

A reforma do IAC: um estudo de reorganização institucional*

SERGIO SALLES FILHO**

ANGELA KAGEYAMA***

SUMÁRIO: 1. Introdução; 2. Tendências recentes de organização de P&D; 3. A situação do IAC em 1996; 4. As propostas de reorganização da pesquisa no IAC; 5. Conclusões.

PALAVRAS-CHAVE: reforma institucional; organização de P&D; pesquisa pública; pesquisa agrícola.

Este artigo resume a experiência do Grupo de Estudos sobre Organização da Pesquisa (Geop), formado por pesquisadores da Unicamp, no processo de reforma do Instituto Agrônomo de Campinas, com ênfase nos pressupostos que guiaram as ações do grupo e nas principais propostas para reorganização do sistema de pesquisa do IAC. A partir de experiências internacionais recentes de reorganização de P&D, constatou-se que as reformas apontam no sentido da preservação do caráter *público* das instituições de pesquisa, mas com um fortalecimento dos laços com a demanda, procurando adequar os temas de pesquisa às necessidades sociais e introduzindo novas formas de gestão e, sobretudo, de financiamento, com vistas a aumentar a autonomia e a flexibilidade dessas instituições. No caso do IAC, concluiu-se que reorganizar a estrutura e o sistema de planejamento da pesquisa constituiria um passo essencial para a abertura institucional e a criação de interfaces, fatores indispensáveis à competitividade institucional.

* Este artigo, recebido em set. 1997 e aceito em abr. 1998, baseia-se na pesquisa *Reforma institucional do Instituto Agrônomo — IAC*, realizada em 1996/97 sob a coordenação de Sergio Salles Filho, e da qual participaram: Angela Kageyama, Débora Mello, Flávio Rabelo, Luiz Otávio Ramos Filho, Maria Tereza Mello, Rosana Corazza, Rui Albuquerque e Tamás Szmrecsányi, além de diretores e técnicos do IAC.

** Professor doutor do Instituto de Geociências da Unicamp (e-mail: salles@ige.unicamp.br).

*** Professora livre docente do Instituto de Economia da Unicamp (e-mail: angelak@turing.unicamp.br).

The reform of IAC: an institutional reorganization study

This paper reports the experience of Geop — a group formed by researchers of the State University of Campinas dedicated to study institutional organization and reform — in the restructuring process of the Campinas Agricultural Institute (IAC). The theoretical principles that guided the group's actions are pointed out, as well as the main recommendations made to reorganize IAC's research system. Recent changes in international R&D organizations have tended to preserve their dependence on public funds, despite the increasing search for alternative financing sources. However, the connections of those institutions with the demand have been strengthened, and new forms of administration and, especially, of financing, have been introduced in order to increase their autonomy and flexibility. The changes proposed to IAC aimed to improve its competitiveness by increasing its degree of organizational and financing autonomy, its institutional flexibility, and its foresight capability. The main change concerns research planning and administration, seen as an essential step towards the enlargement and intensification of the institutional links with the market, the users, and other R&D organizations.

1. Introdução

Muitas instituições públicas de pesquisa em vários países, incluindo o Brasil, vêm passando por processos de reforma visando ao aumento da competitividade ou simplesmente para assegurar sua sobrevivência num ambiente cada vez mais dominado por restrições estatais de ordem financeira e por pressões sociais no sentido da melhor utilização dos recursos públicos. No caso da pesquisa agrícola, somam-se ainda as preocupações com a preservação da natureza e com o futuro das técnicas biológicas de vanguarda.

Na esteira desse processo, a mais tradicional instituição de pesquisa agrícola do Brasil, o Instituto Agrônomo de Campinas, deu início, em 1995, à sua reestruturação, como forma de superar os graves problemas que vinha enfrentando já há vários anos. Para tanto, participou ativamente do programa de planejamento estratégico oferecido pela Coordenadoria de Pesquisa Agropecuária (CPA), da Secretaria de Agricultura de São Paulo, para todos os seus institutos e, por iniciativa individual e com apoio da Finep, solicitou a assistência de um grupo de pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) para realizar um diagnóstico e propor medidas para a reestruturação.

Este artigo é um relato bastante sucinto dessa experiência de reforma institucional, com ênfase nos pressupostos que guiaram as ações do grupo e nas principais medidas propostas, em especial as relativas à estrutura e ao sistema de planejamento da pesquisa do IAC.

2. Tendências recentes de organização de P&D

O trabalho de Salles Filho et alii (1995) mostrou que diversos fatores relacionados com a pesquisa agrícola começaram a ser postos em xeque a partir da década de 80: desde as bases do padrão produtivista da agricultura moderna, que começaram a dar sinais de esgotamento (dificuldades de manutenção de políticas de sustentação da renda dos agricultores via subsídios, devido a seus altos custos), até as novas demandas sociais de caráter ambientalista e de exigência de diversificação do consumo alimentar, bem como as novas trajetórias tecnológicas vislumbradas a partir da aplicação da biotecnologia e da microeletrônica na agricultura. Esses fatores, aliados às crises fiscais e institucionais enfrentadas pelo Estado, fizeram com que se passasse a exigir um novo comportamento das instituições, no sentido de maior atenção às demandas sociais, à prestação de contas à sociedade dos recursos utilizados, à introdução de novos critérios de eficiência (gerência, planejamento estratégico), à busca de mecanismos alternativos de financiamento e às cooperações e formação de redes. As instituições públicas de pesquisa, em particular as de pesquisa agrícola, não ficaram imunes a essas exigências e, em vários países, inclusive o Brasil, sofreram processos de reorganização voltados a garantir sua sobrevivência no novo ambiente econômico, social e institucional.

Assim, por exemplo, o governo australiano deu início, em maio de 1990, a um programa visando a formar cooperações em pesquisa, sua aplicação e comercialização (Cooperative Research Centres — CRC Program), com ativa participação dos usuários e projetos de pesquisa voltados à demanda (*user-oriented*). O governo abre inscrições e seleciona os participantes, que recebem um financiamento inicial de sete anos, durante os quais há um acompanhamento rigoroso a partir de relatórios anuais e uma avaliação das atividades e da utilização dos recursos financeiros. Um comitê monitora anualmente a *performance* dos centros e faz uma avaliação formal no quinto ano do financiamento, utilizando indicadores especialmente preparados para esse fim.¹

Em 1995 o comitê avaliou o conjunto dos CRCs e concluiu que o programa foi bem-sucedido. Foram examinados aspectos de efetividade (cumprimento dos objetivos), impactos do programa, eficiência no uso dos recursos e adequação das formas de cumprir os objetivos, com base em *surveys* e entrevistas com 84 organizações na Austrália e em cinco países (conferências, departamentos de governo, associações), 126 empresas e outros usuários, além de mais de 500 pesquisadores e estudantes de pós-graduação envolvidos no programa.

¹ Os indicadores foram elaborados pelo Centre for Technology and Social Change (Tasc) da Universidade de Wollongong.

A conclusão apontou que o principal impacto do programa foi uma “mudança cultural” na pesquisa, que resultou numa aproximação dos centros com as universidades, o Australian Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (Csiro) e as indústrias, para obter resultados de longo prazo, além dos tradicionais de curto prazo. A natureza distinta do CRC é dada por uma atuação conjunta, uma sinergia entre diversos atributos, dos quais se destacam: colaboração estratégica, desenvolvimento de elos entre usuários, educação e treinamento, ônus da gestão assumido pelos participantes, seleção dos centros que receberão financiamento feita por critérios de mérito e complementaridade entre o programa dos CRCs e os outros programas ou órgãos de financiamento do país. O comitê recomendou fortemente a continuidade do programa, mas apontando que poucos centros poderiam tornar-se auto-suficientes financeiramente, devendo o governo continuar participando com fundos de financiamento, nos casos selecionados e julgados competitivos.

Um outro caso de reestruturação é o da Fundación Chile, uma instituição de direito privado criada em 1976 por um convênio entre o governo do Chile e a ITT Company. Hoje a fundação tem 75% de autofinanciamento e possui 15 empresas produtivas. Seu financiamento provém de três fontes principais: contratos com o setor público e privado do Chile e de outros países, excedentes das empresas e juros do fundo patrimonial. Seus setores de trabalho são agroindústria, recursos marinhos e recursos florestais.

A partir dos anos 80, a fundação passou a adotar um enfoque empresarial, abandonando o critério de subsídios e passando a cobrar dos usuários pelos serviços prestados. Nos anos 90, entrou numa terceira fase, definida como uma “estratégia corporativa que pretende vincular de maneira harmônica e integrada os processos de continuidade e mudança” (Montes, 1995:4). Entre os elementos de continuidade estão a missão institucional, as áreas de concentração, o financiamento e a flexibilidade administrativa. Como elementos de mudança, foram identificados o novo contexto econômico, a clientela mais exigente e a oferta nacional de tecnologia mais diversificada.

Frente a esses novos elementos, a fundação foi submetida a uma avaliação em 1993, cujos resultados, na maioria positivos, apontaram para a importância das associações no novo modelo institucional a ser seguido: “A avaliação realizada sugere que no novo contexto do país o trabalho da instituição deve seguir realizando-se de forma conjunta com o setor produtivo, colaborando na gestão tecnológica e na capacidade necessária para sustentar vantagens competitivas em diversas áreas que o setor produtivo demanda. Nesse sentido, propõe-se dar mais ênfase à modalidade de consórcio de pesquisa e desenvolvimento e dirigir a criação de novas empresas demonstrativas em associação com o setor privado” (Montes, 1995:8).

Na África do Sul, o Council for Scientific and Industrial Research (Csir), criado há 50 anos, passou, a partir de 1985, por determinação do governo, por

uma profunda transformação. No início dos anos 80, o Csir tinha 27 institutos empregando 4.500 pessoas, com o orçamento proveniente em sua maior parte do governo. Hoje é composto por 13 unidades de negócios orientadas para o mercado (*market oriented business units*), com 60% de sua renda total proveniente de contratos comerciais (públicos e privados) e ocupando 3.300 pessoas. Autores como Van Vliet (1995:8) argumentam que a principal mudança foi aplicar, a uma instituição de P&D, os “modernos princípios de negócios”. O processo de mudança institucional, de acordo com esse autor, enfatizou a crescente auto-suficiência e a busca sistemática de interação com a indústria, o que parece ter sido feito com sucesso.

Na França, o Institut National de la Recherche Agronomique (Inra), criado em 1946, tornou-se, em 1984, um “*etablissement public à caractère scientifique et technologique*” (EPST), com a missão de organizar e realizar toda a pesquisa científica de interesse da agricultura e indústrias correlatas. Desde 1990 vem sendo implementado um processo de mudança norteado pelo princípio geral de que “a inovação não é cega”, mas um fato social e econômico tanto quanto científico e técnico; portanto, a pesquisa (agronômica, no caso) deve pautar-se, sempre que possível, pela demanda sócio-econômica, exigindo uma revisão dos antigos modelos institucionais. O projeto Inra 2000 visou à redução da centralização e dos níveis hierárquicos, procurando dar mais autonomia às unidades de base, desconcentrar a gestão e fixar de maneira mais clara o papel dos níveis intermediários (centros e departamentos). Procurou também favorecer a emergência de pólos em que a cooperação e as parcerias, especialmente com as universidades, pudessem crescer eficazmente, e intensificou esforços de qualificação de pessoal.

No Brasil, um caso de reorganização institucional em curso é o do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Dentro de um projeto de revitalização institucional, a diretoria executiva do IPT estabeleceu um processo de revisão e racionalização das funções do instituto, voltado basicamente para promover o aproveitamento eficaz da produção do IPT pelo ambiente externo, exigindo: maior capacidade de prestar contas à sociedade, maior reconhecimento externo, maior relacionamento com o setor produtivo e aumento das receitas próprias.

O objetivo é atingir uma sustentação financeira, política e institucional por meio da venda de serviços e produtos. Para lograr esse objetivo, foram implantadas “áreas de sustentação estratégica” (AES), que são conjuntos de atividades que oferecem produtos em mercados bem definidos. A implantação das AES vem sendo feita de forma gradual, a partir de critérios de seleção como sustentação financeira, relevância tecnológica, excelência da competência técnica, sustentação política, habilitação em gestão etc. Alguns resultados do processo de reorganização do IPT foram, até o momento, a demissão de 300 pessoas (devido a restrições orçamentárias), aumento de receitas próprias em 70% em relação aos últimos anos e aumento da autonomia para gerir os recursos próprios.

Os casos de reorganização citados são uma pequena amostra daquilo que vem ocorrendo nos diversos países, inclusive no Brasil, e servem para exemplificar um aspecto importante: o de tratar-se de um processo em curso, que ainda não apresenta modelos institucionais acabados ou definitivos. Existem, no entanto, elementos nos processos de reorganização das décadas de 80 e 90 que permitem identificar um traço comum da nova dinâmica de organização das atividades de P&D: a idéia geral de *knowledge sharing*, ou a formação de “redes” (ainda que nem sempre esse termo apareça de forma explícita e bem definida). Na grande maioria dos casos a busca de cooperação, associação ou simples contato com a demanda e os usuários de pesquisa aparece sempre com destaque entre os objetivos da reestruturação.

As instituições de pesquisa buscam a cooperação (em diferentes formas ou arranjos locais), visando às vantagens do aprendizado compartilhado e da complementaridade de qualificações e outros ativos, além de enfatizar a orientação da pesquisa para a demanda.

Ao lado da cooperação em pesquisa, há um esforço, na maioria dos casos, para estreitar as relações com universidades, indústrias e com o público em geral, com o intuito não só de divulgar resultados, mas também de prestar contas dos recursos públicos aplicados em P&D. Outros elementos que aparecem de forma recorrente são a busca de auto-suficiência, autonomia e flexibilidade de recursos financeiros, via aumento dos recursos obtidos por meio de contratos de pesquisa e venda de produtos e serviços, e a introdução de métodos “empresariais” de gestão.

A busca simultânea de autonomia (científica e financeira) e de maior inserção no ambiente (científico, econômico e social) pode ser teoricamente compreendida no contexto da economia das instituições e, particularmente, das redes sociais.

A teoria econômica tradicionalmente considera a ciência como um bem público (ou, mais propriamente, quase-público), com base nos argumentos de não-apropriabilidade, não-rivalidade, durabilidade e produção permeada de incerteza. Autores como Callon (1994) defendem que o caráter privado ou público da ciência, porém, não lhe é intrínseco: depende, de um lado, de uma série de investimentos em instituições e recursos humanos e, de outro, da relação entre conhecimento e tecnologia. As tecnologias geralmente possuem retornos crescentes devido ao aprendizado e às externalidades, vantagens adquiridas que reforçam a trajetória inicial e criam irreversibilidades. Além disso, a necessidade de aproveitar economias de escala em P&D, dividir riscos e incertezas e explorar a complementaridade de ativos (visando à obtenção de economias de escopo) leva à formação de múltiplas formas de cooperação, configurando redes para desenvolver e explorar conhecimento.

Ciência e tecnologia são endógenas ao sistema econômico, e as trajetórias decorrentes passam a ser construídas por “coletivos”. Para superar a rigidez imposta pelas irreversibilidades e convergências tecnológicas, a atividade cien-

tífica deve operar sob a forma de *redes* (“redes tecno-econômicas flexíveis”), em que o público e o privado se complementam, redefinindo-se, então, o conceito de conhecimento como bem público (ou, mais especificamente, pesquisa pública) e tornando a ciência uma fonte de diversidade e flexibilidade.

Salles Filho et alii (1995), adotando a visão de Callon, mostram que nem mesmo o conhecimento científico fundamental (a chamada “pesquisa básica”) está isento de um certo grau de apropriabilidade e de presença de aprendizado (e outros elementos não codificáveis), sendo artificial a divisão entre pesquisa básica e pesquisa aplicada e sua atribuição, respectivamente, ao setor público e ao setor privado. Estão de acordo com Rosenberg (1990), para quem o fundamental não é ter todas as atividades de P&D internalizadas, seja numa firma, seja numa instituição pública de pesquisa, mas sim saber onde buscar o conhecimento e como utilizá-lo. E, hoje, a forma mais eficaz de fazê-lo seria por meio das redes de pesquisa, saindo-se do conceito de “oferta de conhecimento” para o de “aprendizado compartilhado”.

Do ponto de vista da firma em geral, Nohria (1992) argumenta que a noção de rede, além de adequada para descrever as organizações, tem sido usada também normativamente, “para advogar o que as organizações devem se tornar para ser competitivas no atual ambiente de negócios” (Nohria, 1992:1). Para esse autor, todas as organizações são, em importantes aspectos, *redes sociais*, e o ambiente de uma organização pode ser apropriadamente visto como uma rede de outras organizações, com as quais mantém transações ou outras relações. Por isso, a análise comparativa de organizações deve levar em conta suas características de rede.

Exemplos de vantagens da adoção da perspectiva de redes no estudo de organizações são a identificação mais clara do poder e influência nas organizações a partir da posição dos indivíduos nas redes (se a empresa está em várias redes, se é central, se tem posição-chave para fazer conexões etc.) e a análise de como as redes também podem moldar as atitudes das empresas, sendo particularmente interessantes como instrumento de avaliação de alianças estratégicas (por exemplo, empresas de biotecnologia).

No estudo da organização da pesquisa agrícola, alguns trabalhos já vêm aplicando os conceitos de modos de coordenação e redes. Joly e Mangematin (1994), a partir de uma amostra de 20 laboratórios públicos do Inra que mantêm contratos com o setor privado, estudaram um conjunto de indicadores de produção científica (número e tipo de publicações), dependência financeira, escolha do tema de pesquisa e tipo de parceria (contratos multi ou bilaterais), com o objetivo de identificar as relações entre os diferentes modos de cooperação e a escolha dos temas de pesquisa.

Os autores partem de duas hipóteses: que o campo das opções científicas não é independente das relações (contratos) do laboratório; que a independência do laboratório frente à indústria não pode ser medida (só) pela independência financeira, mas pela autonomia na escolha dos temas de pes-

quisa. Percebendo que os laboratórios e suas redes locais têm papel fundamental nas relações de cooperação em pesquisa, Joly e Mangematin centram seu trabalho na identificação de interações entre estratégias científicas e os tipos de inserção em redes, no estudo das ligações entre os tipos de coordenação com parceiros externos e o aprendizado no laboratório, e na análise das trajetórias de desenvolvimento dos laboratórios.

Os autores estabelecem uma tipologia dos laboratórios estudados, baseada no cruzamento das variáveis que medem independência temática e dependência financeira, e uma outra tipologia, sobre as diferentes lógicas de relação com a indústria, a partir de variáveis como: natureza do objeto de contrato, credibilidade, reputação, natureza do conhecimento (tácito ou codificado), termos de referência dos contratos etc., identificando diferentes tipos de “lógicas relacionais”. O cruzamento das duas tipologias gera um grande número de combinações, que podem ser utilizadas, segundo os autores, para descrever as trajetórias de desenvolvimento dos laboratórios de pesquisa.

Em trabalho posterior, Joly et alii (1996) analisaram formas de coordenação em pesquisa, propondo uma abordagem baseada na perspectiva do “aprendizado relacional” (*relational learning*). Os autores propõem estudar a “história das relações” e a “construção passo a passo dos modos locais de coordenação”, com vistas a obter uma análise dinâmica da cooperação, a partir de três temas: flexibilidade das regras nos contratos; tecnologia e coordenação; confiança e coordenação. Estudaram 136 contratos formais entre o laboratório público de pesquisa agrícola da França (Inra) e os produtores, na área de melhoramento vegetal, nos anos de 1993 e 1994, constatando que 66,2% dos contratos eram de pesquisa aplicada (incluindo “pesquisa básica estratégica”) e que os principais tipos de parceiros eram centros técnicos, empresas de sementes, firmas de biotecnologia, clubes de produtores, bem como confirmando que o tipo de pesquisa influenciava o modo de coordenação. Utilizando os resultados da pesquisa empírica, os autores propõem uma tipologia de “lógicas relacionais” ou tipos de cooperação (lógica de proximidade, lógica de mercado, lógica de simbiose) que, associados com a natureza do conhecimento objeto do contrato (específico ou não, codificado ou tácito), geram uma tipologia útil para a análise empírica e para o desenvolvimento de uma “teoria das relações” entre empresas e instituições de pesquisa.

A partir desses exemplos de abordagens teóricas e de casos concretos de reestruturação, pode-se concluir que as tendências atuais de reorganização das atividades de P&D, na área agrícola, apontam no sentido de preservação do caráter público das instituições de pesquisa, mas com um fortalecimento cada vez maior dos laços com a demanda, procurando adequar os temas de pesquisa às necessidades sociais e introduzindo novas formas de gestão e, sobretudo, de financiamento, com vistas a aumentar a autonomia e a flexibilidade dessas entidades.

3. A situação do IAC em 1996

Com 110 anos de existência, o Instituto Agrônômico de Campinas (IAC) é uma instituição cuja trajetória se confunde com a própria história da pesquisa agrônoma no Brasil. Suas contribuições para o desenvolvimento da agricultura do país são de tal ordem que seria impossível relacioná-las num artigo.

O foco dos trabalhos do IAC sempre foi o melhoramento vegetal e daí surgiram variedades de enorme importância para a economia do país. Basta lembrar que o desenvolvimento da tecnologia para a produção de café e algodão (apenas para citar dois exemplos) originou-se, durante décadas, em seus laboratórios e campos experimentais. Reconhecido internacionalmente pela excelência de suas atividades, o IAC sempre cultivou o espírito científico e orientou-se para a oferta de conhecimento público, como instituição pública de pesquisa que é. Mas sua condição de extrema dependência (notadamente financeira) em relação ao Estado e sua cultura organizacional autocentrada foram responsáveis pelos problemas de sustentação que começou a enfrentar desde o final dos anos 70, e que foram agravados durante os 80 e o início dos 90. Problemas de natureza financeira, aliados a um certo imobilismo frente às mudanças econômicas, políticas e sociais à sua volta, levaram o IAC a dificuldades crescentes nos últimos anos. A evasão de pessoal qualificado, a incapacidade para atrair jovens pesquisadores, a perda de competitividade institucional em algumas áreas, a falta crônica de recursos financeiros, a baixa produtividade e a insatisfação por parte de seus funcionários vêm ameaçando seriamente o futuro da instituição.

Desde 1995, mas de forma mais sistemática a partir de 1996, o IAC desencadeou um processo de mudanças institucionais com o objetivo de encaminhar soluções para esses graves problemas. Para assessorar o processo de reforma, foi contratado um grupo de pesquisadores ligados ao Departamento de Política Científica e Tecnológica da Unicamp (Grupo de Estudos sobre Organização da Pesquisa — Geop), com apoio financeiro da Finep. Esse grupo trabalhou durante aproximadamente sete meses junto a 40 pesquisadores e funcionários escolhidos pelo IAC, organizados em “forças-tarefas”, sob a orientação de um comitê diretivo composto por lideranças da instituição e membros da equipe da Unicamp, produzindo um amplo diagnóstico dos problemas, com base em três pesquisas de campo (envolvendo todos os pesquisadores, técnicos e funcionários do IAC), e um conjunto de propostas de reforma abrangendo desde a organização e o planejamento da pesquisa até a forma de inserção do instituto junto ao governo do estado de São Paulo, passando pela gestão administrativa, financeira e de pessoal. Essas propostas estão sendo atualmente implementadas.

O questionário sobre o ambiente de trabalho, respondido por 1.059 pessoas (pesquisadores, técnicos e funcionários), apontou como os quatro problemas mais graves do IAC: os baixos salários (74% das respostas); a falta

de reconhecimento pelo trabalho executado (33% das respostas); a falta de oportunidade para treinamento e desenvolvimento profissional (31%); as dificuldades de relacionamento entre pesquisadores, seções e funcionários (26%). Para os pesquisadores, especificamente, aparece com maior importância, além dos salários, a falta de autonomia da instituição para gerir seus recursos (51% dos pesquisadores). Um dos pontos positivos, com 71% de respostas favoráveis, foi a “competência técnica do chefe imediato”, indicando que, apesar dos graves problemas administrativos enfrentados, a instituição ainda consegue manter, internamente, a imagem de excelência técnica.

O diagnóstico dos problemas mais gerais foi feito a partir do estudo de cinco temas — dinâmica e organização da pesquisa, recursos humanos, infraestrutura, redes e interfaces, e financiamento —, sobre os quais efetuou-se um levantamento de informações primárias e secundárias na instituição. Essas informações foram discutidas e analisadas pelas forças-tarefas e pelos assessores, servindo de base para as reformas propostas. Seguem-se, de forma resumida, alguns dos problemas mais importantes detectados nesse levantamento.

A instituição é fragmentada em grande número de áreas heterogêneas (42 seções técnicas e centros, 18 estações experimentais), separadas às vezes de forma ilógica e de difícil justificação técnica, e com tamanho médio extremamente reduzido. O número médio de pesquisadores por unidade do IAC é de aproximadamente quatro, com máximo igual a 16 (seção de genética). Mas poucas unidades estão próximas da média: 25% das unidades têm apenas um pesquisador e 50% têm três pesquisadores ou menos. Isso evidencia a grande fragmentação da instituição, dificultando a formação de grupos de pesquisa e a atuação em forma de redes. Menos de 20% dos pesquisadores julgam que a estrutura do IAC facilita a formação de grupos para projetos multidisciplinares, apesar de 90% dos chefes afirmarem que há no IAC um grau médio a alto de flexibilidade para formar equipes de pesquisa, o que mostra que, aparentemente, essa flexibilidade não está sendo aproveitada. Não será coincidência o fato de que as seções com maior número de projetos e publicações estejam entre as maiores do IAC, confirmando que a reunião de grupos maiores de pesquisadores enseja uma interação que aumenta seu potencial científico.

Mesmo fora do âmbito estrito da pesquisa, há um grande consenso negativo no que se refere à qualidade e à intensidade da comunicação interna no IAC, mostrando que os métodos de fazer fluir as informações dentro da instituição não são adequados, e que há uma falta de motivação em relação às questões do dia-a-dia institucional entre os servidores. A insatisfação com o funcionamento interno perpassa serviços como compras e manutenção de equipamentos e veículos, além da manutenção da infra-estrutura, com falta de pessoal (em número ou qualidade) para operar equipamentos e laboratórios. Quanto à comunicação “externa”, ultimamente decresceu o esforço de

divulgação da imagem da instituição, que não tem qualquer profissional para a promoção de contatos externos, o que pode estar reduzindo a participação dos pesquisadores em atividades fora do IAC.

A média de artigos científicos publicados por pesquisador foi 2,5 em três anos (1993-95), valor que cai para 2,1 se eliminados dois *outliers* (um pesquisador com 14 e outro com 11 artigos); mas o valor mais freqüente (moda) foi um artigo por pesquisador em três anos. Além dos obstáculos usuais para elevar o nível de publicações, decorrentes das próprias dificuldades de desenvolver pesquisas numa instituição com diversos problemas, 51% dos pesquisadores consideram que as publicações do IAC são inadequadas para divulgar seus trabalhos.²

Uma das áreas mais problemáticas da instituição é a de recursos humanos. Perda da capacidade de atrair e reter pessoal qualificado, falta de regulamentação da carreira de apoio, falta de programas de treinamento de pessoal de nível médio, baixos salários e sistemas insatisfatórios de avaliações e promoções são problemas que demandam soluções urgentes, porque estão na raiz das principais dificuldades para a realização do objetivo-fim do IAC, ou seja, a pesquisa, conforme apontado por quase todos os pesquisadores e chefes. Um problema particular, mas de grande importância, é que apenas 5,6% dos servidores das seções administrativas têm alguma capacitação em gerência e administração, o que dificulta sobremaneira a administração do cotidiano institucional, provocando grande perda de tempo por parte dos pesquisadores. A burocracia interna, os complicados processos internos de compras de materiais, as sistemáticas de reuniões e relatórios e a extrema falta de flexibilidade para manejar o orçamento são responsáveis por um consumo excessivo do tempo dos pesquisadores, o que é feito com prejuízo das atividades de pesquisa (menos de 50% do tempo dos pesquisadores é dedicado, em média, à pesquisa propriamente dita).

Se bem que todas as instituições públicas, não só de pesquisa, padeçam de uma falta crônica de recursos, no caso do IAC isso é agravado por fatores como a total falta de autonomia e flexibilidade para gerir os recursos orçamentários e financeiros, a política ainda tímida de busca de recursos externos (metade dos pesquisadores, por exemplo, julga que o IAC não dá apoio às suas iniciativas pessoais de captar recursos externos para pesquisa) e a falta de uma prática permanente de avaliação interna dos custos das pesquisas (embora praticamente todos tenham manifestado que essa avaliação deva existir). A instituição não possui comitê científico com membros externos que possam participar dos diagnósticos das necessidades de pesquisa ou

² O IAC mantém uma revista de ciências agrônômicas (*Bragantia*), um boletim técnico informativo (*O Agrônomo*) e várias outras publicações seriadas (boletins técnicos, científicos e documentos), além de material promocional genérico.

das avaliações dos resultados obtidos, revelando um certo isolamento e falta de abertura institucional.

Os elementos arrolados indicam, ainda que de maneira sucinta, quão distante das modernas tendências de organização de P&D encontra-se o Instituto Agronômico de Campinas.

4. As propostas de reorganização da pesquisa no IAC

O produto final das propostas de reforma institucional do IAC encontra-se consubstanciado em seis documentos:

- ▼ alternativas jurídicas para o IAC;
- ▼ reforma administrativa;
- ▼ estrutura e sistema de planejamento e avaliação da pesquisa;
- ▼ gestão de recursos humanos;
- ▼ gerenciamento de recursos financeiros;
- ▼ sistema de informação.

Como o interesse deste artigo volta-se à questão da organização da pesquisa e da criação de mecanismos de cooperação e de formação de redes, é nesse ponto que será centrada a discussão.

Como visto, várias instituições públicas de pesquisa hoje buscam modelos organizacionais que engendrem condições de competitividade num ambiente que exige, crescentemente, capacidade própria de captação de recursos, agilidade e flexibilidade para responder às demandas e capacidade de monitoramento e internalização das tendências do ambiente à sua volta (científico, econômico, social etc.). Assim, as propostas apresentadas para o IAC tiveram como alvo tornar a instituição mais competitiva, ampliando seu grau de *autonomia* (administrativa, financeira, patrimonial e de recursos humanos), sua *flexibilidade* institucional e sua capacidade de vigília do meio (*awareness*). Reorganizar a estrutura e o sistema de planejamento da pesquisa é, assim, um passo essencial para a abertura institucional e a criação de interfaces, fatores indispensáveis à competitividade da instituição.

Com base nesses pressupostos, propôs-se uma reestruturação da organização da pesquisa e do sistema de planejamento e avaliação do IAC, para criar um ambiente no qual a entrada de demandas dos diversos segmentos de usuários seja permanente, a flexibilidade interna para conformar novos grupos de pesquisa seja alta, a interação com grupos externos e a prática compartilhada de P&D sejam rotineiras e a avaliação seja feita por meio da análise do cumpri-

mento de metas institucionais. Para tanto, foram propostas uma estrutura com 12 núcleos, em substituição às 39 seções técnicas, a formação de um centro de P&D e a criação de prêmios de produtividade. Também foi proposto um sistema de planejamento baseado em quatro tipos de demanda:

- ▼ demanda corrente — quando a demanda por determinada pesquisa ou serviço é reconhecida e explicitada; enquadram-se nesta categoria pesquisas e serviços desenvolvidos e a desenvolver, desde que identificados e solicitados pelo usuário/cliente;
- ▼ demanda potencial — são as atividades de pesquisa ou prestação de serviços para as quais o instituto necessita procurar ou motivar o usuário/cliente;
- ▼ demanda prospectiva — são as habilidades que o instituto deseja desenvolver no futuro; nesta classe não há solicitação pelo usuário, nem procura/motivação do usuário; são as “apostas” para os próximos anos, em áreas ou temas que acredita-se serão estratégicos para a sobrevivência da instituição no futuro;
- ▼ demanda derivada — são as necessidades de desenvolvimento de capacitações complementares que decorrem das demandas anteriores; a implementação de uma linha de pesquisa muitas vezes requer avanços em áreas disciplinares do conhecimento que são identificadas durante a execução dos projetos, dando origem a demandas derivadas e não conhecidas *ex ante*.

O Centro de Pesquisa e Desenvolvimento foi proposto para ser a unidade responsável pela operacionalização da política científica e tecnológica da instituição. São seus objetivos gerais: coordenar a elaboração e a execução do planejamento científico institucional; programar o treinamento de pessoal científico; acompanhar e avaliar o desempenho técnico-científico dos pesquisadores e dos núcleos de pesquisa.

Os núcleos de pesquisa são unidades administrativas vinculadas ao Centro de Pesquisa e Desenvolvimento e têm a responsabilidade de administrar os pesquisadores, o pessoal de apoio e seu orçamento, devendo possuir, para isso, autonomia para estabelecer sua programação de pesquisa (respeitada a política geral do instituto) e apresentar os resultados alcançados à comunidade interna e externa. Os núcleos devem elaborar seu plano diretor, no qual explicitam sua linha de ação, seus temas de pesquisa, os serviços que serão ofertados e as relações com os usuários. Anualmente, devem fazer sua programação de pesquisa, contemplando as demandas externas e internas. O cumprimento dessa programação, assim como do plano diretor, é peça-chave para a avaliação de desempenho dos núcleos e de seus pesquisadores.

A sistemática de captação de demandas opera tanto verticalmente quanto horizontalmente. Verticalmente, os núcleos possuem duas interfaces

básicas: com o Centro de P&D (que repassa demandas e prioridades institucionais, como aquelas provenientes da Secretaria de Agricultura e do governo do estado), e com suas comissões de acompanhamento e programação, CAPs. Essas comissões são formadas em cada núcleo e compostas por pessoal interno e externo à instituição, dos setores público e privado. Sua função principal é captar demandas, por meio de reuniões anuais feitas com os usuários e clientes do núcleo, as quais deverão constituir a base da programação do núcleo. Horizontalmente, ocorre o fluxo de demandas intra-institucionais, que se dá por meio do Centro de P&D, que atua como um colegiado formado pelo diretor e os chefes de núcleos. Em resumo, a base da programação dos núcleos forma-se nas reuniões das CAPs, complementada tanto pelas demandas institucionais trazidas pelo CPD quanto por aquelas decorrentes das atividades dos outros núcleos.

A concepção dos projetos de pesquisa deve assumir cada vez mais o perfil de ações integradas e cooperativas. Projetos integrados são aqueles de cunho tecnológico aplicado, que definem, desde sua concepção, a participação do maior número possível de atores potencialmente interessados no desenvolvimento tecnológico proposto. Devem ser orientados para a solução de problemas e estar próximos à demanda, bem como articular aspectos científicos, tecnológicos, produtivos e de mercado e promover pesquisas em estruturas de rede.

Além dos projetos integrados e da sistemática de captação de demandas, propôs-se a ampliação dos programas institucionais. Atualmente, o IAC conduz alguns programas com bastante sucesso (por exemplo, seringueira, cana-de-açúcar e citros). A idéia é ampliar as experiências bem-sucedidas para outros produtos e temas de pesquisa e formalizar uma política de programas para agilizar e dar consistência ao planejamento da pesquisa que ora se implementa. Quanto ao objeto, os programas podem ser por produto, conjunto de produtos e temáticos; quanto à origem, a iniciativa pode ser interna e externa à instituição; quanto à organização, deve-se buscar a integração de atividades de vários núcleos da instituição e outros externos a ela, e a incorporação das demandas das diversas representações de usuários; quanto ao financiamento, os programas, além de contar com recursos da instituição, devem explicitar, anualmente, sua estratégia de busca de financiamento próprio.

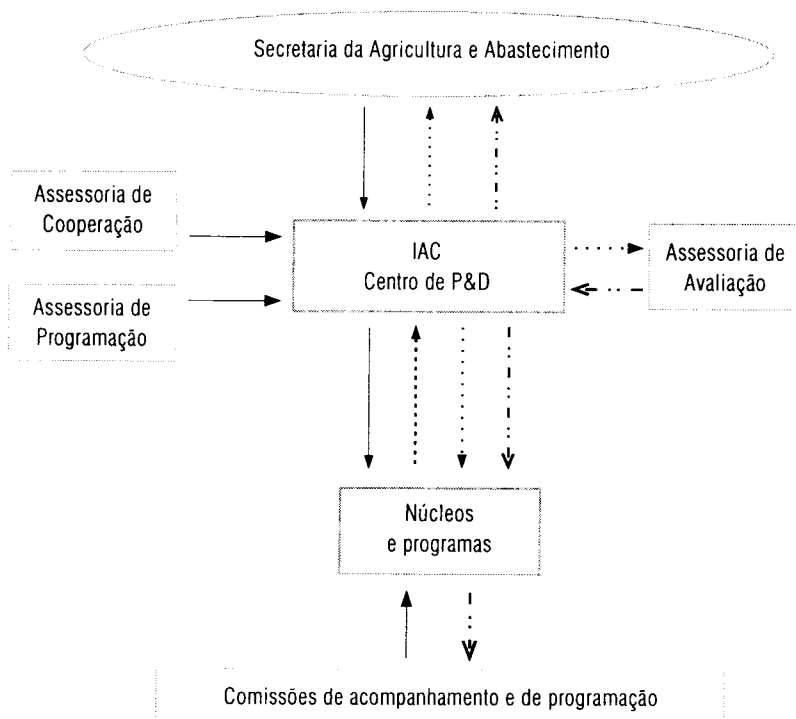
Há também uma proposta de estratégia de implantação dos programas, prevista para se dar em três etapas, sendo que a definição do conteúdo das pesquisas que comporão o programa é feita a partir de *workshops* temáticos (*problem-oriented*), envolvendo pessoal acadêmico, pesquisadores, empresários, técnicos de governo e demais interessados nos temas. Com isso, inicia-se a configuração das redes de inovação desde a concepção dos temas.

Os fluxos da programação da pesquisa distribuem-se em três níveis: o primeiro, mais geral, é de competência do Conselho de Administração do IAC, e tem por objetivo indicar as diretrizes institucionais; o segundo nível re-

ferre-se ao Centro de P&D, por meio de suas assessorias, particularmente as de programação e de avaliação, as quais internalizam e repassam aos núcleos prioridades de pesquisa para o IAC; o terceiro nível é o dos núcleos e dos programas, onde se faz o detalhamento dos projetos e a captação das demandas junto aos usuários diretos das atividades do núcleo, por meio das CAPs.

É nas relações entre estes dois últimos níveis que se concretiza a sistemática de programação da instituição, que segue o trâmite descrito a seguir. O Centro de P&D encaminha as linhas prioritárias aos núcleos e aos programas. Estes definem a pauta geral de ação, tendo ainda como base seu plano diretor ou seu programa geral, respectivamente. A partir de reuniões com as CAPs consolidam-se as programações anuais, que são enviadas ao Centro de P&D, que faz a avaliação e a consolidação das atividades do instituto. Esse centro devolve aos núcleos e aos programas as programações consolidadas, que serão, então, implementadas. O fluxograma da figura abaixo ilustra a sistemática.

Sistemática de programação do IAC



Legenda:

- > Fluxo de *input* das demandas
-> Fluxo da programação
-> Fluxo da programação consolidada
- - -> Fluxo dos resultados da avaliação

A programação de cada núcleo deverá ser acompanhada da proposta orçamentária para sua execução, a qual inclui a solicitação de recursos orçamentários do instituto, discriminando os recursos que o núcleo espera captar com projetos e prestações de serviços e os recursos que entram via editais internos.

A implantação de um novo sistema de planejamento e gerenciamento da pesquisa no IAC complementa-se com a instituição de instrumentos de avaliação.

As instituições de pesquisa de São Paulo já possuem experiência em avaliação individual dos pesquisadores, que vem sendo conduzida pela Comissão Permanente do Regime de Tempo Integral (CPRTI). Esse sistema, considerado inadequado pela maioria dos pesquisadores do IAC (os critérios são, de fato, impróprios para estimular a produtividade no novo contexto de competitividade institucional), está sendo atualmente revisto.

Aqui será dada ênfase apenas à implantação de um sistema de avaliação da instituição e de suas unidades, algo até então inexistente no IAC.

A avaliação institucional consiste em um conjunto de análises dos núcleos e dos programas de pesquisa segundo indicadores escolhidos, e será conduzida segundo os seguintes critérios gerais:³

- ▼ cumprimento de metas — baseia-se no alcance de metas qualitativas, definidas como compromissos institucionais, apresentados de forma descritiva pelos núcleos, e de metas quantitativas, relativas a indicadores selecionados;
- ▼ eficiência relativa — é um coeficiente entre um conjunto de indicadores de produção e seus respectivos insumos/custos (pessoal, outros custeios e depreciação);
- ▼ auditoria de qualidade — sua função é avaliar as unidades de pesquisa, do ponto de vista da qualidade da programação técnico-científica e dos resultados obtidos;
- ▼ avaliação de impacto sócio-econômico — medirá o efeito da pesquisa de uma unidade do IAC sobre o complexo agroindustrial e sobre o bem-estar dos consumidores;
- ▼ auditoria de imagem — tem a função de aferir a opinião dos principais clientes, usuários e parceiros a respeito dos diversos núcleos do instituto.

O sistema de avaliação, além de resultar em indicadores sobre o desempenho institucional, constitui importante instrumento de gestão da pesquisa, dado ser um complemento fundamental do sistema de planejamento.

³ A proposta de avaliação institucional foi baseada nos critérios e procedimentos adotados pela Embrapa. Para mais informações ver Portugal et alii (1996) e Souza et alii (s.d.).

Ao lado da nova estrutura e do sistema de planejamento e avaliação da pesquisa, foram propostas, ainda, algumas medidas complementares para dar condições de plena implantação, continuidade e expansão da organização da pesquisa. Serão comentados aqui alguns aspectos ligados à geração e captação de recursos extra-orçamentários e ao estabelecimento de mecanismos de ganhos por desempenho.

Sobre a questão da geração e da captação de recursos, criou-se um comitê de comercialização e *marketing*, encarregado de estabelecer as interfaces e zelar pela otimização da geração de receitas próprias, trabalhando inicialmente com o seguinte procedimento:

- ▼ identificação do público-alvo e suas necessidades;
- ▼ análise das demandas, detectadas *vis-à-vis* a missão institucional, prioridades, planejamento, capacitação, interesse etc.;
- ▼ definição das tecnologias, bens e serviços a serem disponibilizados para atender o cliente e/ou usuário;
- ▼ direcionamento do esforço de *marketing* e comercialização para esse “pacote de produtos”.

Exploração do patrimônio (especialmente o imobiliário) e estratégia própria para aproveitar a legislação de propriedade intelectual são outras medidas em implantação.

Na reforma da área de recursos humanos (parte crítica da reorganização institucional), destaca-se, entre as medidas propostas, a da introdução de mecanismos de ganhos por produtividade, com base no cumprimento de metas e na análise de competências, utilizando principalmente recursos extra-orçamentários. Esse sistema está sendo implementado como uma alternativa à rigidez administrativa que existe hoje em matéria de RH. Os baixíssimos salários praticados e a falta de estímulos pecuniários pelo desempenho são fatores de deterioração institucional que não apenas explicam a atual situação do IAC, como podem embargar todo o projeto de reorganização. Melhorar a carreira e o nível dos salários, ainda que de forma paliativa, é um ponto de partida imprescindível para transformar a instituição.

Esse aspecto remete ao último ponto a ser discutido: a transformação do estatuto jurídico do IAC junto ao governo do estado. Como um departamento da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo, o Instituto Agrônomo tem pouca ou quase nenhuma autonomia para tomar decisões e empreender atividades de gestão que lhe seriam fundamentais. Aspectos ligados à política de recursos humanos, à gestão orçamentária e financeira (o IAC sequer é uma unidade orçamentária, mas uma unidade de despesa), à assinatura de contratos e aos processos de compra e venda, entre outros, são inflexíveis o bastante para dificultar a implantação de qualquer gestão organizacional mais ativa e eficiente.

No atual contexto da pesquisa pública ligada à administração direta do Estado (como é o caso do IAC), a competitividade institucional é bloqueada pelos intrincados procedimentos de controle. Ao mesmo tempo, o controle dos resultados é feito de forma precária e burocrática. Assim, qualquer reforma do Instituto Agrônômico depende fortemente da ampliação do seu grau de autonomia e da desvinculação de controles de procedimentos que obstruem a busca da eficiência institucional.

Neste particular foram analisadas as diversas alternativas de formatos jurídicos para estabelecer uma nova relação da instituição com o Estado. Foram avaliados prós e contras que possíveis alterações no regime jurídico do IAC poderiam trazer em termos de ganhos de autonomia, flexibilidade e *awareness*. Em outras palavras, procurou-se identificar qual seria o formato mais favorável para se processar a abertura institucional e criar as interfaces necessárias para a busca da competitividade institucional.⁴

Após discussão interna sobre qual alternativa atenderia melhor às necessidades do IAC, optou-se por transformar a instituição, até novembro de 1998, em uma *organização pública não-estatal* (na forma de uma associação civil ou na de uma fundação privada sem fins lucrativos, se já estiver aprovada a proposta de reforma administrativa no plano federal, ou nos moldes de um serviço social autônomo), reconhecida pelo Estado como responsável pelo desenvolvimento de atividades de interesse público, no que diz respeito à pesquisa científica e à inovação tecnológica voltadas para o desenvolvimento agrícola sustentável e integrado às cadeias produtivas e ao ambiente científico.⁵

É importante sublinhar que a mudança do regime jurídico do IAC é um passo fundamental para que a instituição possa reorganizar plenamente sua estrutura e implantar um sistema integrado de planejamento e avaliação da pesquisa. Por melhor que seja a proposta de reorganização, há amarras institucionais que podem limitar seriamente o potencial da reforma, fazendo com que as melhoras conquistadas sejam incrementais e de fôlego curto. Questões como carreira adequada à promoção por desempenho, agilidade para estabelecer contratos e avenças em geral, uso do patrimônio para fins complemen-

⁴ Em termos muito resumidos, avaliaram-se as seguintes alternativas: a) continuar na administração direta, mas operando com contratos de gestão para que os controles institucionais pudessem se deslocar dos meios para os fins, ou seja, em troca do cumprimento de metas estabelecidas em comum acordo, obter liberação de normas administrativas de controle; b) transformar-se em autarquia ou fundação instituída pelo poder público e operar com contrato de gestão; c) assumir a forma de serviço social autônomo, com contrato de gestão e amplo grau de liberdade para operar recursos mediante controle finalístico; d) transformar-se em uma organização pública não-estatal, em moldes próximos aos definidos pelo Ministério da Administração para instituir as organizações sociais.

⁵ A estratégia a ser implementada para a transformação da estrutura jurídica do IAC depende substancialmente do curso dos debates sobre a reforma da estrutura da administração pública nos âmbitos federal e estadual.

tares ao da pesquisa (e que tragam recursos para a instituição), adequação do quadro de pessoal (contratação, demissão, premiação), flexibilidade para operar contratos de compra e venda, entre tantas outras essenciais para a competitividade da pesquisa, devem necessariamente ser resolvidas.⁶

5. Conclusões

Embora a situação do Instituto Agrônômico seja particular no cenário da pesquisa pública (especialmente por se tratar de uma instituição ligada à administração direta do Estado), muitos de seus problemas organizacionais e gerenciais são os mesmos de boa parte dos institutos públicos de pesquisa. A essência da organização atual da pesquisa, pública ou privada, requer a criação de interfaces para a cooperação e o aprendizado. Requer, igualmente, a adoção de uma postura gerencial voltada para o entendimento e a internalização de demandas.

Tal contexto impõe uma série de transformações na cultura institucional. Não há um modelo organizacional predominante que possa ser usado indiscriminadamente para promover essas transformações; o que há são diretrizes muito claras sobre a dinâmica de P&D, que, se não forem respeitadas, podem comprometer a sustentabilidade das instituições no médio e longo prazos. Continuando no velho padrão institucional, o caminho mais provável para organismos de pesquisa semelhantes ao IAC seria a lenta agonia até o desaparecimento do cenário da pesquisa.

Observar aquelas diretrizes, procurar novas fontes de financiamento, abrir a instituição aos usuários, estabelecer uma nova relação com o Estado — particularmente no que respeita à autonomia gerencial —, organizar-se para a inovação e não apenas para suas próprias “tribos”, são aspectos imprescindíveis para construir a competitividade e a sustentabilidade de longo prazo.

Referências bibliográficas

Callon, M. Is science a public good? *Science, Technology & Human Values*, 19(4):395-424. 1994.

CRC (Cooperative Research Centres Program). *Guidelines for applicants, 1994. Round of applications*. Canberra, Australian Government Publishing Service, 1993.

———. *CRC Program: performance and evaluation*. s.d.

⁶ No momento da redação deste artigo estavam em curso negociações junto ao governo do estado para a transformação do estatuto jurídico do IAC.

- . *Changing research culture. Report of the CRC Program Evaluation Steering Committee.* Australia, 1995.
- Inra (Institut National de la Recherche Agronomique). *Inra 2000: Le projet d'établissement de l'Inra.* Paris, 1992.
- . *Regard sur l'Inra de 1992 à 1994.* Paris, 1994.
- IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas). Revitalização do IPT: revisão e racionalização das funções tecnológicas do IPT. Área estratégica de sustentação: conceito, seleção e implementação. São Paulo, 1995/96. mimeog. (Documento básico.)
- Joly, P. & Mangematin, V. Profile of laboratories, industrial partnerships and organization of R&D: the dynamics of relations with industry in a large research organization. In: Eunetic Conference — Evolutionary Economics of Technological Change: Assessment of Results and New Frontiers. *Proceedings.* Strasbourg, European Parliament, 1994. v.1, p. 337-63.
- et alii. Co-ordination of research and relational learning: an empirical analysis of contracts between a public research organization and industry. In: Conference Universities and the Global Knowledge Economy: the Triple Helix of University- Industry- Government Relations. *Proceedings.* Amsterdam, 1996.
- Montes, I. L. La experiencia de Fundación Chile. In: Seminário Internacional O papel dos Institutos Industriais de Pesquisa Tecnológica nos Anos 90. *Anais.* São Paulo, ABPTI e IPT, 1995.
- Nohria, N. Is a network perspective a useful way of studying organizations? In: Nohria, N. & Eccles, R. G. (eds.). *Networks and organizations: structure, form and action.* Boston, Harvard Business School Press, 1992. p. 1-22.
- Portugal et alii. Sistema de avaliação e premiação por resultados da Embrapa: unidades descentralizadas. Brasília, 1996.
- Rosenberg, N. Why do firms do basic research with their own money? *Research Policy*, 19(2):165-74, 1990.
- Salles Filho, S. et alii. Repensando a organização da pesquisa agrícola: novos conceitos e a cooperação em redes. In: Workshop sobre Fortalecimento Institucional da Pesquisa. *Anais.* Costa Rica, IICA, 1995.
- Souza, G. S. et alii. Produtividade e eficiência relativa de produção em sistemas de produção de pesquisa agropecuária. Brasília, Embrapa, s.d.
- Van Vliet, B. Strategies for restructuring an industrial technology research organisation. In: Seminário Internacional O Papel dos Institutos Industriais de Pesquisa Tecnológica nos Anos 90. *Anais.* São Paulo, ABPTI e IPT, 1995.