

## **Centros de Pesquisa Cooperativa no Brasil: a implantação do programa CONSITEC e as perspectivas futuras**

Autoria: Eva Stal, Celso Augusto Rimoli

### **Resumo**

O trabalho analisa um programa de pesquisa cooperativa, criado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, em 2000, para aumentar o grau de colaboração entre universidades, institutos de pesquisa e empresas com vistas à inovação tecnológica.

Entre as diversas formas de interação entre os setores acadêmico e empresarial, os consórcios de pesquisa, também chamados Centros de Pesquisa Cooperativa, constituem um arranjo organizacional específico, com estruturas autônomas, sediados em universidades, e cuja operação é financiada pelo governo e por várias empresas, de um mesmo setor ou de setores correlatos. Suas principais atividades são a pesquisa pré-competitiva, de interesse do conjunto de empresas, e o ensino de pós-graduação.

O programa CONSITEC é analisado à luz dos fatores de sucesso de dois programas internacionais: o programa IUCRC (Industry –University Cooperative Research Centers), criado pela National Science Foundation em 1973, e que serviu de base ao CONSITEC, e o programa australiano Cooperative Research Centres, lançado em 1990. O objetivo é verificar a existência de tais fatores nos critérios de estabelecimento dos consórcios paulistas e no ambiente de C&T nacional, que possam influir no êxito do programa.

### **1. Introdução**

As relações entre universidades e empresas têm sido objeto de uma grande quantidade de estudos nos últimos 20 anos. Muitos trabalhos visavam, num primeiro momento, apresentar as características de cada segmento, de modo a explicar as barreiras que impediam um melhor relacionamento entre eles. Outros trabalhos mostravam as várias possibilidades dessas relações, sugerindo arranjos institucionais que favorecessem a aproximação. Mas todos mostravam as vantagens que poderiam resultar dessa interação, tanto para as empresas como para as instituições acadêmicas. Para estas, em qualquer país, a ameaça de redução das verbas públicas para pesquisa está sempre presente, levando-as a procurar novas fontes de recursos (Rosenberg e Nelson, 1994). A realização de pesquisa e ensino com uma visão mais próxima da realidade, e a demonstração de sua utilidade sócio-econômica, especialmente para os órgãos financiadores públicos, também são razões alegadas.

Para as empresas, as motivações são o acesso a recursos humanos qualificados, a resolução de problemas específicos e a possibilidade de utilizar instalações técnicas e laboratoriais, além de contribuir para sua imagem e prestígio (Lavados e Waissbluth, 1993). Pequenos investimentos na universidade (“antenas tecnológicas”) podem manter as empresas a par de avanços científicos em suas áreas de atuação, complementando seu esforço próprio de P&D. Nos Estados Unidos, os recursos que as empresas aportam às universidades representam um pequeno percentual de seus próprios investimentos em P&D, e cobrem de 7 a 10% dos custos da pesquisa acadêmica.

A razão primordial para a aproximação entre universidades e empresas é dada pela revolução tecnológica em curso e pela necessidade de competitividade internacional, que exigem o aumento do fluxo de conhecimentos do setor acadêmico para o setor produtivo, e tornam essa colaboração imprescindível para as empresas (Solleiro, 1990). Por essas razões, os governos de muitos países estão tratando as relações Universidade-Empresa como parte fundamental de suas políticas de Ciência e Tecnologia, e criando mecanismos para incentivá-las.

Stal (1997) analisou em detalhes duas experiências de um arranjo institucional específico para as relações entre universidades e empresas – os Centros de Pesquisa Cooperativa (CPC), programa governamental criado pela primeira vez nos Estados Unidos pela National Science Foundation, em 1973 (IUCRC - Industry-University Cooperative Research Centers) e adotado em vários outros países, entre os quais a Austrália (CRC - Cooperative Research Centres), que criou o programa em 1990. Foram caracterizados os fatores responsáveis pela eficácia dos programas de CPC nos dois países e, a partir daí, foi analisada a viabilidade de sua implantação no Brasil, levando em consideração as características do ambiente nacional para a inovação, a política de C&T adotada e o estágio das relações universidade-empresa.

Em 2000, no âmbito de várias ações voltadas à inovação tecnológica, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) lançou o Programa CONSITEC – Consórcios Setoriais para a Inovação Tecnológica, adaptado da experiência americana dos IUCRC.

Embora apenas recentemente os dois primeiros consórcios tenham sido aprovados, este trabalho procura analisar as motivações da FAPESP para a criação do programa, das universidades/institutos de pesquisa para formar os consórcios e das empresas para participar. Também comparamos os vários fatores de sucesso apontados nos programas americano e australiano com as características, objetivos e exigências do programa CONSITEC, descritas no seu documento oficial de divulgação ([www.fapesp.br](http://www.fapesp.br)), para verificar se eles foram considerados na sua montagem ou se deverão constituir aprimoramentos futuros do programa, que garantam seu sucesso.

Como procedimentos metodológicos, utilizamos a abordagem do estudo de caso, método preferido quando se examinam eventos contemporâneos, mas não se tem controle sobre os comportamentos relevantes (Yin, 2001). Aliás, segundo este autor, um dos temas de pesquisa que mais utiliza os estudos de caso é a avaliação de programas financiados com recursos públicos, seja em nível federal, estadual ou municipal.

Procuramos conhecer em profundidade o programa CONSITEC - sua criação no contexto dos demais programas de inovação tecnológica da FAPESP, estudos que precederam a decisão de criá-lo, objetivos pretendidos, a adaptação do programa IUCRC ao ambiente brasileiro e as perspectivas futuras desse arranjo institucional no país. As informações foram obtidas no documento oficial do programa e em entrevistas com o seu responsável na agência e com os coordenadores dos oito projetos submetidos, desde a criação do programa, em 2000.

As entrevistas foram semi-estruturadas, com um roteiro que abordava a formação do consórcio, o processo de buscar empresas, as motivações das empresas para participar, a experiência anterior da instituição em projetos com empresas, o papel e as atribuições do coordenador, o processo de gestão do consórcio, o apoio da universidade ao consórcio, a definição dos projetos de pesquisa, a propriedade intelectual dos resultados, e os recursos financeiros envolvidos. Para Selltitz et alii. (1974), a flexibilidade da entrevista torna-a uma excelente técnica para explorar áreas nas quais existe pouco conhecimento para saber quais as perguntas que devem ser feitas e como fazê-las.

O trabalho utilizou análise documental sobre os dois programas internacionais de CPCs, com dados atualizados nos *sites* oficiais, além de artigos da literatura que abordam a cooperação universidade-empresa, principalmente esse tipo de arranjo institucional.

As informações sobre os projetos e os respectivos coordenadores foram obtidas em contato telefônico com a FAPESP, apesar de o *site* do programa indicar apenas dois projetos em análise. Entre os oito projetos apresentados, a agência aprovou dois, que se encontram em andamento, dois coordenadores desistiram do processo e os restantes encontram-se em análise.

## **2. As relações entre universidades e empresas e o papel dos Centros de Pesquisa Cooperativa**

As relações entre as universidades e o setor empresarial constituem um tema de crescente importância, dado o seu potencial de suporte ao desenvolvimento tecnológico e à capacidade de inovação das empresas. Tais relações podem assumir várias formas, desde a consultoria individual de um professor a uma empresa, até a constituição de estruturas especiais e complexas, como os parques tecnológicos.

Uma adaptação dos trabalhos de Geisler & Rubenstein (1989) e Bonaccorsi & Piccaluga (1994) leva-nos às seguintes formas de colaboração entre universidades e empresas:

- (1) *Relações Pessoais Informais (a universidade não é envolvida)*
  - consultoria individual (paga ou gratuita)
  - workshops informais (reuniões para troca de informações)
  - “spin-offs” acadêmicos
  - publicações de resultados de pesquisa
- (2) *Relações Pessoais Formais (convênios entre a universidade e a empresa)*
  - bolsas de estudo e apoio à pós-graduação
  - estágios de alunos e cursos “sanduíche”
  - períodos sabáticos para professores
  - intercâmbio de pessoal
- (3) *Envolvimento de uma instituição de intermediação*
  - “liaison offices”
  - associações industriais
  - institutos de pesquisa aplicada
  - escritórios de assistência geral
  - consultoria institucional (companhias/fundações universitárias)
- (4) *Convênios formais com objetivo definido*
  - pesquisa contratada (proprietária)
  - serviços contratados (desenvolvimento de protótipos, testes, etc)
  - treinamento de funcionários das empresas
  - treinamento “on-the-job” para estudantes
  - projetos de pesquisa cooperativa ou programas de pesquisa conjunta (1:1)
- (5) *Convênios formais sem objetivo definido*
  - convênios “guarda-chuva”
  - patrocínio industrial de P&D em departamentos da universidade
  - doações e auxílios para pesquisa, genéricos ou para departamentos específicos
- (6) *Criação de estruturas especiais*
  - contratos de associação
  - consórcios de pesquisa U-E (ou centros de pesquisa cooperativa)
  - incubadoras de empresas
  - parques tecnológicos
  - fusões (“mergers”)

Para esses autores, os centros de pesquisa cooperativa constituem um estágio mais avançado nas relações entre universidades e empresas. Um CPC é definido como uma estrutura organizacional autônoma, sediado em uma universidade, e cuja operação é financiada pelo governo, durante um certo período, e por várias empresas, de um mesmo setor ou de setores correlatos, que se filiam ao centro e pagam taxas de associação. Podem, também, participar do centro institutos de pesquisa, associações industriais e outras universidades.

As principais atividades de um Centro de Pesquisa Cooperativa são a pesquisa genérica ou pré-competitiva, não proprietária, de interesse do conjunto de empresas associadas, e o ensino de pós-

graduação, de caráter interdisciplinar, com o envolvimento dos estudantes nas pesquisas realizadas no centro.

Um programa de Centros de Pesquisa Cooperativa é uma iniciativa governamental, que faz parte do elenco de ações na área de Ciência e Tecnologia, motivada pela necessidade de aumentar o grau de inovação das empresas, através da utilização dos recursos humanos altamente qualificados das universidades, além de sua infra-estrutura de ensino e pesquisa.

Em vários países do mundo, especialmente nos centrais, alianças estratégicas em P&D estão sendo constituídas entre empresas concorrentes, que cooperam em nome de suas necessidades mútuas e compartilham os riscos para chegar a um objetivo comum. Os investimentos em pesquisa cooperativa têm crescido mais do que os recursos alocados individualmente pelas empresas em P&D próprio (Lastres, 1993).

Em geral, os consórcios combinam o financiamento público e as contribuições das empresas participantes, ou somente destas, para custear um conjunto de projetos de pesquisa "pré-competitivos", ou seja, projetos que se concentram em tecnologias básicas, e não em tecnologias de produto, prontas para utilização comercial. As empresas participantes aplicam, depois, os resultados dos esforços de pesquisa na fabricação e venda de seus produtos individuais, tendo em vista seus interesses competitivos (Evan & Olk, 1990; Aldrich & Sasaki, 1995).

Segundo o Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira -ECIB (Coutinho e Ferraz, 1994), a participação em arranjos cooperativos é extremamente importante para o acesso mais rápido a capacitações tecnológicas que não estejam bem desenvolvidas na empresa. Por outro lado, tais programas são insuficientes para, sozinhos, transformar a capacidade de inovação das empresas. Para a efetiva utilização dos resultados de pesquisa realizada externamente é imprescindível desenvolver capacitação suficiente dentro das empresas.

A limitação dos consórcios de P&D à realização de pesquisa "pré-competitiva" alcança dois objetivos: reúne empresas concorrentes num esforço de cooperação e minimiza a possibilidade de membros do consórcio constituírem monopólios para a venda de produtos no mercado. Quando a cooperação ocorre entre duas empresas, é possível se chegar ao desenvolvimento de uma nova tecnologia de processo ou produto, estipulando-se bases contratuais bem definidas quanto às participações de cada parceiro na exploração comercial dos resultados (Stal, op.cit.).

Algumas alianças incluem a cooperação entre empresas industriais, universidades e institutos de pesquisa governamentais. Esta forma de aliança foi estimulada pelos decretos sobre Transferência de Tecnologia de 1980, 84 e 86 (nos Estados Unidos), que permitiram a transferência, para as empresas americanas, de tecnologias que haviam sido geradas com financiamento público. O decreto de 1986 também autorizou os 700 laboratórios de pesquisa federais a realizarem pesquisa conjunta com o setor privado.

Os Centros de Pesquisa Cooperativa constituem uma forma especial de consórcio empresa-universidade (Souder & Nassar, 1990; Geisler & Rubenstein, op. cit.; Aldrich e Sasaki, op. cit.). Em geral, as universidades são financiados com recursos próprios, de agências governamentais e de empresas interessadas em seu campo de atuação, que lhes encomendam serviços ou pesquisas, individualmente, e cujos resultados são repassados apenas à empresa que investiu recursos em determinado projeto.

No caso específico dos CPCs, existe um comprometimento mais intenso das empresas de um mesmo setor, ou de setores correlatos, através de sua filiação, cujo objetivo é conhecer e participar dos avanços científicos na sua área de atuação, que tenham possibilidades de gerar tecnologias de produtos e processos.

O primeiro dos programas de CPC estudados por Stal (op.cit.) foi escolhido por ser o pioneiro, no qual todos os outros se inspiraram; quanto ao segundo, foi selecionado pelo fato de a Austrália

possuir características econômicas e de desenvolvimento tecnológico mais próximas daquelas do Brasil do que outros países que também criaram CPCs, como Inglaterra, Japão, França, Alemanha e Canadá.

A tabela 1 mostra as principais características dos dois programas.

**Tabela 1 - Principais Características dos Programas de CPCs**

CARACTERÍSTICAS	ESTADOS UNIDOS	AUSTRÁLIA
Tempo de apoio governamental	5 anos	7 anos
Instituições participantes	1 universidade; várias empresas (13 a 15)	1 ou mais universidades; CSIRO (1 ou mais divisões); empresas; associações industriais e rurais (15 a 20)
Forma de participação das empresas e outras organizações afiliadas na gestão dos centros	Industrial Advisory Board (um representante por empresa)	Executive Board (número de representantes proporcional aos recursos investidos - “core participants”)
Equipe de pesquisa	15 a 18, da universidade (monitores técnicos das empresas acompanham)	universidade + instituto de pesquisa + técnicos de empresas
Orçamento médio/centro	US\$ 1 milhão	US\$ 3 a 4 milhões
Volume de recursos do programa	US\$ 3 milhões (55 centros)	US\$ 80 - 90 milhões em 1996 (62 centros)
Alavancagem de recursos governamentais	10 a 15 vezes	3 vezes
Propriedade Intelectual	da universidade; empresas recebem licenças não exclusivas, “royalty-free”	de todos os participantes, dividida em proporção aos recursos investidos (licenças não exclusivas)
Papel da Agência	seleção dos centros; recursos financeiros; apoio gerencial; coordena avaliação	coordena seleção dos centros; recursos financeiros; coordena avaliação
Perfil do Diretor	forte liderança; experiência acadêmica e empresarial; permanente esforço de atração de empresas	forte liderança; experiência acadêmica e/ou empresarial; gerencia pessoas de várias instituições; responsável por criar uma “cultura” do centro
Figura jurídica própria	Não	Sim ou Não
Processo de Seleção dos Centros	por editais, mas não é um processo competitivo; havendo recursos disponíveis, candidatos devem atender os critérios para receber apoio	editais anunciam o número de centros que serão apoiados em cada rodada (processo competitivo); comitês de seleção comparam propostas

Nos Estados Unidos, qualquer universidade que se considere capacitada em determinada área tecnológica e que demonstre haver demanda industrial por esse conhecimento pode se candidatar a sediar um IUCRC, desde que atenda a alguns critérios (NSF, 2003):

- provar que conta com um apoio mínimo anual de US\$ 300.0000, em taxas de adesão de empresas, e com potencial para aumentar esse valor;
- focalizar tópicos de pesquisa de alta qualidade e relevância para a indústria, envolvendo alunos de pós-graduação;
- indicar um diretor que possua grande reputação acadêmica, experiência no relacionamento com empresas e forte capacidade de liderança;
- alcançar a auto-suficiência em relação aos recursos do Programa, num prazo de cinco anos;
- ter o apoio da própria universidade, do estado e de outras fontes;
- ter uma estrutura organizacional eficiente, um plano estratégico e operacional e um conselho de orientação empresarial;
- ter claramente definidos, nos contratos de adesão das empresas, os direitos de propriedade intelectual, e uma política de patentes e de publicações de resultados;
- definir um processo de avaliação independente, para monitorar o progresso do centro (que será depois adaptado ao processo de avaliação do Programa).

Para uma agência como a NSF, que possui um orçamento anual de 4,4 bilhões de dólares, o programa IUCRC é o que apresenta a melhor relação custo/benefício, pois seus gastos somam apenas 5 milhões de dólares por ano, para apoio a 55 centros em atividade (Wolff, 2001).

Na Austrália, o Cooperative Research Centres (CRC) Program foi criado pelo DIST (Department of Industry, Science and Technology), e tem o maior orçamento do Departamento – entre 80 e 90 milhões de dólares por ano. O modelo do Programa, criado em 1990, por iniciativa do Primeiro Ministro, foi baseado em centros de pesquisa similares existentes nos Estados Unidos (IUCRC e Engineering Research Centers, da NSF) e na Inglaterra (Interdisciplinary Research Centers).

Os fundos alocados ao conjunto dos centros correspondem a 50% dos recursos necessários à sua implantação e operação, e os demais participantes - empresas individuais, associações que representam setores industriais, institutos de pesquisa federais e estaduais voltados à pesquisa e desenvolvimento industrial ou agropecuário e agências governamentais das áreas de saúde ou meio-ambiente - se comprometem a complementar o restante, em moeda ou em espécie (recursos humanos, equipamentos, infra-estrutura). Assim, os centros voltados para áreas de nítida aplicação industrial devem ter uma forte participação de empresas industriais do setor, além de outros tipos de participantes. Em geral, os centros possuem entre duas e oito empresas associadas. Até o final de 2005, o governo australiano terá investido no programa US\$ 900 milhões e a indústria, US\$ 2,5 bilhões (AusIndustry, 2000).

Um dos bons resultados é a mudança de cultura nas instituições de pesquisa, e que trouxe como consequência a criação de muitas empresas “spin-off” (AusIndustry, 2001).

Um dos objetivos principais dos CRCs é estimular uma experiência mais abrangente em educação e treinamento, especialmente em programas de pós-graduação, através do envolvimento ativo de pesquisadores que não pertencem ao sistema de educação superior, em atividades educacionais, além de aumentar as perspectivas de emprego dos estudantes, mediante a sua participação em importantes programas de pesquisa cooperativa, orientados para as necessidades dos usuários (DIST, 1995).

Isso se justifica pelo fato de não existirem muitos grupos com massa crítica para sustentar toda a pesquisa de um centro em determinado campo. O governo entende, também, que, tão importante quanto a cooperação com empresas, é a colaboração entre pesquisadores de diferentes instituições, se o objetivo final é atingir um nível elevado de pesquisa no país. O número ideal de instituições participantes em um centro se situa em torno de 15 a 20, para garantir uma boa gestão e coerência na escolha dos projetos de pesquisa.

Existem três tipos de projetos que os CRCs executam (Stal, op.cit.):

- "Centre projects", que envolvem pesquisa básica ou estratégica, são financiados por agências governamentais, e do qual participam apenas as instituições de ensino e pesquisa associadas ao centro. A propriedade intelectual é de todos os participantes.
- "Collaborative projects", realizados para algumas das empresas associadas (nem todas se interessam pelos mesmos projetos). A propriedade intelectual pertence somente às instituições que participam dos projetos. Os outros membros do CRC têm acesso ao que chamam de "Background Intellectual Property", que significa que não podem desenvolver e comercializar novos produtos baseados nessa tecnologia, mas podem utilizá-la em suas pesquisas; e
- "Application projects", realizados por encomenda de uma ou mais empresas, filiadas ou não ao CRC, com sigilo garantido. Além dos custos da pesquisa, tais projetos cobram 30% de *overhead* para a infra-estrutura do centro.

Os alunos de pós-graduação não se envolvem com projetos de aplicação, trabalhando mais em pesquisas relacionadas aos projetos do centro, pois existe uma forte preocupação das empresas e do próprio centro com a questão do sigilo.

Ou seja, uma das características principais dos centros americanos e australianos é o ensino de pós-graduação com uma perspectiva interdisciplinar. Os centros são criados em universidades e, especificamente no caso da Austrália, contam com a participação de institutos de pesquisa (o CSIRO é a principal instituição federal de pesquisa da área agrícola, formado por 32 institutos ou divisões), e envolvem todos os pesquisadores em atividades de ensino.

Em ambos os países, os recursos do governo correspondem a 50% dos custos de instalação e operação dos centros. Nos Estados Unidos, as empresas assinam um contrato de permanência de, no mínimo, dois anos, e na Austrália, de sete anos. Após alguns editais genéricos, o governo australiano passou a definir algumas áreas do conhecimento específicas para a criação de centros, considerados importantes no contexto do programa.

Existem motivações dos governos para criar CPCs, das universidades para os constituírem e das empresas para se filiarem a eles. Para os governos, faz parte do esforço global de promoção da ciência e tecnologia, buscando aumentar a competitividade do setor empresarial, mediante atividades de P&D, e utilizando o potencial de recursos humanos, instalações e equipamentos das universidades (Stal, op.cit.). Para as universidades, podem ser apontadas como motivações:

- trabalhar com problemas que afetam a indústria, embora mantendo pesquisa básica
- melhoria do treinamento técnico de alunos de pós-graduação, ao abordar temas de pesquisa mais próximos do mercado
- interação com professores de outros departamentos e, em alguns casos, de outras instituições de ensino e pesquisa
- possibilidade de atrair mais recursos privados para pesquisa
- acesso a melhores equipamentos e instalações
- oportunidades para consultoria e contratos de pesquisa específicos, a partir da interação com as empresas associadas
- atração de melhores alunos para a universidade, pela possibilidade de trabalhar com problemas mais concretos, que refletem as necessidades da indústria

Também as empresas possuem motivações específicas para se vincular a um Centro de Pesquisa Cooperativa, que são, em parte, distintas das motivações que as fazem aproximar-se da universidade para treinamento de seus profissionais ou para solicitação de consultoria de um professor. Entre essas razões, destacam-se:

- expansão geral do conhecimento numa área técnica específica
- acesso precoce a resultados de pesquisa

- melhoria da qualidade da pesquisa industrial - a participação em um CPC possibilita o aprendizado de novas metodologias de pesquisa e a melhor definição de projetos de P&D
- cooperação com empresas do mesmo setor ou correlato
- aumento da competitividade via inovações tecnológicas
- parte de sua estratégia tecnológica - algumas empresas participam dos CPCs para se manter atualizadas quanto às tendências da pesquisa em seu setor de atuação, através da interação com o meio acadêmico, mesmo quando possuem seus próprios centros de P&D
- possibilidade de atrair melhores técnicos (alunos de pós-graduação)
- redução de riscos e divisão dos custos da pesquisa
- “antena tecnológica” - conhecer a pesquisa básica em sua área, não só no país, mas no mundo.

Essa informação está mais facilmente disponível no meio acadêmico

- histórico de colaborações anteriores bem sucedidas com a universidade
- existência de programas governamentais que estimulem a participação

O estudo dos programas de CPC nos Estados Unidos e Austrália evidenciou alguns fatores de sucesso. Estes foram classificados em fatores externos (estruturais e conjunturais) e internos, relativos à organização e operação os centros (DIST, 1995; Gray, 1993)

#### **Fatores externos aos CPCs:**

- a política de C&T vigente e o ambiente científico, tecnológico e econômico - os programas de Centros de Pesquisa Cooperativa foram criados em contextos específicos, como um novo instrumento governamental de fortalecimento das relações universidade-empresa, com vistas a aumentar a transferência de resultados da pesquisa acadêmica para o setor produtivo, além de modificar parcialmente a agenda de pesquisa da universidade, que passaria a lidar com temas mais próximos das necessidades da indústria;
- necessidade de aumento da competitividade da indústria - no caso americano, para recuperar uma liderança tecnológica ameaçada por concorrentes estrangeiros; na Austrália, para dotar os setores industriais de tecnologias mais avançadas, visando o desenvolvimento econômico do país, muito dependente da agropecuária;
- estabilidade econômica do país, que favorece investimentos em P&D - em fases de instabilidade econômica, esses investimentos, cujo retorno se dá a médio e longo prazos, são os primeiros a sofrer cortes.
- existência de políticas públicas que induzem a aproximação de universidades e empresas - políticas que estimulam a interação entre o setor acadêmico e o setor produtivo criam uma cultura que favorece a implantação de programas de pesquisa cooperativa.
- apoio governamental ao Programa - a decisão de criar um Programa de Centros de Pesquisa Cooperativa não garante, por si só, o seu êxito. É preciso haver um forte comprometimento das agências que coordenam o programa, do ponto de vista financeiro e, principalmente, gerencial. No caso americano, o gerente do Programa na National Science Foundation tem um estreito relacionamento com os Diretores, acompanhando permanentemente a evolução dos centros. Esta relação já não é tão forte na Austrália, talvez porque os centros tenham sido implantados muito rapidamente (em quatro processos seletivos, foram estabelecidos 61 centros). Mas é um componente que deve ser considerado cuidadosamente.
- forte comprometimento da indústria com o Programa - da mesma forma que o apoio governamental, este é um fator fundamental de sucesso, pois as empresas filiadas, especialmente no caso americano, são as principais mantenedoras dos centros. E permanecem associadas pois vêem um retorno concreto de seus investimentos, cujos valores são bem reduzidos, em comparação aos investimentos próprios em P&D que a maioria delas realiza.

As empresas também participam ativamente na gestão dos centros, através de sua representação nos Conselhos de Administração ou de Orientação Industrial, onde atuam na seleção de projetos que melhor atendam às suas necessidades, além de colaborar na divulgação do programa e na atração de novos sócios.

#### **Fatores internos aos CPCs:**

- alavancagem de recursos - este é um dos fatores que mais pesam na decisão empresarial de aderir a um centro. Ou seja, centros que têm sido bem sucedidos em atrair muitas empresas e que têm recebido apoio por parte de outras agências governamentais, federais ou estaduais, mobilizando mais recursos, parecem ter mais facilidade em recrutar novos membros.
- compromisso e apoio da alta administração da universidade (nos aspectos administrativo, financeiro e gerencial) - a universidade se empenha em encorajar o crescimento do centro e a participação de novas empresas através da cessão de áreas físicas, equipamentos e instalações para o centro; redução dos custos de *overhead* para as empresas; busca de apoio financeiro adicional em programas estaduais e fundações privadas; estímulo à participação de professores e alunos no centro, incluindo tais atividades no sistema de recompensas acadêmico.
- permanência e comprometimento das empresas associadas - o centro deve atrair grandes empresas do setor, que funcionam como “âncoras” para outras empresas se associarem.
- definição de objetivos e diretrizes comuns, de longo prazo
- programas de pós-graduação diferenciados
- reputação do Centro: recursos humanos altamente qualificados, produção científica dos pesquisadores, qualidade da pesquisa, número de alunos de pós-graduação envolvidos nas pesquisas do centro
- processo de avaliação e a participação dos avaliadores
- atuação do Conselho de Orientação Industrial, com envolvimento ativo na proposição, análise e aprovação da agenda de pesquisa e na atração de novas empresas
- mecanismo de transferência de tecnologia para a indústria, pelo envolvimento das empresas no acompanhamento das pesquisas (E. Unidos) ou na execução (Austrália).
- atributos individuais do Diretor do centro - este deve possuir grande reputação acadêmica e experiência no relacionamento com empresas; capacidade de liderança e de aceitar riscos; capacidade de gerenciar culturas distintas (acadêmica e empresarial); visão de longo prazo e capacitação em marketing, para manter os atuais membros e atrair novos (na Austrália, uma pessoa é o líder científico e outra é especialista em marketing e gestão).

#### **3. O programa CONSITEC - Consórcios Setoriais para a Inovação Tecnológica: objetivos, critérios para implantação dos consórcios**

A FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) instituída pela Lei nº 5.918, de 18 de outubro de 1960, sempre apoiou a pesquisa científica, com recursos do Estado, repassando-lhe 0,5% de sua receita ordinária. A Constituição Estadual de 1989 elevou o percentual de 0,5% para “apoio à pesquisa científica” para o mínimo de 1% de sua receita tributária, para “aplicação em desenvolvimento científico e tecnológico”, abrindo caminho para os novos programas de Inovação Tecnológica – PITE, PIPE, CEPID e CONSITEC ([www.fapesp.br](http://www.fapesp.br)).

Com base na receptividade e bons resultados dos programas Parceria para a Inovação Tecnológica (PITE) e Pesquisa Inovadora em Pequenas Empresas (PIPE), a FAPESP decidiu apoiar iniciativas que favorecessem uma interação mais abrangente e duradoura entre instituições de ensino e pesquisa e o setor empresarial. Para isso, paralelamente ao programa de "Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão", a FAPESP lançou o programa *Consórcios Setoriais para a Inovação Tecnológica*, cujo objetivo é estimular a colaboração de grupos de pesquisa com

aglomerados de empresas, para estudar assuntos relevantes e resolver problemas tecnológicos de interesse comum. Outra justificativa foi o entusiasmo do Diretor Científico, que em viagem aos Estados Unidos, visitou alguns centros que participam do programa IUCRC, da National Science Foundation. Assim, o CONSITEC incorpora várias características do programa americano.

Todavia, alguns aspectos importantes e que respondem pelo sucesso do modelo IUCRC não foram incorporados ao programa brasileiro, o que é discutido no item 4.

### **3.1 Características do Programa CONSITEC**

O consórcio é uma parceria entre pesquisadores de uma ou mais instituições de pesquisa e um grupo de, pelo menos, três empresas independentes, com interesses tecnológicos comuns, que aportam um valor total mínimo de R\$ 50.000,00 por ano, sob a forma de taxas de adesão. A infra-estrutura necessária para o núcleo de pesquisa é financiada em partes iguais pela FAPESP e pelo grupo de empresas. O limite anual de recursos da agência é de R\$200.000,00, podendo as empresas alocar mais recursos. Por meio desse programa, a FAPESP concede (i) auxílios para a implantação e modernização da infra-estrutura laboratorial do grupo de pesquisa tecnológica, e (ii) auxílios à pesquisa, que podem ser solicitados individualmente pelos membros do grupo, nos moldes habituais ([www.fapesp.br/inovacao tecnologica](http://www.fapesp.br/inovacao_tecnologica)).

O consórcio deve ter uma duração mínima prevista de três anos, e esse é também o prazo do apoio inicial da FAPESP. A avaliação do consórcio será feita pela qualidade dos resultados de pesquisa gerados, através do monitoramento dos projetos tecnológicos, desenvolvidos no âmbito do consórcio. Apenas um consórcio será apoiado em cada setor tecnológico.

Segundo a agência, os recursos mínimos previstos para o funcionamento de um consórcio (R\$ 50 mil das empresas e igual valor da agência), são suficientes para a sustentação de um programa significativo de pesquisas, considerando que poderão ser concedidos recursos adicionais na rubrica “Auxílio à pesquisa”. A exigência de um número mínimo de empresas associadas independentes deve-se à própria finalidade do consórcio, de realização de programas de pesquisa mais abrangentes.

Este apoio configura-se como “seed money” para atrair recursos de empresas e de outras fontes de financiamento, e poderá ser estendido por um período adicional de até três anos, com base em parecer de mérito da assessoria da FAPESP, porém com a metade dos recursos. A FAPESP espera que um consórcio se torne auto-suficiente após esse período de seis anos (em situações excepcionais, poderá ser considerada uma extensão desse prazo).

Na proposta encaminhada à agência, o coordenador do consórcio deve comprovar sua experiência de pesquisa e sua capacidade gerencial, embora o julgamento se baseie na súmula curricular, onde se enfatizam apenas seus méritos científicos (publicações nacionais e internacionais, patentes, orientações de teses, etc). O consórcio deve definir uma política de propriedade intelectual e, atrelada a ela, normas para o adiamento de publicações. Todavia, não é mencionada a participação da FAPESP na propriedade intelectual dos resultados de pesquisa.

O consórcio deve demonstrar, também, o potencial para alavancar novos recursos de empresas ou outras fontes de fomento.

Na avaliação das propostas, será considerada a qualificação dos pesquisadores e do diretor do consórcio, mas não se explicita que tipo de qualificação o diretor deve ter, a nosso ver bem diferente da qualificação científica dos pesquisadores. Aliás, o perfil do diretor é um dos fatores de sucesso nos programas de CPCs examinados (Stal, op.cit.).

### **3.2 Características dos projetos apresentados**

Das oito propostas de consórcios submetidas à FAPESP, duas são de universidades, cinco de institutos de pesquisa públicos e um de organização privada, sem fins lucrativos. Um dos consórcios universitários é na área de medicamentos fitoterápicos, e visa à utilização de plantas

da biodiversidade brasileira. O objetivo é o desenvolvimento e produção de novos medicamentos (pesquisa aplicada), e envolve três empresas farmacêuticas. A constituição do consórcio foi relativamente simples, dada a grande relação entre o departamento universitário e empresas de fitomedicamentos, que buscam a universidade para testes de toxicidade de novas drogas, necessários para fins de registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Foram definidos seis produtos para desenvolvimento, em nível de bancada, (cada empresa escolheu dois) e os direitos de patentes deverão ser divididos entre as empresas, a universidade e a FAPESP. Neste consórcio, parte importante é a formação de mestres e especialistas. Para esses últimos, profissionais não matriculados em programas regulares de mestrado ou doutorado, foram solicitadas bolsas RHAE, mostrando o envolvimento do grupo em projetos com empresas. O outro consórcio de universidade é na área de engenharia mecânica, e já havia um histórico de convênios de cooperação com empresas, alguns de longo prazo (5 a 10 anos). Os participantes são quatro empresas de grande porte do setor de autopeças, que detêm alta participação de mercado, exportam bastante, e por isso têm uma cultura de investimento em inovação. Há também participação indireta de outras duas empresas, que não assinarão o contrato - uma fornecerá os *softwares* para execução dos trabalhos e a outra fornecerá os equipamentos necessários (*hardware*). O foco do projeto é simulação computacional – desenvolvimento de um protótipo virtual no computador, onde são simulados efeitos diversos para melhoria do projeto técnico. As atividades envolvem pesquisa pré-competitiva, aplicada e desenvolvimento de produtos. Nesse consórcio, não serão desenvolvidos componentes automotivos específicos, isso continuará sendo de competência das empresas, que terão de identificar as necessidades das montadoras (clientes). Mas as empresas do consórcio poderão desenvolver protótipos virtuais que otimizarão protótipos físicos. São seis projetos - dois apresentados pela universidade e um de cada empresa participante.

A principal atividade de marketing deste grupo universitário é a realização de cursos de extensão, onde pessoas de empresas passam a conhecer os professores e seu trabalho, e se interessam em fazer algo mais profundo, pois o principal atrativo que as empresas vêm na universidade é o conhecimento. Para constituir o consórcio, o coordenador selecionou dez empresas com as quais já possuía relacionamento anterior, enviou cartas e realizou cerca de 25 visitas, para chegar às quatro que realmente mostraram interesse em participar. Se aprovado, o consórcio estará fechado a novas adesões por dois anos. No terceiro ano, serão aceitas empresas indicadas pelas primeiras.

Das cinco propostas apresentadas por institutos de pesquisa, duas acabaram sendo retiradas pelo coordenadores. Em um caso, na área de toxinas animais e de microorganismos, os participantes – três empresas e o instituto – não quiseram dividir a titularidade de potenciais patentes com a FAPESP, em troca dos recursos para o consórcio. Com isso, as empresas decidiram custear os projetos. Em outro caso, na área de polímeros, que contava com seis empresas, a falta de apoio administrativo e gerencial da instituição à formação e operação do consórcio foi a principal causa. Segundo o coordenador, os esforços para atrair as empresas, definir os projetos e acomodar todos os interesses toma muito tempo e exige uma forte capacidade gerencial, que os pesquisadores habitualmente não possuem.

No setor de cerâmica, o consórcio aprovado foi constituído por uma associação privada sem fins lucrativos. O fato de contar com cerca de 50 empresas associadas facilitou a formação do consórcio, pois habitualmente as empresas definem, no âmbito do Conselho Deliberativo, os projetos que lhes interessam desenvolver.

Do mesmo modo, outros três projetos submetidos por institutos de pesquisa também contam com um grande número de empresas associadas ou com forte relação com o instituto, o que não exigiu grandes esforços para formar o consórcio, apesar de mencionarem dificuldades de organização interna. Nesses casos, os vários projetos de pesquisa são do interesse de pequenos grupos de empresas.

#### **4. Análise e discussão dos resultados**

Alguns problemas foram percebidos nas entrevistas, e analisados à luz dos fatores de sucesso dos programas internacionais estudados por Stal (op.cit.).

- Utilização de assessores com forte viés acadêmico, e que utilizam os critérios usualmente adotados para a análise de pedidos de auxílio à pesquisa, avaliando principalmente o currículo do coordenador e suas publicações, e que não valorizam as características peculiares dos projetos deste programa, em especial a capacidade gerencial dos coordenadores de buscar e reunir empresas concorrentes em torno de um objetivo comum. Isso foi citado por todos os entrevistados, especialmente pelos coordenadores de projetos de institutos de pesquisa, dado o teor e o jargão dos pareceres emitidos pelos avaliadores, e as objeções inusitadas a alguns aspectos dos projetos. O instrumento de avaliação é a súmula curricular. Ou seja, a FAPESP não incorporou novos critérios de julgamento para lidar com um arranjo institucional novo no ambiente de C&T - a figura do consórcio/centro de pesquisa cooperativa.

- Demora excessiva (não usual no caso da FAPESP) para aprovação dos projetos. No edital, é mencionado que “a FAPESP espera poder anunciar sua decisão sobre uma proposta seis meses após seu recebimento.” O que tem acontecido é uma aprovação rápida do pré-projeto e depois uma imensa demora para a decisão final. Um dos primeiros projetos encaminhados, em junho de 2001, até março de 2003 ainda não havia sido aprovado. Outro projeto, que deu entrada em maio de 2001, foi aprovado em dezembro de 2002. Isto parece confirmar a falta de preparo dos assessores para lidar com projetos tecnológicos, uma vez que neste período ocorreram vários questionamentos despropositados por parte da FAPESP, que exigiram respostas dos pesquisadores. O consórcio de fitomedicamentos teve proposta encaminhada em dezembro de 2001 e aprovação 12 meses depois.

- Outro problema é a falta de interlocutores por parte da FAPESP. Os avaliadores se escondem no anonimato (norma da agência) e emitem seus pareceres através de cartas. Ao pesquisador cabe respondê-las e aguardar a aprovação ou novos questionamentos, num lento processo de respostas a interrogações e objeções manifestadas pelos avaliadores. Isto poderia ser contornado com reuniões presenciais entre um representante da FAPESP, especialista no tema, e que pudesse debater com o pesquisador, com base nas opiniões dos avaliadores anônimos.

Os centros americanos se localizam em universidades e realizam, principalmente, pesquisa básica de relevância industrial, de caráter interdisciplinar, mais focalizada em problemas de longo prazo da indústria. Alguns a chamam “pesquisa estrategicamente focalizada”, em oposição à pesquisa acadêmica tradicional, motivada pela curiosidade científica (Gray, op.cit.). As empresas americanas possuem seus próprios centros de pesquisa e se associam aos CPCs justamente para terem acesso a resultados de pesquisa que poderão trazer-lhes novas oportunidades de desenvolvimento produtos e processos, a médio e longo prazo. Ou seja, a pesquisa acadêmica pré-competitiva é legítima num ambiente de pesquisa e de ensino pós-graduado.

A maioria das empresas brasileiras buscam a universidade e os institutos de pesquisa para o desenvolvimento de produtos finais. Das oito propostas de consórcios apresentadas à FAPESP, apenas duas eram de universidades, e uma delas visava o desenvolvimento de produtos. Os institutos de pesquisa têm como objetivo a realização de pesquisa aplicada e desenvolvimento, o que deixa a pesquisa pré-competitiva em segundo plano, no seu espectro de atividades. Muitos

têm que obter recursos externos para suas atividades (“gerar receita”, nas palavras de um entrevistado).

Numa primeira etapa, o desenvolvimento de soluções para problemas de curto prazo comuns a várias empresas pode ser perfeitamente adequado. A médio prazo, a necessidade de geração de novos conhecimentos se fará sentir. *“Dá muito trabalho fazer pesquisa cooperativa, principalmente em universidades ou institutos de pesquisa, pois é preciso identificar os potenciais participantes e mostrar-lhes as vantagens desse esquema (menores custos, menores riscos, menor tempo de desenvolvimento, etc). É muito fácil voltar-se para a prestação de serviços, que dá dinheiro, mas não promove o avanço do conhecimento”* (entrevista com um gerente de centro de pesquisa brasileiro, em Stal, op.cit.)

O programa CONSITEC possui várias características do programa americano – apoio inicial por período determinado, que pode ser renovado por igual período, porém com redução de 50% do apoio da agência; exigência de um número mínimo de empresas e de recursos para o consórcio; objetivo de auto-suficiência do consórcio, com a retirada do apoio da agência após o segundo período de financiamento; possibilidade de apoio adicional aos projetos de pesquisa em outras linhas de financiamento da agência.

Todavia, algumas diferenças podem ser apontadas: tanto nos Estados Unidos como na Austrália, a propriedade intelectual pertence ao CPC, que concede licenças não-exclusivas, sem pagamento de *royalties*, a todas as empresas associadas, que arcam com os custos do patenteamento. Podem, também, ser oferecidas licenças exclusivas limitadas, quando duas ou três empresas do centro estiverem interessadas num desenvolvimento específico subsequente ou, até mesmo, licenças exclusivas, se uma das empresas quiser comercializar um produto e outras não se interessarem. Novos membros precisam aguardar um período para ter acesso a patentes já desenvolvidas pelo centro, e pagar um certo valor às outras empresas que dividiram os custos de patenteamento. Santoro e Betts (2002) mostram que os centros americanos que possuem políticas de propriedade intelectual flexíveis têm maior facilidade de atrair parceiros industriais.

Nos dois países, o governo abre mão de sua participação nesses resultados (Stal, op.cit.). Já a FAPESP exige dividir a titularidade das patentes resultantes das pesquisas realizadas nos consórcios, o que resultou na desistência de um dos consórcios submetidos, pois as empresas envolvidas preferiram arcar com os recursos que a FAPESP concederia ao consórcio, para que a propriedade intelectual fosse dividida apenas entre a instituição de pesquisa e as empresas.

Essa exigência, que é habitual nos contratos da FAPESP, já foi criticada, com base nos benefícios da Lei Bayh-Dole, promulgada nos Estados Unidos em 1980, que concede às universidades e instituições de pesquisa os direitos de propriedade intelectual sobre pesquisas realizadas com recursos públicos e que resultou no crescimento exponencial do número de patentes solicitadas por essas instituições (Bremer, 2001; Stal e Fujino, 2002).

Todos os entrevistados mencionaram a falta de apoio administrativo da sua instituição para o planejamento, a formação e a operação do consórcio. Nos centros americanos, este é o trabalho principal do diretor, mas ele conta com o apoio efetivo da universidade, pois o centro é subordinado formalmente a uma instância hierarquicamente elevada da universidade. No caso brasileiro, é necessário um compromisso mais formal das instituições que sediam os consórcios. Se o objetivo da FAPESP é criar estruturas de colaboração com o setor empresarial mais efetivas e duradouras, é imprescindível um maior envolvimento das universidades/institutos de pesquisa. Com isso, fica também garantido um apoio real ao gerenciamento do consórcio. Atualmente, como já mencionado, os pesquisadores decidem criar um consórcio e a instituição nem toma conhecimento, a não ser quando um dirigente assina a proposta encaminhada à agência. A FAPESP se preocupou em colocar no final do edital uma

frase de compromisso de apoio da Universidade ao consórcio, com a indicação de um representante formal, mas isso parece não ser suficiente.

## **5. Conclusões e Recomendações**

A principal diferença verificada entre os dois programas de CPC estudados por Stal (op.cit) e o CONSITEC é a exigência da pós-graduação. A geração de novos conhecimentos, a orientação de teses e a participação de alunos são essenciais para um programa de pesquisa pré-competitiva, que contribua para desenvolvimentos futuros. Especialmente no caso dos institutos de pesquisa, será necessária a associação com um programa de pós-graduação, de modo que as atividades não se limitem a testes, ensaios e desenvolvimento de produtos. Mesmo que no início não se faça muita pesquisa pré-competitiva, ela é a chave do sucesso para a manutenção de muitas empresas associadas e para a atração de novas.

A modificação de alguns critérios de avaliação e exigências do CONSITEC poderá trazer aperfeiçoamentos ao programa. Em especial a utilização de assessores/avaliadores com experiência no setor industrial e com capacidade gerencial, que possam valorizar adequadamente as características necessárias à gestão eficaz de um consórcio que reúna universidades, institutos de pesquisa e empresas.

A criação de um Conselho de Administração misto, composto por representantes das empresas mantenedoras (e de outras instituições participantes), da universidade e da agência governamental patrocinadora, constitui um modelo de gestão bem sucedido e adotado nos dois países estudados. As atribuições do Conselho incluem a definição da agenda de pesquisa dos centros, com a seleção e a avaliação dos projetos executados.

Quanto à estrutura do Centro, um aspecto fundamental é a sua figura jurídica, que poderá ser independente ou não da universidade que o sedia e do qual ela deverá ser sócia mantenedora (em dinheiro ou em pessoal, instalações e equipamentos). Considerando que a maioria das universidades brasileiras de alto desempenho em pesquisa são públicas, a implantação de uma entidade autônoma, de caráter privado - o CPC - poderá esbarrar em dificuldades legais e institucionais, o que poderá ser solucionado via fundações.

Sugere-se que a FAPESP induza a criação de consórcios em determinadas áreas do conhecimento/setores industriais e em certas localidades do estado de São Paulo, mesmo que seja necessário unir competências, pois ela tem profundo conhecimento do mapa das pesquisas no estado. O governo australiano fez isso, após cinco anos de funcionamento do programa CRC, a partir de uma avaliação que mostrou áreas não assistidas pelo programa. Alguns editais passaram a solicitar propostas para a criação de centros em áreas específicas.

Com relação à divulgação dos consórcios e à atração de empresas, as iniciativas devem se concentrar na área de comunicação e de marketing interno:

- quanto aos esforços de comunicação, mais direcionados ao estabelecimento dos CPCs, caberia a realização de eventos e *workshops*, do qual participariam as partes interessadas (empresários, pesquisadores, financiadores), e onde cada um exporia suas expectativas de resultados com a colaboração. Em seguida, seria estruturado um programa de “venda pessoal” (visitas técnicas a empresas, universidades e áreas do governo alvos do CPC) visando divulgar a idéia do consórcio e os resultados obtidos nos eventos de planejamento.

Vários entrevistados mencionaram a importância de as universidades contarem, por meio de suas fundações, com uma estrutura de apoio administrativo, de vendas e de negociação, que trabalhe sistematicamente sua marca e a do consórcio, e, quando for o caso, auxilie os pesquisadores no contato com as empresas.

- quanto aos esforços de *marketing interno*, estes se voltariam para a manutenção dos CPCs, ou seja, a realização de ações que contribuíssem para sua coesão e efetividade ao longo do tempo.

Assim, seria definida uma estratégia que considerasse as pessoas que interagem no CPC - empresários, pesquisadores, representantes de entidades financiadoras – como clientes uns dos outros. Desse modo, cada participante do CPC identificaria as necessidades de seu “cliente”, e executaria seu trabalho – o produto direcionado a esse cliente – com vistas a satisfazê-lo da melhor forma possível. As estratégias e técnicas de marketing interno em geral trazem como resultado uma melhor compreensão do papel, da realidade e dos objetivos pessoais de cada parceiro. O entendimento das diferenças auxilia cada participante a atingir seus objetivos próprios enquanto trabalham pelos objetivos do grupo. Isso poderia ser realizado mediante técnicas de treinamento e desenvolvimento pessoal e de grupos, que fariam parte de um processo de planejamento bem constituído, que se preocupasse com a coesão interna do CPC.

Em termos de escopo, esses esforços poderiam ter uma amplitude maior, que extrapolaria o CPC, considerando também os públicos de seus participantes, como a comunidade financeira, acionistas, funcionários, clientes e fornecedores das empresas, e a sociedade em geral. As ações direcionadas a esse público indireto podem envolver cotas de patrocínio e apoio aos eventos por empresas e instituições (p. ex. Sebrae), bem como divulgação na mídia geral e especializada (jornais, revistas e programas de negócios).

Finalmente, os consórcios devem se constituir em programas governamentais de longo prazo, não só na esfera estadual como, principalmente, no âmbito federal. As empresas não querem arcar com todos os custos das pesquisas, ou porque não têm recursos ou porque não percebem a importância dos consórcios para a sua competitividade. Aparentemente, tais arranjos organizacionais para a inovação tecnológica não sobreviverão sem recursos públicos.

## **6. Referências bibliográficas**

ALDRICH, H. E. e SASAKI, T. R&D Consortia in the United States and Japan. *Research Policy*, vol. 24(2), pp. 301-316 (March 1995)

AUSINDUSTRY CRCs Spin Off New Businesses and Jobs (03/01/2001). Em [www.ausindustry.gov.au](http://www.ausindustry.gov.au) (acesso em 17/03/2003)

AUSINDUSTRY CRCs Save Australian Industry Millions (27/12/2000). Em [www.ausindustry.gov.au](http://www.ausindustry.gov.au) (acesso em 17/03/2003)

BONACCORSI, A. e PICCALUGA, A. A Theoretical Framework for the Evaluation of University-Industry Relationships. *R&D Management*, vol.24(3), pp. 229-247 (1994)

BREMER, H.W. *The First two Decades of the Bayh-Dole Act as Public Policy*. Palestra proferida em 11 de novembro de 2001. Em [www.autm.net](http://www.autm.net) (acesso em 17/04/2003)

COUTINHO, L. e FERRAZ, J.C. (coordenadores) *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira (ECIB)*. Campinas, Editora da UNICAMP/ Papyrus, 510 pg. (1994)

DIST Cooperative Research Centres Program Evaluation: *Changing Research Culture, Australia 1995*. Report of the Steering Committee. Canberra (1995)

EVAN, W.M. e OLK, P. R&D Consortia: a New U.S. Organizational Form. *Sloan Management Review*, vol.31(3), pp.37-46 (Spring 1990)

FAPESP Consórcios Setoriais para a Inovação Tecnológica. Em [www.fapesp.br](http://www.fapesp.br) (acesso em 20/03/2003)

GEISLER, E. e RUBENSTEIN, A. H. University-Industry Relations: a Review of Major Issues. In A. N. Link e G. Tassej (editors) *"Cooperative Research and Development: the Industry-University-Government Relationship"*, Boston, MA, Kluwer Academic Publishers (1989)

GRAY, D.O. *Evaluation and Evaluation-Based Lessons from the National Science Foundation's IUCRC Program*. Proceedings of the International Seminar for Deans and Industrial Leaders on I-U Cooperation, UNESCO, Paris (June/93)

LASTRES, H.M.M. New Trends of Cooperative R&D Agreements: Challenges and Opportunities for Third World Countries. In *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*, Nota Técnica Temática do Bloco "Condicionantes Internacionais da Competitividade"(1993)

LAVADOS, I. e WAISSBLUTH, M. Vinculación de las Universidades e Institutos Tecnológicos con las Empresas. *OEA/ Foro para el Intercambio de Conocimientos Científicos y Tecnológicos*. Versión preliminar (Octubre 1993)

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION *Industry/University Cooperative Research Centers Program Information*. Em [www.nsf.gov](http://www.nsf.gov) (acesso em 01/03/2003)

ROSENBERG, N. e NELSON, R. R. American Universities and Technical Advance in Industry. *Research Policy*, vol. 23(3), pp.323-348 (May 1994)

SANTORO, M.D. and BETTS, S.C. Making industry-university partnerships work. *Research Technology Management*, v.45 (3), p.42-46 (May/June 2002)

SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, M. e COOK, S. W. *Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais*. São Paulo, EPU, 687 pp (1974)

SOLLEIRO, J.L. Gestión de la Vinculación Universidad-Sector Productivo. In “*Vinculación Universidad-Sector Productivo*”, *Colección Ciencia y Tecnología*, nº 24, Santiago de Chile, BID-SECAB-CINDA, p.170-191 (Agosto 1990)

SOUDER, W.E. & NASSAR, S. Choosing an R&D Consortium. *Research Technology Management*, vol.33(2), pp.35-41 (1990)

STAL, E. *Centros de Pesquisa Cooperativa: um Modelo Eficaz de Interação Universidade-Empresa?* São Paulo, FEA/USP, Tese de Doutorado (1997)

STAL, E. e FUJINO, A. *A Propriedade Intelectual na Universidade e o Papel das Agências de Fomento*. Anais do XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Salvador, PGT/USP (2002)

WOLFF, M.F. NSF at 50: Technology rules. *Research Technology Management*, v.44 (1), p.8-11 (Jan/Feb 2001)

YIN, R.K. *Estudo de caso: Planejamento e Métodos*. Porto Alegre, Bookman 2ª edição(2001)