

Dinâmica da Difusão de Tecnologia no Sistema Produtivo da Agricultura Brasileira

Camilo Flamarion de Oliveira Franco⁽¹⁾

Resumo - A agricultura brasileira continua a ser um setor estratégico para o desenvolvimento sócio econômico do Brasil. Dela provêm os alimentos básicos para a vida humana com garantias tanto de quantidade como de qualidade. Apesar de todos os esforços que tem sido feito, se percebe claramente a existência de um distanciamento verificado entre o expressivo acervo de conhecimento tecnológico disponível pelas instituições de pesquisa e de extensão rural e o seu emprego por parte dos produtores rurais. Um outro fator de relevância observado, é que tem sido impressionante a velocidade com que os conhecimentos adquiridos pelo ser humano tem se tornado em pouco tempo, obsoleto. Além do mais, um dos problemas existente considerado, é que a adoção das tecnologias geradas, na sua grande maioria, deixam de serem assimiladas, pela ausência de uma comprovação eficaz que possa ser difundida de forma clara e eficiente, e que venha atingir a percepção do produtor rural no que diz respeito essencialmente as inovações tecnológicas, o que condiciona o seu comportamento adotivo. Dentre as estratégias existentes pelo sistema agrícola acerca da dinâmica com que as informações chegam ao produtor rural e a sua assimilação, destaque maior é dado a difusão de tecnologia, principalmente, no sistema produtivo da agricultura brasileira. Para que o repasse das inovações tecnológicas alcance o produtor rural, vários fatores devem ser levados em consideração e dentre eles, podemos citar como exemplo, as principais demandas, os impactos das tecnologias transferidas à sociedade, a atuação da instituições de pesquisa, o papel exercido pela extensão rural e os entraves da difusão e transferência de tecnologia.

1. INTRODUÇÃO

É surpreendente e paradoxal, o distanciamento existente entre o grande acervo de conhecimento tecnológico disponível pelos serviços de pesquisa e de extensão rural e o seu emprego por parte da maioria dos produtores rurais.

O volume de trabalhos científicos desenvolvidos principalmente pela pesquisa, objetivando equacionar parte dos problemas encontrados no campo pelos produtores rurais, é tido como elemento chave ao processo, uma vez que, aplicados com eficácia, certamente solucionaria a grande maioria das questões. Na verdade, o que se tem observado é a falta de um elemento prático, moderno e eficaz, capaz de minimizar esse distanciamento e que venha efetivamente beneficiar ao usuário maior, que é o produtor rural.

Paralelamente, a adoção de tecnologia é a etapa final do sucesso geração/difusão, frente à solução de problemas detectados no sistema de cultivo em uso. Na grande maioria das vezes, esta etapa deixa de ser realizada em função da dificuldade que se tem de comprovar, na prática, a eficiência da inovação. Para que haja a sua concretização, há um eficiente aliado que é a utilização de um instrumento metodológico que permita o produtor rural a ver “in loco”, que a técnica ou mesmo técnicas recomendadas são eficazes e de comprovada rentabilidade e, dentre eles, destaque maior é dado a unidade da intervenção técnica, instalada no meio rural que, pela sua eficiência, abrangência e eficácia, permite não só validar a tecnologia, mas também, exercitar o processo de comunicação, haja vista o diálogo que se estabelece entre o difusor e o produtor rural, permitindo que se faça o confronto entre o “novo” e o que é usado tradicionalmente, porque é comum, não só ao produtor rural como na quase totalidade das pessoas, acreditar e adotar somente naquilo que vê.

Em agricultura, na maioria das vezes, a utilização de um sistema de produção ou mesmo um campo demonstrativo, poderá com certeza servir como validação de um processo tecnológico, visto que, paralelamente ao sistema utilizado, é instalado também, uma unidade dos moldes procedidos pelos produtores rurais, que servirão como elementos comparativos. Desta maneira, torna-se mais fácil a aceitação das inovações, quando os mesmos fazem as comparações, sobretudo, no que diz respeito a produtividade. Outros aspectos podem servir de referência na assimilação das tecnologias, a exemplo de uma nova cultivar

¹Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa/Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. (EMEPA-PB), Rua Eurípedes Tavares 210 - Tambiá - Caixa Postal 275 João Pessoa, PB. Fone: (083) 222-6545 Fax: (083) 222-7136 E-mail: emepa@netwaybbs.com.br

ou variedade introduzida, ou mesmo a utilização de tratos culturais diferenciados, como a utilização de um espaçamento diferente que venha surtir efeitos na produção final.

A velocidade ou mesmo a dinâmica da difusão de tecnologia no sistema produtivo da agricultura brasileira, é função principalmente da boa percepção do produtor rural em relação a adoção das inovações geradas.

O difusor de tecnologia é sem sombra de dúvidas, um agente de investigação técnica e social, e por conseguinte, responsável indiretamente pelo sucesso de melhoria de renda do produtor rural, mediante o aumento da produção e da produtividade econômica. Portanto, torna-se imprescindível entender que a forma como o indivíduo percebe uma inovação condicionada a sua adoção; assim, se faz necessário estar em perfeita sintonia com a percepção do produtor rural em relação à tecnologia que lhe é difundida, pois se percebe que a maneira como o produtor rural aceita a inovação, condiciona o seu comportamento adotivo.

Normalmente, se o produtor rural adotar uma tecnologia, é evidente que ele observou as vantagens econômicas no seu empreendimento agrícola, em um grau de satisfação que justificou a mudança comportamental.

De outra forma, se o produtor rural entende a tecnologia de maneira diferente daquela pela qual foi gerada e difundida, com certeza, o resultado da adoção não é o esperado.

A participação do produtor rural no processo de tomada de decisão quanto a adoção ou não das tecnologias geradas, é movido pela lógica do menor risco para poder garantir a sua subsistência. Um outro fator de relevância que tem influência direta na tomada de decisão pelo produtor rural quanto a aceitação ou não da inovação tecnológica, diz respeito a realidade social e econômica do contingente de produtores, além de sua percepção a tecnologia, condicionada à ação racional do produtor adotante.

Segundo afirmam Dalmázio & Albertoni (1990), se a inovação tecnológica não ficar devidamente clara ou esclarecida para o produtor rural, a diferença na renda que a tecnologia lhe proporcionará, ele não alterará o seu sistema de cultivo; portanto, tem-se que trabalhar de forma dialogada para se conseguir maior probabilidade de adoção.

A participação integrada de produtor rural, extensionista e pesquisador, essencialmente na discussão e na análise dos problemas tecnológicos de produção, com vistas ao aumento do nível de adoção e, conseqüentemente, da produção e da produtividade na agricultura, são fatores de peso e determinantes para a consecução dos objetivos.

Fica bastante evidenciado a complexidade existente na adoção de tecnologia pelo produtor rural, assim como a sua dinâmica, visto que, há a interferência de vários processos.

2. DESENVOLVIMENTO

O mundo em que habitamos é fundamentalmente marcado por descobertas, evoluções e transformações. O que impressiona é a velocidade e a dinâmica com que nos dias atuais os conhecimentos tornam-se obsoletos. Apesar dessa rapidez e dos novos fatos que são gerados a cada segundo, estima-se que de todo conhecimento adquirido pelo ser humano, 90% desse total ainda está para ser descoberto ou mesmo inventado, o que significa dizer que, todo o conhecimento acumulado até hoje, representa apenas 10%.

Várias são as áreas de conhecimento, entretanto, para o caso, no modo de produção rural, o seu crescimento foi acompanhado de um grande esforço intelectual na geração de conhecimentos gerenciais voltados para as unidades de produção rural ou mesmo no sistema produtivo. O fundamento dessa busca de conhecimento foi o de produzir mais com menor esforço, associando essa relação com aquela definida pela busca de maior produção com menor custo.

Esses conhecimentos adquiridos só terão sentidos, se repassados a outros de forma clara, precisa e eficaz. Para tanto, há dentro do processo agrícola, um segmento chamado Difusão de Tecnologia, que pelo seu próprio nome retrata, constitui a força e a responsabilidade na transmissão das tecnologias geradas, principalmente pela pesquisa.

Dentro da dinâmica com que a difusão de tecnologia representa no sistema produtivo da agricultura brasileira, vários fatores devem ser levados em consideração para que o repasse dessas informações alcance o beneficiário maior, o produtor rural. Assim sendo, podemos neste trabalho, relacionar o que julgamos como fatores preponderantes ao sucesso da difusão e, dentre eles podemos citar como exemplo, quais as principais demandas relacionadas com a difusão e transferência de tecnologia, os impactos das principais tecnologias desenvolvidas e transferidas à sociedade, a atuação das instituições de pesquisa e desenvolvimento agropecuário às comunidades rurais, o papel da extensão rural na agricultura, técnicas para viabilizar a difusão e transferência de tecnologia, entraves da difusão e transferência de tecnologia,

importância da difusão e transferência tecnológica na agricultura familiar, benefícios sociais da difusão e transferência tecnológica, potencialidade e perspectiva da difusão de tecnologia no Brasil e, por fim, desafios da comunicação no setor produtivo agrícola.

2.1 Principais Demandas Relacionadas com a Difusão e Transferência de Tecnologia

- Promoção de cursos de curta duração para técnicos, produtores e líderes locais com treinamento sistemático.
- Treinamento de técnicos em serviço nos centros de pesquisa e universidades
- Sistematização e disponibilização de informações de pesquisa em forma de livros, boletins, vídeos técnicos, CD-Rom, softwares, em rede e outros.
- Promoção de dias de campo, unidades de demonstração, palestras, encontros, seminários para técnicos e produtores bem como excursões a projetos com avanço tecnológico em agricultura.
- Desenvolvimento de outras ações de validação e transferência de tecnologia.
- Melhoria da apresentação dos produtos para a sua valorização em feiras livres, mercados, supermercados e sacolões.
- Validação das tecnologias alternativas disponíveis e promoção da sua difusão, transferência e adoção na cadeia produtiva.
- Inventário tecnológico e montagem de um banco de dados visando à disponibilização das informações existentes.
- Maior articulação e integração entre as instituições de ensino, pesquisa, extensão, as empresas de assistência técnica, a iniciativa privada, as agências de fomento e os produtores rurais.
- Estabelecimento de campanhas promocionais e de marketing, em âmbito nacional e internacional, visando à expansão do mercado.
- Incentivos especiais para a instalação de agroindústrias de múltiplo porte nos polos de agricultura, com vistas à organização da produção, à agregação de renda e à geração de emprego e novos produtos.
- Programa de apoio técnico e financeiro às agroindústrias já instaladas na região.

2.2 Impactos das principais tecnologias Desenvolvidas pela EMEPA-PB e Transferidas à Sociedade.

- **Adubação mineral do abacaxizeiro para o Estado da Paraíba.**
Tipo de Impacto: Aumento de 60% na produtividade, uso racional dos fertilizantes e maior retorno econômico.
- **Adensamento populacional do abacaxizeiro.**
Tipo de Impacto: Incremento de 13.000 frutos/hectare e maior rentabilidade.
- **Controle químico da fusariose do abacaxizeiro no Estado da Paraíba.**
Tipo de Impacto: Aumento de 25% na produtividade, uso racional de agrotóxico e geração de emprego.
- **Controle químico da broca do fruto do abacaxizeiro.**
Tipo de Impacto: Incremento de 80% na produtividade, uso racional de agrotóxico, diminuição de perdas na colheita e geração de emprego.
- **Recomendações técnicas para estabelecimento da cultura do inhame.**
Tipo de Impacto: Aumento de 5% na produtividade, redução de perdas na colheita, diminuição nos custos de produção e geração de emprego.
- **Recomendação de adubação organomineral.**
Tipo de Impacto: Aumento de 70% na produtividade, uso racional dos fertilizantes e maior rentabilidade.
- **Tecnologia de manejo de irrigação para a cultura do inhame.**
Tipo de Impacto: Aumento de 20% na produtividade, com economia de água aplicada e maior renda.
- **Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do inhame.**
Tipo de Impacto: Redução de 55 nos custos de produção, preservação ambiental e geração de emprego.
- **Controle de pragas e doenças foliares na cultura do inhame.**

Tipo de Impacto: Preservação ambiental, redução de 10% nos custos de produção pela economia na aplicação de agrotóxicos, diminuição de perdas na colheita e geração de emprego.

- **Cultivares de urucuzeiro Embrapa 2 e Casca Vermelha para o brejo paraibano.**

Tipo de Impacto: Aumento médio de 78% na produtividade em condições edafoclimáticas normais e geração de emprego.

2.3 Atuação das Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário às Comunidades Rurais

No século passado recente, o progresso tecnológico atingiu o seu ápice, conseguindo dinamizar o universo, porém, não resolveu o problema do homem. A civilização muito antes exigiu dele a renúncia à sua satisfação instintual, mas não foi capaz de acabar com a fome, de evitar a despersonalização da sociedade, as suas crescentes contradições, em favor de um mundo dialógico que permita a interlocução do homem e para todos uma convivência mais harmônica, humana e de paz.

A evolução da agricultura no mundo vem sendo registrada desde a metade do século passado, marcada especialmente, por uma padronização no uso de mecanização, altos índices do melhoramento do material genético, sobretudo com a utilização da biotecnologia e a quimificação. Apesar do crescimento, os produtos resultantes desse avanço técnico científico apresentam como consequência natural o mesmo padrão de qualidade necessário às exigências de uma moderna agroindústria podendo enfrentar a concorrência dos congêneres importados, independente de sua origem. Além disso, a equiparação e sofisticação dos padrões organizacionais, impulsionam as empresas agrícolas a se especializarem, trabalhando com um número mais reduzido de produtos, com elevada produtividade de trabalho e de terra, reduzindo desse modo os custos unitários da produção, servindo assim, como um novo modelo para a agricultura.

Os conhecimentos científicos e tecnológicos, são imprescindíveis, visto que ainda se convive com modelos tradicionais, provocando o embaraço tecnológico de atividades interligadas, e impedindo o estabelecimento de processos de ponta como os biotecnológicos.

Dentro desses aspectos, é altamente importante a presença das instituições de pesquisa e desenvolvimento agropecuário, no sentido de tentarem encontrar soluções práticas e viáveis economicamente, visto que, as comunidades rurais principalmente, estão necessitando que se consiga algo de novo e benéfico.

É evidente que sendo a pesquisa é um procedimento que visa o conhecimento de um determinado aspecto da realidade, a partir de um objetivo previamente definido, necessário se faz que esse conhecimento possa chegar ao homem do campo em uma velocidade maior, assim como, moderno que tenha uma difusão eficiente e abrangente.

2.4 O Papel da Extensão Rural na Agricultura

Extensão Rural pode ser definida como um sistema dinâmico de métodos educativos, utilizados de modo informal para capacitar o agente, nas técnicas agronômicas e de economia doméstica, assim como, desenvolver a liderança, a ação grupal e a organização comunitária, visando a elevação das condições sócio econômicas das populações rurais.

O objetivo fundamental da Extensão Rural é baseado no desenvolvimento dos recursos humanos através da capacitação das pessoas com vistas à autodeterminação. De uma forma mais localizada, os objetivos setoriais consiste em, desenvolver a liderança; promover a ação grupal, isto é, a realização de trabalho com grupos de jovens, de homens e de senhoras e moças; incentivar o associativismo; realizar a assistência técnica; dar a assistência creditícia; orientar na pós colheita e na comercialização da produção; promover a integração entre organizações e instituições que atuam na área rural, dentre outros.

A Extensão Rural tem por filosofia, ajudar o produtor rural a ajudar-se, ou seja, o extensionista deve auxiliar o produtor na adoção de uma prática, ensinando a fazê-la, conforme os moldes da filosofia chinesa, que se caracteriza por “não dar um peixe e sim ensinar a pescar” (Vieira, 1988).

Basicamente, os princípios que norteiam o trabalho da Extensão Rural, são divididos em cinco categorias a saber:

- Da realidade rural

O trabalho baseia-se na realidade rural, nos aspectos sócio econômicos e culturais das comunidades. Na oportunidade são realizados o estudo de área, assim como, o conhecimento da realidade rural, mediante pesquisas por amostragem, reuniões de comunidade e visitas;

- Da participação ativa

A participação efetiva das comunidades, representadas aqui pelo povo, é de fundamental importância, principalmente, no que diz respeito ao planejamento do programa a ser realizado, mediante reuniões e acima de tudo, da execução do programa de trabalho. Há de se destacar o papel preponderante que exerce os líderes rurais durante todas as fases do trabalho. As reuniões de comunidades visam essencialmente, a autodeterminação e o desenvolvimento da capacidade participativa de natureza integral e desenvolvimentista dos participantes das comunidades. Basicamente, são discutidos os problemas existentes e ao mesmo tempo, as alternativas para as suas soluções, de forma mais prática e viável possível.

- Dos níveis culturais

Para o planejamento e a execução do trabalho, importância é dada as diferenças de níveis culturais da comunidade e das famílias rurais, visto que, os dois aspectos além de serem de relevância, deve ser acompanhado permanentemente tanto a evolução cultural dos indivíduos, como também, da comunidade.

Da satisfação

Tendo em vista que o trabalho é voluntário, é importante que todos que participem, demonstrem satisfação pelos resultados alcançados, visando estimular a permanência e a participação ativa. Os resultados devem ser amplamente divulgados.

- Da cooperação

Para que o trabalho obtenha êxito, torna-se indispensável a cooperação dos Governos Federal, Estaduais e Municipais bem como outras organizações públicas e privadas.

- Da avaliação

As avaliações parciais deverão ser realizadas à medida que houver necessidade de fazê-la, visto que, tanto os objetivos quanto as metas poderão ser retificados ou mesmo ratificados, em função de fatores surpreendentes que poderão atuar, a exemplo das variações de preços e de demandas ou mesmo de fatores climáticos. Ao final, deve-se proceder uma avaliação final, visando servir de base à realimentação do processo ou seja, o planejamento do programa do ano vindouro.

Na verdade, há de se convir que diversos autores advogam a causa de que outros princípios podem ser acrescidos, a exemplo da evolução cultural; da liderança; da organização popular; dos interesses e necessidades; dos especialistas; da unidade familiar; da ciência; da democracia.

Quanto as áreas ou campo de ação, a Extensão Rural está compreendida junto a agricultores, donas de casa e jovens, através de grupos, tanto de homem, senhoras, moças e jovens. Em empresas rurais, mediante o planejamento do crédito orientado, do planejamento, visando o aumento da rentabilidade e da produtividade e, essencialmente, comprometida com a melhoria das condições de vida das famílias. Nas estruturas macroeconômicas, orientando os indivíduos e os grupos a melhorarem os meios de comunicação. Em síntese, A Extensão Rural visa capacitar os recursos humanos, os indivíduos, grupos e famílias na ação grupal e comunitária, no desenvolvimento da liderança e do associativismo, na organização e autodeterminação das comunidades.

O Serviço de Extensão Rural vem atuando no Brasil há mais de cinquenta anos, concentrando grande parte dos seus esforços, na disseminação de conhecimentos nas áreas de agricultura, economia doméstica e organização social.

A melhoria da produção e conseqüentemente da produtividade das culturas, assim como as criações, são dentre outros um dos principais objetivos da Extensão Rural.

A sua história conta que inicialmente, a estrutura organizacional constava de um limitado número de profissionais que com muito esforços, atendiam com satisfação os produtores rurais e suas famílias pelos serviços prestados pela rede de Assistência Técnica e Extensão Rural.

As profundas mudanças ocorridas a partir da década de 70, desencadeou a conhecida “modernização conservadora” no campo, quando a prioridade dada, até então, ao trabalho com pequenos e médios produtores, passou na prática, a significar o entendimento aos segmentos com maior capacidade de resposta.

Posteriormente, com o surgimento da Nova República, alguns valores antigos da Extensão Rural reapareceram, a exemplo da importância da organização dos produtores, a prioridade real para os pequenos produtores, a parceria com seus sindicatos e representações, a requalificação maciça dos extensionistas para atuarem nesta nova visão, a descentralização dos processos de planejamento e avaliação, o uso de tecnologia adaptada, dentre outras inovações.

A partir da Constituição de 1988 o Governo Federal, através da reforma administrativa, permitiu a extinção da Embrater, que naquela época, liderava o processo de mudanças nas organizações de Extensão Rural, seguida do corte de recursos financeiros da União para o apoio à sua manutenção e financiamento, ocasionando importantes e incalculáveis prejuízos à qualidade e quantidade dos serviços prestados. Mesmo assim, a grande maioria dos Estados brasileiros continuaram a manter o sistema de Extensão rural, visto que a sua extinção por completo, viria certamente, comprometer a nossa agricultura, em função da falta de Assistência Técnica de um contingente superior a 13 mil técnicos distribuídos por todas as regiões do Brasil.

Apesar de todos os problemas, houve uma nítida recuperação e atualmente o Sistema de Extensão Rural, vem se restabelecendo, cumprindo o seu efetivo papel.

Na verdade, há de se entender que não existe país forte com a agricultura fraca, pois o desenvolvimento global de um país está intimamente relacionado ao desenvolvimento de seus diversos fatores, nos quais, a agricultura se insere. A presença do Serviço de Extensão Rural no contexto do desenvolvimento da agricultura, é marcado pelo brilhante trabalho realizado, que tem como essência e filosofia de ação a viabilização de um processo educativo junto aos produtores rurais, utilizando-se para isso de técnicos habilitados e capacitados, que lança mão de métodos de Extensão Rural para exercer sua ação.

Conforme Ribeiro (1983), a Extensão Rural desempenha importante papel na agricultura e, dentre eles:

- Papel instrutivo

Exercido junto aos produtores rurais, na área do SABER. Na fase de decisão, fornecendo-lhes informações que permitam a tomada de decisões gerenciais (difusão de tecnologia gerencial) e na fase de execução, ensinando-os como fazer (difusão de tecnologia agropecuária).

- Papel interativo

Junto aos produtores rurais, na área do QUERER, quando há necessidade de motivação, visando a minimizar a relutância. Aqui, a mudança do produtor está altamente condicionada à habilidade do extensionista em motivar. Junto às instituições, na área do PODER. O desenvolvimento do setor agrícola brasileiro é um dos objetivos do governo para conseguir o equilíbrio da balança de pagamento do país, a produção de matéria prima para a indústria e o abastecimento do mercado interno.

- O papel participativo

Junto as instituições de pesquisa, tanto na capacitação de resultados que devem ser disseminados aos produtores rurais, como para levar às mesmas os problemas que impedem o aumento da produção e da produtividade agropecuária, visando a obtenção de soluções que possam ser levadas aos referidos produtores. Junto aos organismos responsáveis pelo estabelecimento de políticas agropecuárias. Sabe-se que não basta que informações e tecnologias sejam geradas e difundidas, mas importante mesmo, é que estejam ao alcance dos produtores. Para tanto, há necessidade de uma Política Agrícola Global, que atenda a todos os fatores necessários ao desenvolvimento da agricultura, viabilizando a adoção de tecnologia e a melhoria nas estruturas sociais.

Em síntese, isto significa dizer que a Extensão Rural, para efetivamente exercer os papéis que lhe cabem no desenvolvimento rural, não deve ter uma ação restrita apenas a difusão de tecnologia agropecuária e gerencial, mas exercer ações mais amplas como agente de mudança às necessidades de ajustamentos contínuos e constantes na economia rural.

2.5 Técnicas para Viabilizar a Difusão e Transferência de Tecnologia

Várias são as técnicas para viabilizar a Difusão e Transferência de tecnologia, no entanto, relacionamos aqui, aquelas que julgamos como as mais importantes dentro das importantes.

- DIA DE CAMPO

Método planejado pelo qual se demonstra, em uma unidade de produção, a eficiência de uma série de práticas agropecuárias bem sucedidas, com o objetivo de motivar os produtores a adotá-las.

Normalmente, o evento é realizado em propriedade de um produtor rural acessível as tecnologias ou nos experimentos de campo, tanto da pesquisa como da extensão. A presença do produtor rural é de suma importância, tendo em vista que durante a passagem por cada estação previamente estabelecida, são explicadas as novas e modernas práticas culturais.

DIA ESPECIAL

Destina-se a comemorar, inaugurar, iniciar ou estimular determinados programas ou ações de caráter social, cívico ou de uma ação comunitária.

UNIDADE DEMONSTRATIVA

Método em que se desenvolve uma ou várias práticas de comprovada eficácia e rentabilidade, em uma determinada cultura ou criação, com o objetivo de que as mesmas sejam acompanhadas, avaliadas e adotadas por um grupo de produtores.

UNIDADE DE OBSERVAÇÃO

Método utilizado junto a um agricultor, com o fim de observar o comportamento de determinadas inovações, para, posteriormente, difundí-las entre os produtores rurais em caso de sua viabilidade técnica, econômica e desejabilidade social. É fechada ao público. Com esse método pretende-se “testar” em condições reais de produção, a aplicabilidade de uma ou mais práticas agropecuárias, não utilizadas pelos produtores rurais e nem amparadas pela pesquisa na região.

CURSO

Processo de capacitação desenvolvido mediante programação específica, abrangendo outros métodos e recursos didáticos, objetivando habilitar, capacitar, ou reciclar grupos de pessoas com interesses comuns.

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS

Método que visa demonstrar, por meio comparativo, a superioridade de uma ou mais práticas, já comprovadas, sobre outra tradicionalmente adotada pelos produtores rurais.

TREINAMENTO

Método pelo qual se transmite conhecimentos práticos e se propicia adestramento, a curto prazo e intensivamente.

EXCURSÃO

Método pelo qual o extensionista acompanha um grupo de produtores rurais com interesses comuns, a locais onde existem evidências concretas sobre programas, projetos ou inovações tecnológicas específicas que possam ser observadas e debatidas pelos participantes.

REUNIÕES

Método utilizado pelo extensionista para informar, propor e debater assuntos com um grupo de produtores rurais com interesses comuns.

VISITA

Ida planejada do extensionista à propriedade de um produtor rural ou família rural.

DEMONSTRAÇÃO DE MÉTODOS

Método utilizado para introduzir novas práticas ou melhorar as existentes, demonstrando como fazê-las, permitindo que os participantes as pratiquem, com a finalidade de consolidar a aprendizagem.

RÁDIO E TELEVISÃO

Método de extensão planejado, de alcance massal, com periodicidade regular, que consiste na utilização, pela equipe de extensionistas, de emissoras radiofônicas ou televisiva da área de atuação para, através de programas ou segmentos, informar, motivar e divulgar as atividades extensionistas no município.

EXPOSIÇÃO

Método planejado, de alcance grupal e massal, que, montada num recinto apropriado (vitrine, sala, locais públicos ou feiras e exposições), utilize simultaneamente várias técnicas de comunicação visual e multissensorial (fotos, textos, amostras, maquetes e modelos, gráficos projeções e demonstrações), para divulgar programas e resultados da ação extensionista.

SEMANA ESPECIAL

Método em que se desenvolve uma série de atividades educacionais, abrangendo grupos de pessoas, com diversos interesses e de várias localidades, com programação específica, durante uma semana.

CONCURSO DE PRODUTIVIDADE

Método pelo qual se promove uma competição sadia e estimulante, a nível de comunidade, município ou Estado para a adoção de Sistema de Produção recomendados mediante a participação voluntária de produtores.

2.6 Entraves da Difusão e Transferência de Tecnologia

A difusão de tecnologia constitui-se de um conjunto de ações que se apoia no conceito de interdisciplinaridade para dentro e para fora da empresa e que tem essencialmente nos sistemas de produção, um reforço metodológico para que as atividades de pesquisa seja um instrumento de divulgação de resultados. De outra forma, a difusão participa das diferentes etapas da atividade de pesquisa, como por exemplo, na identificação do problema, geração, transferência e adoção de tecnologia e dos mecanismos de retroalimentação, através de respostas de atividades capazes de contribuir para o atingimento dos objetivos operacionais da empresa.

É imprescindível que o pesquisador vinculado a difusão de tecnologia, desenvolvam um trabalho de reflexão com os demais pesquisadores, sobre os conceitos propostos inicialmente, visando sobretudo uma maior e melhor compreensão, como elemento fundamental para o atingimento dos objetivos.

Segundo Schaun (1981), a difusão é considerada a etapa mais sublime de um processo, uma vez que ela representa, indiscutivelmente, a consagração de toda a energia gasta para a geração do conhecimento e a segurança da validade da pesquisa, via adoção de tecnologia; daí por que admitir-se que, dentre os fatores limitantes à adoção das tecnologias geradas, está a forma de difusão das mesmas. A compreensão desse problema passa indiscutivelmente pela necessidade de se executar uma estratégia de comunicação para a transferência de tecnologia, onde predominam novas formas de relacionamento entre três segmentos que são, (agricultores, extensionistas e pesquisadores), muito mais baseadas no entendimento, na articulação, na divisão de responsabilidade e na cooperação que no domínio do conhecimento, estratégia esta capaz de contribuir sobremaneira para a mudança de mentalidade dos pequenos produtores rurais e para a implementação de programas de desenvolvimento. Como afirma Gastal (1986), de nada adianta os resultados das pesquisas e os esforços envidados pela difusão de tecnologia, se não houver o real envolvimento daqueles que tomam as decisões relacionadas à adoção e/ou incorporação das inovações ao processo produtivo.

Apesar de todo aparente favorecimento quanto a importância do trabalho exercido pela difusão de tecnologia e conseqüentemente da sua transferência, há de se considerar que vários fatores atuam no sentido de entrar ou mesmo obstruir essa mesma difusão.

De várias maneiras podemos analisar os entraves ocorridos na difusão e transferência de tecnologia. Pela maneira simples, a ausência de recursos financeiros numa instituição de pesquisa, é o suficiente para minimizar tanto a difusão quanto a sua adoção. A má formação de uma equipe de pesquisadores e de extensionistas são consideradas como fator limitante, por conta essencialmente, da falta de harmonia na interpretação e divulgação dos resultados alcançados pela pesquisa. A ausência de uma harmonização entre a pesquisa, extensão e produtor rural é tida como um dos elementos de peso no contexto geral dos problemas existentes.

Na visão de Alves (2001), pelo menos três fatores básicos são responsáveis pelos entraves da difusão e transferência de tecnologia.

2.6.1. Rentabilidade

A tecnologia necessita ser mais rentável que a alternativa que será substituída. A avaliação é feita dentro do sistema de produção em que se encaixe, considera os riscos inerentes a inovação e as alternativas.

2.6.2. Capital

De modo geral, as tecnologias são exigentes em capital de custeio e de investimento. Tecnologias de custo de aquisição pequeno, como a de sementes, não realizam seu potencial se não forem complementadas com fertilizantes, agrotóxicos, máquinas e equipamentos, além de exigirem uma administração competente. Portanto, as novas tecnologias são exigentes em capital de investimento e de custeio. Não existe modo contínuo na agricultura. Para se aumentar o excedente é preciso aumentar os dispêndios. Como o pequeno produtor está num patamar em que gera um excedente pequeno, ele não dispõe de recursos próprios para financiar sua elevação a patamar tecnológico superior. E, por isso, tem que recorrer ao crédito. Embora se reconheça o enorme esforço do governo federal, ainda persistem muitas restrições de recursos, de taxas de juros e de procedimentos que deixam à margem do progresso muito daqueles que pertencem à agricultura familiar. E, assim, cortam-lhes as possibilidades de se modernizar.

2.6.3. Escolaridade

A tecnologia moderna, suas implicações financeiras e de gestão requerem do agricultor um grau de instrução, pelo menos equivalente ao primeiro grau, para que possa decodificar suas instruções, ou seja, é exigente em conhecimento. A maioria dos produtores rurais não tem esse nível de instrução. Por isso, dependem dos serviços de assistência técnica e extensão. Como os produtores rurais da agricultura familiar não podem pagar assistência técnica, dependem de extensão pública que enfrenta carência de recursos financeiros e humanos. Em longo prazo, a melhor opção é capacitar os produtores rurais, pois, assim, podem tirar melhor proveito de extensão pública ou particular, além de serem capazes de buscar informações nas instituições de pesquisa e interpretá-las corretamente.

Em síntese, as deficiências da tecnologia, principalmente quanto à avaliação econômica, à falta de crédito, à escolaridade dos produtores rurais e às limitações da assistência técnica pública são os principais fatores que limitam o acesso dos produtores rurais à tecnologia moderna e, assim, impedem-nos de desfrutar um padrão de vida melhor.

2.7 Importância da Difusão e Transferência Tecnológica na Agricultura Familiar

É de suma importância o papel que exerce a difusão e transferência tecnológica na agricultura familiar.

Normalmente, quando o produtor rural encontra-se desassistido da extensão rural, é notório o desagregamento dos cultivos praticados por cada um, manifestando um desconhecimento total. De outra forma, quando o mesmo, procura ou integra-se ao sistema de extensão rural, é visível a melhoria, tanto das culturas plantadas, assim como do padrão de vida.

Por muitos anos o serviço de assistência técnica e extensão rural focalizou sua atenção na importância da adoção de novas tecnologias agropecuárias pelo produtor rural, procedimento que era considerado como única alternativa para o desenvolvimento do meio rural. O conceito de desenvolvimento restringia-se à noção de crescimento econômico. Os principais indicadores de avaliação dos efeitos da difusão e transferência de

tecnologias, eram o aumento da produção e produtividade, entendida como quantidade física produzida em relação a área física trabalhada. Nesse contexto, a tecnologia se destacava como o único fator para o alcance de bons indicadores de resultados, chegando a ser mais importante que o próprio crédito rural, política pública responsável pela capacitação dos agricultores para a cobertura dos custos das inovações tecnológicas. Embora a adoção de inovações tecnológicas resultasse em aumento de produtividade, não necessariamente provocava aumento de renda para o agricultor. Isso levou inúmeros agricultores a criar resistência a adoção de inovações tecnológicas, gerando frustrações nos técnicos do serviço de extensão rural.

Por muito tempo as políticas de geração de tecnologia, extensão rural e crédito foram formuladas em gabinetes fechados, sem levar em conta os interesses e as necessidades dos agricultores. Estas políticas tinham como objetivo o abastecimento do mercado, aumento da produção e da oferta, e conseqüentemente diminuição dos preços, contribuindo desta forma para o combate à inflação.

De uma forma ou de outra, é evidente a importância que as inovações tecnológicas, transmitidas principalmente pela extensão e pesquisa, exercem sobre a agricultura familiar.

2.8 Benefícios Sociais da Difusão e Transferência Tecnológica

A melhoria da condição de vida do produtor rural, associada as novas tecnologias geradas pelas pesquisas, são elementos básicos e essenciais aos benefícios sociais que o processo de difusão e transferência de tecnologias proporcionam.

Notadamente, sempre deve-se fazer antes de tudo uma pergunta fundamental, consistindo em, “que tecnologias escolher” ?

As tecnologias, além de atenderem os requisitos de desenvolvimento sustentável, têm que obedecer a dois critérios: fazer cada hectare produzir mais e aumentar a produção do estabelecimento. Sem isso, não é possível aumentar a renda da família, que é importante na redução do êxodo rural, e nem expandir o excedente agrícola que é básico para o bem estar das cidades. Ou seja, é preciso usar, no limite, os recursos ociosos do estabelecimento, terra, capital, e trabalho familiar, e incrementar a produtividade da terra.

Como a família tem cerca de 2,5 adultos equivalentes, é imperativo o emprego da tecnologia mecânica para a redução da ociosidade dos recursos, principalmente terra. As propriedades maiores têm, ainda, menor intensidade de mecanização (Alves, et al., 1999). Mas, a tecnologia mecânica não pode ser estimulada com subsídios. Pode até ser taxada, quando tiver grande impacto na redução do emprego. Mas, a decisão de taxar tem que ser pesada quanto ao que se perde em termos de aumento da produção e de emprego fora da porteira.

A tecnologia bioquímica (fertilizantes, defensivos agrícolas, calcário e irrigação) tem o poder de aumentar a produtividade da terra. E aquelas que poupam os desperdícios entre a porteira da fazenda e o consumidor têm papel crítico no aumento do excedente. Mas, um estabelecimento que vai falir representa perdas para a sociedade. Por isso, os agricultores precisam de tecnologias que ajudem a ser mais eficientes, destacando-se, então, a tecnologia organizacional.

A melhora da condição de vida do produtor rural, normalmente, é função da adoção das novas tecnologias, as quais proporcionam aos mesmos, os benefícios sociais importante para tal.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. Agricultura familiar prioridade da Embrapa. **Embrapa Informações Tecnológicas**, Brasília, 2001. 55 p.

ALVES, E., LOPES, M. R., CONTINI, E. O empobrecimento da agricultura brasileira. **Revista de Política Agrícola**, ano 8, n.3, jun./set. 1999.

DALMAZO, N. L. ALBERTONI, L. A. Riscos e incertezas na tomada de decisão dos pequenos agricultores. **Agropecuária Catarinense**, Santa Catarina, v. 3, n. 4, p. 42-46, 1990.

EMBRAPA. Presidência (Brasília, DF). **Pesquisa em agricultura irrigada no Nordeste**. Workshop. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 82 p.

GASTAL, E. O processo de transformação tecnológica na agricultura. **Caderno de Difusão de Tecnologia**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 155-169, jan./abr. 1986.

LIMA, J. B. de. Novas exigências na formação gerencial para cadeias agroalimentares. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 20, n.199, p.29-37, jul./ago. 1999.

MOURA, A. C. F. Extensão rural, produção agrícola e benefícios sociais no Estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, CE, v. 31, n. 2., p.212-234, abr.-jun. 2000.

PINTO, A. F. C. **Produção técnico-científica do Centro Nacional de Pesquisa de caprinos no período de 1983-1993**. Sobral, CE: Embrapa-CNPC, 1995. 5 p. (EMBRAPA-CNPC. Documentos, 24).

SCHAUN, N. M. **Difusão de tecnologia no Centro Nacional de Milho e Sorgo**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1981. 27 p.

VIEIRA, G. L. **Extensão Rural. Universidade Federal Rural de Pernambuco**. Departamento de Educação Área de Educação Agrícola e Extensão Rural. Recife-PE, jan.1988, 33 p.