

## DA DIFUSÃO DE TECNOLOGIA AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: TRAJETÓRIA DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA EMBRAPA CLIMA TEMPERADO

*João Carlos Costa Gomes<sup>1</sup>*  
*Daniel Aquini<sup>2</sup>*  
*Fernando Rogério Costa Gomes<sup>3</sup>*  
*Waldyr Stumpf Junior<sup>4</sup>*

### RESUMO

O texto aborda a trajetória da “transferência de tecnologia” na Embrapa Clima Temperado, considerando ao mesmo tempo a história da própria Unidade e o que aconteceu com a atividade na instituição. Aponta alguns fatos e características de propostas e programas que contribuem para a reflexão sobre os desafios para a atividade e para a instituição, como consequência. É possível encontrar neste texto muitos elementos que podem qualificar as políticas públicas, não só as de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) e de Transferência de Tecnologia (TT). Por exemplo, temas como desenvolvimento regional, fortalecimento dos processos participativos para a busca da sustentabilidade, e diminuição da dependência tecnológica, entre outros, têm estado presentes em projetos e programas, com mais ou com menos intensidade, dependendo de decisões estratégicas em nível gerencial.

**Termos para indexação:** desenvolvimento institucional, desenvolvimento rural, pesquisa agropecuária.

### FROM THE DIFFUSION OF TECHNOLOGY TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT: THE PATH OF TECHNOLOGY TRANSFER IN EMBRAPA TEMPERATE AGRICULTURE

### ABSTRACT

This text approaches the path of the “technology transfer” in the Embrapa Temperate Agriculture, by taking into consideration, at the same time, the history of the Unit and what happened to this

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, Doutor em Agronomia, pesquisador em Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável da Embrapa Clima Temperado. Rodovia BR 392, km 78, Caixa Postal nº 403. CEP: 96010-971. Pelotas, RS. [costa.gomes@cpact.embrapa.br](mailto:costa.gomes@cpact.embrapa.br)

<sup>2</sup> Bacharel em Direito, analista da área de Inovação e Desenvolvimento Institucional da Embrapa Clima Temperado. [daniel.aquini@cpact.embrapa.br](mailto:daniel.aquini@cpact.embrapa.br)

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, Doutor em Agronomia, analista da área de Intercâmbio e Transferência de Tecnologia da Embrapa Clima Temperado. [fernando.gomes@cpact.embrapa.br](mailto:fernando.gomes@cpact.embrapa.br)

<sup>4</sup> Engenheiro-agrônomo, Doutor em Zootecnia, pesquisador em Sistemas de Produção Animal da Embrapa Clima Temperado. [waldyr.stumpf@cpact.embrapa.br](mailto:waldyr.stumpf@cpact.embrapa.br)

activity in the institution. It points out some facts and characteristics of proposals and programs that contribute for the reflection on the challenges for the activity and for the institution, as a consequence. In this article, it is possible to find many elements that may qualify the public policies, which are not only Research, Development and Innovation (RD&I) and Technology Transfer (TT). For example, subjects as regional development, strengthening of participative processes for sustainability, and reduction of the technological dependence, among others, have been present in projects and programs, with high or low intensity, depending on strategical decisions at a management level.

**Index terms:** agricultural research, institutional development, rural development.

## INTRODUÇÃO

Antes de abordar a trajetória da Transferência de Tecnologia na Embrapa Clima Temperado, é importante recuperar, ainda que de forma muito rápida e episódica, um pouco da história da própria Unidade. É impossível compreender os processos de Difusão ou Transferência de Tecnologia, ou ainda de Circulação e Disponibilização de Tecnologias e Conhecimentos, desvinculados dos processos ou “estilos” de pesquisa. E nenhum dos dois deve ser analisado “descolado” das políticas públicas e dos “estilos de desenvolvimento” que marcam cada período em diferentes contextos sócio-históricos, até porque a Transferência de Tecnologia não existe de forma independente. Ao contrário, está inserida em um “continuum” em que, às vezes, pode ser uma etapa posterior à produção do conhecimento e, em outras vezes, sua precursora.

### Um breve histórico da Embrapa Clima Temperado

A atual Embrapa Clima Temperado é herdeira de uma longa tradição de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I), realizada no Sul do Brasil. A sua história iniciou em 1938 com a criação da Estação Experimental de Videira, Enologia e Frutas de Clima Temperado. Uma característica marcante no início das atividades foi a diversidade de culturas trabalhadas: cerca de 140. Foram trabalhadas desde espécies arbóreas exóticas, que agora voltam à cena – como é o caso do tungue –, para produção de óleo, até cultivos anuais (grãos, hortaliças, fibras, oleaginosas, etc.) e frutas de clima temperado, entre tantas outras. Nesse período, já existia um apelo “inconsciente” à sustentabilidade – inconsciente porque esse conceito só aparece muitos anos mais tarde, mas na realidade refletia uma clara consciência, quase futurista, sobre alguns

temas que muitos anos depois passaram a ser preocupação de pesquisadores, de políticos e da sociedade em geral.

Alguns exemplos: nos relatórios do início dos anos de 1940, podem ser encontradas algumas preocupações de alta relevância. Era indicada a necessidade de se pesquisar espécies arbóreas exóticas, como álamo e plátano, capazes de produzir tanto energia como celulose, “pois no futuro, com a possível inversão de localização das pessoas, do campo para a cidade, haverá forte demanda” tanto de energia como de celulose. Dizia-se que a pesquisa nesse tema era necessária para não colocar em risco as florestas nativas, principalmente as de araucárias. Outro tema considerado importante era a pesquisa com hortaliças que pudessem produzir “da semente a semente” – ou seja, materiais que, por sua adaptação, permitissem aos agricultores produzir suas próprias sementes, “para que não ficassem a mercê das companhias internacionais produtoras de sementes” (o termo multinacional também apareceria muitos anos depois).

Em meados dos anos de 1940, essa estação, com o nome de Estação Experimental Cascata, passou a integrar a rede de estações experimentais componentes do Instituto Agrônomo do Sul (IAS); depois, Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuárias do Sul (Ipeas), vinculado ao Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária (DNPEA), do Ministério da Agricultura.

O estilo de pesquisa, que valorizava a diversificação da agricultura, encontrava correspondência com o estilo de agricultura praticado na região, à época. Esse estilo perdurou por muitos anos, até os anos de 1960, quando começa o processo de especialização da agricultura. A fruticultura e a olericultura para a indústria passam progressivamente a ser grandes protagonistas, tanto para o setor produtivo quanto nos programas de pesquisa, dada a concentração de indústrias desses produtos na região.

No início dos anos de 1970, já se observava na região o processo de “modernização” que caracterizou a agricultura brasileira em geral, com o aumento no uso de insumos e da mecanização. O grande objetivo da pesquisa era o aumento da produtividade via intensificação tecnológica. Esse modelo de pesquisa predominou por muitos anos, mas seu “apogeu” ocorreu nos anos de 1970 e 1980. Cabe lembrar que já nesse período, começaram a surgir várias críticas à “crise do paradigma” ou do modelo de agricultura, patrocinadas por

organizações sociais sem, entretanto, “contaminar” os programas de PD&I das organizações oficiais de pesquisa e assistência técnica.

É nesse período que houve a criação da Embrapa, o que determina a transformação da Estação Experimental de Cascata em Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (Uepae) de Cascata e da sede do Ipeas em Uepae Pelotas. A primeira trabalhava com frutas e hortaliças, quase que especificamente para a indústria (existia um programa de pesquisa em hortaliças denominado “olerícolas industrializáveis”). A segunda trabalhava prioritariamente para o agroecossistema Terras Baixas, onde predominava a pecuária extensiva e o cultivo do arroz irrigado. No início da década de 1980 (1983-1984), as duas Uepaes foram transformadas no Centro Nacional de Pesquisa em Fruteiras de Clima Temperado (CNPFT) e no Centro Nacional de Pesquisa em Terras Baixas de Clima Temperado (CPATB), respectivamente. Praticamente a única convergência entre ambos era o “clima temperado” no nome. Antes disso, no início dos anos de 1980, houvera a construção da nova sede do CNPFT, quando a Estação Experimental Cascata passou a ser denominada “área velha”, abrigando apenas algumas poucas atividades de pesquisa e passando por um período de quase abandono de sua estrutura física.

No caso particular do CNPFT, como consequência de um processo de articulação iniciado em um protocolo firmado com a Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural (Ascar-RS), em 1982, já havia a prática por alguns pesquisadores de realizar trabalhos de PD&I com os extensionistas e os agricultores, o que permitiu identificar alguns problemas e a proposição de novas estratégias de pesquisa. Por exemplo, nesse período, alguns pesquisadores da área de melhoramento genético reorientaram seus programas, como foi o caso do pêssego e do tomate. Ambos eram voltados exclusivamente para atender aos interesses da indústria e foram reorientados para obtenção de frutas de dupla finalidade, diminuindo a dependência dos agricultores em relação à indústria<sup>5</sup>.

Ainda no CNPFT, em meados dos anos de 1980, houve a tentativa de organizar um projeto de pesquisa para dar suporte às necessidades específicas dos agricultores familiares. A intenção era implantar um projeto com base na reprodução de uma unidade de produção familiar, a ser instalada na Estação

---

<sup>5</sup> Cabe lembrar que no período de 1975-1985 surgiram muitas publicações, a maioria do meio acadêmico e da sociologia agrária, denunciando a “subordinação do trabalho ao capital”, cujo marco pioneiro foi o clássico *Colonos do Vinho*, de José Vicente Tavares dos Santos.

Experimental Cascata. A proposta não saiu do papel: esbarrou no formalismo para organização dos projetos vigente à época.

O desafio da proposta era trabalhar a interação entre os fatores de produção com base em uma visão sistêmica, na qual deveria conviver a produção de frutas, produção de hortaliças, gado de leite, aves e produção de grãos, entre outros, tal como ocorre na agricultura familiar. A sugestão dos gestores do programa de pesquisa foi de que deveria ser elaborado um projeto sobre cada tema, a ser submetido aos Centros Nacionais de Pesquisa de Gado de Leite, de Suínos e Aves, de Arroz e Feijão, de Milho, de Fruteiras e de Hortaliças, em obediência às figuras programáticas então vigentes, dos Programas Nacionais de Pesquisa (PNPs). Ou seja, a visão sobre a compartimentalização do conhecimento, amparada na corrente filosófica conhecida por reducionismo, fundada por René Descartes em 1643, predominou sobre a lógica produtiva de uma unidade familiar de produção, onde imperam a complexidade e as relações sistêmicas.

A trajetória dos dois Centros Nacionais de Pesquisa continuou sem grandes alterações até 1993, quando houve a fusão de ambos para a criação do atual Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado, com mandato ecorregional. Isso determinou a realização de um planejamento estratégico para a definição da missão do centro e a reorientação de sua programação de pesquisa. A tarefa foi árdua, pois necessitava-se harmonizar interesses de grupos de pesquisa com culturas distintas e, às vezes, antagônicas.

Ainda que o CPATB tivesse mandato para as Terras Baixas de Clima Temperado, a maioria dos pesquisadores trabalhava com base nos sistemas de produção, ou seja, com a visão de culturas. O mesmo ocorria no CNPFT. Os novos desafios eram solucionar os problemas da região de clima temperado, que não se restringiam aos sistemas de produção: também diziam respeito aos distintos agroecossistemas, estilos e interesses de agricultores e produtores rurais, características da matriz produtiva e dos formatos tecnológicos; enfim, agora a complexidade era muito maior. Era necessário mudar a lógica dos projetos e da programação de pesquisa com o mesmo grupo de pesquisadores, o que não era fácil e efetivamente demorou a acontecer.

Em 1996, houve a decisão de revitalizar a Estação Experimental Cascata, com a retomada de sua característica histórica: a pesquisa e o relacio-

namento com a Agricultura Familiar. Ali foram alocados pesquisadores e iniciadas novas atividades de pesquisa. No mesmo ano, foi criado o Fórum da Agricultura Familiar, com a participação de entidades governamentais, entidades não governamentais e representações de agricultores, todos com foco em trabalhos para o fortalecimento desse segmento social. O fórum existe até hoje – seus participantes reúnem-se a cada segunda terça-feira de cada mês – e representa um excelente mecanismo de articulação dos interesses da Agricultura Familiar, inclusive de controle social sobre as políticas públicas.

Outra experiência relevante no caminho da formulação de propostas de PD&I e Transferência de Tecnologia, que contribuem para a busca da sustentabilidade, também foi desenvolvida com base na Estação Experimental Cascata, o Programa RS Rural, que marca o início das atividades com Agroecologia na Embrapa Clima Temperado, no ano de 2000. Esse programa, coordenado pelo governo do estado e financiado pelo Banco Mundial, permitiu a consolidação de uma rede local de pesquisa participativa que também continua funcionando<sup>6</sup>.

Em 2003, ocorreu o início de outro ciclo de gestão na Embrapa Clima Temperado, que vem trabalhando a fim de dar uma nova dimensão às Agendas de PD&I e TT. Na época, a programação de pesquisa da Unidade apresentava-se fragmentada, com a maioria das atividades, quase 500, com foco disciplinar. Era difícil ver a lógica da programação à luz de grandes temas, o que afetava também a agenda de TT.

De lá para cá, foi desenvolvido um grande esforço no intuito de organizar a programação de PD&I em grandes linhas temáticas: cadeias produtivas (arroz, leite, frutas e hortaliças) e temas transversais: qualidade e sustentabilidade ambiental, agrobiodiversidade e recursos genéticos, agroecologia e agricultura familiar, agroenergia, etc. Além da inclusão da visão temática transversal, existe a preocupação permanente com outros aspectos: as características da “carteira de projetos” (incluindo suas lacunas); o mapa de competências, representado pela formação e capacidade de trabalho do quadro de pessoas; os sinais que a sociedade emite, em termos de novos problemas, necessidades e oportunidades; e o alinhamento às políticas públicas como forma de aumentar as possibilidades de parcerias institucionais e alianças estratégicas.

---

<sup>6</sup> Além disso, proporcionou a base para a liderança da Unidade em número de projetos no atual Macroprograma 6, focado na Agricultura Familiar e na sua sustentabilidade, além do Projeto Transição Agroecológica do Macroprograma 1, iniciado em 2009.

Também houve a preocupação de que a programação de PD&I e TT contemplasse as agendas ambiental, de mercado e social. A agenda ambiental contempla temas como mudanças climáticas globais, preservação da agrobiodiversidade e novos usos para ela, planejamento e qualidade ambiental e racionalização no uso de insumos, entre outros. A agenda de mercado trata do desenvolvimento de novos insumos (xisto agrícola, carvão mineral, avaliação e desenvolvimento de produtos e coprodutos da cadeia do carvão vegetal, melhoramento genético para obtenção de produtos de qualidade diferenciada, etc.). A agenda social está focada na geração e na disponibilização de tecnologias para a diminuição das assimetrias sociais e desigualdades regionais, inclusão social e segurança alimentar de grupos em situação de risco, entre outros.

Mais recentemente, foram implementadas algumas estratégias de gestão para qualificar o processo de PD&I e, conseqüentemente, também o de TT. Esse processo, coordenado pelo Comitê Técnico Interno (CTI), busca permanentemente o alinhamento estratégico da programação de PD&I ao Plano Diretor da Unidade; o fortalecimento da discussão técnica com as equipes para a geração de novas propostas como parte do processo de indução de novos projetos que complementem a carteira da Unidade, qualificando-a; o fortalecimento do papel das equipes e dos líderes, tornando o processo mais transparente e participativo; e a ampliação do índice de aprovação de propostas de projetos nos editais da Embrapa e externos<sup>7</sup>.

Essa evolução só foi possível em virtude do estilo de governança institucional adotado, baseado nos princípios da transparência, da participação e do compartilhamento em todos os níveis de ação. Hoje esse processo está completamente internalizado por empregados e colaboradores. Todos os indicadores apontam para uma evolução rápida e sustentável nos resultados da Unidade: Índice de Desenvolvimento Institucional, Pontuação obtida no Relatório de Gestão, e Índice de aprovação de projetos em editais competitivos, entre outros. Instituições de PD&I com muita frequência desenvolvem grandes habilidades em processos de Gestão da Tecnologia. Na Embrapa Clima Temperado, também foi desenvolvido um vigoroso processo de Tecnologia de Gestão.

<sup>7</sup> Nos últimos três anos, a média de aprovação de propostas e projetos tem estado em torno de 65%.

## A TRAJETÓRIA DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA EMBRAPA CLIMA TEMPERADO

A história da Transferência de Tecnologia na atual Embrapa Clima Temperado remonta ao ano de 1976, ano da contratação de um pesquisador para atuar como “difusor de tecnologia”. Na época, a Embrapa contava com um Departamento de Difusão de Tecnologia (DDT), e a grande estratégia de Transferência de Tecnologia era a organização dos Pacotes Tecnológicos, normalmente em três níveis – alta, média e baixa tecnologia, respectivamente – orientados para agricultores e produtores rurais também visualizados nessa hierarquia.

Esse “modelo”, em certa medida, reproduzia o ideário de Everett Rogers, o pai do difusionismo, que caracterizava os agricultores de mais “adiantados” a mais “atrasados”, em virtude da “velocidade” com que adotavam tecnologia. Entretanto, o modelo não atendia diferentes objetivos dos agricultores e produtores rurais em distintos contextos culturais, ambientais ou econômicos. Do ponto de vista de princípios filosóficos, as premissas eram a neutralidade e o caráter universal da ciência e da tecnologia. Do ponto de vista aplicado, a pesquisa pautava suas ações pela busca do aumento da produtividade.

Um fato importante para a Difusão de Tecnologia no então CNPFT foi a articulação institucional da relação com a então Ascar-RS, hoje Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul (Emater-RS). Para isso, foi firmado um Acordo de Cooperação Técnica com planos específicos de trabalho para as principais fruteiras e hortaliças de clima temperado, objetos de pesquisa no CNPFT (pêssego, ameixa, figo, morango, amora-preta, alho, batata, cebola e aspargo).

Os planos de trabalho previam a realização de treinamentos, a instalação de unidades demonstrativas e de observação, o acompanhamento conjunto no campo, a capacitação de agricultores e a elaboração de Sistemas Simplificados de Produção (que continham um conjunto de práticas indicadas para cada cultivo), o que era feito também em conjunto por pesquisadores e extensionistas em decorrência das observações realizadas no meio real, ou seja, com os agricultores. Isso pode ser considerado, por alguns, o embrião para a adoção do enfoque participativo, hoje fortemente presente nos projetos de PD&I da Embrapa Clima Temperado.



Do ponto de vista operacional, a Ascar havia selecionado e indicado, para participar do programa, técnicos de várias regiões do estado, o que implicou muitos deslocamentos, tanto de extensionistas como de pesquisadores, para a conseqüente realização dos planos de trabalho. Esse trabalho teve intensidade plena no período de 1982 a 1985. Somente no ano de 1982, foram capacitados cerca de 200 extensionistas de 60 municípios, o que equivalia a um quarto dos municípios do Rio Grande do Sul e a um terço dos escritórios da Emater. De 1985 em diante, o ritmo foi diminuindo progressivamente graças aos elevados custos de deslocamento e hospedagem, o que acabou inviabilizando o programa tal como concebido inicialmente.

Entretanto, as “andanças”, as observações de distintas estratégias de agricultores e produtores, de várias condições ambientais (ainda não se falava em “agroecossistema”), de diversos acúmulos de experiências e de formas de relacionamento com a natureza (pouco se falava em saberes locais e capital social) levaram a constatações óbvias: os pacotes tecnológicos eram insuficientes; cada situação exigia soluções diferentes; a adaptação realizada localmente por técnicos e agricultores funcionava; e em cada região existiam diferenças que mereciam propostas distintas. Essas constatações contribuíram para ajudar a derrubar progressivamente o mito da universalização da tecnologia. O da neutralidade científica perdura até hoje em determinados setores.

A constatação obtida pelo trabalho desenvolvido levou à realização de uma ampla revisão do programa no final dos anos de 1980 e início dos anos de 1990, com o começo do trabalho nos Polos Regionais de Difusão de Tecnologia. Agora a proposta não estava mais baseada na oferta de soluções tecnológicas para produtos previamente selecionados, para aqueles em que ambas as instituições dispunham de técnicos e em que se julgava que a tecnologia teria maiores impactos.

A proposta dos Polos, ainda com o título de “Difusão de Tecnologia”, partia de demandas regionais, identificadas por pesquisadores e extensionistas juntamente com os atores locais: agricultores, produtores, técnicos de diversas instituições e representações de agricultores (cooperativas, associações, sindicatos, etc.). Outro fator relevante foi que, do ponto de vista operacional, a regionalização das ações barateava os custos de deslocamentos e hospedagens, fator determinante para a redução de atividades ocorrida na segunda metade da década de 1980.

A delimitação dos polos ocorreu de forma quase natural com base na experiência iniciada em 1982. Buscou-se dar um caráter regional para a distribuição geográfica dos polos, sem ignorar a própria história regional. Basicamente foram três as situações em relação aos sistemas produtivos: regiões de produção familiar tradicional, regiões de monocultivo (em busca de alternativas de diversificação) e regiões de agropecuária extensiva. Outro aspecto a destacar é que a articulação de conhecimentos obtidos com base na aplicação do rigor científico, com a visão mais generalista e empírica dos extensionistas, além de contribuir significativamente para a formulação de propostas mais adequadas às demandas dos agricultores, também contribuiu para qualificar a interação entre pesquisadores e extensionistas.

A experiência desenvolvida nos polos serviu, entre outras coisas, para compreender as manifestações da natureza, o quadro estrutural e a ação do homem de forma articulada. Entretanto, pode-se perceber que tal interligação das partes deu-se em razão de um propósito: o do Desenvolvimento Rural em um espaço definido (GOMES et al., 1994).

Esta superação metodológica, inclusive com a recuperação histórica e valorização de conhecimentos dos agricultores, foi considerada como uma possibilidade de aperfeiçoamento e qualificação da pesquisa agropecuária, como forma de ser participante e interveniente no contexto da agricultura sustentável, capaz de, por um lado, abastecer os mercados e, por outro, garantir a reprodução do trabalho familiar (GOMES et al., 1994, p. 852).

Além disso, consideravam que a incorporação dos conceitos de P&D regional, da visão sistêmica, da prática da multidisciplinaridade e da interinstitucionalidade seria premissa para o alcance do que previa o planejamento estratégico adotado pela Embrapa naquela época.

Com a implantação do Sistema Embrapa de Planejamento (SEP), houve revisão das figuras programáticas com a implantação de 15 programas de pesquisa. A proposta dos polos passou a integrar o Programa Nacional de Pesquisa (PNP) em Desenvolvimento Regional na forma de projeto. Projetos têm prazos definidos, portanto, data marcada para acabar. No âmbito interno da Embrapa Clima Temperado, as ações de transferência de tecnologia foram direcionadas para os ecossistemas naturais de sua área de abrangência, representados por planícies, planaltos e serras, de certa maneira também contribuindo para a desarticulação do trabalho.

Do ponto de vista institucional, a década de 1990 foi caracterizada por um forte apoio à comunicação empresarial. Na Embrapa, houve a transformação das Chefias Adjuntas de Apoio Técnico em Chefias Adjuntas de Comunicação e Negócios, ocasionando o enfraquecimento progressivo da transferência de tecnologia de maneira geral. Como não existia um modelo para a instituição, cada Unidade deu maior ou menor ênfase à transferência de tecnologia de acordo com a visão gerencial nelas predominantes, ou ainda em respeito a seu próprio histórico. Do ponto de vista da articulação do tema nas Unidades, a situação ficou muito mais complexa, já que as referências na Sede da Empresa passaram a ser várias: Serviço de Negócios para Transferência de Tecnologia (SNT), Assessoria de Comunicação Social (ACS), Serviço de Informação Científica e Tecnológica (SCT), mais recentemente também Assessoria de Inovação Tecnológica (AIT) e Assessoria de Relações Nacionais (ARN), o que acabou gerando confusões e, às vezes, paralelismos.

Na Embrapa Clima Temperado, antes da metade dos anos de 1990 – de maneira informal, pois não constava de seu regimento interno –, já havia sido implantada uma Chefia Adjunta de Apoio ao Desenvolvimento. Portanto, fazendo jus a uma trajetória iniciada muitos anos antes, as atividades de transferência de tecnologia continuaram a merecer atenção de gestores, mas em um escopo de atuação que ia além das próprias ações de transferência de tecnologia ao incorporar os conceitos de desenvolvimento e de sustentabilidade. A situação de informalidade acabou quando houve a revisão do Regimento Interno da Unidade, ocorrida em 1996, quando foi criada a Chefia Adjunta de Desenvolvimento. Entre as razões para sua criação, eram citadas a dificuldade operacional para a Chefia Adjunta de Pesquisa em implementar, controlar e apoiar ações de desenvolvimento em uma Unidade relativamente grande e com número elevado de projetos, além da relação direta entre sustentabilidade e imagem institucional, uma dependendo da outra. Uma terceira razão é que já existiam na Unidade muitas ações de apoio ao desenvolvimento, amparadas por um quadro de empregados, entre os quais muitos pesquisadores, capacitados para o desafio. Finalmente, outra razão era

[...] que, num quadro contraditório de cooperação-competição, é no ambiente externo que se encontram as melhores oportunidades para o estabelecimento de alianças, não só para o Desenvolvimento, mas para o conjunto das estratégias de uma instituição de Ciência e Tecnologia comprometida com vários atores da sociedade (GOMES, 1996, p. 3).

Em 2003, o início de um novo ciclo de gestão na Unidade também permitiu a implantação de um novo enfoque de atuação para a formal Chefia Adjunta de Comunicação e Negócios, que passou a operar na lógica de uma Chefia Adjunta de Relações Institucionais, Intercâmbio e Inovação, ainda que também informalmente.

Essa ampliação do escopo de atuação da chefia adjunta e da TT decorreu da convicção de que “Comunicação e Negócios”, de certa maneira, limitava as possibilidades de ação da Unidade. Já em 2003, eram vislumbradas diretrizes e propostas que depois viriam a se consagrar e, inclusive, fazer parte do marco legal da inovação no País.

Para a execução da proposta e suas atribuições específicas, há necessidade de formatar uma rede de parceiros efetivos e potenciais da instituição, com a função de articulação de projetos de P&D, validação e transferência de tecnologia, além da prospecção de demandas locais e regionais compatíveis com o Plano Diretor da Unidade (GOMES, 2003, p. 16-17).

Além disso,

[...] é impossível pretender que um único desenho para a programação contemple as especificidades locais e regionais, o que seria possível realizar através de arranjos locais e da consolidação de redes locais de P&D, com participação de instituições públicas do Estado e da Sociedade (GOMES, 2003, p. 18).

Essa decisão tornou mais ágil o processo de “transversalização” de políticas públicas, via construção de uma agenda com parcerias estratégicas, que permitiu que a Unidade passasse a operar na lógica de uma Agência de Desenvolvimento Regional. Assim, além da típica pauta de trabalho de uma unidade de pesquisa, foi consolidada uma rede local de desenvolvimento baseada em alianças estratégicas com instituições públicas do Estado e da sociedade que facilitou o acesso a políticas públicas de vários ministérios.

Com base nessa decisão estratégica, a chefia adjunta operacionalmente passou a contar com vários núcleos: um de Intercâmbio, em que estão concentradas as ações de transferência de tecnologia; um de Inovação, que cuida de convênios, contratos e prestação de serviços, sempre com foco no apoio ao desenvolvimento regional; um de Comunicação, que faz a comunicação institucional e de apoio à transferência de tecnologia, cuidando da comunicação interna e externa, inclusive com um grupo de televisão; um de Informação,

que atende ao Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC), clipagem e página web da Unidade; e finalmente um núcleo de Responsabilidade Social, com atuações interna (semana de qualidade de vida, por exemplo) e externa (participação no Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida – Coep, por exemplo).

#### ATUAÇÃO DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA EMBRAPA CLIMA TEMPERADO NO MOMENTO PRESENTE

No que diz respeito à Transferência de Tecnologia propriamente dita, também são vários os focos de atuação. Um deles diz respeito àquelas atividades de rotina: treinamentos, dias de campo, eventos, visitas, etc. Um segundo nível de ação é representado pelas atividades de transferência de tecnologia, comunicação e disponibilização de conhecimentos, produtos e serviços, inseridas nos projetos componentes dos macroprogramas (MP). Um problema que está sendo resolvido é que muitas vezes essas atividades são incluídas nos projetos sem prévio conhecimento da equipe específica de TT da Unidade. Recentemente, foi estabelecida uma melhoria no processo de elaboração de novas propostas de projetos. Nesse processo, há uma diretriz que prevê a inclusão, nos novos projetos, de um plano de ação que contemple atividades de TT e de comunicação, e que está sendo exercitada nas propostas submetidas aos editais com acompanhamento da equipe de TT desde sua formulação, o que também não é tarefa fácil, dado o tamanho da Unidade e a complexidade de sua programação de PD&I como centro ecorregional.

Uma facilidade encontrada na Unidade é a existência de um grupo de pesquisadores que já vem atuando como *facilitadores de transferência de tecnologia*. Essa estratégia foi organizada internamente pelo claro motivo que é impossível que um grupo de técnicos, por mais qualificado que seja, atenda a toda a agenda de TT da Unidade. Ademais, e por causa do histórico da atuação da Unidade no tema, muitos pesquisadores já incorporaram que a transferência ou disponibilização da tecnologia faz parte do próprio processo de sua geração, mantendo contatos estreitos com vários públicos e clientes interessados em seu campo de trabalho. Além disso, muitos pesquisadores desenvolveram habilidades no tema, ou por suas características pessoais ou mesmo por necessidade. Houve um trabalho específico com esse grupo para organizar a

Agenda de Transferência de Tecnologia da Unidade com base em uma abordagem temática, em que as tarefas são organizadas por meio de grandes temas: cadeias produtivas de leite, arroz, frutas e hortaliças, agroenergia, agregação de valor, agroecologia e agricultura familiar, agrobiodiversidade, sustentabilidade ambiental, tecnologia para a reforma agrária, e outros.

Por sua vez, a concepção e execução dos projetos de PD&I, articulada com as ações de transferência de tecnologia (TT) e de comunicação, resultaram em uma forma de operar essas ações como um arranjo denominado “Agenda de TT”, como forma de acelerar o processo de disponibilização de conhecimentos e tecnologias gerados pela Unidade e instituições parceiras, visando à promoção do desenvolvimento territorial sustentável.

Outro nível de ação da TT na Unidade é representado pela carteira de projetos nos macroprogramas 4 – Transferência de Tecnologia – e 6 – Agricultura Familiar e Inclusão Social. Ainda que o foco do MP 6 não seja a TT, seus projetos têm ênfase em processos participativos que contribuem para a sustentabilidade em suas múltiplas dimensões, que são princípios norteadores da TT na Embrapa Clima Temperado. Exemplos de projetos nesses MPs: Gestão e Articulação da Agenda de Transferência de Tecnologia (TT) – Região Sul: uma experiência-piloto para consolidação da Rede TT Sul; Informação e comunicação para o intercâmbio na cadeia de frutas de Clima Temperado; Tecnologias para o manejo racional da cultura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul; Validação de cultivares pré-comerciais de milho para a região de Clima Temperado; Tecnologias para diversificação do uso dos agroecossistemas de terras baixas do RS; Desenvolvimento de modelo multicritério para identificar oportunidades de inovação no APL pêssego da região de Pelotas; Estudo do potencial de um programa de televisão interativo para a Região Sul do Rio Grande do Sul; PROAF – Territórios Frederico Westphalen e Mafra; Rede de agricultores guardiões de sementes e desenvolvimento *in situ* de cultivares crioulas.

Outros dois níveis de ação da TT na Unidade são o apoio às políticas públicas e os “projetos especiais”. No caso das políticas públicas, estão o Programa de Fortalecimento da Embrapa (PAC), o Programa Mais Alimentos e, agora, o Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC). Esses programas têm representado uma excelente forma de fortalecimento da TT, não só pelas articulações que exigem, como pelos recursos que são alocados. Um exem-

plo disso foi a execução do Programa “Mais Alimentos” entre a Unidade e a Emater-RS, em que as metas iniciais foram triplicadas em virtude de vários anos de trabalho em conjunto.

Os projetos especiais são produtos de outra estratégia gerencial adotada na Unidade: a articulação de políticas públicas via arranjos institucionais com outras agências do Estado (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra, Petrobras, Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica – CGTEE, etc.). Esses novos arranjos privilegiam a articulação com instituições públicas que têm algum tipo de relação com as atividades de PD&I, mas que historicamente não estiveram entre as prioridades na elaboração de programas e projetos conjuntos. Historicamente essas relações estavam restritas ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e ao Ministério da Ciência e Tecnologia. Hoje a Unidade tem relações estabelecidas com os Ministérios do: Desenvolvimento Agrário, Meio Ambiente, Desenvolvimento Social, Educação e Cultura, Relações Exteriores, Minas e Energia, Saúde e Integração Nacional. Esse tipo de projeto tem representado uma excelente oportunidade de ampliação das relações com públicos até pouco tempo não contemplados na Unidade, e de consolidação de seu Plano Diretor, que enfatiza não só a questão técnica como também aspectos socioambientais. Ressalte-se, ainda, que a maioria desses projetos dialoga com o conceito de dimensão institucional do desenvolvimento. Trata-se do desenvolvimento e/ou mudança das organizações de governo, da sociedade civil e dos agentes produtivos, buscando-se a construção de novas formas de articulação entre essas esferas.

Essa articulação deve reconhecer pelo menos três aspectos: a importância do território e, conseqüentemente, dos governos locais como articuladores e aglutinadores das políticas regionais; a participação da sociedade como protagonista do planejamento, da implementação e da avaliação das ações de desenvolvimento; e as parcerias público-privadas para a concretização dessas iniciativas.

Diversos projetos especiais pretendem, também, contribuir na coordenação da oferta de serviços de apoio ao desenvolvimento produtivo, respondendo aos requerimentos de inovação das organizações sociais e de produtores urbanos e rurais, das agroindústrias e das micro e pequenas empresas do território. A necessidade de construir-se territorialmente fatores e serviços estratégicos é uma questão vital para sua eficiência produtiva e competitividade, ou para sua sustentabilidade, em última instância.



Alguns “projetos especiais” são apresentados na sequência. São exemplos de ações que contribuem para a segurança alimentar, inclusão social, democratização do acesso a políticas públicas e agregação de valor aos produtos da agricultura familiar, entre outros, que devem constar da pauta de trabalho de instituições de PD&I e TT que – ainda que primando pelo exercício do rigor científico – têm compromisso com a democratização do conhecimento, contemplando a pluralidade de atores sociais.

### **Quintais orgânicos de frutas: contribuição para segurança alimentar em áreas rurais, indígenas e urbanas**

O projeto teve início em 2003, com o apoio do programa Fome Zero. A partir de 2004, vem sendo financiado pela Eletrobrás – CGTEE (Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica), vinculada ao Ministério das Minas e Energia no Programa de Responsabilidade Social. Privilegia técnica e conceitualmente os princípios da produção orgânica e busca contribuir para a segurança alimentar e ambiental de comunidades carentes em áreas rurais e urbanas. É voltado principalmente para agricultores familiares, comunidades quilombolas, indígenas e escolas do campo e cidade. Aborda questões culturais (resgate da tradição de ter um pomar caseiro no quintal), étnicas (envolve negros, brancos e índios), ambientais (auxilia na preservação de espécies frutíferas nativas e animais silvestres), alimentares (fornecimento de frutas e seus subprodutos para os beneficiários durante os 12 meses do ano), econômicas (frutas excedentes são transformadas em sucos concentrados, geleias ou doces, ou são vendidas *in natura*, possibilitando a geração de renda) e medicinais (frutas, suas partes ou partes das plantas podem ser utilizadas na prevenção ou combate a algumas enfermidades).

Cada quintal é constituído de cinco plantas de, pelo menos, 12 espécies de frutas, escolhidas em razão de suas características nutricionais e medicinais e por se adaptarem bem aos solos e às condições da região de clima temperado. São utilizadas as seguintes espécies: pêssego, figo, laranja, amora-preta, cereja-do-rio-grande, araçá, goiaba, caqui, pitanga, romã, tangerina e limão. A partir de 2006, outras espécies de frutas nativas também passaram a integrar o projeto, entre as quais guabiju, araticum, uvaia, jabuticaba e guabiroba. Até 2009, foram implantados 910 quintais, com 200.700 plantas, sendo 63.700



frutíferas e o restante de quebra-ventos, atingindo 33.574 beneficiários diretos em 96 municípios do Sul do Brasil e do Uruguai.

O objetivo geral é introduzir e validar tecnologias que propiciem a implantação de quintais orgânicos de frutas, de forma a contribuir com a segurança alimentar e a qualidade de vida da população. Os objetivos específicos são:

- a) Estimular o consumo de frutas, pelo menos 12 espécies, disponibilizando frutas saudáveis, nutritivas e com propriedades medicinais com regularidade de oferta durante todo o ano.
- b) Garantir o consumo de “alimentos seguros” pela produção própria e em sistema orgânico de produção.
- c) Capacitar agricultores familiares, assentados, comunidades quilombolas e indígenas, e comunidade escolar (rural e urbana) nas técnicas de implantação e manutenção de quintais orgânicos de frutas.
- d) Capacitar os beneficiários quanto às propriedades funcionais e à transformação das frutas em doces, sucos, conservas, polpas, etc., agregando valor à produção.
- e) Resgatar conhecimentos, saberes e materiais genéticos, alguns em vias de extinção (frutas nativas).
- f) Promover a Educação Ambiental e os cuidados com o meio ambiente, desenvolvendo práticas seguras de produção e consumo, fomentando o manejo adequado e sustentável dos recursos naturais.
- g) Promover o intercâmbio de tecnologias relativas à fruticultura de clima temperado e contribuir com a promoção da cidadania, com o desenvolvimento de valores, como solidariedade, respeito, compromisso, autoestima, trabalho em equipe e cooperação, entre outros.

O processo metodológico está baseado em um passo a passo pré-definido que inclui: seleção das espécies frutíferas a utilizar nos quintais; produção e aquisição de mudas frutíferas; seleção e identificação dos beneficiários; disponibilização de cursos de capacitação na implantação e condução dos quintais para técnicos e beneficiários; demarcação das áreas; distribuição e aplicação dos corretivos do solo; implantação dos quebra-ventos; implantação dos quintais; assistência técnica aos quintais; disponibilização de cursos na transformação e agregação de valor às frutas.

A metodologia fundamenta-se ainda em um processo participativo com ênfase na disponibilização de tecnologias desenvolvidas na Embrapa Clima Temperado e no intercâmbio de conhecimentos (produção de mudas frutíferas, seleção e demarcação de áreas juntamente com os parceiros e beneficiários, e implantação e manejo dos quintais orgânicos, entre outros). O projeto é liderado pela Unidade, com participação de parceiros de várias instituições (Empresas de Assistência Técnica e Extensão Rural – Emateres, cooperativas, associações, escolas, universidades, etc.).

Os quintais implantados compõem uma rede de referência ou unidades demonstrativas, as quais permitem pesquisar e validar a utilização de frutas como estratégia para a segurança alimentar. Têm sido destacados com várias premiações, entre elas o Prêmio FINEP de Inovação na categoria Tecnologia Social, na região e no Brasil, em 2009.

### **Projeto Sabor Nativo**

A Embrapa Clima Temperado, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e a Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário Edmundo Gastal (Fapeg), executou o Projeto Sabor Nativo nos anos de 2008 e 2009. Tratou-se da constituição de uma rede de seis microempresas e agroindústrias familiares vinculadas à produção de doces e alimentos. São elas: a) Valmatra; b) Fragole; c) Tortas Diet; d) Doces Crochemore; e) Sílvia Chocolates; f) Tamaju. O projeto objetivava propiciar o desenvolvimento e a colaboração nessa rede do Arranjo Produtivo Local de Alimentos da região de Pelotas, RS, por meio da introdução de inovações em processos industriais e da criação de novos produtos com base em matérias-primas pouco processadas (ou novos produtos intermediários, segundo o Manual de Oslo), que são as frutas nativas e as pequenas frutas da região de clima temperado. Tencionava, também, por meio da constituição de Lote Experimental, o lançamento dessa linha compartilhada de produtos e sua comercialização.

No período de execução do projeto, foram capacitados 52 empregados das seis empresas em Boas Práticas de Fabricação (BPF) e realizadas 378 análises para desenvolvimento dos produtos, definição de informações nutricionais e estipulação de validade. Foram desenvolvidos três novos processos

vinculados a novas formulações de geleias e, além desses, mais três: a) uso de atmosfera modificada para embalar doces cristalizados (quadruplicando o tempo de prateleira dos produtos); b) uso de temperagem do chocolate (a utilização dessa tecnologia evita defeitos, como manchas no chocolate, e acentua características desejáveis, como dureza, rápida e completa fusão na boca e brilho, etc.); c) liofilização de frutas como forma de aumentar a vida útil dos produtos, reduzir custos de transporte e facilitar a comercialização. Foram colocados no mercado 11 novos produtos de um total de 20 desenvolvidos pelo projeto, superando-se a meta que previa 4 novos produtos. Os produtos são: araçazada, balas de araçá cristalizadas, schmier de araçá, bombom de araçá, bombom de butiá, trufa de butiá (recheio liofilizado), trufa de butiá (recheio com polpa), sorvete de araçá, sorvete de butiá, torta dietética de amora, torta dietética de araçá, torta dietética de mirtilo, torta dietética de butiá (liofilizado), geleia de mirtilo, duas geleias de pitanga, polpa congelada de araçá, polpa congelada de butiá, polpa congelada de pitanga e polpa congelada de uvaia.

Para sua execução, inicialmente a Embrapa forneceu a matéria-prima necessária e auxiliou as empresas no desenvolvimento dos produtos.

A colaboração entre as empresas e o compartilhamento dos resultados do projeto se deram pela utilização conjunta de equipamentos (por exemplo, uma câmara de congelamento, liofilizador, embaladora à vácuo e/ou atmosfera modificada, entre outros), pela produção de lote experimental para lançamento no mercado, e pela comercialização de uma linha de produtos conjunta com plano de marketing também compartilhado. A ação ganha contorno de rede, também, pela produção e consumo de insumos de forma encadeada; ou seja, há compra de produtos dentro da rede para fabricação de outros.

Em relação às matérias-primas utilizadas, os cenários prospectados pela Embrapa indicam que a introdução de novas espécies e cultivares é importante para a fruticultura, em vista das constantes demandas do mercado consumidor por frutas exóticas e de qualidade. Vale destacar que o cultivo de pequenas frutas cresce no Sul do País. Produtos mais elaborados terão a preferência dos consumidores, pois reduzem a necessidade de preparos apurados para consumo. A preferência por alimentos, tecnologia e processos produtivos não agressivos ao ambiente será intensificada, sendo valorizadas, portanto, as tecnologias limpas e as técnicas de produção orgânica.

Por sua vez, quanto às frutas nativas, importa destacar que, desde o iní-

cio da colonização das Américas, a evolução da agricultura tem sido marcada pela introdução de espécies exóticas e pela minimização da importância das nativas. No entanto, a pitanga, o araçá, a uvaia, a feijoa e o butiá são frutas nativas do Sul do País, que podem contribuir para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar, atendendo a diferentes nichos de mercado, com utilização na agroindústria e na indústria farmacêutica.

Vale destacar, em relação às atividades de gestão e coordenação, que o projeto foi executado em estreita relação com as empresas intervenientes. A participação de todos na tomada de decisões mostrou-se vital para a constituição de confiança, e consequente cooperação, dando forma à rede. Após sua constituição, foram colocadas em execução as atividades previstas. Assim, foram adquiridos os equipamentos necessários à introdução de novos processos nas empresas e realizados conjuntamente, pela Embrapa e pelos MPEs, os testes e ajustes necessários para a produção. Ao mesmo tempo, iniciaram-se os cursos de Boas Práticas de Fabricação e, depois disso, a implantação em uma das empresas de um Plano APPCC. Os produtos foram desenvolvidos seguindo-se as ações de suporte ao lançamento do lote, a saber: a) realização de análises sensoriais, físico-químicas e microbiológicas dos produtos; b) desenvolvimento de rótulos e embalagens; c) identificação de pontos de venda; d) elaboração e execução de um plano de marketing.

No tocante às matérias-primas utilizadas, como as espécies nativas são rústicas – resultado de muitos anos de seleção natural nesse ambiente –, essas plantas têm a grande vantagem de ter um baixo custo de produção, o que se adapta às necessidades do modo produtivo da agricultura familiar.

Importa ainda frisar que a rede se mantém ativa, com compartilhamento de ações de logística (distribuição dos produtos), aquisição conjunta de material de consumo e fornecimento mútuo de matéria-prima para a produção, e que o lote experimental de produtos lançado no mercado teve boa aceitação dos consumidores, tendo sido integralmente comercializado em cerca de seis meses.

### **Democratização de material genético para produção de leite em assentamentos e na agricultura familiar**

A Embrapa Clima Temperado dispõe de um qualificado rebanho de gado Jersey, que tem como característica a produção de leite com teor de gor-

dura mais alto em comparação com outras raças, o que aumenta seu valor agregado. Além disso, em virtude do tamanho dos animais e de seu trato dócil, são recomendados para utilização na agricultura familiar. Por sua vez, a produção leiteira representa a principal atividade econômica para a maioria dos assentamentos na região Sul do Rio Grande do Sul, ainda que com deficiência genética verificada em muitos casos. O projeto visou implementar um programa de desenvolvimento da atividade leiteira em assentamentos e na agricultura familiar da região Sul por intermédio da validação de tecnologias e pela democratização do material genético para produtores de leite, em assentamentos e estabelecimentos de agricultura familiar. Aliada à ação de promover o melhoramento genético do rebanho local por meio da disponibilização de sêmen de touros e de embriões de doadoras selecionados, a atividade leiteira foi estimulada pela participação dos produtores em cursos de capacitação. A capacitação possibilitou o melhor gerenciamento da atividade e a adoção de técnicas corretas de manejo nutricional e sanitário, e contribuiu para o maior rendimento da atividade. A incorporação de técnicas de manejo sanitário e nutricional e do gerenciamento do sistema de produção visa à melhoria do sistema produtivo de forma sistêmica e abrangente.

Foram realizados cursos para produtores nas regiões de Herval, Candiota, Júlio de Castilhos, Jóia, São Luiz Gonzaga, Piratini, Camaquã, Manuel Viana e Livramento, com o total de 285 participantes. Para formação de multiplicadores, foram realizados 2 cursos para técnicos com 58 participantes. Também foram realizados 2 cursos sobre reciclagem em inseminação artificial com 36 participantes. Foram disponibilizadas doses de sêmen de 2 touros da raça Jersey, da Embrapa Clima Temperado, e de 1 touro da raça Holandesa, da Emater-RS. Os reprodutores estavam em regime de coleta de sêmen na Central Riograndense de Inseminação Artificial (Cria) em Esteio, RS. O repasse aos produtores era efetuado pelo Laboratório de Reprodução Animal da Embrapa Clima Temperado, que coordenou o projeto com apoio inicial do programa Fome Zero do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), e posteriormente da Secretaria de Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

Foram repassadas 4.255 doses de sêmen aos agricultores das regiões de Jóia, Tupã, Missões, Canguçu, Pelotas, Herval, Piratini, Camaquã, Júlio de Castilhos, Candiota, Livramento, São Leopoldo, São Lourenço do Sul, Dom

Feliciano, Arroio Grande, Nova Herval, Livramento e assentamentos da região Norte do estado. Com relação à disponibilização de embriões, o banco genético está constituído de 100 embriões congelados da raça Holandesa. Essa ação mostrou-se como um rápido caminho não só para a melhoria genética do gado leiteiro, como para acelerar o processo de disponibilização de tecnologias para públicos que muitas vezes encontram dificuldade na apropriação de políticas públicas.

### **Capacitação de agricultores e técnicos na produção e no uso de insumos agroecológicos**

O processo de intensificação tecnológica na agricultura familiar tem sido causa de degradação ambiental e de exclusão social. Uma das alternativas encontradas por alguns agricultores foi a mudança de formato tecnológico por meio de um processo de transição agroambiental, com a substituição de insumos e de tecnologias. Em relação aos insumos, é grande o empirismo tanto na sua produção como no seu uso. Atendendo à demanda de agricultores e técnicos envolvidos em sistemas de produção de base ecológica, elaborou-se um programa de capacitação sobre o preparo e uso seguro de insumos fitoprotetores utilizados em Agroecologia. O programa constou de cursos teórico-práticos em que se abordaram os princípios que norteiam o uso desses insumos, as formas de se obter maior eficiência em sua utilização, os cuidados em sua aplicação e, finalmente, as formas de preparo dos diferentes produtos. O público atendido foi de agricultores familiares e de assentados da reforma agrária, estabelecidos em diferentes municípios da metade sul do Rio Grande do Sul, além de extensionistas rurais, atuantes na assistência técnica para esse segmento produtivo.

Foram capacitadas, durante a execução do programa, cerca de 500 pessoas, sendo dois terços desse total agricultores familiares e assentados da reforma agrária. Como resultado, de uma forma geral, obteve-se a diminuição do empirismo no uso dos insumos alternativos utilizados nos sistemas produtivos de base ecológica. Obteve-se um aumento na eficiência no uso desses insumos, o que contribuiu para seu uso mais seguro, com benefícios para os agricultores e consumidores. Do ponto de vista socioeconômico, a qualificação do uso desses produtos representou diminuição dos custos de produção e,

consequentemente, aumento de renda, por causa da eliminação ou substituição de insumos externos à propriedade.

### **Alternativas ao cultivo do tabaco para a agricultura familiar na Zona Sul do Rio Grande do Sul**

O avanço da cultura do fumo em áreas típicas de agricultura familiar é uma realidade nos municípios da Zona Sul, com a perigosa concentração da matriz produtiva em torno de uma única cultura. A renda gerada com a venda do tabaco não tem promovido a capitalização dos agricultores. Nesse cenário, evidencia-se a necessidade de desenvolver sistemas de produção alternativos na região, que diminuam a dependência do agricultor familiar da atividade fumageira, que permitam um incremento na renda familiar, que respeitem os limites do meio ambiente e que possibilitem uma maior estabilidade financeira, a médio e a longo prazo.

O objeto desse projeto de transferência de tecnologia é o desenvolvimento de alternativas ao cultivo do tabaco nas propriedades familiares, que sejam técnica e economicamente viáveis e baseadas em princípios agroecológicos. A proposta do projeto inclui a instalação de unidades demonstrativas com a introdução de cultivos alternativos; a capacitação dos agricultores familiares nesses sistemas produtivos; e a capacitação dos produtores no processamento dos produtos oriundos da agricultura familiar como forma de agregação de valor e geração de renda adicional.

Como produto do projeto, foram instaladas 37 unidades demonstrativas envolvendo diferentes alternativas ao cultivo do tabaco. As unidades envolvem produção de mandioca com material de alta qualidade fitossanitária, produção de mamona, produção tecnificada de mel, cultivo de batata-doce com mudas isentas de patógenos, produção de melancia tipo “baby”, cultivo de tangerina e laranja sem sementes, instalação de pomares de figueira e produção de leite a pasto. Fazem parte também do projeto atividades de capacitação de agricultores familiares no processamento artesanal de alimentos de origem animal e vegetal. Como atividades complementares, realizam-se dias de campo com a apresentação dos resultados das unidades demonstrativas e cursos de atualização no cultivo das diferentes espécies trabalhadas.

### **Qualificação de sistemas locais de produção: capacitação e agregação de valor**

A busca por modelos sustentáveis de produção passou a ser uma das palavras-chave, como forma de viabilizar sistemas de produção economicamente viáveis, socialmente aceitáveis, ambientalmente saudáveis e politicamente respaldados. A Embrapa Clima Temperado tem como um de seus objetivos a implementação de ações estratégicas voltadas para os públicos com os quais se relaciona, aumentando a interação com a sociedade e promovendo a articulação entre políticas públicas e o cumprimento de sua missão. Para tanto, realizou-se a efetiva transferência de tecnologias e conhecimentos da empresa e de seus parceiros para os distintos segmentos de agricultores de base familiar (assentados de reforma agrária, comunidades quilombolas e agricultores rurais periféricos e urbanos). No entanto, para que essas tecnologias fossem apropriadas, foi necessário o estabelecimento de estratégias de qualificação dos sistemas locais de produção por meio da capacitação e agregação de valor a produtos agropecuários capazes de motivar produtores, assistência técnica e sociedade em geral.

As ações previstas nesse projeto contribuíram significativamente, ainda que de forma indireta, para a melhoria da qualidade alimentar, da saúde, da geração de renda e do resgate da autoestima dos diferentes estilos de agricultores familiares. Como resultado, houve a capacitação de 30 técnicos e 100 agricultores familiares em sistema de produção orgânica de frutas, hortaliças e frango colonial; a estruturação de 3 unidades de processamento de frutas, hortaliças e lácteos; a capacitação de 100 agricultores familiares para realizar o processamento de lácteos, frutas e hortaliças; e o treinamento de 50 agricultores familiares na produção de pequenas frutas (amora-preta e mirtilo).

O trabalho teve como área de abrangência os municípios de Pelotas, Canguçu, Piratini, Camaquã, São José do Norte, Pedras Altas, Hulha Negra, Dom Pedrito, Santana do Livramento, Porto Alegre, Bagé, Tapes, Esmeralda e Vacaria. Todos os municípios pertencem ao Estado do Rio Grande do Sul e, exceto Porto Alegre, Vacaria e Esmeralda, os demais estão localizados no território sul do Rio Grande do Sul. Foram beneficiadas diretamente 500 famílias, correspondendo a cerca de 1.500 pessoas e 20 comunidades tradicionais.



### **Pesquisa participativa em rede de propriedades de referência para a agricultura familiar de base ecológica na região Sul do Rio Grande do Sul**

Alternativas metodológicas para a geração de conhecimentos que incorporem o saber popular e valorizem as experiências e os recursos localmente disponíveis são premissas básicas da Agroecologia. Entre essas, está a pesquisa em Redes de Referência, que consiste em um conjunto de propriedades representativas dos agroecossistemas de uma região e que serve como referencial técnico, econômico e ambiental para as outras unidades por ele representadas, quando analisadas sob o enfoque sistêmico. A Embrapa Clima Temperado liderou a implantação de uma rede de referência composta por 15 propriedades rurais em 7 municípios na metade sul do Rio Grande do Sul, da qual também participam outras 11 entidades governamentais e não governamentais.

O trabalho propõe a transição dos sistemas de produção calcados no uso intensivo de agrotóxicos e adubos minerais para sistemas de base ecológica. Em relação a isso, o objetivo dessa proposta também é contribuir para consolidar uma nova prática de produção e circulação do conhecimento, na qual a rede de propriedades de referência é fundamental. Assim, a pesquisa-ação participativa respeita pressupostos básicos de valorização do conhecimento local e de troca de experiências e conhecimentos entre agricultores e destes com os técnicos, democratizando o conhecimento.

O objetivo de gerar e validar, de forma científica, tecnologias de base ecológica por meio de processos participativos em rede de propriedades de referência, objetivando a sustentabilidade dos sistemas produtivos da agricultura de cunho familiar na região Sul do Rio Grande do Sul, conta com ações complementares: análise do estado da arte em Agroecologia, identificando pontos de estrangulamento e potencialidades; validação científica de tecnologias de base ecológica e instrumentalização dos agricultores em Experimentação Participativa; avaliação de forma sistêmica dos aspectos ambientais, sociais e econômicos que compõem a realidade de cada propriedade; e socialização do conhecimento gerado entre os participantes e os não participantes da rede de referência. Pretende-se, com essas ações, gerar alternativas de renda, respeitando e conservando o meio ambiente e a cultura local, bem como apoiar a inclusão social dos agricultores familiares.

O trabalho tem permitido uma nova prática de produção e de circulação do conhecimento. A parceria entre a pesquisa, a extensão e os agricultores permite que a geração do conhecimento se dê localmente. O fortalecimento das instituições parceiras é ponto-chave nesse processo.

Como produto da articulação com o Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícolas Familiares, da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), o projeto gerou seis teses e dissertações concluídas e outras quatro em andamento, além da publicação de vários trabalhos em conjunto por pesquisadores, professores e estudantes de pós-graduação.

### **Desenvolvimento sustentável da reforma agrária no Rio Grande do Sul**

O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), a Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário Edmundo Gastal (Fapeg) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) têm exercitado, desde o ano de 2003, um efetivo mecanismo de articulação institucional, para apoiar tecnicamente o desenvolvimento dos assentamentos rurais, configurado em três convênios firmados: o primeiro, ainda com vigência de 2003 a 2005; o segundo, de 2005 a 2008; e o último, com vigência até 2011. Em sua fase inicial, o convênio contava com a participação apenas da Embrapa Clima Temperado; hoje, fazem parte dele também as outras três Unidades localizadas no Rio Grande do Sul (Embrapa Trigo, Uva e Vinho, e Pecuária Sul). A evolução da articulação institucional ocorrida ao longo do tempo proporcionou revisões e progressos nas imagens que as instituições tinham umas das outras, bem como permitiu maior aproximação com o público dos assentamentos. A avaliação positiva da experiência acumulada oportunizou a edição da proposta do terceiro convênio e a conseqüente elaboração de um novo projeto – Desenvolvimento Sustentável da Reforma Agrária no Rio Grande do Sul –, para o período 2008-2011, que está sustentado no progressivo diálogo estabelecido entre as partes intervenientes na sua elaboração e execução, e de acordo com a vontade dos(as) assentados(as) e o interesse das instituições que dele participam.

O foco desse convênio é o desenvolvimento de ações para qualificar as práticas produtivas dos(as) assentados(as) de reforma agrária. Essa qualificação, combinada com investimentos em infraestrutura e de financiamento da produção, objeto de outras políticas públicas, são os vetores para o pleno

desenvolvimento sustentável dos assentamentos. O propósito é de contribuir para o empoderamento e a inserção dos(as) assentados(as) nos circuitos de reprodução social ampliada.

O conjunto de ações previstas está relacionado com a terra, com a produção e com o trabalho, articulando as expectativas das famílias. A qualificação das práticas produtivas está baseada na formação permanente dos diferentes atores (assentados, pesquisadores e técnicos de Assistência Técnica, Social e Ambiental – ATEs) que participam do projeto, em que cada um aporta conhecimentos e se dispõe a interagir para transformar sua prática e a realidade socioeconômica dos assentamentos. Ao associar diferentes organismos – Incra, Embrapa, Cooperativa de Prestação de Serviços Técnicos (Coptec) e Emater –, potencializa a atuação qualificada no espaço das áreas reformadas.

Do ponto de vista dos sistemas produtivos, dos interesses dos agricultores e das características dos agroecossistemas, o projeto está organizado com base em quatro grandes temas: leite (hoje a principal fonte de renda para os assentamentos que fazem parte do programa), sementes crioulas, fruticultura e grãos (com ênfase em arroz irrigado em sistema agroecológico de produção). Existem temas “secundários”, como apicultura e piscicultura, por exemplo. Do ponto de vista dos formatos tecnológicos, foi adotado o enfoque agroecológico como contribuição para a sustentabilidade produtiva, social e ambiental.

### **Alianças estratégicas: proposta de governança para gestão da transferência tecnológica para a Embrapa na região Sul**

Essa proposta fez parte do Plano de Trabalho para a seleção do chefe-geral da Unidade ocorrida em 2007.

A Embrapa Clima Temperado já atua, e deve aprofundar esta linha de ação [...] a partir da constituição de alianças estratégicas. No âmbito da Agenda de Transferência de Tecnologia da Embrapa, a Unidade e seus parceiros regionais constituirão fóruns de planejamento, monitoramento e avaliação de suas ações; de debate de estratégias microrregionais de desenvolvimento; de fortalecimento dos arranjos produtivos locais; de apresentação do seu estoque de tecnologias (portfólio de produtos, processos e serviços); de prospecção de demandas; de incentivo à inovação tecnológica e de articulação institucional de atores locais. Trata-se de exercitar o princípio da parceria, no qual se compartilham recursos, sejam humanos ou materiais para levar adiante uma estratégia de desenvolvimento local. (STUMPF JUNIOR, 2007, p. 14).

Essa decisão estava amparada no fato de que a correta determinação de demandas tecnológicas é um campo que merece atenção permanente de instituições de PD&I, e sua importância aumenta na mesma proporção em que aumentam as expectativas da sociedade de ter acesso a esses resultados e poder apropriar-se deles. Os municípios, principalmente, premidos pela necessidade de promoverem ações para o desenvolvimento econômico e social, buscam na Embrapa um suporte para suas ações. Essa busca ocorre principalmente quando se verificam dificuldades operacionais de várias ordens no sistema de ATER oficial. Soma-se a isso o fato de que a área de abrangência e as atividades das Unidades da Embrapa estendem-se por vasta região do Sul do País. Nessas circunstâncias, são várias e diversas as microrregiões nela contidas, cada uma contando com um processo de desenvolvimento econômico, social e cultural próprio. Desses fatores decorre a premência de constituir-se um sistema de prospecção e hierarquização de demandas, de potencialização da atuação conjunta das diversas Unidades da Embrapa na região e de construção de novas relações institucionais que facilitem a gestão dos interesses coletivos de distintos públicos no âmbito dos diferentes territórios.

Esse novo estilo de relacionamento institucional pode ser operacionalizado, conforme as condições de cada local, na forma de conselhos, fóruns, consórcios, agências de desenvolvimento, redes de cooperação entre agentes produtivos, acordos de parceria, agendas de desenvolvimento; enfim, existem diferentes formas de relacionamento possíveis entre as diversas instituições interessadas em contribuir com o desenvolvimento regional. A proposta de construção de alianças estratégicas das Unidades da Embrapa com outras instituições, contando com o apoio e participação dos atores locais, tem grande potencial para identificar as demandas locais e atender a elas.

Uma recente reunião de articulação entre as Unidades da Embrapa na região Sul e as Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (Oepas) dos três estados evidenciou que esse é um tema ainda não resolvido e que merece atenção “corporativa” urgente, tarefa a ser articulada pelo recentemente criado Departamento de Transferência de Tecnologia.

## CONCLUSÃO

A abordagem sobre TT na Embrapa Clima Temperado, talvez no meio do caminho entre uma “descrição reflexiva” e uma “reflexão descritiva”, não

tem a pretensão de esgotar o assunto. A história da Unidade e da própria TT é muito mais rica e cheia de detalhes que escapam à vivência dos narradores. O que se pretendeu, sim, foi contribuir para um debate na instituição tão antigo como atual; antigo porque praticamente nasceu com ela: foram várias as discussões sobre o papel dos “difusores” nas Unidades ou dos pesquisadores na transferência de tecnologia. A contemporaneidade do tema está configurada na recente reorganização promovida na sede da Empresa, com consequências também para Unidades Centrais e Descentralizadas.

Uma questão que merece destaque é que, mesmo com altos e baixos, muita massa crítica foi produzida nesses anos todos. A contribuição dos Polos de Difusão de Tecnologia, de alguma maneira e com certa dose de boa vontade, pode ser considerada precursora do atual discurso do Desenvolvimento Territorial, assim como a articulação entre extensionistas, agricultores e pesquisadores, quando realizada de forma não subordinada, foi geradora de “novas qualidades” na relação, qualificando-a. Esse é o conteúdo “moderno” dos que defendem, com razão, a adoção de princípios, práticas e metodologias participativas. O que estava presente em Paulo Freire há décadas e permaneceu solenemente ignorado em muitos espaços acadêmicos e institucionais, nos últimos anos, ganhou força e encontrou ferrenhos defensores em alguns desses mesmos espaços. Talvez seja um indício de que realmente estejamos vivenciando uma mudança de “paradigma”!

Outro discurso contemporâneo é o da sustentabilidade. Este também já encontrava elementos para sua construção há décadas; veja-se a visão “quase futurista” encontrada em relatórios da década de 1940, na antiga Estação Experimental Cascata. Aquilo que, na década de 1970, chegou a ser considerado como uma coisa “de esquerdistas”, como a defesa de outros formatos tecnológicos, por exemplo, poderia ter sido utilizado há muito mais tempo para a construção de uma agricultura e uma sociedade mais sustentáveis.

Ao longo do texto, foram usados distintamente os conceitos de “agricultor” e “produtor rural” porque realmente são sujeitos distintos. O produtor rural pode organizar sua atividade com base em um pacote tecnológico produzido de forma compartimentalizada nas distintas disciplinas. Os “problemas” produtivos podem ser tratados por meio de diferentes soluções tecnológicas: a fertilidade do solo, o controle de pragas, as cultivares usadas, etc. Isso, entretanto, é impossível para um “agricultor” ou “agricultora” que detém conheci-

mento sobre agrobiodiversidade, incluindo a guarda de sementes, a época de cria de animais, do corte de madeira para não “carunchar”, de realização de práticas das mais distintas naturezas, do conhecimento dos ciclos atmosféricos, do regime de chuvas e dos sinais da natureza. Se são sujeitos distintos, merecem propostas também distintas, inclusive de PD&I e TT, específicas para cada público em seu contexto de coevolução entre sistemas sociais e naturais, inclusive com a valorização dos conhecimentos que produziram.

Tanto a questão dos modelos de PD&I e de TT como a dos processos participativos, da busca da sustentabilidade, da valorização de conhecimentos não acadêmicos e da diminuição da dependência tecnológica, entre outros temas, necessitam de outra concepção epistemológica. A pretensão de que a ciência tenha o monopólio sobre os conhecimentos válidos encontra cada vez menos defensores. No caso da Embrapa Clima Temperado, possivelmente a mudança de visão sobre o processo tenha permitido que em muitas vezes as mesmas metodologias utilizadas (unidades demonstrativas e de observação, dias de campo e outras) tenham produzido resultados muito mais expressivos. O processo de Transferência de Tecnologia, quando é realizado “com” os demais atores, é muito mais fácil do que quando realizado “para” os beneficiários/usuários.

Temos acúmulos e desafios. Esse é o “caldo de cultura” que pode animar a nova TT na Embrapa.

## REFERÊNCIAS

- GOMES, J. C. C. **Ações de desenvolvimento no CPACT**. Pelotas: Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado, 1996. 14 p.
- GOMES, J. C. C.; NUNES, L. N. e; CASTRO, A. M.; GOMES de; MAGNANI, M. Pólos de difusão: mecanismo de implementação de resultados de P&D. SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 18, 1994, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo: USP, 1994.
- GOMES, J. C. C. **Proposta de Trabalho**: processo de recrutamento e avaliação para Chefe-Geral da Embrapa Clima Temperado. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. 27 p.
- STUMPF JÚNIOR, W. **Proposta de Trabalho**: processo de recrutamento e avaliação para Chefe-Geral da Embrapa Clima Temperado. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 27 p.

---

Trabalho recebido em 4 de outubro de 2010 e aceito em 15 de abril de 2011.