

## Transferência de Tecnologia: Os Desafios da Embrapa para a Região Amazônica





ISSN 1517-3135

Dezembro, 2012

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Documentos 101***

## **Transferência de Tecnologia: Os Desafios da Embrapa para a Região Amazônica**

*Gilmar Antonio Meneghetti*

Embrapa Amazônia Ocidental  
Manaus, AM  
2012

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Ocidental**

Rodovia AM 010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpa.embrapa.br

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *André Luiz Atroch, Edsandra Campos Chagas, José Clério Rezende Pereira, Kátia Emídio da Silva, Lucinda Carneiro Garcia, Maria Augusta Abtibol Brito, Maria Perpétua Beleza Pereira, Paulo César Teixeira, Rogério Perin, Ronaldo Ribeiro de Moraes e Sara de Almeida Rios.*

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Capa: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Fotos da capa: *Siglíia Regina dos Santos Souza*

**1ª edição**

1ª impressão (2012): 300

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.**

**Embrapa Amazônia Ocidental.**

---

Meneghetti, Gilmar Antonio.

Transferência de tecnologia: os desafios da Embrapa para a Região Amazônica / Gilmar Antonio Meneghetti. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2012. 28 p. - (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 101).

ISSN 1517-3135

1. Transferência de tecnologia. 2. Pesquisa. 3. Instituição de pesquisa. I. Título. II. Série.

CDD 630.72

# **Autor**

## **Gilmar Antonio Meneghetti**

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, [gilmar.meneghetti@embrapa.br](mailto:gilmar.meneghetti@embrapa.br)



# Apresentação

O processo de modernização da agricultura ocorreu de diferentes formas nas regiões brasileiras, resultando em distintos níveis de tecnologia e produtividade, com grandes diferenças nos sistemas produtivos.

Na região amazônica, a geração de pesquisa, a transferência de tecnologia, a adoção e o retorno de informações do agricultor para o pesquisador assumem grande importância no processo de geração e uso da tecnologia, devido às dimensões territoriais e, por conseguinte, dificuldades de acesso e comunicação.

Nesse aspecto a publicação “Transferência de Tecnologia: Os desafios da Embrapa para a Região Amazônica” aborda de forma simplificada os problemas regionais da transferência de tecnologia e elenca alguns elementos do bioma amazônico que precisam ser considerados na geração da pesquisa e transferência de tecnologia, enfatizando as particularidades do ecossistema amazônico, que, se desconsideradas, podem comprometer o futuro dos estabelecimentos rurais e das famílias dessa região.

*Luiz Marcelo Brum Rossi*  
Chefe-Geral



# Sumário

<b>Transferência de Tecnologia: Os Desafios da Embrapa para a Região Amazônica.....</b>	<b>9</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>9</b>
<b>Tecnologia, transferência e comunicação tecnológica.....</b>	<b>10</b>
<b>Desenvolvimento e tecnologias para o ecossistema amazônico.....</b>	<b>12</b>
<b>O setor de transferência de tecnologia.....</b>	<b>17</b>
<b>Ações no âmbito externo à instituição.....</b>	<b>19</b>
<b>Ações no âmbito interno à instituição.....</b>	<b>22</b>
<b>Considerações finais.....</b>	<b>25</b>
<b>Referências.....</b>	<b>27</b>



# Transferência de Tecnologia: Os Desafios da Embrapa para a Região Amazônica

---

*Gilmar Antonio Meneghetti*

## Introdução

O trabalho analisa a geração de pesquisa, a transferência, a adoção e o retorno de informações do agricultor para o pesquisador, numa perspectiva de processo. Conceitua o que é transferência de tecnologia. Traz à reflexão a noção de comunicação tecnológica, cujo elemento central é a participação dos atores da cadeia no processo de geração – uso da tecnologia.

De forma simplificada, elenca alguns elementos do bioma amazônico que precisam ser considerados na geração da pesquisa e da transferência de tecnologia. O modo de produção e a geração de tecnologia que desconsidera o ambiente e as particularidades do ecossistema amazônico podem estar comprometendo o futuro dos estabelecimentos rurais e das famílias.

Na última parte do trabalho abordam-se alguns elementos norteadores para a transferência e propõem-se ações de interação entre os setores de pesquisa e transferência. Faz-se referência a ações de interação da Embrapa com o público externo, visando aproximar a pesquisa da realidade e, ao mesmo tempo, prospectar novas demandas.

A Embrapa é um ator importante no contexto do desenvolvimento do Brasil e da região amazônica. As pesquisas geradas nas unidades da Embrapa e por outras instituições da região são elementos de grande importância para o desenvolvimento sustentável. Para que se estabeleça um processo sustentável, a pesquisa e a transferência de tecnologia precisam considerar o ambiente sociocultural e interagir com ele, ao qual se destinam os conhecimentos, as práticas e os serviços produzidos. Essa interação gera conhecimentos adequados e soluciona problemas concretos dos agricultores.

## **Tecnologia, transferência e comunicação tecnológica**

A pesquisa, a transferência da tecnologia, a adoção e a retroalimentação do sistema fazem parte de um mesmo processo. Em todas as etapas ocorre a interação entre os atores, mediada principalmente pelo setor de transferência das unidades. É um processo de comunicação tecnológica que se estabelece.



Foto: Sigilia Regina dos Santos Souza

Antes de se fazer considerações sobre a transferência e a comunicação tecnológica é importante entender o significado de tecnologia.

É o conjunto ordenado de conhecimentos empregados na produção e comercialização de bens e serviços. Tais conhecimentos podem ser científicos ou simplesmente empíricos, ou seja, resultado de observações, experiências cotidianas, aptidões específicas, tradição oral ou escrita (CHIAVENATO, 2000 citado por VITAL; SILVA NETO, 2006).

A tecnologia nem sempre é algo sofisticado e gerado em um centro tecnológico. A definição do autor deixa isso claro.

O termo transferência de tecnologia, às vezes, é questionado por não traduzir nem expressar a dinâmica que ocorre no processo de geração – uso de uma tecnologia. Dereti (2009) caracteriza o que seria a transferência e traz os elementos que estão presentes nesta etapa do processo.

Transferir tecnologias envolve, além das variáveis técnicas e econômicas, a conjunção dos atores sociais, ambientais, o diagnóstico da situação anterior e dos impactos posteriores à adoção das mesmas. Uma tecnologia pode ser considerada transferida quando aquele que a incorporou é capaz de modificá-la, adaptando-a, incrementando-a segundo sua necessidade, ou é capaz de identificar e canalizar uma nova demanda de pesquisa impulsionando a sucessão tecnológica (DERETI, 2009, p. 33).

A noção que Dereti (2009, p. 33) coloca é um caminho de duas vias, onde a pesquisa é gerada, “transferida”, apropriada pelo beneficiário, no caso o agricultor, e retorna à pesquisa na forma de outra demanda. Isso mostra que a pesquisa é um processo dinâmico e constantemente retroalimentado.

Foi dito que a transferência é uma fase de um processo, é parte de uma ação de comunicação e, portanto, de educação. Freire (1996, p.66) afirma que num processo de educação tem que haver postura de igualdade entre as partes. Embora exerçam funções diferentes, pesquisadores, técnicos e agricultores atendem ao mesmo objetivo, que é o de buscar a solução para um problema. Há uma intermediação dos atores sobre o objeto, que é o problema. O que se estabelece é um processo de comunicação.

Dereti (2009) afirma que cabe às instituições de pesquisa buscar interlocução junto aos potenciais beneficiários e à sociedade em sentido amplo, ao desenvolver tecnologias, avaliar potencialidades, riscos e

benefícios de sua adoção. A busca da interlocução e a participação dos beneficiários é uma forma de “empoderamento” e de enfrentamento das distorções nas relações de poder na cadeia produtiva e no processo de geração de pesquisa. Em outras palavras, significa dizer que cabe ao agricultor apontar como deve ser a tecnologia para o uso rural, já que ele é o beneficiário.

## **Desenvolvimento e tecnologias para o ecossistema amazônico**

Foto: Siglila Regina dos Santos Souza



As unidades da Embrapa estão inseridas em ambientes socioculturais e geográficos com características peculiares e têm responsabilidade sobre a geração de tecnologias que ajudam a promover o desenvolvimento da região. Com os outros atores formam o rol de agentes locais e regionais de desenvolvimento.

É importante lembrar que a noção e o significado de desenvolvimento sempre estão associados à situação socioeconômica e cultural das pessoas de determinado local ou de uma região. O desenvolvimento significa sair de uma situação para outra melhor. Para quem vive em estado de insegurança alimentar, por exemplo, o desenvolvimento inicia com a satisfação das necessidades básicas, como a produção de alimentos. Desta forma, deduz-se que as tecnologias geradas e os métodos de transferência têm de estar em consonância com o ambiente, no seu sentido amplo, para promover desenvolvimento sustentável.

As pesquisas geradas pela Embrapa ou outra instituição têm por objetivo contribuir para o desenvolvimento sustentável, no caso, da região amazônica. Para Kitamura (1994, p.131) o desenvolvimento

sustentável para essa região deve sinalizar para “uma visão que respeite a diversidade de seus ecossistemas, a diversidade socioeconômica e sociocultural de suas populações e que considere, especialmente, o interesse das populações locais.” A tecnologia que promove desenvolvimento é a que considera a diversidade. Deduz-se, então, que há necessidade de tecnologias diversas para os diferentes tipos de beneficiários e ambientes.

O bioma amazônico é um sistema complexo em um clima tropical quente e úmido. Esse clima favorece o crescimento das plantas, produzindo grande quantidade de matéria orgânica pela floresta, mas permite também maior desenvolvimento de populações de microrganismos que decompõem a matéria orgânica morta e o húmus do solo. Desta forma não acontece grande acumulação de matéria orgânica no solo como em ambientes mais frios. Além da decomposição rápida da matéria orgânica, as condições climáticas “aceleram os processos de degradação química dos minerais do solo, formando solos lixiviados, pobres em reservas de nutrientes minerais, essenciais à nutrição vegetal” (SCHUBART, 2000, p. 56). Apesar de as florestas tropicais úmidas apresentarem produtividade primária alta, mostram-se frágeis, visto que “sua produtividade e estabilidade ao longo do tempo dependem de processos de reciclagem de nutrientes, cuja eficiência está relacionada com a diversidade biológica e complexidade estrutural da própria floresta” (SCHUBART, 2000, p.56). O bioma amazônico original se mantém por um processo permanente de reciclagem de nutrientes realizada por espécies adaptadas ao meio.

A diversificação de agroecossistemas por meio da incorporação de espécies arbóreas é uma prática antiga na história da agricultura, especialmente nos trópicos, afirmam Gandara e Kageyama (2001, p. 25). As razões para o uso desse sistema de cultivo estão relacionadas à incorporação da biodiversidade e complexidade, do aproveitamento de nutrientes e água, proteção do solo, diversidade de produção e redução da necessidade de insumos externos. Isso dá origem aos sistemas de produção denominados de agrossilvicultura ou sistemas agroflorestais

(SAFs). Para Gandara e Kageyama (2001, p. 26), esse sistema de produção é a “antítese da proposta da tecnologia dominante”, que enfoca as grandes plantações em monocultivo.

A proposta dos sistemas de produção que buscam uma agricultura mais natural visa respeitar os limites naturais e a qualidade do ambiente. Além disso, busca “a recuperação das relações funcionais entre os componentes do sistema manejados e a sua otimização temporal-espacial visando maximizar o uso do potencial dos recursos naturais”, afirmam Kitamura e Rodrigues (2001, p. 55).

Os solos da Amazônia, em sua maior parte, são pobres e impróprios ao desenvolvimento de atividades agrícolas, principalmente nos moldes daquelas praticadas no Sul e em outras regiões (LEOPOLDO, 2000, p.114).

A simplificação desse ambiente através de cultivos homogêneos é de alto risco e muito dispendioso. Qualquer intervenção ou tecnologia gerada para esse ambiente necessita de avaliação de custos e de impactos sobre o ecossistema.

Não há praticamente limitações de natureza física do solo amazônico para fins de uso agrícola, afirma Dematte (2000, p.158), somente 6% do solo apresenta essa limitação. As grandes limitações decorrem de questões químicas e do precário equilíbrio do sistema. Ele constata que 90% das terras têm deficiência de fósforo, 73% apresentam problemas de toxicidez de alumínio, 80% têm baixa reserva de potássio. Apenas 7% das terras amazônicas não apresentam problemas de ordem física e química do solo para cultivo. Localizam-se fora do Estado do Amazonas, são encontradas no Pará, Acre e em Rondônia.

A Amazônia é caracterizada por uma diversidade cultural e um acentuado grau de heterogeneidade dos tipos de agricultores, principalmente os enquadrados como agricultores familiares, que no estado, segundo o censo agropecuário do IBGE 2005 e 2006,

representam mais de 90% do total. O entendimento de agricultura familiar nos remete às formas de produção agrícola, entre elas a exploração familiar da unidade de produção. "A exploração familiar corresponde a uma unidade de produção agrícola onde a propriedade e o trabalho estão intimamente ligados à família", afirma Lamarche (1993, p. 15). Abriga-se sob essa denominação um espectro de agricultores cuja produção varia de apenas suficiente para consumo nas propriedades até agricultores plenamente inseridos nos mercados. Abrange desde agricultores que estão produzindo para o mercado, como os produtores de abacaxi, banana, guaraná, de hortaliças e de alguns produtos florestais, até agricultores que produzem apenas para o consumo da família, como é o caso de um contingente significativo de famílias que moram às margens dos rios do Estado do Amazonas. Estes últimos se diferenciam dos que habitam a terra seca por viverem em ambiente cujos limites da área variam de acordo com a época do ano, em razão das enchentes, e têm um estilo de vida próprio, como afirma Fraxe (2011, p.30). Há famílias que vivem em situação precária quanto à segurança alimentar. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) relativa ao ano de 2009/2010, 24% dos habitantes do meio rural do Estado do Amazonas viviam em condições de insegurança alimentar moderada ou grave. Os dados para os estados da região Norte situam-se próximos aos do Amazonas. Essa informação mostra o grau de responsabilidade que a pesquisa e a extensão rural desse estado têm em relação à segurança alimentar das famílias rurais.

Uma situação que se repete também em outras regiões do País é o fato de as famílias reduzirem ou abandonarem a produção para autoconsumo quando se inserem nos mercados agropecuários, com produtos que auferem altos rendimentos monetários por área. Passam a adquirir os produtos para a alimentação nos mercados locais. Isso cria uma instabilidade em relação à segurança alimentar. A baixa produção para consumo nos estabelecimentos implica desembolsos, que, em época de baixo preço do produto que gera a renda, faz com que as propriedades entrem em crise. A remuneração alta de alguns produtos induz ao monocultivo. Isso pode ser visto em alguns estabelecimentos que

cultivam abacaxi, por exemplo. Os monocultivos na região amazônica preocupam, não só os ambientalistas mas também os técnicos da extensão e os gestores municipais.

Diferentemente dos monocultivos, a renda oriunda do manejo de sistemas que preservam o bioma amazônico, portanto diversificados, tem alto grau de sustentabilidade.

As tecnologias geradas que demandam o uso intenso de insumos externos à propriedade devem ser acompanhadas da análise de viabilidade socioeconômica. Alguns agricultores alegam que não adotam a tecnologia da Embrapa porque ela é muito cara. Quando isso ocorre, é possível que se tenha tido algum problema no processo de geração ou na transferência da tecnologia. É importante estabelecer alguns indicadores de sustentabilidade para a tecnologia gerada e para o processo de transferência. A previsibilidade mínima dos impactos dos produtos, serviços e práticas gerados pela pesquisa e o acompanhamento dos resultados são fundamentais para a retroalimentação do processo.

As políticas de pesquisa da Embrapa, além de estarem de acordo com as normas da Empresa, precisam estar em sintonia com os programas de desenvolvimento da região amazônica, sejam eles em nível municipal, estadual ou federal.

Planejar o desenvolvimento é escolher caminhos pelos quais a sociedade ou grupo social deseja trilhar, no presente e no futuro. A escolha é da sociedade, diretamente ou através das suas representações.

A elaboração dos planos municipais e regionais de desenvolvimento sustentável é um balizador do processo de desenvolvimento. As ações de transferência de tecnologia da Embrapa necessitam estar inseridas nesses planos. As unidades de referência técnica e as capacitações do processo de transferência podem estar contidas neles. Entende-se que a

discussão do desenvolvimento deve contemplar os programas de abastecimento interno dos municípios, a segurança alimentar, a geração sustentável de renda e o respeito ao ambiente e à cultura local.

A construção do saber que associa os saberes da cultura local com o conhecimento científico, com certeza, gera tecnologias de interesse das populações amazônicas. A interdisciplinaridade e a diversidade das linhas de pesquisa contribuem para o uso adequado dos recursos da região.

A estrutura fundiária e a falta de acesso ao crédito, para um grupo expressivo de agricultores, dificulta a adoção de tecnologias convencionais, as quais necessitam de insumos modernos para a produção. A falta de garantias reais, a ausência de titulação de terras, a estrutura agrária e a desinformação são motivos pelos quais o acesso ao crédito é dificultado aos agricultores.

Por fim, muitas tecnologias geradas pela Embrapa ao longo do tempo não chegaram a um grupo significativo de agricultores. Entre as causas podemos citar a dissintonia na comunicação entre o pesquisador e o setor de transferência, entre a transferência e a assistência técnica, bem como entre a extensão rural e os agricultores. Alguns agricultores apontam que a tecnologia gerada é inadequada para eles. É possível e necessária a aproximação entre os diferentes atores do processo de pesquisa. Essa aproximação é fundamental para a dinâmica da geração e transferência de tecnologia.

## **O setor de transferência de tecnologia**

O setor de transferência e prospecção é um elo do processo de geração–uso–retroalimentação da pesquisa na Embrapa. A análise desse setor, a partir da visão de parceiros internos, pesquisadores, analistas e colaboradores, e da perspectiva de atores externos como a extensão rural e agricultores, mostra que é possível avançar em direção

à política de transferência da Empresa, que procura inserir as pessoas no processo de geração–uso–retroalimentação do sistema de pesquisa.

O setor de prospecção e transferência de tecnologia da Embrapa Amazônia Ocidental está se reestruturando para cumprir o seu papel. A reestruturação contempla um quadro de pessoal com diferentes competências e uma estrutura física e organizacional. A organização contempla dois setores, que estão diretamente ligados à transferência de tecnologia para o público final. São eles: Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologia (SPAT) e o Setor de Implementação da Programação da Transferência (SIPT).

Para o cumprimento de suas funções, os setores necessitam de uma visão interdisciplinar, que pode ser suprida com profissionais de diferentes áreas do conhecimento, técnicos em ciências agrárias, ciências humanas e da economia. É importante que o setor tenha um quadro de servidores definido, quais sejam: analistas, pesquisadores, assistentes, profissionais de diferentes especialidades e funções. Entende-se que o número mínimo de profissionais para o SPAT deveria ser de cinco empregados e para o SIPT seis, sendo três assistentes, dois técnicos em ciências agrárias e um administrativo e três analistas ou pesquisadores, sendo dois profissionais das ciências agrárias e um da área de ciências humanas.

As relações interinstitucionais são importantes para o desenvolvimento rural e para a transferência de tecnologias. Ter uma visão do espaço a ser ocupado pela tecnologia, situar-se no ambiente institucional onde a Empresa está inserida e estabelecer uma relação sistêmica interna entre setores, contribui para que as tecnologias geradas cheguem aos agricultores. Há fatores externos e internos à instituição que interferem na transferência.

Foto: Raimundo Nonato Carvalho da Rocha



## **Ações no âmbito externo à instituição**

As relações da Embrapa com agentes internos e externos são de grande importância para que a instituição possa atingir os objetivos e metas a que se propõe e, efetivamente, ser um agente de desenvolvimento no ambiente onde atua.



Foto: Maria José Ferreira Tupinambá

Estar em conformidade com as necessidades da sociedade e definir com ela os rumos da pesquisa é fundamental para a Instituição. Nessa perspectiva, a primeira e grande relação que a Embrapa estabelece com a sociedade e com os parceiros externos é através do Comitê Assessor Externo (CAE) (MANUAL..., 2010), órgão consultivo, cujos membros fazem parte de instituições do Estado do Amazonas. Ele é a voz da comunidade na Embrapa, apontando rumos para a pesquisa, dando indicativos das tendências e necessidades à pesquisa. Com liberdade e um ambiente de lealdade, esse comitê pode contribuir muito para definição dos rumos da pesquisa e transferência na Embrapa. É o primeiro órgão de contato institucionalizado da Embrapa com as instituições parceiras.

No Amazonas, o diálogo e as parcerias adquirem uma importância ímpar para racionalizar tempo, custos e esforços em razão da grande área territorial do estado. Manter parcerias com as instituições de ensino médio e superior federal do Amazonas: Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Instituto Federal do Amazonas (Ifam); de ensino superior do Estado do Amazonas: Universidade Estadual do Amazonas (UEA); com outras instituições federais de pesquisa, fomento e distribuição, como o Instituto de Pesquisas da Amazônia (Inpa), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). Aqui se inclui o Ministério de Desenvolvimento Agrário, que apoia a agricultura familiar, que representa mais de 90% do total do estado, segundo o IBGE (2006).

As parcerias com as entidades de representação política dos agricultores e da organização para a produção agropecuária são muito importantes. É o caso da Federação dos Trabalhadores da Agricultura do Estado do Amazonas (Fetagri), da Federação da Agricultura do Estado do Amazonas (Faeam), da Organização das Cooperativas do Estado do Amazonas (Oceam), de cooperativas de agricultores, associações e da Fapeam, que apoia a pesquisa e extensão no estado. A parceria com entidades privadas do comércio e da indústria são importantes para viabilizar empreendimentos dos agricultores, como é o caso da produção de hortaliças e abacaxi, que são adquiridos pelas redes de mercados.

Uma parceria considerada fundamental, no Amazonas, é com a extensão rural pública. O Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas (Idam) é o órgão de assistência técnica e extensão rural público que atua no estado. A assistência técnica privada e cooperativa ainda não é expressiva. As particularidades da Amazônia fazem com que o principal parceiro na transferência de tecnologia e do desenvolvimento seja o órgão de assistência pública. Há necessidade de fortalecimento de um sistema público, tanto de geração de tecnologia quanto de extensão rural.

A extensão rural está presente em todos os municípios do Amazonas. Nesse sentido é importante estabelecer um processo de capacitação permanente para os técnicos, inserindo a Embrapa na resolução dos problemas de ordem técnica e metodológica para as principais culturas desenvolvidas no estado. Esse processo de formação pode ser coordenado por um grupo gestor formado por pessoas da assistência técnica e extensão rural e da Embrapa. Em locais e estados onde há outras instituições que contribuem para a assistência técnica e o desenvolvimento rural, é importante incluí-las na gestão da formação e da transferência de tecnologia.

O fortalecimento e a participação em fóruns de discussão do desenvolvimento rural, que envolve organizações que representam os agricultores, a pesquisa, a extensão rural, as representações de outros

órgãos de estado e de outras esferas de governo, são importantes. Os grupos de discussão têm por função propor e contribuir com linhas de ação para a pesquisa, assistência técnica e extensão rural, avaliar o desenvolvimento de ações e replanejar sempre que necessário, considerando as características e necessidades das diferentes regiões do estado. Um dos focos de discussão deveria ser a elaboração das políticas locais de abastecimento para os municípios e o uso de tecnologias sustentáveis. O envolvimento de atores sociais locais é fundamental quando se pensa em desenvolvimento local com preservação da cultura e do ambiente.

A Embrapa pode estimular e contribuir com as políticas públicas, a fim de que os municípios tenham um Plano de Desenvolvimento Rural (PMDR), elaborado com a participação de todos os segmentos da sociedade local e gerido por um conselho de desenvolvimento ativo, tendo a representação dos diferentes segmentos da sociedade, principalmente dos agricultores e de suas representações. A transferência de tecnologia poderia fazer parte do plano de desenvolvimento.

Para o caso específico do Amazonas, o contato direto da equipe de prospecção e transferência de tecnologia com agricultores, com a assistência técnica e a extensão rural, periodicamente, usando metodologias que captem o pensamento desses atores sobre as tecnologias e o desenvolvimento, contribuiria para a geração e transferência de tecnologia e a retroalimentação do processo de pesquisa. Essa ação proposta precisa ser permanente, periódica e que tenha um orçamento anual destinado a isso.

No desenvolvimento de ações com a agricultura familiar, o enfoque que contempla a diversidade de produção, a visualização da unidade familiar como sistema de produção, que produz para o mercado e para o consumo da família, viabiliza a transferência e adoção de tecnologias geradas.

Para o trabalho de gestão das unidades de produção familiar, por questão de lógica, o uso da noção de renda agrícola, unidade de trabalho, remuneração de mão de obra e produção para consumo da família facilita o entendimento.

Em locais de interesse da Embrapa e onde a assistência técnica não atua, o setor de transferência pode tomar iniciativas de instalar unidades de referência técnica ou realizar cursos diretamente para os agricultores, de forma unilateral ou envolvendo parceiros locais. Entretanto, convém lembrar que o público prioritário da transferência são os técnicos da assistência técnica e extensão rural.

### **Ações no âmbito interno à instituição**

Uma vez tomada a decisão política de que a transferência é importante para a instituição, há a necessidade de se estruturar o setor. A estruturação passa por uma visão política sobre transferência, de princípios, diretrizes, estrutura física e do quadro de pessoas. É um setor ainda em fase de consolidação na Embrapa. Para o seu fortalecimento pleno, além dos aspectos já mencionados, faz-se necessário um plano estratégico de médio e longo prazo. Esse setor deve estar integrado aos demais. A integração aos demais setores passa pelo entendimento e concepção por parte da comunidade “embrapiana” de que a pesquisa é um processo. Esse processo é composto por diversas fases. Inicia com a geração, passa pela transferência, pela avaliação do técnico da extensão e do agricultor e pela prospecção de novas demandas, que vão retroalimentar a pesquisa, completando um ciclo. Todas essas fases são etapas de um mesmo processo. Assim sendo, se estabelece um processo de comunicação tecnológica, como entendido na pedagogia, onde o agricultor participa e avalia a tecnologia gerada.

Entende-se que a primeira ação de transferência de tecnologia e de prospecção deve ser feita no âmbito interno à Embrapa. As primeiras pessoas a dominar uma tecnologia gerada e conhecer a política de pesquisa de uma área deveriam ser os membros da equipe de

transferência e da comunicação de cada unidade. A transferência e a comunicação são os setores responsáveis pela criação de estratégias para levar a tecnologia gerada para fora da instituição. A ação de transferência interna precisa ser feita em ambiente próprio, exclusivo para as pessoas da unidade.

A interação do setor de transferência com os diferentes grupos de pesquisa precisa ser permanente, tomando conhecimento de tudo o que está sendo gerado na Embrapa. Os pesquisadores são os primeiros colaboradores e interessados em levar a pesquisa à assistência técnica e aos agricultores. A proposta é de que, uma vez por ano, a equipe de transferência se reúna com cada grupo de pesquisa, separadamente, durante o tempo que for necessário. Nesse encontro podem ser analisados os seguintes aspectos: os projetos em andamento do setor; o que está sendo gerado pelo grupo de pesquisa; a visão e desafios do grupo para curto, médio e longo prazos; as dificuldades encontradas; as possíveis formas de inserção da transferência de tecnologia no trabalho da pesquisa; as ações de inserção do SPAT e SIPT; as ações que se prospectam para o futuro; os entraves para a adoção das tecnologias.

Os planos de ação de transferência dos projetos de pesquisa necessitam ser planejados em conjunto – pesquisa e transferência.

O ordenamento e planejamento das ações de transferência são fundamentais para a eficiência do processo. Há necessidade de se catalogar e distribuir cronologicamente as ações ao longo do ano. Para que isso ocorra, a melhor época de planejamento são os meses de outubro a dezembro de cada ano. Isso envolve toda a estrutura da unidade, bem como necessita de interação com os órgãos de assistência técnica e extensão rural do estado, pesquisadores externos e outros potenciais parceiros. No final de novembro e início de dezembro, a equipe de transferência elabora o cronograma anual de ações, acordadas e negociadas em níveis interno e externo para o ano seguinte. As demandas extras deveriam ocupar o menor tempo possível da equipe.

É importante que a equipe de transferência avalie as principais tecnologias geradas, averiguando o processo, desde a geração até a chegada dessas tecnologias aos estabelecimentos dos agricultores, analisando: a geração da pesquisa; a transferência da tecnologia, os métodos, as limitações; a chegada da pesquisa ao agricultor. E nessa análise, avaliar os problemas e possíveis razões da não adoção.

Para isso é preciso elaborar metodologia própria que responda os questionamentos anteriores. O entendimento dos problemas da pesquisa permitirá mudar as estratégias no processo de geração–uso de tecnologias da unidade e retroalimentação do sistema.

A linguagem dos materiais técnicos que são distribuídos para os agricultores necessitam de adequações para o seu pleno entendimento em relação ao conteúdo. Em entrevistas com agricultores da comunidade do Manairão e Rei Davi, em Manacapuru, AM, e do assentamento Tarumã-Mirim, Ramal do Pau-Rosa, Manaus, AM, por ocasião da sistematização da experiência do projeto Manarosa, os agricultores afirmaram que “poucos têm condições de entender plenamente o que está escrito nos livretos editados”. Afirmam que só têm “conhecimento pleno do conteúdo aqueles que participaram de cursos”. O analfabetismo no meio rural do Amazonas, segundo o censo do IBGE (2010), era de 12,50% da população, sem considerar o analfabetismo funcional. Em 2004, segundo o mesmo órgão, o analfabetismo alcançava 20,50% no meio rural. Meios audiovisuais facilitam a transferência da tecnologia em situações análogas às da Amazônia.

O Estado do Amazonas ocupa 18,44% do território nacional, possui 62 municípios, e algumas sedes de município distam da capital mais de 1.476 quilômetros em linha reta e mais de 3.171 quilômetros via fluvial, é o caso de Guajará, AM. As distâncias são um fator de aumento de custos para a transferência de tecnologia e assistência técnica. Vale qualquer meio para realizar a transferência. Entre esses meios, a estruturação de uma rede de comunicação audiovisual que

contemple todas as regiões da Amazônia, aproveitando os pontos já existentes nas universidades e campi espalhados pelo estado, é uma possibilidade. Onde não houver essa modalidade de meio de comunicação, poderiam ser criados em pontos estratégicos do estado. A finalidade seria promover a comunicação tecnológica, envolvendo o maior número de parcerias possíveis, interagindo com as comunidades distantes, recebendo e levando informações através de videoconferências.

Estruturar um espaço de capacitação e acolhimento para agentes multiplicadores, com toda infraestrutura, nas unidades da Embrapa em estados de grandes dimensões territoriais como o Amazonas, facilitaria a transferência de tecnologia. É um empreendimento que poderia associar parceiros públicos e privados para a sua realização.

## **Considerações finais**

A Embrapa como entidade de pesquisa não pode ficar à margem das discussões do desenvolvimento para a Amazônia. A inserção é importante porque, do grupo de discussão com os parceiros externos, surgem demandas concretas de pesquisa. As pesquisas geradas e a transferência precisam estar associadas a um contexto de desenvolvimento e afinadas com as condições socioambientais da região.

Os projetos de transferência sem a participação dos agricultores, técnicos e outros atores sociais, desvinculados das necessidades reais dos agricultores, são de difícil implementação. O conhecimento prévio da realidade deve fundamentar esses projetos. Quando isso é feito, inicia-se um processo de comunicação rural, que envolve desde a pesquisa, a transferência, o uso das tecnologias, a prospecção à retroalimentação do sistema. Essas etapas do processo acontecem com a participação dos diferentes atores: pesquisadores, setor de transferência e comunicação, técnicos da extensão, agricultores e

colaboradores. A essência da comunicação rural é a participação e isso exige mudança de postura da pesquisa e do setor de transferência na hora de elaborar e executar os projetos.

O ambiente amazônico é diferente dos demais ecossistemas brasileiros. Por essa razão, os caminhos do desenvolvimento e de geração de riqueza a serem adotados para a região precisam ser pensados pela sociedade local. O ambiente tem limites para uso agrícola, complexidade e características próprias. A cultura das pessoas, o conhecimento acumulado e o manejo dos recursos ambientais, nessa região, são diferentes de outras regiões do País. O agricultor, o ambiente e o sistema de produção da região estão intimamente associados.

Para que a Embrapa, por meio da transferência de tecnologia, continue exercendo seu papel de protagonista no processo de geração–uso de tecnologia, numa perspectiva de desenvolvimento, faz-se necessária uma estrutura física mínima, um quadro de pessoal adequado, diretrizes e planejamento estratégico de médio e longo prazos.

A unidade da Embrapa Amazônia Ocidental, durante o ano de 2011 e 2012, investiu na estruturação do setor de transferência de tecnologia contratando pesquisadores, remanejando analistas e assistentes para a transferência de tecnologia, ampliando, desta forma, a equipe. Os setores de transferência e prospecção que tinham em seus quadros quatro pessoas passaram a contar com nove, número que fará muita diferença em termos de abrangência de trabalho. Além disso, a Embrapa Amazônia Ocidental conta com um grupo de pesquisadores que, além da pesquisa, fazem a transferência de tecnologia. Isso qualifica o trabalho da pesquisa e também da transferência. As melhorias de estrutura estão em andamento.

## Referências

DEMATTE, J. L. I. Solos. In: SALATI, E.; ABSY, M. L.; VICTÓRIA, R. L. (Ed.). **Amazônia: um ecossistema em transformação**. Manaus: INPA; Brasília, DF: CNPq, 2000.

DERETI, R. M. Transferência e validação de tecnologias agropecuárias a partir de instituições de pesquisa. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 19, p. 29-40, jan./jun. 2009.

FRAXE, T. de J. P. **Homens anfíbios: etnografia de um campesinato das águas**. 2. ed. São Paulo: Annablume; Brasília, DF: CNPq, 2011. 224 p.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. 93 p. (Omundo Hoje, v. 24).

GANDARA, F. B.; KAGEYAMA, P. Y. Biodiversidade em sistemas agroflorestais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Palestras...** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. 248 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 17).

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**.

[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro\\_2006.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf). Acesso em 16 outubro de 2012.

IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores – 2009.** Rio de Janeiro, 2010. 288 p.

IBGE. **Censo 2010.** Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>> . Acesso em: 18 jan. 2012.

KITAMURA, P. C. **A Amazônia e o desenvolvimento sustentável.** Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1994. 182 p.

KITAMURA, P. C.; RODRIGUES, G. S. Valoração de serviços ambientais em sistemas agroflorestais: métodos, problemas e perspectivas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Palestras...** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. 248 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 17).

LAMARCHE, H. A. (Coord.) **A agricultura familiar.** Campinas: UNICAMP, 1993. 335 p.

LEOPOLDO, P. R. **Ciclo hidrológico em bacias experimentais da Amazônia Central.** In: SALATI, E.; ABSY, M. L.; VICTÓRIA, R. L. (Ed.). **Amazônia: um ecossistema em transformação.** Manaus: INPA; Brasília: CNPq, 2000.

MANUAL do Sistema Embrapa de Gestão – Organização e Funcionamento do Comitê Assessor Externo – CAE Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2010. 6 p.

SCHUBART, H. O. R. Características biológicas da Amazônia: flora e fauna. In: SALATI, R.; ABSY, M. L.; VICTÓRIA, R. L. (Ed.). **Amazônia: um ecossistema em transformação.** Manaus: INPA; Brasília: CNPq, 2000.

VITAL, T. W.; SILVA NETO, M. F. da. Transferência de tecnologias agropecuárias: fator de competitividade na microrregião de Petrolina-PE. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Questões agrárias, educação no campo e desenvolvimento:** [anais]. Fortaleza: SOBER; UFC; UNIFOR; Banco do Nordeste; Embrapa Agroindústria Tropical, 2006. 1 CD-ROM.



**Embrapa**

---

*Amazônia Ocidental*

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

G O V E R N O F E D E R A L  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA