

## Redes de C&T em institutos públicos de pesquisa brasileiros: o caso do Instituto Agronômico do Paraná (Iapar)\*

Priscilla Borgonhoni Chagas\*\*  
Elisa Yoshie Ichikawa\*\*\*

**SUMÁRIO:** 1. Introdução; 2. A trajetória da pesquisa agrícola no Brasil; 3. A formação de redes de C&T nas atividades de pesquisa agrícola; 4. Metodologia; 5. A execução dos projetos em rede de C&T no Iapar na década de 1970; 6. A execução dos atuais projetos em rede de C&T no Iapar; 7. Análise das redes de C&T no Iapar; 8. Conclusões.

**Summary:** 1. Introduction; 2. Timeline of agriculture research in Brazil; 3. Formation of S&T networks in agriculture research-related activities; 4. Methodology; 5. Project execution in S&T networks at Iapar in the 1970's; 6. Execution of current projects in S&T networks at Iapar; 7. Analysis of the S&T networks at Iapar; 8. Conclusions.

**PALAVRAS-CHAVE:** Iapar; ciência e tecnologia; redes de C&T.

**KEY WORDS:** Iapar; science and technology; S&T networks.

Este artigo demonstra como foram e como são executados projetos em rede de C&T no Instituto Agronômico do Paraná (Iapar). Em relação aos procedimentos metodológicos, a pesquisa é qualitativa, descritiva e seccional, com perspectiva longitudinal, e foi desenvolvida por meio de um estudo de caso. Os dois projetos selecionados foram os que mais trouxeram visibilidade ao instituto, de acordo com informações

\* Artigo recebido em ago. 2007 e aceito em maio 2008.

\*\* Mestre em administração — Consórcio entre Universidade Estadual de Londrina e Universidade Estadual de Maringá. Professora assistente do Departamento de Administração da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Endereço: Avenida Colombo, 5790 — CEP 87020-900, Maringá, PR, Brasil. E-mail: pbchagas@uem.br.

\*\*\* Doutora em engenharia da produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), mestre em administração pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora adjunta do Departamento de Administração da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Endereço: Avenida Colombo, 5790 — CEP 87020-900, Maringá, PR, Brasil. E-mail: eyichikawa@uem.br.

extraídas de entrevistas com as várias pessoas que dirigiram o Iapar desde a sua fundação. Os dados da pesquisa foram coletados de forma primária (por meio de entrevistas semiestruturadas com dirigentes e pesquisadores envolvidos nos projetos) e secundária (pesquisa documental). A compreensão do fenômeno apoiou-se fundamentalmente na interpretação das falas dos sujeitos de pesquisa. A análise dos dois projetos executados em rede de C&T em épocas distintas pelo Iapar revelou que seu significado mudou ao longo do tempo. As primeiras redes foram formadas para o cumprimento do papel social do Iapar no Paraná. Mais recentemente, os projetos conduzidos em rede pelo instituto têm o objetivo prioritário de captação de recursos e obtenção de legitimidade ante o Estado e a sociedade.

#### **S&T networks in Brazilian public research institutes: the case of the Agronomic Institute of Paraná (Iapar)**

This article shows how projects on S&T networks were and have been carried out at the Agronomic Institute of Paraná (Iapar). As regards the methodological procedures, this research is a case study characterized as qualitative, descriptive and sectional with a longitudinal perspective. Two projects were selected taking into consideration the ones which offered a broader vision of the institute. This selection was based on information from magazines with people who had run Iapar since its foundation. Data was collected directly (by means of semi-structured interviews with those in charge, as well as researchers involved in the projects) and indirectly (documental research). The comprehension of the phenomenon under study was fundamentally based on the interpretation taken from the researchers' speech. The analysis of the projects in different periods showed that their meaning has changed throughout the time. The first networks were formed to fulfill Iapar's social role in the state of Paraná, in Brazil. More recently, the projects conducted in networks by the institute have primarily aimed at fund raising and obtaining its legitimacy before the state and society.

## **1. Introdução**

Há pouco mais de 50 anos a política científica e tecnológica (PCT) vem sendo discutida no Brasil. Segundo Oliveira e Dagnino (2004), essa política, em seus primórdios, tinha como objetivo principal acelerar o ritmo de incorporação tecnológica e empreender esforços em pesquisas para capacitar o país para adaptação e criação de tecnologias e, assim, reduzir sua dependência em relação a fontes externas de conhecimento.

Para que isso fosse possível, o governo federal direcionou quase a totalidade dos investimentos em ciência e tecnologia (C&T) para o setor público, pela criação de novas universidades, institutos de pesquisa e empresas estatais, bem como o fortalecimento das instituições já existentes. Isso resultou no

incremento de cursos de pós-graduação ofertados, no aumento significativo do número de cientistas e de profissionais capacitados para o desenvolvimento de atividades científicas, enfim, houve um fortalecimento da infraestrutura da pesquisa nacional.

No entanto, a PCT não criou unidades que exclusiva e explicitamente se responsabilizassem pelo relacionamento com o setor produtivo privado, fazendo com que o mesmo ficasse distante do setor público. Com isso, a iniciativa privada não demandou o conhecimento científico e tecnológico gerado localmente e continuou a buscar inovações tecnológicas ou soluções de pesquisa e desenvolvimento (P&D) nos países avançados, não fornecendo ao setor público um *feedback* sobre o que ele deveria produzir. Por sua vez, o setor público, sem diretrizes claras, produziu conhecimentos com pouca aplicabilidade às empresas e à sociedade como um todo.

Entre as décadas de 1970 e 1980, os próprios institutos de pesquisa foram os principais agentes de vinculação com o setor privado, ficando responsáveis pela condução do processo de identificação, geração e transferência de tecnologia. Esses institutos orientavam-se na direção da pesquisa básica,<sup>1</sup> acreditando ser ela a melhor forma de desenvolver tecnologias aplicáveis ao setor produtivo. Esse modelo, denominado *big science* ou pesquisa de oferta, era caracterizado por uma elevada intervenção governamental e gasto público.

No entanto, o país sofreu uma profunda crise fiscal na década de 1980, e os investimentos para o setor de C&T tornaram-se escassos, o que ainda perdura na atualidade. Os orçamentos dos órgãos públicos foram substancialmente reduzidos, em muitos casos, até abaixo da sobrevivência institucional.

Além disso, Maculan (2001) destaca que a partir do final dos anos 1980 os meios governamentais e a alta administração federal iniciaram uma reflexão sobre qual seria o papel da pesquisa científica e tecnológica no desenvolvimento econômico brasileiro. Foram repensadas a dinâmica das atividades de pesquisa, a natureza e a participação dos atores nela envolvidos. Foram traçados, então, novos rumos de atuação das agências de fomento à pesquisa e à inovação, e explicitadas as obrigações dos cientistas e pesquisadores das instituições públicas, que deviam orientar as atividades de pesquisa em dire-

---

<sup>1</sup> Pesquisa básica é a pesquisa fundamental, cujo objetivo é o conhecimento pelo conhecimento, independentemente de qualquer possível aplicação. A importância da pesquisa básica está naimentação da pesquisa aplicada, que é a responsável pela geração de conhecimentos de aplicação imediata ao setor produtivo.

ção à maior aplicabilidade econômica. Foram introduzidas e generalizadas as práticas da competição entre grupos de pesquisadores para obtenção de financiamento, demonstrando a necessidade de uma agenda de pesquisa.

Ribeiro (1999) afirma que novos paradigmas de geração e difusão/transferência de conhecimentos e tecnologias começaram a ser implantados em diferentes segmentos do setor de pesquisa. A tendência foi orientar as pesquisas aplicadas segundo os problemas e interesses dos clientes, a chamada demanda da clientela.

Todos esses fatores incitaram a necessidade de adaptações e a adoção de novas configurações por parte das instituições de pesquisa, principalmente quanto ao processo de desenvolver seus projetos. Isso fez com que essas organizações promovessem processos de reorganização, utilizando-se das mais diversas estratégias, sob forma de se adaptarem às mudanças do ambiente.

Essas novas configurações estruturais ofereceriam condições para que as organizações públicas de pesquisa pudessem cumprir suas agendas, alcançando resultados úteis à comunidade. Entre as saídas encontradas destaca-se a formação das redes de C&T,<sup>2</sup> que possibilitam a produção mais rápida de conhecimento e captação de recursos nos órgãos oficiais do setor de C&T do Brasil. As redes de C&T tornaram-se obrigatórias dentro dos próprios editais de financiamento dos órgãos oficiais brasileiros, fazendo com que os institutos de pesquisa se adaptassem a esses novos critérios.

Tendo como pano de fundo o cenário descrito, este artigo demonstra como foram e como atualmente são executados projetos em rede de C&T no Instituto Agronômico do Paraná (Iapar). O Iapar foi escolhido como objeto de estudo porque é considerado o órgão oficial de pesquisa agropecuária no estado do Paraná, e como qualquer outro instituto público de pesquisa do país, vem sendo diretamente influenciado pelas diretrizes impostas pelas políticas dos governos federais e estaduais, este último seu principal mantenedor.

A seguir é descrita a trajetória da pesquisa agrícola no país. Logo após, são explicitados os fatores que contribuíram para a formação das redes de C&T nas atividades de pesquisa agrícola. Depois é apresentada a trajetória metodológica, em que são detalhados os procedimentos utilizados para coleta e análise dos dados. Em seguida, são apresentados e analisados os dados ob-

---

<sup>2</sup> Neste artigo, o termo rede de C&T compreende a execução de uma pesquisa e/ou projeto cujos resultados visam produzir novos conhecimentos científicos e tecnológicos de forma coletiva, ou seja, através de uma estrutura que congregue instituições de pesquisa e empresas que participam com recursos financeiros ou técnicos, custeando ou executando partes das tarefas e tendo acesso a todas as informações geradas.

tidos, possibilitando a compreensão de como foram e são executados projetos em rede de C&T no Iapar. A última parte apresenta as conclusões do presente artigo.

## **2. A trajetória da pesquisa agrícola no Brasil**

A pesquisa agrícola no Brasil teve um início relativamente tardio se comparado aos países europeus. O primeiro marco institucional de pesquisa no país ocorreu em 1808, com a criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Mais de 50 anos depois, surgiram os primeiros institutos de ensino e pesquisa agrícola, merecendo destaque o Imperial Instituto Bahiano de Agricultura (1859), seguidos dos imperiais institutos das províncias do Rio de Janeiro, Pernambuco, Sergipe e Rio Grande do Sul, todos criados no ano de 1860. No mesmo período foi instituído o Ministério da Agricultura, inicialmente denominado Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas (Rodrigues, 1987).

Em 1887 foi implantada a Imperial Estação Agronômica de Campinas (atual Instituto Agronômico de Campinas — IAC), cujo principal escopo das pesquisas era o café. Muitas outras iniciativas de criação de instituições de pesquisa agrícola se seguiram às anteriormente citadas, tomando como exemplo o modelo alemão de pesquisa. Isso se deve em partes porque, apesar dos primeiros institutos de pesquisas surgirem na Inglaterra (especificamente no ano de 1842), foi na Alemanha, em 1852, que nasceu a primeira instituição de pesquisa agrícola sustentada pelo governo. O apoio público no financiamento de instituições, construindo prédios, instalando laboratórios e mantendo pesquisadores competentes na pesquisa fez com que o país se tornasse líder em ciência na segunda metade do século XIX. Além do Brasil, esse modelo inspirou vários outros países, entre eles Estados Unidos e Japão.

Assim, o Brasil, a exemplo da Alemanha, institucionalizou a pesquisa agrícola por meio de recursos oriundos quase que exclusivamente do Estado. No entanto, a grande diferença em relação ao modelo alemão diz respeito ao atendimento das primeiras demandas da pesquisa. Segundo Carvalho (1992), a pesquisa agrícola brasileira voltou-se mais ao atendimento das demandas dos grandes produtores de culturas de exportação do que às necessidades dos pequenos e médios produtores de culturas alimentares e de seus consumidores. Assim, o autor conclui que a pesquisa agrícola no país, até as primeiras décadas do século XIX, se resumia à seleção de melhores variedades em termos de produtividade e rusticidade e a algumas práticas agrícolas mais simples.

Esse quadro começou a sofrer alterações em função da Revolução de 1930, quando o padrão de acumulação da economia brasileira transformou-se, principalmente devido à crescente ênfase na industrialização interna. Além disso, a industrialização oriunda da revolução causou a necessidade de uma maior oferta de alimentos, o que fez com que o governo federal adotasse uma política agressiva de modernização de suas estruturas administrativas, mediante a criação de departamentos, fundações e empresas públicas e fez com que a pesquisa agrícola fosse se adaptando às novas políticas governamentais, tratando de obter novas cultivares a partir do tipo de solo existente (Carvalho, 1992).

Durante os primeiros 50 anos do século passado houve a criação lenta e descontínua das estruturas de pesquisa no plano federal. Alterações de denominação e de abrangência ocorreram no período, principalmente do organismo central da pesquisa federal: em 1943 se chamava Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas (SNPA), em 1962 passou a se chamar Departamento de Pesquisa e Experimentação Agropecuária (DPEA), em 1967 foi denominado Escritório de Pesquisa e Experimentação (EPE), e, em 1971, foi chamado de Departamento Nacional de Pesquisa e Experimentação Agropecuária (DNPEA).

Freitas Filho e colaboradores (1986) descrevem que esse período foi marcado pela criação das primeiras instituições pertencentes ao governo federal, com o precípua de desenvolver a pesquisa agrícola. Também é nesse período que surge a ideia de uma instituição sobre todo o território nacional, visando executar e coordenar as atividades de pesquisa agrícola. Foram criados os primeiros institutos para desenvolver pesquisas para produtos específicos, tais como o Instituto de Açúcar e do Alcool (IAA), o Instituto Brasileiro do Café (IBC) e o Instituto do Cacau da Bahia (ICB).

O advento da chamada Revolução Verde (ainda nos anos 1950) estimulou as pesquisas de sementes geneticamente melhoradas, o uso de fertilizantes e a mecanização da produção e da colheita. Buscou-se também a diversificação dos produtos agrícolas, o melhoramento genético para a obtenção de sementes mais produtivas e o uso de fertilizantes químicos e maquinaria agrícola. Essas ações prosseguiram na década de 1960, e o Estado passou a patrocinar, além da pesquisa, cursos de pós-graduação (mestrado e doutorado) aos seus técnicos, capacitando-os tanto no Brasil quanto no exterior.

Conforme Santos (1989), até meados da década de 1960, a base lógica das políticas agrícolas estava centrada numa ação por produto, não havendo integração entre essas diferentes ações. Entretanto, tais características começaram a mudar a partir da segunda metade da década de 1960, quando a velha estrutura começou a ser abandonada e uma nova configuração começa

a se impor, com o objetivo de generalizar as políticas estatais de pesquisa. Ainda segundo o autor, a partir desse momento passa a existir uma ação estatal genérica, em termos da pesquisa agropecuária, do crédito rural, da extensão rural etc. Santos (1989:39) ainda argumenta que “a natureza da política agropecuária brasileira passa de um planejamento por produto e alcança, com a ação modernizadora, o planejamento global, integrado”.

Por sua vez, a pesquisa agrícola no país teve um grande salto na década de 1970, período no qual foram criadas várias instituições com o objetivo de proporcionar um maior aprofundamento nos estudos técnicos agrônômicos e por consequência aumentar a produtividade das terras e do trabalho no campo. Destaca-se nessa década a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em 1973.

Ichikawa e Santos (2003) afirmam que a criação da Embrapa teve profundas repercussões na organização da pesquisa de âmbito estadual. As empresas estaduais de pesquisa, em sua grande maioria criadas no início da década de 1970, viveram um período de constante crescimento na época do regime militar. Nesse período elas conseguiram aumentar suas bases físicas, laboratórios, quadro de pessoal, atividades de pesquisa e difusão, intercâmbios científicos e relacionamentos interinstitucionais. Além disso, houve também uma expansão geográfica (como a criação de estações experimentais e laboratórios em locais estratégicos para a pesquisa agropecuária, tanto em nível dos estados como pela Embrapa) e uma diversificação da sua programação, caracterizada pela ampliação do número de culturas e produtos pesquisados.

Poucas pesquisas eram realizadas em conjunto entre os institutos, organizações de pesquisa e iniciativa privada. Uma análise mais profunda do contexto em que os institutos de pesquisa estavam inseridos até meados da década de 1980 permite entender outros motivos pelos quais os referidos institutos não trabalhavam em redes com a frequência que esse fenômeno tem nos dias atuais.

Freitas Filho e colaboradores (1996:371) listam as variáveis ligadas ao ambiente interno e externo das instituições que contribuíram para isso. Entre os fatores internos estão: relações interinstitucionais decorrentes mais da vontade pessoal ou da sensibilidade dos administradores, do que de diretrizes institucionais explícitas; cultura organizacional corporativista e baixo nível de comunicação interpessoal. Além disso, os autores apontam alguns fatores advindos do ambiente externo que também contribuíram para que as relações interinstitucionais fossem pequenas. Entre eles se destacam a abundância de recursos financeiros, conferindo uma falsa sensação de independência institucional e premiando a centralização e o individualismo institucional; prática do

autoritarismo institucional e a ausência de críticas e pressões sociais organizadas sobre o desempenho do setor público.

Como já visto, a pesquisa agrícola no Brasil tem sido tradicionalmente uma atividade do setor público, realizada por institutos governamentais, com recursos financeiros originários, principalmente, de fontes públicas. Nos últimos anos, essas instituições foram expostas a diversos desafios, advindos principalmente da crise econômica pela qual o país passou nas décadas de 1980 e 1990. A captação de recursos externos tornou-se mais difícil e houve maior competição pelo uso dos recursos internos. Os orçamentos dos órgãos públicos foram substancialmente reduzidos, em muitos casos, até abaixo da sobrevivência institucional.

Assim, na conjuntura atual de escassez de recursos, e considerando que as fontes que destinam recursos à pesquisa agrícola são as mesmas que os alocam a todos os demais setores, as instituições de pesquisa têm envidado esforços no sentido de incrementar a captação em fontes alternativas, com objetivo de garantir sua sustentabilidade e, até mesmo, a expansão de suas atividades.

Assim, os institutos públicos de pesquisa vivenciam uma restrição cada vez maior na disponibilidade de recursos para atender às demandas de pesquisa do setor agrícola. Como tentativa de solucionar, pelo menos parcialmente, a situação deficitária, muitos vêm tentando se adaptar ao enxugamento dos seus orçamentos, e outros enfrentam o processo de reestruturação. Uma solução encontrada por algumas instituições de pesquisa é a adoção de fontes alternativas de recursos, que diferem quanto à sua origem e formas de obtenção e de utilização. Assim, observa-se nos institutos públicos de pesquisa uma tendência cada vez maior no financiamento de projetos com recursos privados e a condução de projetos de pesquisa por duas ou mais instituições de pesquisa, sob forma de se obter financiamento junto às agências de fomento, que nos últimos anos vêm estimulando as pesquisas cooperativas, ou seja, as redes interinstitucionais de C&T nos seus editais.

### **3. A formação de redes de C&T nas atividades de pesquisa agrícola**

Conforme anteriormente exposto, várias questões incitaram a necessidade de adaptações por parte das instituições de pesquisa no processo de desenvolver seus projetos. Ribeiro (1999) observa que novos paradigmas de geração e difusão/transferência de conhecimentos e tecnologias começaram a ser implantados em diferentes segmentos do setor de pesquisa. A tendência foi orientar



as pesquisas aplicadas segundo os problemas e interesses dos clientes (demanda da clientela).

Percebe-se assim que a partir da década de 1980 um novo padrão vem emergindo na pesquisa científica e tecnológica no Brasil. Com o advento da política neoliberal e o conseqüente afastamento gradativo do Estado no repasse de recursos, as instituições de pesquisa estão se aproximando cada vez mais do setor produtivo, no sentido de obter recursos para seus projetos e dar continuidade a sua programação de pesquisa.

Esse contexto contribuiu para que ganhasse vulto, nos órgãos governamentais de C&T, no setor empresarial e nas universidades/institutos de pesquisa, o discurso da necessidade de haver mais parcerias entre governo, universidade e indústria, para a geração do conhecimento científico e, conseqüentemente, sua transferência mais rápida para o setor produtivo (Meneguel et al., 1998).

Surgiram assim formas alternativas para que as organizações pudessem conduzir suas pesquisas a fim de alcançar resultados úteis à comunidade, tais como parcerias e convênios, chamadas de redes de C&T.

Essa configuração surgiu pela necessidade de acelerar o ciclo de pesquisa, desenvolvimento, produção e difusão do produto ou processo no mercado. E também para contornar restrições orçamentárias. Com o estabelecimento das redes, procura-se congregiar instituições de capacitação semelhantes ou complementares, promove-se uma forte fertilização cruzada e reduz-se o ciclo de desenvolvimento e difusão das novas tecnologias. Também monitoram-se oportunidades de mudanças tecnológicas, compartilham-se competências e acessa-se novos mercados. Elas caracterizam-se por apresentar coesão tênue entre distintos grupos. Esses em geral ficam fisicamente distribuídos por diferentes regiões geográficas e ligados por meios avançados de comunicação. As redes em geral funcionam por tempo limitado até atingirem suas metas comuns (Longo e Oliveira, 2000).

Segundo Sebastián (1999), as redes permitem múltiplas interações e transferências entre os grupos associados e são especialmente úteis para a abordagem de objetivos científicos e tecnológicos que requerem a complementaridade de diferentes capacidades e a participação de atores heterogêneos.

Katz e Martin (1997) defendem que nos últimos anos é notável o crescimento do interesse sobre a pesquisa cooperativa, tanto por pesquisadores quanto nos círculos da ciência política. Paulatinamente a pesquisa em rede foi considerada uma “coisa boa” e que deveria ser encorajada.

Freitas Filho e colaboradores (1996) afirmam que para as instituições de pesquisa uma maior integração de suas ações institucionais é de vital im-

portância, em face da natureza das atividades que desenvolvem, pois realizam projetos com custos elevados e que, muitas vezes, envolvem altos níveis de riscos. Além disso, os autores defendem que as demandas da sociedade em transformação tornaram-se cada vez mais complexas, exigindo a integração de várias disciplinas para sua solução e extrapolando os limites e capacidades de uma única instituição para atendê-las. Assim, a parceria surge como modelo de cooperação interinstitucional, capaz de fazer frente a esses desafios, proporcionando uma maior integração entre os órgãos de pesquisa.

As pesquisas realizadas em redes caracterizam-se, basicamente, pelo modo de apropriação de seus resultados. Longo e Oliveira (2000) explicam que as alianças que se formam podem ser de dois tipos: aquelas cujos resultados das pesquisas serão de propriedade de uma única empresa, que mobiliza parceiros para auxiliá-la no desenvolvimento das mesmas (*proprietary research*, também chamadas do tipo “solução de problema”, uma vez que estão, em geral, voltadas para uma finalidade específica); e as pesquisas onde várias empresas compartilham seus resultados (*non proprietary research*). A cooperação, no segundo tipo, acontece na fase pré-competitiva. Entende-se por pesquisa pré-competitiva aquela cujo resultado fornece conhecimentos para o estágio pré-comercial do produto ou são de emprego genérico para a melhoria de produtos existentes. Essa característica faz com que o desenvolvimento da tecnologia ocorra de maneira cooperativa, podendo ter, inclusive, empresas competidoras ou rivais como participantes e cofinanciadoras.

As redes de C&T vêm se tornando um dos principais instrumentos de desenvolvimento e difusão tecnológica nos países desenvolvidos. Seu custo reduzido, amplo campo de aplicação, potencial de difusão, acessibilidade mesmo para as pequenas e médias empresas, e grande capacidade de integração universidade/comunidade tecnológica/empresa têm motivado um crescimento vertiginoso da sua utilização.

Para Baker (1992), a natureza do trabalho de pesquisa, realizado geralmente por meio de projetos bem definidos e que se sucedem à medida que o grupo de pesquisa avança na consecução de seus objetivos, caracteriza-se como uma atividade altamente dinâmica, em um ambiente turbulento em função das contínuas inovações tecnológicas e com uma interação muito próxima, geralmente, com o cliente e com seus fornecedores. Daí a necessidade de se formar redes de C&T.

Aguiar (2001) adverte que as redes de C&T não se estabelecem repentinamente. A gênese de uma rede desse tipo depende da história individual de cada agente (ator ou instituição) e também de experiências passadas que

permitiram conexões das quais emergem elementos de respeito, reputação, credibilidade, reconhecimento de *expertise*, gratidão, solidariedade etc.

No entanto, o tema deve ser tratado com cuidado e suas consequências a longo prazo analisadas. Especificamente, no caso brasileiro, as redes de C&T vêm sendo estimuladas pela própria política científico-tecnológica do governo federal, que prega a institucionalização de redes entre as entidades públicas de pesquisa com o setor privado. Segundo Santos (1993), a alocação de recursos pela iniciativa privada, ainda que venha a viabilizar as pesquisas prioritárias para o instituto de pesquisa, pode dar preferência a projetos que venham a conflitar com os propósitos básicos da instituição, visando submeter a pesquisa ao setor produtivo, vinculá-la a interesses econômicos ou cooptar os pesquisadores para que trabalhem ou difundam seu produto.

Aguiar (2001) observa outra característica que incentiva a formação de redes de C&T em países emergentes, tais como o Brasil. Em função das severas restrições orçamentárias para o financiamento de atividades de pesquisa científica e tecnológica, diversas organizações, tais como empresas, universidades ou centros de pesquisa aproveitam as oportunidades dos programas de apoio financeiro (especialmente as oriundas das agências de financiamento à pesquisa) que objetivam apoiar redes cooperativas de pesquisa.

Tudo isso constitui elementos significativos na motivação dos diferentes atores para atuarem em redes. Para as agências financiadoras, incentivar a formação das redes entre instituições de pesquisa pode maximizar os efeitos dos recursos que aplicam. Já para as equipes de pesquisa, as redes em C&T colaboram ativamente para atingir os objetivos das suas atividades de investigação. Assim, as redes tornaram-se obrigatoriedade dentro dos próprios editais de financiamento dos órgãos oficiais, fazendo com que os institutos de pesquisa se adaptassem a esses novos critérios.

#### **4. Metodologia**

A opção aqui foi por uma pesquisa qualitativa, descritiva e seccional, com perspectiva longitudinal, desenvolvida por meio de um estudo de caso realizado no Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar), uma entidade de administração indireta (autarquia estadual), vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. Tem sua sede em Londrina-PR e como órgão de coordenação e execução da pesquisa agropecuária executada pelo governo do estado, é responsável pela geração e adaptação de novas tecnologias, visando à melhoria no processo de produção agropecuária do Paraná.

As informações necessárias para o alcance dos objetivos da pesquisa foram obtidas a partir de dados primários e secundários. Os dados primários foram utilizados em dois momentos na pesquisa: para a seleção dos projetos em rede de C&T executados pelo Iapar que seriam analisados e posteriormente com os pesquisadores responsáveis pela condução de tais projetos. Como critério de seleção dos projetos em rede de C&T que seriam descritos, optou-se pelos dois projetos (desenvolvidos em épocas distintas) que mais trouxeram visibilidade ao instituto, de acordo com informações extraídas de entrevistas semiestruturadas com os atuais e ex-dirigentes responsáveis pelas decisões gerenciais e técnicas do Iapar. Ressalta-se que neste artigo foram definidos como dirigentes aquelas pessoas que ocuparam os cargos de diretor-presidente, secretário-geral e diretor técnico-científico em diferentes momentos da história do instituto.

O projeto que o Iapar desenvolveu com a GTZ (sigla em alemão de Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit, que em português quer dizer Agência Alemã de Cooperação Técnica) foi o mais apontado para a compreensão de como eram executados os projetos em rede de C&T pelo Iapar nos seus primeiros anos de atividade. Foi analisada a execução do projeto em rede feito pelo Iapar e uma universidade estadual paulista, financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa & Desenvolvimento do Café (CBP&D-Café), para descrever como tais projetos são executados atualmente. Como já mencionado, para a descrição da forma de execução desses projetos, foram utilizados dados primários coletados por meio de entrevistas semiestruturadas com os pesquisadores responsáveis por cada um deles. Na ocasião da análise de tais projetos, os pesquisadores são citados de acordo com a seguinte convenção: pesquisador 1 (P1), responsável pelo projeto Iapar/GTZ; pesquisador 2 (P2) e pesquisador 3 (P3), executantes do projeto financiado pelo CBP&D-Café.

Os dados secundários foram obtidos por meio da pesquisa documental, principalmente em relatórios internos (técnico-científicos, gerenciais e de atividades) elaborados pelo instituto desde a sua criação, em 1972, até o ano de 2004.

As entrevistas foram fielmente transcritas, e enviadas aos entrevistados, para que se certificassem da fidedignidade da transcrição e fizessem as adequações que julgassem necessárias. Esse procedimento foi realizado para garantir a validade interna do estudo.

Os dados secundários foram adquiridos mediante análise documental. É importante ressaltar que a utilização de fontes secundárias teve como objetivo apresentar o fenômeno numa linha do tempo, ou seja, serviram como suporte para a compreensão cronológica e do contexto.

A compreensão do fenômeno apoiou-se fundamentalmente na interpretação das falas dos sujeitos de pesquisa, buscando-se descobrir o conteúdo subjacente ao que estava sendo manifestado.

## **5. A execução dos projetos em rede de C&T no Iapar na década de 1970**

O objetivo aqui é descrever e analisar como eram executados os projetos em rede de C&T nos primeiros anos de atividade do Iapar. Para tanto, são apresentados os trabalhos realizados pelo instituto com a Agência Alemã de Cooperação Técnica (GTZ), dentro de um projeto denominado Controle da Erosão do Solo no estado do Paraná. O referido projeto foi desenvolvido entre os anos 1977 e 1985 e teve como objetivo recuperar e preservar o potencial produtivo dos solos paranaenses que vinham sendo degradados com a expansão da cafeicultura na região.

É válido destacar que o problema da erosão e a falta de conservação do solo no Paraná já era alvo de preocupação dos governos federal e estadual, de algumas entidades e produtores rurais desde o final da década de 1960. O pesquisador responsável pela condução do projeto relata que nesse período foram iniciadas as atividades de cooperação técnico-científica entre o governo brasileiro e a Alemanha, visando encontrar soluções para o problema. Assim, o Instituto de Pesquisas Agropecuárias Meridional/Ministério da Agricultura (Ipeame/MA), antecessor da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), sediado no município de Colombo, no Paraná, estabeleceu acordo com a GTZ para desenvolver ações de pesquisa em conservação do solo. No início da década de 1970, o Ipeame/MA foi extinto e deu origem à Embrapa, que incorporou e deu continuidade aos trabalhos que vinham sendo conduzidos pelo antigo instituto.

Por outro lado, alguns produtores rurais do Paraná, também preocupados com o problema da erosão no estado, deram os primeiros passos para a utilização das tecnologias de conservação dos solos que estavam sendo desenvolvidas e ainda em fase de testes. Entre esses produtores, merece destaque Herbert Bartz, do município de Rolândia, que, mediante testes orientados desde 1969 pelo especialista da GTZ, Rolf Derpsch, e com o apoio da equipe técnica da empresa ICI do Brasil S/A (Companhia Imperial de Indústrias Químicas do Brasil S/A, atualmente denominada Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.), viajou aos Estados Unidos e Inglaterra e importou equipamentos para dar início ao sistema de plantio direto,<sup>3</sup> em 1972.

---

<sup>3</sup> Segundo Muzilli (1981:11), plantio direto é a técnica de colocação da semente em sulco ou cova em solo não revolvido, com largura e profundidade suficientes para obter uma adequada cobertura e um adequado contato da semente com a terra. Esse sistema elimina as operações de aração, gradagens, escarificações e outros métodos convencionais de preparo do solo. As ervas daninhas são controladas pelo uso de herbicidas.

No mesmo ano, sob incentivo da sociedade rural paranaense que demandava a busca de soluções tecnológicas compatíveis com as reais necessidades do Paraná, foi criado o Iapar. Diante dos problemas que vinham ocorrendo com os solos do estado, o instituto deu início, em meados de 1974-75, a um projeto especial denominado Projeto Manejo e Conservação de Solos, que tinha por objetivo estudar e desenvolver sistemas de manejo de solo para o controle de erosão no Paraná.

Para maximizar os resultados do estudo, em agosto de 1974 o Iapar efetivou um pedido formal de cooperação técnica com a Agência Alemã de Cooperação Técnica (GTZ), entidade que já vinha desenvolvendo estudos para controlar a erosão em diferentes regiões. O entrevistado P1 descreve por que ocorreu o primeiro contato do Iapar com a GTZ.

A mudança de estrutura da pesquisa agropecuária paranaense levou a uma retomada de atividades consideradas prioritárias para o desenvolvimento da agricultura paranaense em bases sustentáveis, entre elas o manejo e conservação do solo. Nesse contexto, o Iapar (presidido na época pelo pesquisador Raul Juliatto, egresso do Ipeame/MA) estabeleceu contatos com a GTZ, cujo resultado foi a contratação, entre 1977 e 1985, de um convênio de cooperação visando ao desenvolvimento de processos tecnológicos para o controle da erosão no estado do Paraná.

Após a aprovação do pedido de cooperação pela Alemanha, os dois países assinaram o convênio em 15 de junho de 1977, assentando as bases para a efetivação do acordo entre o Iapar e a GTZ.

Além disso, em 1975, por intermédio da empresa britânica ICI do Brasil S/A, o Iapar recebeu a visita de autoridades e representantes do ARC (Agricultural Research Council) da Inglaterra, interessados em estabelecer acordos de cooperação científica e financeira com o Brasil, tendo como objetivo principal a execução conjunta de técnicas de conservação do solo. Como resultado dessa visita surgiu um acordo entre o Iapar e a ICI do Brasil S/A, cuja finalidade básica era desenvolver e adaptar inovações tecnológicas para o desenvolvimento do sistema de plantio direto no Paraná. O pesquisador P1 relata como foi estabelecido o acordo entre as duas entidades.

Em 1975, por intermédio da ICI do Brasil S/A — empresa privada de origem britânica, precursora da implementação do plantio direto no Brasil — representada por um dos seus agentes regionais — Terry Willes — o Iapar recebeu a visita de autoridades e representantes do ARC (Agricultural Research Council)

da Inglaterra, interessados em estabelecer acordos de cooperação com o Brasil. Como resultado dessa visita surgiu o Acordo Iapar/ICI (...). Sob coordenação do pesquisador Osmar Muzilli, do Iapar, e tendo como contrapartida o engenheiro agrícola John C. Willes, da ICI, o acordo teve como finalidade básica desenvolver e adaptar inovações tecnológicas para o desenvolvimento do sistema de plantio direto no Paraná, dentro de uma abordagem sistêmica e multidisciplinar, e não apenas no contexto da prática conservacionista do solo.

Por meio do acordo de cooperação com a ICI do Brasil S.A., o Iapar vislumbrou a possibilidade de aproveitar a experiência e o conhecimento prático acumulado pela empresa britânica, que já vinha desenvolvendo práticas de conservação do solo no Brasil e no exterior. As atividades de pesquisa referentes a esse acordo iniciaram-se em 1976. Entretanto, é importante destacar que o Iapar atuou em duas frentes para minimizar os problemas dos solos paranaenses, ou seja, foram firmados dois acordos distintos (um com a GTZ e outro com a ICI do Brasil S/A), conforme destaca P1.

As negociações do Iapar, tanto para o estabelecimento de acordo com a GTZ como com a ICI, ocorreram em paralelo e quase ao mesmo tempo, entre 1974 e 1976. Entretanto, tanto os acordos de cooperação como os projetos de pesquisa foram delineados e desenvolvidos de forma independente, sem que houvesse qualquer relação formal entre as três instituições.

Quanto ao acordo Iapar/GTZ, é importante destacar que as atividades de pesquisa foram iniciadas antes mesmo da formalização do convênio, com a visita de um pesquisador da GTZ ao estado do Paraná para avaliar os problemas de erosão na região e as atividades que já vinham sendo desenvolvidas no Iapar em conservação do solo. A viagem resultou em sugestões gerais para o projeto, principalmente para suplementar os objetivos do Programa Manejo e Conservação de Solos. O acordo entre as duas instituições foi firmado em julho de 1977, momento em que foi realizado o planejamento detalhado do projeto, assim como o pedido de material e equipamentos necessários para a sua execução.

O projeto era coordenado em conjunto entre as duas instituições. A GTZ destinou dois técnicos alemães para permanecerem no Paraná até o término do convênio, e eles desenvolviam suas atividades de pesquisa nas instalações do Iapar. Em função dos meios de comunicação não serem tão avançados na década de 1970, as redes em C&T formadas nesse período possuíam características distintas das atuais redes, cujos pesquisadores geralmente ficam fisi-

camente distribuídos por diferentes regiões geográficas e ligados por meios avançados de comunicação (Longo e Oliveira, 2000). O entrevistado P1 descreve como eram desenvolvidas as atividades do Iapar com a GTZ.

No Acordo Iapar/GTZ, as atividades de pesquisa foram concentradas nas estações experimentais do Iapar em Londrina, Paranavaí e Ponta Grossa, e em propriedades particulares, principalmente nos municípios de Cambé e Rolândia. Como organização co-patrocinadora, o Iapar proporcionou a infraestrutura humana e material e forneceu aos técnicos alemães as condições necessárias para a realização das atividades de pesquisa.

Durante a execução do projeto, a GTZ se responsabilizou pelos seguintes aspectos: arcou com as despesas pessoais dos dois pesquisadores alemães; viagens de treinamento, informação e apresentação de resultados obtidos nas pesquisas desenvolvidas nos Estados Unidos para dois pesquisadores do Iapar; adquiriu máquinas agrícolas para a execução dos trabalhos nos campos experimentais; equipamentos para análises físicas do solo no laboratório e no campo; sementes, equipamentos meteorológicos, livros técnicos etc.

Por sua vez, o Iapar era responsável por: disponibilizar adubos, sementes, pesticidas, tratores, máquinas, operários de campo, instalação dos escritórios, laboratório de física do solo (incluindo técnicos laboratoristas); estocar os materiais no campo; providenciar estacionamento para as máquinas agrícolas; realizar análises químicas do solo (análises de rotina e especiais); isentar os impostos referentes ao equipamento importado e providenciar o transporte do porto de desembarque ao destino final, arcar com as despesas de todas as viagens oficiais no Paraná e despesas com correspondência (telefone, telex e parcialmente correio).

Os recursos financeiros para o desenvolvimento do projeto eram administrados pelo Iapar. O entrevistado P1 destaca:

Como acontece em qualquer acordo de cooperação técnica, o financiamento dos projetos foi compartilhado entre os órgãos envolvidos, quer no que se refere aos recursos humanos, quer no que diz respeito à infraestrutura e à logística necessárias para assegurar a consecução das atividades acordadas, em consonância com prazos, objetivos e metas previamente estabelecidos. A administração dos recursos foi realizada pelo Iapar, na qualidade de instituição pública de pesquisa agropecuária vinculada à Seab-PR e coexecutora dos convênios e ações realizadas.



Após sete anos de pesquisas buscando identificar espécies de plantas que não deixassem o solo em repouso e enriquecessem as rotações de culturas, melhorando os sistemas de produção, os pesquisadores do Iapar e GTZ identificaram 14 espécies adaptadas às condições do solo e climas do Paraná. Concluíram que com a inclusão dessas espécies nas rotações de culturas era possível proteger o solo eficientemente contra a erosão; diminuir a infestação de ervas daninhas; evitar que os nutrientes dos solos fossem carregados pelas chuvas, o que diminui os custos com adubação mineral; contribuir para soltar o solo adensado, por meio do preparo biológico; e aumentar o rendimento das culturas de verão pelo efeito residual. O entrevistado P1 ainda destaca:

Os principais resultados alcançados dizem respeito à consolidação de uma filosofia de manejo conservacionista do solo e água no meio rural paranaense, devidamente fundamentada em técnicas e processos gerados, adaptados e validados no contexto da realidade rural paranaense. Os avanços proporcionados por tais iniciativas proporcionaram subsídios de grande valia para facilitar ações e atitudes dos setores público e privado, enfocadas na estratégia técnica de uso, manejo e conservação do solo e água sob a ótica holística e multidisciplinar e não apenas sob o enfoque reducionista e acadêmico do conhecimento científico.

O sistema de plantio direto foi amplamente adotado pelos produtores rurais de várias regiões do Paraná. Os resultados obtidos pelo projeto em rede de C&T propiciaram ao Iapar e à GTZ a oportunidade de divulgar sua imagem institucional em eventos realizados na Inglaterra, Alemanha, Estados Unidos, Argentina e Paraguai, entre outros. Somente durante a execução do convênio foram apresentados em congressos e publicados em revistas técnico-científicas mais de 50 trabalhos. Atualmente o sistema de plantio direto brasileiro é copiado em todo o mundo, com o país exportando tecnologia e equipamentos. O Iapar obteve reconhecimento do trabalho junto a entidades internacionais e o Paraná passou a ser referência no desenvolvimento do sistema de plantio direto em bases sustentáveis para as regiões tropicais e subtropicais do Hemisfério Sul.

É importante destacar que o projeto Iapar/GTZ foi desenvolvido em duas fases. A primeira foi executada exclusivamente entre as duas instituições e teve duração de quatro anos. Devido à necessidade de prosseguir e aprofundar as pesquisas até então desenvolvidas, o acordo de cooperação foi prorrogado por mais três anos. Na segunda fase, a cooperação foi ampliada para outros estados do Sul do Brasil. Assim, em convênio trilateral, o acordo

Iapar/GTZ passou a atuar com outras instituições: o Instituto Agrônomo de Campinas; o Centro Nacional de Pesquisa de Trigo da Embrapa, em Passo Fundo (RS); a Unidade de Execução de Pesquisa, de âmbito estadual da Embrapa em Dourados (MS); e ao Centro de Pesquisa para a Pequena Propriedade da Empasc (Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária, que posteriormente passou a se chamar Epagri — Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina) em Chapecó (SC), abrangendo algumas das regiões produtoras mais importantes do país.

## **6. A execução dos atuais projetos em rede de C&T no Iapar**

Nesta seção é descrito e analisado um projeto executado em rede de C&T pelo Iapar entre os anos de 2003 e 2006. Tal projeto é executado pelo instituto paranaense e uma universidade estadual paulista e financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D-Café). O CBP&D-Café é uma congregação de instituições de pesquisa que custeia projetos de pesquisa e desenvolvimento em todas as áreas da cadeia produtiva do café, contando com a participação de 40 instituições brasileiras conveniadas, situadas em 12 estados produtores de café.

Para que um projeto seja financiado, o CBP&D-Café exige que ele tenha uma instituição coordenadora e que englobe no mínimo dois subprojetos e que cada um deles seja executado por instituições distintas, sem que necessariamente ocorra um relacionamento entre elas. A instituição coordenadora também pode atuar como executora de subprojetos. Teoricamente todos os subprojetos convergem para um objetivo maior (projeto) e essa seria então uma rede.

O CBP&D-Café começou a financiar os projetos submetidos pelas instituições de pesquisa em 1997. No caso específico do Iapar, apesar de executar pesquisas em café desde sua fundação, foi notável o crescimento do número de projetos no Programa Café a partir do momento em que os recursos provenientes do consórcio começaram a ser aportados no instituto. Em 1996 o Programa Café contava com 11 projetos, basicamente conduzidos através de recursos do Tesouro Geral do Estado e, no final de 2004, já contava com 31 projetos, o programa com maior número de projetos do instituto.

É possível concluir que os recursos advindos do CBP&D-Café fortaleceram o Programa Café do Iapar, pelo menos no que se refere ao número de projetos constantes na programação. Houve uma concentração de esforços nas pesquisas da referida cultura, com a vinda de especialistas de outras áreas

para o programa. Isso se deve, em parte, pelo afastamento gradativo do Estado no repasse de recursos para a condução das pesquisas. Assim, projetos com recursos garantidos do setor produtivo são priorizados, pois auxiliam na sustentabilidade do instituto.

Para descrever como são executados atualmente os trabalhos em rede de C&T no Iapar, este artigo analisou um projeto financiado pelo CBP&D-Café, entre os vários financiados pelo órgão no instituto. O projeto selecionado para análise iniciou-se em 2003 e encerrou-se no final de 2006. É composto pelo projeto principal e por dois subprojetos. As atividades são executadas em duas instituições: o Iapar (que atua como instituição coordenadora do projeto e executora de um subprojeto) e uma universidade estadual paulista, que é executora do outro subprojeto.

O entrevistado P2 relatou que já conhecia o pesquisador da outra instituição e os trabalhos por ele desenvolvidos e que ambos já haviam demonstrado interesse em realizar pesquisas em conjunto. Contudo, destaca que a exigência do órgão financiador, em apoiar exclusivamente os projetos que são desenvolvidos em rede, foi o “agente catalisador” da interação. Isso porque, antes de submeter o projeto ao CBP&D-Café, teve que encontrar pelo menos um parceiro que pudesse colaborar com sua pesquisa, pois somente assim cumpriria o pré-requisito imposto. Convidou então o pesquisador paulista, que aceitou a proposta e o projeto foi submetido e posteriormente aceito pelo consórcio. O trecho a seguir, do pesquisador P2, confirma que a exigência da fonte financiadora influenciou a formação da rede:

Um dos pré-requisitos do Consórcio Café é que todos os projetos que eles recebem devem ser feitos em rede, *então quando se faz um projeto aqui dentro do Iapar tem que achar parceria com outra instituição, para conseguir executar o projeto*. Uma regra do consórcio hoje é favorecer as ligações dentro do Brasil entre as instituições, porque de vez em quando funcionam em competição, mas agora tem que aproveitar, tem que trabalhar em conjunto para trocar conhecimentos. *Então a gente teve que entrar nesse esquema, fazer uma parceria para poder executar o projeto* [grifo nosso].

O pesquisador afirma ainda que no início do CBP&D-Café raramente os projetos eram desenvolvidos em rede. Isso porque eram financiadas as pesquisas já em andamento nas 10 instituições que trabalhavam com a cultura (que foram as 10 que constituíram o consórcio), e que, portanto, tinham tradição em pesquisar café. O recurso era dirigido para cada instituição, que era responsável por administrá-lo e não havia a exigência de que as pesquisas fossem

realizadas em rede. No decorrer dos anos, passou-se a exigir a formação de redes, e hoje todos os projetos devem ter subprojetos executados por mais de uma instituição.

O entrevistado P2 afirmou ainda que grande parte dos projetos financiados pelo CBP&D-Café começaram da mesma forma que o dele, ou seja, os pesquisadores já se conheciam, mas ainda não haviam trabalhado juntos. No entanto, foi necessário executar o projeto em rede para que pudessem pleitear o recurso.

Essa observação parece confirmar o argumento de Longo e Oliveira (2000) e Sebastián (1999) de que ocorre o aproveitamento de oportunidades por parte das organizações, sejam elas universidades, centros de pesquisa ou até mesmo empresas, quando algum programa de apoio financeiro surge com o objetivo de apoiar as redes de C&T. Assim, o acesso a recursos financeiros provenientes dos fundos setoriais ou agências de financiamento à pesquisa, por meio da adoção da configuração das redes de C&T, é um fator influenciador na constituição de redes.

Apesar das instituições de pesquisa constituírem redes de C&T como forma de cumprir o pré-requisito para obter o recurso proveniente do CBP&D-Café, outros fatores subjacentes incitam tal configuração. O pesquisador P3 admite que mesmo que o CBP&D-Café não colocasse como pré-requisito a execução dos subprojetos em rede, dificilmente ele teria condições de realizar todos os trabalhos no Iapar. Isso porque o consórcio financia projetos de curto prazo, de no máximo três anos, com o intuito de acelerar a produção do conhecimento com vistas à aplicabilidade imediata ao setor produtivo, ou seja, a tendência é que sejam desenvolvidas pesquisas aplicadas:

De outro lado nós não temos a capacidade de fazer o que eles (referindo-se à equipe do pesquisador da outra instituição) fazem lá na especialidade deles. (...) Porque na verdade, o nosso projeto foi dividido em duas partes, fazemos um subprojeto aqui e outro lá. *Como o projeto tem que andar muito rápido, é necessário encontrar pessoas que sabem fazer isso, podemos fazer isso através das competências aqui, mas tem que mobilizar muito pessoal, encontrar recursos. Pode funcionar realizar todo o projeto aqui? Eu acho que sim, mas vai demorar. Então temos que achar as competências onde elas estão.* Então os dois lados têm vantagem, porque na verdade o projeto tem recursos limitados, se não trabalhar em rede não tem jeito [grifo nosso].

Como cada instituição conduz os subprojetos sob a sua responsabilidade para que o projeto possa ser finalizado com maior rapidez, o que aparenta ocor-

rer é uma “divisão de tarefas”, estimulada, na maioria das vezes, pelo próprio edital da entidade financiadora do projeto. O pesquisador P3 observa que uma rede objetiva congrega instituições com pontos fortes distintos, aproveitando a especialidade de cada uma e chegando ao objetivo rapidamente. Essa observação vem de encontro à afirmação de Longo e Oliveira (2000), de que com o estabelecimento das redes, procura-se congrega instituições de capacitação semelhantes ou complementares, promove-se uma forte fertilização cruzada e reduz-se o ciclo de desenvolvimento e difusão das novas tecnologias.

No entanto, a maneira como os subprojetos são executados não encoraja a interação entre as instituições executoras de cada um deles. Os resultados parciais e finais dos subprojetos são passados à instituição coordenadora, responsável por agregar o conhecimento gerado, que somente depois disso são disponibilizados a todos os participantes da rede.

O pesquisador responsável pelo projeto no Iapar aponta que para que haja uma troca mais efetiva de conhecimentos entre as instituições de pesquisas envolvidas no projeto, o coordenador principal deve ter uma liderança forte e que promova o relacionamento entre as instituições que executam os subprojetos. Na opinião dele, relacionamentos e recursos são os dois elementos fundamentais que fluem pelas redes de C&T, impondo a necessidade de uma intensa coordenação das atividades.

O pesquisador P2 tem conhecimento de algumas redes de C&T informalmente estabelecidas entre os pesquisadores de diferentes instituições, sem que os institutos tenham conhecimento da existência das mesmas. Segundo ele, muitas técnicas apreendidas na manipulação de uma cultura podem ser aplicadas em outras. As atividades dessas redes informais são conduzidas com recursos que “sobram” de outras pesquisas desenvolvidas pelo laboratório, não gerando prejuízo àquelas formalizadas. O entrevistado argumenta que esses trabalhos não são formalizados em função da inflexibilidade de gestão de grande parte dos institutos públicos de pesquisa, que ainda se encontram em processo de reorganização das atividades em face do cenário de mudanças científico-tecnológicas que ocorrem em nível mundial.

Entretanto, um olhar mais acurado para a compreensão das atuais redes de C&T se faz necessário nesse momento. A formação de redes de C&T nos institutos públicos de pesquisa no Brasil é uma resposta aos significativos elementos influenciadores do ambiente da inovação tecnológica em nível mundial, tais como transformações no papel do Estado, mudanças técnico-científicas, novos padrões concorrenciais e a globalização dos mercados.

Tais transformações afetaram profundamente os institutos públicos de pesquisa, fazendo com que eles se preocupassem cada vez mais em harmoni-

zar suas pesquisas com a aplicação industrial, sob forma de obter financiamentos para seus projetos.

Essa aproximação com o setor privado foi estimulada pelo próprio governo federal. Especificamente sobre a rede em estudo, percebeu-se como o apoio político foi determinante para que a rede fosse formada. O pesquisador P2 destaca que a própria criação do CBP&D-Café foi influenciada por motivações de diversos segmentos interessados nos resultados das pesquisas, com o estímulo governamental.

As 10 instituições de pesquisa que trabalhavam com café no Brasil estavam em dificuldades para cumprir sua agenda de pesquisa, então se juntaram para criar um consórcio. Ele foi criado, formalizado, foi dado à Embrapa o papel de coordenar esse consórcio. Esse consórcio foi negociado com o setor produtivo do café, apresentado lá num conselho que junta os empresários da produção, da indústria, da exportação, do solúvel, com o governo, foi falado que era importante o Brasil ter um programa nacional de pesquisa para estruturar, organizar a ciência do café, senão iria perder o bonde da história, perder a competitividade da economia cafeeira do Brasil, se montou esse programa de pesquisa, o fundo de financiamento do café financia ele e as instituições executam em rede. Aí é uma coisa fechada, tem todo o instrumental, tem o recurso, tem a organização, tem a decisão política e tem a interação com o setor usuário.

Pela descrição dos dois projetos, foi possível perceber algumas diferenças quanto aos fatores que motivaram a formação das duas redes em C&T, as exigências impostas pelos órgãos financiadores e a forma como os trabalhos foram executados. É isso que veremos a seguir.

## **7. Análise das redes de C&T no Iapar**

O projeto Iapar/GTZ tinha por objetivo geral desenvolver processos tecnológicos para o controle da erosão no estado do Paraná. Para tanto, vários subprojetos e experimentos foram desenvolvidos entre as duas instituições, sempre de forma conjunta. Para o Iapar, um instituto recém-criado e com vários pesquisadores recém-formados, a execução desse projeto foi uma oportunidade de aproveitar as experiências e conhecimentos acumulados pela GTZ, que já vinha desenvolvendo estudos de preservação e recuperação dos solos no território paranaense, e por isso conhecia a gravidade do problema no estado.

Além disso, amenizar os problemas da erosão era fundamental para um estado que almejava modernizar sua agricultura, que até então era pouco organizada e razoavelmente produtiva. A execução do projeto em rede com a GTZ propiciou visibilidade mundial ao Iapar, e até hoje é reconhecido pelos resultados alcançados nesse e em outros projetos posteriormente desenvolvidos visando recuperar o solo paranaense.

O projeto era coordenado por ambas instituições e os recursos financeiros provenientes do convênio eram administrados pelo Iapar. Pode-se afirmar, no entanto, que a formação da rede de C&T com a GTZ não visava, pelo menos no primeiro plano, à captação dos recursos advindos com o convênio. Em 1977, ou seja, ano em que o projeto começou a ser desenvolvido, o Iapar vivia uma relativa estabilidade quanto aos recursos financeiros a ele repassados (provenientes tanto do governo federal quanto do estadual). Assim, pode-se afirmar que a formação da rede de C&T foi importante para que conhecimentos fossem trocados entre os pesquisadores dos dois países e novas metodologias fossem incorporadas. Assim, os problemas de erosão no estado poderiam ser amenizados ou até mesmo resolvidos.

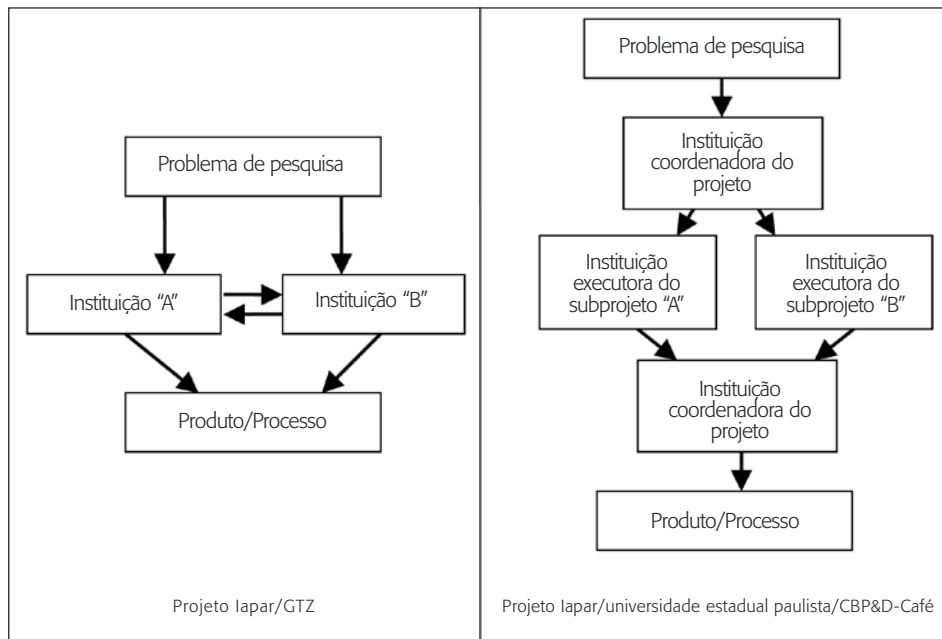
O projeto Iapar/GTZ foi desenvolvido em sete anos (estava planejado para ser executado em quatro e depois foi prorrogado por mais três anos). Não havia pressões ou estímulos por parte do governo federal para que as atividades de pesquisa do projeto tivessem imediata aplicabilidade econômica, ou seja, fossem desenvolvidas em curto prazo.

Por sua vez, o CBP&D-Café estimula a formação de redes de C&T na execução dos projetos por ele financiados. Muito mais do que isso, a interinstitucionalidade é utilizada como critério para que os recursos possam ser repassados para as instituições de pesquisa. Logo, um dos motivos que incentivou a formação da rede de C&T entre o Iapar e uma universidade estadual paulista (e financiado pelo CBP&D-Café) foi a possibilidade de captar os recursos disponibilizados por essa entidade, haja vista o afastamento do Estado no repasse de recursos financeiros, não só ao Iapar, como para a grande maioria das instituições públicas de pesquisa do país.

Além disso, a entidade financiadora direciona, em seus editais, as áreas para as quais os projetos devem ser encaminhados. Assim, somente são financiados os projetos que se enquadram nessas áreas. O referido projeto foi executado em pouco mais de dois anos, pois iniciou no final do ano de 2003 e encerrou-se no final de 2006, porque o CBP&D-Café somente financia projetos de curto prazo, ou seja, com duração máxima de três anos. Dessa forma, as pesquisas podem gerar resultados com rápida aplicação ao setor produtivo. Esse pré-requisito obriga as duas instituições a dividirem as atividades do projeto para que os resultados possam ser atingidos no prazo estabelecido.

A figura ilustra a forma de execução e coordenação dos dois projetos executados em rede de C&T pelo Iapar analisados neste artigo.

### Representação da execução do Projeto Iapar/GTZ e do projeto financiado pelo CBP&D-Café



Pela figura é possível observar que no projeto Iapar/GTZ havia uma ampla interação entre as duas instituições. Os conhecimentos adquiridos por meio da participação dessa rede foram importantes para o Iapar, pois permitiram que o instituto apontasse soluções para recuperar e preservar o solo paranaense, problema que, se não fosse amenizado, poderia comprometer seriamente o desenvolvimento econômico do estado.

Também é possível perceber que no projeto Iapar/universidade estadual paulista/CBP&D-Café não há tanta interação entre as instituições que executam os subprojetos. Em função da necessidade de concluir rapidamente o projeto (exigência imposta pela entidade financiadora), as instituições desenvolvem apenas as atividades que estão dentro da sua área de especialidade. Esse atual modelo de rede de C&T não possibilita uma troca efetiva de conhecimentos entre as instituições, tal como ocorreu no projeto Iapar/GTZ.



No entanto, a execução de projetos em rede no instituto é importante para que sejam captados recursos que são disponibilizados pelos órgãos de fomento do setor de C&T para os projetos executados entre duas ou mais instituições.

É importante ressaltar que, em ambos os projetos, o estímulo governamental na formação das redes foi muito importante. No primeiro caso, o projeto foi apoiado tanto pelo governo federal quanto pelo estadual. De parte do governo federal, a assinatura do acordo de cooperação com a Alemanha permitiu que as atividades fossem executadas pelos pesquisadores alemães e brasileiros. Em nível estadual, a formação da rede foi apoiada porque a conservação dos solos paranaenses já era uma política da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do estado, que já vinha desenvolvendo algumas atividades nesse sentido, inclusive com a forte participação do Iapar.

Por sua vez, a própria criação do CBP&D-Café foi apoiada pelo governo federal, que primeiramente direcionava os recursos desse consórcio para as instituições que se dedicavam à pesquisa de café há muitos anos. Essas instituições estavam passando por sérias dificuldades financeiras (situação que até hoje se mantém, na grande maioria delas) e como consequência as agendas de pesquisa estavam sendo prejudicadas. Paulatinamente os pesquisadores da área foram diminuindo e havia um grande risco de ocorrer um enfraquecimento das pesquisas da cultura. A formação do CBP&D-Café foi uma alternativa vista pelo governo federal para que as instituições voltassem a se dedicar com intensidade à pesquisa do café. A disponibilidade dos recursos nos editais da entidade oferece a sensação de que o Estado está preocupado e investindo nas instituições de pesquisa, no entanto, isso não ocorre com todas as culturas, fazendo com que a busca por recursos continue, para dar continuidade aos outros programas.

Deve-se destacar também que o apoio da iniciativa privada foi essencial para o êxito dos projetos. No projeto Iapar/GTZ, os problemas com a erosão no estado eram alvos de preocupação de alguns produtores rurais que, preocupados com a falta de preservação dos solos, testaram algumas tecnologias antes mesmo da formação da rede do Iapar com a agência alemã. Após o alcance dos primeiros resultados, foi grande a aderência dos produtores rurais paranaenses, que incorporaram as técnicas do sistema de plantio direto, fazendo com que o Paraná se tornasse referência no desenvolvimento deste sistema e exportasse tecnologia para outros países interessados.

A iniciativa privada também teve participação no projeto Iapar/GTZ, e o instituto paranaense soube aproveitar a experiência e o conhecimento prático acumulado pelas empresas que indiretamente apoiavam o projeto. Já no segundo projeto analisado, pode-se afirmar que o apoio do setor produtivo

do café ocorreu em função da ameaça do Brasil não conseguir acompanhar os outros países produtores de café (que por sua vez estavam investindo em pesquisas na cultura), e perder a competitividade, pois já não havia incentivos para os pesquisadores dos institutos públicos brasileiros prosseguirem as pesquisas.

Dessa forma, foi possível perceber diferenças significativas nas duas redes de C&T descritas. Essas diferenças se referem principalmente aos fatores que motivaram a formação, as exigências impostas pelos órgãos financiadores e a forma como os trabalhos foram (e são) executados. Pelo estudo da rede Iapar/GTZ foi possível identificar que já na década de 1970 o instituto desenvolvia pesquisas conjuntas com outras instituições, principalmente para solucionar os problemas agropecuários mais urgentes do Paraná. No projeto executado em rede com a GTZ, o primeiro contato partiu do Iapar que, visando resolver os problemas da erosão no estado, foi buscar competências fora do país para ajudá-lo a desenvolver as atividades. O apoio oferecido pelos governos federal e estadual foi importante, mas não o forçaram a formar a rede.

Por sua vez, o projeto desenvolvido entre o Iapar e uma universidade estadual paulista (tendo como fonte de recursos o CBP&D-Café) está sendo executado em curto prazo e as atividades de pesquisa são divididas entre as duas instituições. Dessa forma, se enquadra nas características das redes de C&T atuais definidas por Longo e Oliveira (2000), ou seja, as equipes de pesquisa das duas instituições ficam fisicamente distribuídas por diferentes regiões geográficas, ligadas por meios avançados de comunicação, com duração limitada até atingirem as metas.

A criação do CBP&D-Café e o direcionamento dos recursos públicos para a pesquisa do café nos editais da entidade estão diretamente relacionados às diretrizes apregoadas pela política pública de ciência e tecnologia do Brasil, em vigor desde o início da década de 1990. A PCT traçou novos rumos de atuação para os órgãos de fomento à inovação e a eles delegou o papel de administrarem os recursos financeiros. Além disso, a PCT promove a aproximação das instituições públicas de pesquisa (universidades e institutos) com o setor produtivo privado, fazendo com que as atividades de pesquisa sejam orientadas para maior aplicabilidade econômica.

## **8. Conclusões**

No final dos anos 1980, o governo federal, influenciado pelas idéias de políticas de gestão econômica de tipo neoliberal dos países avançados, realizou

mudanças na política pública de C&T. Com isso, os modelos das instituições de pesquisa até então vigentes foram repensados e ocorreu uma redefinição dos papéis dos atores envolvidos nas atividades de pesquisa. Apoiando-se no discurso e nos resultados obtidos pelos países avançados, a política pública de C&T começou a estimular uma maior interação entre os institutos de pesquisa e as empresas, a fim de que as instituições pudessem captar recursos do setor privado para desenvolver suas pesquisas e obter maior legitimação da sociedade.

Além disso, a nova política científica e tecnológica brasileira redefiniu os papéis das agências de fomento à pesquisa, concentrando nelas os recursos para financiar as pesquisas das universidades e demais instituições de P&D. Assim, as agências e órgãos de fomento do setor de C&T introduziram e generalizaram práticas de competição entre grupos de pesquisadores para obtenção de financiamento. Para maximizar os efeitos dos recursos que aplicam, estabeleceram a exigência de formação de redes em C&T na maioria dos seus editais, para que o recurso pudesse ser captado. Com isso, os institutos públicos de pesquisa passaram a concorrer até mesmo com as universidades pelos recursos disponibilizados pelas agências financiadoras de projetos.

Tais mudanças influenciaram o Iapar e fizeram com que ele se aproximasse do setor produtivo privado e dos órgãos de fomento do setor de C&T, para que assim pudesse obter recursos para seus projetos e dar continuidade à sua programação de pesquisa.

Pela descrição e análise dos dois projetos executados em rede de C&T pelo Iapar, foi possível perceber diferenças significativas entre elas. Essas diferenças se referem principalmente aos fatores que motivaram a formação, as exigências impostas pelos órgãos financiadores e a forma como os trabalhos foram executados.

A análise da rede Iapar/GTZ identificou que já na década de 1970, ou seja, no início de suas atividades, o instituto desenvolvia pesquisas conjuntas com outras instituições, principalmente para solucionar os problemas agropecuários mais urgentes do Paraná. No projeto executado em rede com a GTZ, o primeiro contato partiu do Iapar que, visando resolver os problemas da erosão no estado, foi buscar competências fora do país para ajudá-lo a desenvolver as atividades. O apoio oferecido pelos governos federal e estadual foi importante, mas não o forçaram a formar a rede.

Já o projeto desenvolvido entre o Iapar e uma universidade estadual paulista (tendo como fonte de recursos o CBP&D-Café) foi executado em curto prazo e as atividades de pesquisa foram divididas entre as duas instituições. Devido ao advento da informática e a necessidade de executar as atividades

com maior rapidez para cumprir os prazos definidos pelo órgão financiador, as equipes de pesquisa das duas instituições encontram-se distribuídas fisicamente por diferentes regiões geográficas e ligadas por meios avançados de comunicação, com duração limitada até atingirem as metas.

Assim, pode-se afirmar que as redes de C&T sempre estiveram presentes na execução das atividades de pesquisa do Iapar, no entanto, seu significado modificou-se ao longo do tempo. Especificamente sobre as duas redes analisadas, percebeu-se que a rede firmada com a GTZ tinha como principal objetivo o cumprimento do papel social do Iapar no Paraná. Por sua vez, a rede firmada entre o instituto e uma universidade estadual paulista (tendo como fonte de recursos o CBP&D-Café) teve o objetivo prioritário de captação de recursos e obtenção de legitimidade ante o estado, ficando a troca de conhecimentos entre os pesquisadores em segundo plano, uma vez que o modelo incentivado pelos órgãos de fomento não propicia uma grande interação entre os pesquisadores.

Enfim, as redes de C&T sempre existiram no Iapar, no entanto, a adoção cada vez mais frequente e obrigatória dessas configurações reflete hoje não apenas uma adaptação funcional ao ambiente objetivo, mas uma busca de legitimação institucional, com vistas a aumentar a sua capacidade de sobrevivência.

### Referências bibliográficas

AGUIAR, A. C. Redes cooperativas de pesquisa. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 25., 2001, Campinas SP. *Anais...* Campinas, SP: Anpad, 2001. 1 CD-ROM.

BAKER, W. E. The network organization. In: NOHRIA, N.; ECCLES, R. G. (Eds.). *Networks and organizations: structure, form, and action*. Boston: Harvard Business, 1992. p. 327-429.

CARVALHO, J. C. M. de. *O desenvolvimento da agropecuária brasileira: da agricultura escravista ao sistema agroindustrial*. Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1992.

FREITAS FILHO, A. de et al. *O modelo institucional da pesquisa agropecuária do Ministério da Agricultura: fundamentos e razões*. Brasília, DF: Embrapa, 1986. 35 p.

\_\_\_\_\_. et al. Parceria como modelo de cooperação entre instituições de P&D. In: SBRAGIA, R.; MARCOVITCH, J.; VASCONCELLOS, E. (Orgs.). In: SIMPÓSIO DE

GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 19., 1996, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP/PGT/FIA/Pacto, 1996. v. I.

ICHIKAWA, E. Y.; SANTOS, L. W. dos. Ciência, tecnologia e sociedade: visões sobre as transformações da pesquisa agrícola no Brasil. *Revista de Administração da UFPA*, Lavras, v. 5, n. 2, p. 66-79, jul./dez. 2003.

KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. What is research collaboration? *Research Policy*, Amsterdam, v. 26, p. 1-18, 1997.

MACULAN, Anne-Marie. Prefácio. In: ZOUAIN, D. M. *Gestão de instituições de pesquisa*. Rio de Janeiro: FGV, 2001. p. 9-12.

MENEGUEL, S. M.; MELLO, D. L.; BRISOLLA, S. N. Tendências da relação UxE: estrutura acadêmica e perfil do pesquisador. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 20., 1998, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP/PGT/FIA/Pacto, 1998. p. 1774-1789. 1 CD-ROM.

LONGO, W. P.; OLIVEIRA, A. R. P. de. Pesquisa cooperativa e centros de excelência. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, DF, n. 9, p. 129-144, 2000.

OLIVEIRA, L. J. R. de; DAGNINO, R. P. Os fatores determinantes do surgimento e do desenvolvimento das incubadoras de empresas no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 28., 2004, Curitiba. *Anais...* Curitiba: Anpad, 2004. 1 CD-ROM.

RIBEIRO, R. Reestruturação da pesquisa agropecuária pública: evolução recente e perspectivas. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, DF, v. 16, n. 1, p. 133-165, jan./abr. 1999.

RODRIGUES, C. M. Gênese e evolução da pesquisa agropecuária no Brasil: da instalação da Corte Portuguesa ao início da República. *Caderno de Difusão de Tecnologia*, Brasília, DF, v. 4, n. 1, p. 21-38, maio/ago. 1987.

SANTOS, L. W. dos. *Alocação de recursos e objetivos organizacionais: um estudo sobre a pesquisa agrícola em Santa Catarina*. 1993. 246 f. Dissertação (Mestrado) — Curso de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993.

SANTOS, R. S. Breves notas sobre a natureza da política agropecuária brasileira: do planejamento por produto ao planejamento global. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 39-53, 1989.

SEBÁSTIAN, J. Análisis de las redes de investigación de América Latina con la Unión Europea. *Recitec: Revista de Ciência e Tecnologia*, Recife, v. 3, n. 2, p. 308-321, 1999.