

REDES EM C&T NA PESQUISA AGRÍCOLA BRASILEIRA

Priscilla Borgonhoni (Faculdade Maringá)
Elisa Yoshie Ichikawa (UEM)

REFERÊNCIA

BORGONHONI, P. e ICHIKAWA E. Y. Redes em C&T na pesquisa agrícola brasileira. In: **CADERNO DE ADMINISTRAÇÃO**. V. 14, N.2, p. 3-13, JUL/DEZ. 2006.

RESUMO

Nos últimos vinte anos, a organização das atividades de Ciência e Tecnologia (C&T) sofreu transformações significativas. Especificamente no Brasil, 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 do país. Como consequência, foi redefinida a dinâmica das atividades de pesquisa, a natureza e participação dos atores nela envolvidos. 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. Dentre as saídas encontradas por essas instituições destaca-se a formação de redes em C&T. Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo descrever as alterações na Política Científica e Tecnológica brasileira e apresentar os fatores que motivaram (e motivam) o desenvolvimento cada vez maior de trabalhos em redes em C&T nas atividades de pesquisa agrícola no Brasil.

Palavras-chaves: Política Científica e Tecnológica. Pesquisa agrícola. Redes em C&T.

1. INTRODUÇÃO

Há pouco mais de cinquenta anos, a Política Científica e Tecnológica (PCT) vem sendo discutida no Brasil. Em seus primórdios, o objetivo principal da PCT era acelerar o ritmo de incorporação tecnológica e empreender esforços em pesquisas a fim de capacitar o país para a adaptação e a 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, através da 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 de pesquisa nacional.

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, fato que ainda perdura na atualidade. Os orçamentos dos órgãos públicos foram substancialmente reduzidos, em muitos casos, até abaixo da sobrevivência institucional. Assim, 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 do país. Como consequência, foi redefinida a dinâmica das atividades de pesquisa, a natureza e participação dos atores nela envolvidos.

Todos esses fatores incitaram a necessidade de adaptações e a adoção de novas configurações por parte dos institutos públicos de pesquisa, principalmente quanto ao processo de desenvolver seus projetos. Dentre as saídas encontradas por essas instituições destaca-se a intensificação da formação de redes em C&T, configuração esta que propicia a produção mais rápida de conhecimento e captação de recursos nos órgãos oficiais do setor de C&T do Brasil. Isto porque as redes em C&T tornaram-se obrigatoriedade dentro dos próprios editais de financiamento dos órgãos oficiais brasileiros, fazendo com que os institutos públicos de pesquisa se adaptassem a esses novos critérios.

Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo descrever as alterações na Política Científica e Tecnológica brasileira e apresentar os fatores que motivaram (e motivam) o desenvolvimento cada vez maior de trabalhos em redes em C&T nas atividades de pesquisa agrícola no Brasil. Para tanto, primeiramente será exposta a contextualização e definição das redes interorganizacionais. Logo após, serão descritas as alterações da Política Científica e Tecnológica brasileira. Em seguida, serão apresentados os fatores que motivaram a formação das redes em C&T nas atividades de pesquisa agrícola. E, por fim, serão tecidas as conclusões do presente trabalho.

Contextualização e definição das redes interorganizacionais

Nos últimos anos é crescente a discussão na área de estudos organizacionais sobre novas configurações quanto à estrutura das organizações, especialmente as redes¹. Peci (1999, p. 9) afirma que “a evolução das formas organizacionais acompanhou as mudanças estruturais no ambiente operacional das empresas”. Segundo a autora, o fordismo, modo de produção e

¹ O termo rede interorganizacional é utilizado ao longo deste trabalho apropriando-se do conceito de Santos (2004), como sendo um conjunto de atores (pessoas ou organizações) dependentes entre si, por meio dos quais fluem recursos como informação, orientação, *expertise*, interesses compartilhados, recursos financeiros, reconhecimento, reciprocidade, solidariedade ou outros fluxos de recursos ou relações sociais. No decorrer do estudo, o debate será conduzido em direção à tipologia de redes em C&T, cuja caracterização será detalhada adiante.

gestão capitalista, prevaleceu por muitos anos determinando o período capitalista, no qual o conhecimento e a habilidade podiam ser transferidos e utilizados para organizar operações de complexos e grandes negócios baseados em capital. No entanto, a crise econômica dos anos 1970 sinalizou o esgotamento do sistema de produção em série e constituiu uma segunda divisão industrial na história do capitalismo, chamada de pós-fordismo, onde essa produção foi substituída pela produção flexível.

Por sua vez, esse novo modelo de produção foi sendo substituído pelo chamado período pós-capitalista, no qual o emprego do conhecimento em si supera o controle do capital em importância. O modelo pós-capitalista funciona como uma rede de recursos muito mais diversificada, frequentemente com fronteiras menos perceptíveis do que as estruturas corporativas. Esse modelo foi o precursor das novas configurações quanto à estrutura organizacional, mais especificamente as redes, que emergiram principalmente no final dos anos 1980.

Essa nova configuração estrutural vem sendo adotada por organizações que precisam lidar com o ambiente altamente inovativo e mutável no qual estão inseridas. Isto porque, nos últimos vinte anos as organizações confrontaram-se com profundas mudanças, advindas do intenso processo de inovação tecnológica e de alterações na estrutura do comércio e das relações de poder internacionais. Segundo Mazzali e Costa (1997, p. 121), “a transição dos anos 80 para os anos 90 apontou um novo padrão de industrialização e desenvolvimento”. Neste processo, novas formas intra e interorganizacionais se desenvolveram.

Powell (1990) afirma que, em geral, as redes têm mais flexibilidade e adaptam-se mais facilmente às mudanças no ambiente. Assim, as organizações que se utilizam dessa forma de estrutura são especialmente adequadas para a troca de *know-how* e capacitação tecnológica. Powell (1990) ainda afirma que um dos desafios encontrados pelas empresas atualmente é a busca pelo equilíbrio de forças com as variações que o mercado apresenta. Dentro deste aspecto, a questão da rapidez de resposta torna-se um item fundamental. Uma das vantagens das redes é a velocidade com que as informações são transmitidas. As redes são baseadas em complexos canais de comunicação, permitindo que as demandas advindas do mercado sejam atendidas com maior rapidez.

Existem várias formas possíveis de redes de organizações e estas são conhecidas por diversos nomes. Aguiar (2001), em seu estudo sobre as redes, discorre sobre a grande variedade de terminologias utilizadas para explicar as interações entre as organizações. Os termos mais comuns são: relações interfirmas, empresa em rede, redes organizacionais, redes interorganizacionais, redes de cooperação interorganizacional e aliança intercooperativa.

Segundo Hoffmann et al. (2004), as motivações para a formação de uma rede podem ser diversas, entre elas: complexidade de produtos, a troca de conhecimento, aprendizagem organizacional e disseminação da informação, demanda por rapidez de resposta, confiança e cooperação e defesa contra a incerteza. Além disso, nas organizações que se configuram em rede ocorre mais facilmente a troca de competências distintas (conhecimentos e capacidades). As redes também criam incentivos para aprendizagem e disseminação da informação, permitindo que idéias se transformem em ações rapidamente.

Dentro dessa premissa, diversos institutos de pesquisa e organizações de C&T (tanto da área agrícola como de outras) vêm utilizando a estrutura em rede como estratégia de reorganização frente ao ambiente no qual estão imersos. Isto porque essas organizações vêm enfrentando inúmeras dificuldades, advindas de vários elementos influenciadores do ambiente da inovação tecnológica. Isso vem de encontro com a opinião de Salles-Filho et al. (2000), que argumentam que nos últimos anos são visíveis as iniciativas de reorganização dos atores no contexto da pesquisa, objetivando adaptarem-se a um novo modelo de desenvolvimento, que valoriza o conhecimento e a inovação como fatores de competitividade internacional.

A fim de discorrer sobre o contexto em que as redes em C&T surgiram na pesquisa agrícola, são apresentadas a seguir as alterações da Política Científica e Tecnológica brasileira desde suas origens até os dias atuais, demonstrando que a PCT está imersa em uma dinâmica

ainda mais ampla, tais como as transformações sofridas no próprio modo de produzir conhecimento.

As alterações da Política Científica e Tecnológica Brasileira

Salles-Filho et al. (2000) afirmam que a organização das atividades de C&T vem se transformando com intensidade nos últimos vinte anos, principalmente no que diz respeito à emergência de novos atores e a reconfiguração de papéis dos atores tradicionais no contexto da pesquisa. Essa organização constitui-se em um fenômeno geral (pois atinge todas as áreas do conhecimento) e global (porque está ocorrendo em toda a parte).

Para embasar as discussões posteriores sobre como as atividades de C&T são organizadas, torna-se necessário apresentar uma breve contextualização sobre o desenvolvimento da Pesquisa Científica e Tecnológica no Brasil e as transformações pelas quais passou desde sua criação até nos dias atuais.

Rattner (2000) advoga que a fim de entender e resolver questões que por ventura possam surgir sobre os objetivos e direções da política nacional de ciência e tecnologia é essencial relacioná-la ao contexto histórico, identificando as formas pelas quais ela é intimamente dependente das políticas econômicas e financeiras, tanto nacionais quanto internacionais.

Assim sendo, deve-se destacar que as mudanças na PCT brasileira não ocorreram e nem ocorrem de forma aleatória e isolada, mas sim estão imersas em uma dinâmica mais ampla. Gibbons et al. (1994) argumentam que uma nova forma de produção do conhecimento está emergindo além da forma tradicional e familiar. Essa nova forma afeta não apenas o que é produzido, mas como é produzido, em que contexto ele é alcançado, a maneira como é organizado, e os mecanismos e sistemas que controlam a qualidade do que é produzido.

Seguindo essa mesma linha, Zouain (2001) aponta que ao se analisar as políticas científicas e tecnológicas de diferentes países pode-se encontrar várias semelhanças. Isto porque não somente a ciência é internacionalizada, mas também a própria política científica, fazendo com que diferentes países possam vir a adotar os mesmos pontos de vista quanto aos instrumentos e ao seu gerenciamento em geral.

Especificamente no caso brasileiro, Marcelino (1985) argumenta que a política de desenvolvimento de C&T caracterizou-se, historicamente, por um processo descentralizado e desarticulado, pois foi somente com a elaboração do I Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (I PBDCT), em 1973, que iniciou-se a coordenação das atividades de C&T no país.

Oliveira e Dagnino (2004) concordam com Marcelino (1985), afirmando que apesar dos esforços nacionais visando constituir uma base científica e tecnológica tivessem tido início na década de 1950 - com a criação de alguns órgãos de apoio à formação de recursos humanos e à realização de atividades científicas, tais como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - foi somente no final dos anos 1960 que a Política Científica e Tecnológica começou a ser pensada como peça integrante do desenvolvimento do país. Os principais objetivos da PCT nos seus primórdios eram acelerar o ritmo de incorporação tecnológica e estimular as pesquisas que capacitassem a nação para a adaptação e criação de tecnologias, a fim de reduzir sua dependência em relação a fontes externas de conhecimento (OLIVEIRA; DAGNINO, 2004).

A fim de alcançar esses objetivos, Oliveira e Dagnino (2004) relatam que a maior parte dos investimentos para as pesquisas científicas nessa época foi direcionada para o setor público (universidades, institutos de pesquisa e empresas estatais). Tal fato contribuiu para o fortalecimento do ensino de pós-graduação, no aumento significativo do número de cientistas e profissionais capacitados para o desenvolvimento de atividades científicas, na criação e consolidação de instituições de alto nível e na montagem de uma infra-estrutura de pesquisa. Por outro lado, essa política fez com que a contribuição do setor privado no financiamento das

atividades de P&D e na demanda por conhecimento localmente produzido fosse bastante reduzida, não gerando laços entre a comunidade de pesquisa e o setor produtivo. Dessa forma, a ciência nacional não foi valorizada pelas empresas, que continuaram a utilizar tecnologia e pesquisa estrangeiras para expandir seu processo de industrialização.

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. Seguindo o discurso pregado (principalmente pelos países avançados) sobre os benefícios alcançados pelas relações entre universidades, empresas e governo, essa reflexão teve como resultado a elaboração e publicação do II Plano Plurianual para o período 1995-99. A elaboração do referido plano tinha como principal objetivo planejar a C&T do país, que havia sido totalmente abandonada na década de 1980, principalmente em função das sucessivas crises políticas e financeiras.

As principais mudanças propostas pelo II Plano Plurianual 1995-99 diziam respeito à transformação da dinâmica das atividades de pesquisa e da natureza e participação dos atores nela envolvidos. Continha uma proposta para a compreensão dos novos rumos de atuação das agências de fomento à pesquisa e à inovação, e explicitava as obrigações dos cientistas e pesquisadores das instituições públicas de pesquisa, que deviam orientar as atividades de pesquisa em direção 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. No entanto, Maculan (2001, p. 10) adverte que:

As novas orientações da política de C&T a partir de 1990 buscam melhorar a qualidade das pesquisas, sistematizando o processo de avaliação do desempenho profissional dos pesquisadores, com base em critérios de qualidade da pesquisa internacional. Por outro lado, objetivam garantir a valorização econômica das pesquisas. Contudo, é necessário reconhecer que essas duas orientações rompem com a trajetória histórica do setor de C&T e apresentam uma dimensão conflitante entre dois elementos que nem sempre podem ser conciliados, além do risco de reduzir a realização de pesquisas básicas, cujos resultados são menos propícios às inovações (MACULAN, 2001, p. 10).

Dessa forma, Maculan (2001, p. 9) advoga que “as mudanças na orientação da política nacional de C&T significaram mudanças também para as instituições de pesquisa”. Isto porque, segundo Freitas Filho et al. (1996), até meados da década de 1980, as instituições públicas de pesquisa estavam imersas em um ambiente de recursos abundantes, fato que influenciou profundamente a prática de modelos institucionais de C&T centrados na oferta de produtos e serviços. Em função dessa realidade, poucos projetos eram realizados em conjunto com outras instituições com o objetivo de atender às necessidades dos clientes, usuários e beneficiários dessas organizações.

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 em que este fenômeno ocorre nos dias atuais.

Freitas Filho et al. (1996, p. 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.

Além disso, a pesquisa agrícola no Brasil tem sido tradicionalmente uma atividade do setor público, realizada através de 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, no objetivo de garantir sua sustentabilidade e, até mesmo, a expansão de suas atividades.

Desta forma, 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, sendo que outros enfrentam o processo de reestruturação. Outra 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 em C&T nos seus editais.

A fim de melhor detalhar as relações dos institutos públicos de pesquisa com entidades públicas e privadas, o item seguinte dedica-se a definir as redes em C&T nas atividades de pesquisa agrícola.

A formação de redes em 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 em C&T. A definição adotada neste trabalho para essa tipologia de rede é oriunda de Longo e Oliveira (2000, p. 130), que a conceitua como:

Definição de uma área temática a ser explorada ou de um projeto específico visando produzir uma inovação ou resolver um problema tecnológico, e que requeiram atividades rotuladas como sendo de pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental ou engenharia, objetivando produzir novos conhecimentos, executado de forma coletiva, reunindo instituições de pesquisa e empresas que participam com recursos financeiros ou técnicos, custeando ou executando partes das tarefas, tendo acesso, em contrapartida, a todas as informações geradas. Em geral, os resultados, as inovações, os desenvolvimentos tecnológicos, ficam em nível pré-comercial, o que permite a adesão ao empreendimento de empresas competidoras entre si (LONGO; OLIVEIRA, 2000, p. 130).

Assim, essa configuração surgiu pela necessidade de acelerar o ciclo de pesquisa, desenvolvimento, produção e difusão do produto ou processo no mercado. Visa, também, contornar restrições orçamentárias. 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. 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. Estes 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; 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) advogam 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 sendo considerada uma “coisa boa” e que deveria ser encorajada.

Freitas Filho et al. (1996) afirmam que para as instituições de pesquisa uma maior integração de suas ações institucionais é de vital importância, em face da natureza das atividades que desenvolvem. Os autores advogam que tais instituições desenvolvem projetos com custos elevados e, muitas vezes, envolvendo altos níveis de riscos. Além disso, 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 em atendê-las. 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 redes em C&T vêm se tornando um dos principais instrumentos de desenvolvimento e difusão tecnológica nos países desenvolvidos. Suas características de 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 na sua utilização.

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

Aguiar (2001) adverte que as redes em 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 conseqüências a longo prazo analisadas. Especificamente no caso brasileiro, as redes em C&T vêm sendo estimuladas através da própria política científico-tecnológica do governo federal, que prega a institucionalização de redes entre os institutos públicos 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 em 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 isto 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. Dessa forma, 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.

Essa afirmação pode ser constatada ao se analisar os editais recentes dos órgãos de fomento do setor de C&T, onde em sua grande maioria há uma valorização das pesquisas interinstitucionais. Um exemplo deste tipo de exigência ocorre com o Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Segundo o próprio CNPq (2004), este programa se caracteriza por:

[...] formar grupos organizados de pesquisadores e técnicos de alto nível, em permanente interação, com reconhecida competência e tradição em suas áreas de atuação técnico-científica, capazes de funcionar como fonte geradora e transformadora de conhecimento científico-tecnológico para aplicação em programas e projetos de relevância ao desenvolvimento do país. Um Núcleo deve ser formado por uma instituição sede, à qual se vincula o coordenador do projeto, e por pelo menos duas instituições participantes, às quais se vinculam os demais pesquisadores da equipe principal. Pesquisadores colaboradores, técnicos e estudantes podem integrar a equipe complementar do Núcleo (CNPq, 2004, p. 1, grifo nosso).

Assim sendo, este modelo vem sendo estimulado e acredita-se ser o mais adequado para que as universidades e institutos públicos de pesquisa obtenham legitimidade perante a sociedade. Isso porque ao possibilitar um melhor atendimento das suas demandas, cresce sua vinculação com ela, que é a sua base de sustentação.

Todavia, Trigo (1989) ressalta que, na maior parte dos países, não há uma tradição de interação e da realização de trabalhos conjuntos entre os setores públicos e privados e, de um modo geral, faltam mecanismos institucionais para estabelecer tal cooperação. O autor ainda enfatiza a necessidade de revisar o modelo institucional prevalecente e de nele introduzir mudanças e ajustes, de modo que os institutos públicos de pesquisa possam continuar cumprindo o seu papel diante as demandas por inovações tecnológicas. Destaca também que, ainda que as instituições públicas de pesquisa tenham perdido o virtual monopólio que mantinham em períodos anteriores, continuam a constituir o espaço estratégico para o

incremento da capacidade tecnológica nacional, e continuarão desempenhando um papel chave no processo de mudança tecnológica.

Conclusões

Este trabalho teve como objetivo descrever as alterações na Política Científica e Tecnológica brasileira e apresentar os fatores que motivaram (e motivam) o desenvolvimento cada vez maior de trabalhos em redes em C&T nas atividades de pesquisa agrícola no Brasil. Para tanto, primeiramente foi apresentada a contextualização e definição das redes interorganizacionais, seguida de uma breve exposição sobre as alterações da Política Científica e Tecnológica brasileira. Logo após, foram descritos os fatores que motivaram a formação das redes em C&T nas atividades de pesquisa agrícola.

A configuração em rede emergiu principalmente no final dos anos 1980 e vem sendo adotada por organizações que precisam lidar com o ambiente altamente inovativo e mutável no qual estão inseridas. Assim sendo, o objetivo genérico das redes interorganizacionais é minimizar algumas das desvantagens que as organizações convencionais possuem individualmente, tais como ineficiência operacional, escassez de recursos e incapacidade de lidar com grandes riscos. As redes oferecem soluções para estes tipos de problemas por basearem sua operação na capacitação de várias organizações independentes e na cooperação existente entre estas.

Especificamente sobre as instituições públicas de pesquisa, a configuração em rede em C&T foi uma das alternativas encontradas para enfrentar a redução de recursos advindos de fontes federais e estaduais para a condução das atividades de pesquisa. As redes em C&T também propiciam que essas instituições acelerem o ciclo de pesquisa, desenvolvimento, produção e difusão do produto ou processo no mercado.

Assim sendo, as instituições de pesquisa se aproximaram cada vez mais do setor produtivo, no sentido de obter recursos para seus projetos e dar continuidade a sua programação de pesquisa. Aliado a isso, os órgãos governamentais de C&T incentivaram cada vez mais parcerias entre Governo, Universidade e Indústria, para a geração do conhecimento científico e conseqüentemente, sua transferência mais rápida para o setor produtivo.

Apesar das vantagens que as redes em C&T oferecem para as instituições que se utilizam de tal configuração, uma grande crítica que se faz se refere à maneira como essas instituições foram progressivamente compelidas a adotarem tal estrutura. Isto porque o estímulo à formação das redes em C&T, principalmente pelos meios governamentais, provém do mimetismo dos modelos adotados nos países economicamente avançados, onde as parcerias entre instituições públicas de pesquisa e setor produtivo foram, na maioria, bem-sucedidas. No entanto, tal modelo foi adotado no Brasil sem que tenham sido estudadas as características da ambiência brasileira, onde esses modelos estão sendo fortemente disseminados.

Assim, é incontestável a necessidade de adaptações das instituições públicas de pesquisa frente ao cenário atual, porém essas entidades devem estar atentas sobre qual é o seu papel na sociedade para que não sofram uma possível perda de identidade institucional enquanto instrumento da ação do Estado para o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

Referências

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. (Ed.). *Networks and organizations: structure, form, and action*. Boston: Harvard Business, 1992. p. 327-429.

- CNPq. *Programas Especiais: PRONEX*. Disponível em: <<http://www.cnpq.br.htm>>. Acesso em: 31 mar. 2004.
- FREITAS FILHO, A. de; CASTRO, A. M. G. de; RIBEIRO, O. C.; KORNELIUS, E. Parceria como modelo de cooperação entre instituições de P&D. In: SBRAGIA, R.; MARCOVITCH, J; VASCONCELLOS, E. (Org.). *SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA*, 19., 1996, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP/PGT/FIA/PACTo, 1996, v. I.
- GIBBONS, M; LIMOGES, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P.; TROW, M. *The new production of knowledge: dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage, 1994. 179 p.
- HOFFMANN, V. E.; MOLINA-MORALES, F. X.; MARTINEZ-FERNANDEZ, M. T. Redes de empresas: uma proposta de tipologia para sua classificação. In: *ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO*, 28., 2004, Curitiba. *Anais...* Curitiba: ANPAD, 2004. 1 CD-ROM.
- KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. What is Research Collaboration? *Research Policy*, Amsterdam, v. 26, p. 1-18, 1997.
- LONGO, W. P.; OLIVEIRA, A. R. P. de. Pesquisa cooperativa e centros de excelência. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, DF, n. 9, p. 129 - 144, 2000.
- MACULAN, Anne-Marie. Prefácio. In: ZOAIN, D. M. *Gestão de instituições de pesquisa*. Rio de Janeiro: FGV, 2001. p. 9-12.
- MARCELINO, G. *Descentralização em ciência e tecnologia*. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1985. 226 p.
- MAZZALI, L.; COSTA V. M. H. M. As formas de organização “em rede”: configuração e instrumento de análise da dinâmica industrial recente. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 121-139, out./dez. 1997.
- 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. 1.774-1.789. 1 CD-ROM.
- 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.
- PECI, A. Emergência e proliferação de redes organizacionais: marcando mudanças no mundo de negócios. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 6, p. 7-24, nov./dez. 1999.
- POWELL, W. W. Neither market nor hierarchy: network forms of organization. In: CUMMINGS, L.; STAW B. (Ed.). *Research in Organizational Behaviour*, 1990. p. 295-377.
- RATTNER, H. Science and technology policies on the threshold of the new century. In: *TRIPLE HELIX CONFERENCE*. 3., 2000, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: COPPETEC, 2000. 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.
- SALLES-FILHO, S. (Coord.). *Ciência, tecnologia e inovação: a reorganização da pesquisa pública no Brasil*. Campinas, SP: Komedi, 2000. 416 p.

- 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, L. W. dos. *Conceito de rede interorganizacional*. Londrina: IAPAR, 2004.
- SEBÁSTIAN, J. Analisis de las redes de investigacion de America Latina com la Union Europea. *RECITEC*: Revista de Ciência e Tecnologia, Recife, v. 3, n. 2, p. 308-321, 1999.
- TRIGO, E. *La participacion del sector privado em la investigación agropecuaria*: notas y comentarios. San Jose, Costa Rica: IICA, 1989, 30 p. (Serie Publicaciones Miscelaneas).
- ZOUAIN, D. M. *Gestão de instituições de pesquisa*. Rio de Janeiro: FGV, 2001. 255 p.