializada. Os tentáculos dos seus laboratórios estendem-se por toda a sociedade: educando, informando e impressionando e, na outra vertente, educando-se, informando-se e motivando-se.

Cabe indagar, para finalizar esta seção, como ficará a extensão rural pública, à medida em que termina a fase de transição.

Necessita sofrer adaptações profundas.

Sua função de difusão de tecnologia ficará restrita aos grupos que ficarem à margem da modernização. Eles são de vulto, até que o êxodo rural complete seu papel ou, então, até que a modernização chegue à maioria, num país que optou por continuar rural.

Será o braço do Governo no que diz respeito aos programas de ajuda a esses grupos e muitos desses programas desvinculam-se de opções tecnológicas. Terá a função importante de ajudar esses grupos a se organizarem em associações e em cooperativas. É instrumento valioso nos programas de reforma agrária.

É, contudo, imprescindível que seja reformulada. Adiantam-se algumas idéias para a reformulação.

- Haverá um **corpo diretivo**, de pequeno tamanho, com as funções de captar recursos, providenciar treinamento dos técnicos dos campos, entrosar-se com o Governo e a pesquisa.
- Esse corpo diretivo organizará as associações de pequenos agricultores, quando não existirem. Firmará com elas convênios pelos quais lhes serão repassados recursos e serão estabelecidas as regras de convivência.
- Essas associações **contratarão** os técnicos de campo, administrarão o seu trabalho, além de cuidar das demissões e promoções, obedecendo as normas dos convênios.
- Neste modelo os técnicos assumirão, forçosamente, posição de **servidor**, ao invés de uma posição de **senhor** como tem sido usual, infelizmente. A segunda posição é in-

- compatível com a posição de educadores que devem ter.
- Os técnicos, entre os quais estão especialistas em associativismo e a supervisora doméstica, residirão nas vilas próximas dos agricultores ou mesmo junto deles.
 - Haverá recursos para treinar os técnicos e para visita deles às estações experimentais. Esses recursos serão administrados, em parte, pelo corpo diretivo e, em parte, pelas associações de agricultores.

Considerações Finais

O trabalho procurou caracterizar o Sistema Tradicional, a fase de transição para o Sistema Moderno e o Sistema Moderno. Situou o problema de difusão de tecnologia, da ótica da pesquisa, em cada um dos Sistemas e na fase de transição.

Evidenciou que na fase de transição está a crise da pesquisa pública e a glória da extensão do Governo. Indicou que nesta fase a pesquisa deve ser muito mais eclética. Se especializada, suas chances de sobrevivência serão menores. No Sistema Moderno pode especializar-se em geração de tecnologia, apenas.

Com a modernização da agricultura, a extensão rural do Governo perde terreno rapidamente. Entra em crise. É fundamental que se reorganize para atender os grupos que ficaram à margem da modernização. A extensão de natureza privada avulta na difusão da moderna tecnologia.

O trabalho procurou deixar claro que cada sistema tem seu coeficiente natural, que mede a velocidade de difusão de tecnologia.

O papel da instituição de difusão de tecnologia, é, principalmente, o de aumentar este coeficiente.

Bibliografia

- Alves, Eliseu R. A. **A Transformação da Agricultura Brasileira.** Brasília, CODEVASF, 1989.
- Hayami, Y. e Ruttan, J. W. **Agricultural Development: an International Perspective.** (A revised edition). London, The John Hopkins University Press, 1988.
- Roger, E. M. **Diffusion of Innovation** (third edition). New York. The Free Press, 1983.
- _____ e Shoemaker, F.F. **Communication of Innovations: A Cross-Cultural Approach.** New York, Free Press, 1971.