

## **POLOS E PARQUES DE ALTA TECNOLOGIA: UMA ALTERNATIVA?**

Rogério Bezerra da Silva\*

Renato Dagnino\*\*

Este artigo avalia as políticas públicas de Polos e Parques de Alta Tecnologia (PATs) no Brasil, cujos processos de elaboração iniciaram-se em fins dos anos de 1970. Para isto, utiliza o Enfoque de Análise de Políticas (EAn). Este enfoque não exige apenas a comparação entre os objetivos da política e os resultados logrados com sua implementação. Ele busca explicar as falhas na consecução dos objetivos a partir do exame do seu momento de formulação. Isto é, do processo decisório, dos projetos políticos e dos modelos cognitivos dos atores com esta envolvidos. Atenção especial é dada à política pública do Polo e Parque de Alta Tecnologia de Campinas (PATC), por ser considerada por muitos como bem-sucedida. A análise realizada aponta que após três décadas do início destas políticas os seus resultados têm sido bastante modestos e os explica pelo fato destas terem sido emulações de experiências similares ocorridas em países de capitalismo avançado por iniciativa de integrantes da comunidade de pesquisa nacional.

Palavras-chave: Polo e Parque de Alta Tecnologia; Política Pública; Enfoque de Análise de Políticas; Avaliação de Política; Política Simbólica.

### **SCIENCE PARKS: AN ALTERNATIVE?**

The paper evaluates the science parks' policy in Brazil, which have been elaborated since the end of the 1970s. In order to do so, it employs the Policy Analysis framework. This approach not only involves a comparison between policy objectives and expected results and the policy's implementation process. It also seeks to explain policy flaws based on its formulation, that is, on the decision-making process and on the political projects and cognitive models of the actors involved with it. The case of the Science Park of Campinas (PATC) is emphasized, since it is often considered to be a benchmark for other similar policies. The analysis points out that after three decades this policy's results have been rather modest and explains this by stressing the negative aspects of the emulation of experiences from developed countries by the initiative of members of the Brazilian research community.

Key words: Science Parks; Public Policy; Policy Analysis Framework; Policy Evaluation; Symbolic Policy.

### **POLOS Y PARQUES DE ALTA TECNOLOGIA: UNA ALTERNATIVA?**

Este artículo evalúa las políticas públicas de Polos y Parques de Alta Tecnología (PATs) en Brasil, que comenzó el proceso de toma de decisión al final de la década de 1970. Ello use el Enfoque de Análisis de Políticas (EAn). Este enfoque no sólo requiere una comparación entre los objetivos de la política y los resultados obtenidos con su aplicación. Se trata de explicar los fracasos en la consecución de

---

\* Doutorando em Política Científica e Tecnológica do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). *E-mail:* rogerio.silva@ige.unicamp.br

\*\* Professor titular do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). *E-mail:* rdagnino@ige.unicamp.br

los objetivos del examen de su tiempo de elaboración. Es decir, el proceso y los proyectos políticos y modelos cognitivos de los actores involucrados con ella. Se presta especial atención a la política pública de Polo y el Parque de Alta Tecnología de Campinas (PATC), por ser considerado por muchos como un éxito. El análisis indica que tres décadas después del comienzo de estas políticas de sus resultados han sido bastante modestas y la explica por el hecho de que fueron las emulaciones de experiencias similares que ocurren en los países de capitalismo avanzado sobre la iniciativa de los miembros de la comunidad de la encuesta nacional.

Palabras-clave: Polo y el Parque de Alta Tecnología; Política Pública; Enfoque de Análisis de Políticas; Evaluación de las Políticas; Política Simbólica.

## **PÔLES ET PARCS DE HAUTE TECHNOLOGIE: UNE ALTERNATIVE?**

Cet article évalue les politiques publiques des Pôles et des Parcs de Haute Technologie (PATs), au Brésil, qui a débuté les processus d'élaboration à la fin des années 1970. Pour cela, utilisez la mise au Point de L'analyse des Politiques (EAn). Cette approche nécessite non seulement une comparaison entre les objectifs de la politique et les résultats obtenus avec la mise en œuvre. Il cherche à expliquer les échecs dans la réalisation des objectifs de l'examen de son temps de la formulation. C'est à dire, le processus et les projets politiques et des modèles cognitifs des acteurs avec lui. Une attention particulière est accordée à la politique du Pôle de Haute Technologie et le Parc de Campinas (PATC), qui doit être considéré par beaucoup comme un succès. L'analyse donne à penser que trois décennies après le début de ces politiques, leurs résultats ont été assez modestes et expliqué par le fait qu'ils étaient des émulations d'expériences similaires se produisent dans les pays de capitalisme avancé, à l'initiative des membres de la communauté d'enquête nationale.

Mots-clés: Pôle et le Parc de Haute Technologie; Politiques Publiques; Focus de L'analyse des Politiques; Évaluation de la Politique; Politique Symbolique.

### **1 INTRODUÇÃO**

O artigo, por meio do Enfoque da Análise de Políticas, avalia as políticas públicas de Polos e Parques de Alta Tecnologia, que começaram a ser elaboradas no país no fim dos anos de 1970. Destaque especial é dado à política do Polo e Parque de Alta Tecnologia de Campinas, que é considerada por muitos como bem-sucedida.

Essa avaliação está orientada a responder a duas perguntas: as políticas públicas dos PATs conseguiram alcançar os objetivos e metas estipuladas? Por que estas políticas apresentam tais resultados?

Isso porque o viés metodológico do EAn, distinto do Enfoque de Avaliação de Políticas (EAv), conduz o analista de políticas não somente a verificar se suas metas e objetivos foram logrados, mas, fundamentalmente, como o processo de elaboração da política conduziu aos seus resultados.

O trabalho está dividido em cinco seções mais as conclusões. A primeira é esta introdução. A segunda apresenta o EAn e alguns de seus fundamentos conceituais. A terceira expõe fatos estilizados e indicadores sobre a relação pesquisa-produção no país. Embora estes fatos e indicadores não se restrinjam às políticas

dos PATs – são fatos e indicadores da Política Científica e Tecnológica (PCT) de forma geral – eles permitem avaliar esta relação, que é a que as políticas dos PATs pretendiam estimular.

A quarta seção apresenta os resultados da política do PATC. Eles são abordados sob duas perspectivas: a primeira considera o desempenho das empresas do setor de informática e telecomunicações instaladas no PATC. A segunda considera o desempenho das instituições de pesquisa e desenvolvimento (P&D) locais, em especial o da UNICAMP.

Na quinta seção são destacados dois aspectos que ajudam a compreender o porquê dos modestos resultados destas políticas passados trinta anos do início do processo de suas elaborações. O primeiro é o fato de elas terem sido emuladas – transferidas acriticamente – dos países de capitalismo avançado para um contexto de capitalismo periférico.

O segundo aspecto, que possui estreita relação com o primeiro, é elas terem sido formuladas sem que as condições necessárias para suas implementações estivessem presentes na realidade do país e, conseqüentemente, na de Campinas. Isto caracteriza os PATs como *políticas simbólicas*.

A emulação desses arranjos institucionais como proposta de política pública, tal como a política do PATC, implicava os *policy makers* conceberem que os elementos que, se supunha, permitiam o desenvolvimento destas experiências nos países de capitalismo avançado estivessem presentes na realidade brasileira e, invariavelmente, na de Campinas.

Uma análise mais detida sobre a realidade brasileira mostraria que esses elementos possuem origens e trajetórias bastante distintas daquelas supostamente verificadas nos países de capitalismo avançado. Supostamente, pois, como destacado por Gomes (2001), mesmo nestes países surgiram diversas considerações críticas de alguns autores acerca de tais elementos, suas interconexões e relevância para o desenvolvimento social.

## 2 ANALISTA VERSUS AVALIADOR DE POLÍTICAS PÚBLICAS

As políticas públicas podem ser avaliadas segundo dois enfoques: o Enfoque de Análise de Políticas e, aquele que é mais utilizado nos estudos das políticas públicas, o Enfoque de Avaliação de Políticas.

Embora os termos avaliação e análise apareçam, na literatura, ora com sentidos distintos, ora como sinônimos – ou ainda denotando o mesmo significado, mas sugerindo práticas distintas – eles possuem percursos e características distintas (CAVALCANTI, 2007).

Esses enfoques foram concebidos para estudar ou dar resposta a distintos aspectos da política – como o de *policy* e o de *politics*. Por isso, possuem naturezas distintas, associadas a significados, sentidos, funções, ideologias etc., também distintos (CAVALCANTI, 2007).

A ambiguidade no uso das expressões *avaliação* e *análise* sugere que elas, ou melhor, que os enfoques a elas correspondentes, sejam equivalentes. Todavia, existem dois elementos que tornam estes dois enfoques distintos. O primeiro é o ambiente *técnico*, de neutralidade, que cerca o EAv. O segundo refere-se ao fato de que o EAn entende a avaliação como inserida no processo mais amplo da elaboração da política.

O EAv centra-se no exame do processo de implementação – ou execução – da política e em seus resultados. Ele detém-se sobre a forma como se dá a implementação: na consecução das metas e objetivos; no processo de alocação de recursos materiais, financeiros e humanos; nos prazos etc.; e sobretudo, na avaliação do impacto da política ou dos programas que ela abarca. Ele limita-se, por isso, a considerar um conjunto de elementos e indicadores, preferencialmente de tipo quantitativo, a partir dos quais se faz a aferição do sucesso ou fracasso da política.

O avaliador EAv possui como foco a implementação da política e concentra-se na comparação do resultado observado com o que desta era esperado. Por isso, preocupa-se em elucidar os desajustes entre o resultado esperado da política e a realidade que ele observa.

A utilização do EAn possui uma particularidade: o analista de políticas não se detém apenas na sua implementação e nos resultados destas advindos, como é o caso do avaliador. A avaliação feita desde o EAn contempla a análise do processo de elaboração da política, que começa no momento em que se discute qual problema público que deve ser enfrentado pelo governo (CAVALCANTI, 2007).

A avaliação de uma política segundo o EAn pode ser entendida como uma prática de argumentação fundamentada em informações a respeito dos resultados da política pública e o porquê de tais resultados. Assim, nela busca-se responder as seguintes perguntas: a política pública conseguiu alcançar os objetivos e metas estipuladas? Por que a política pública apresenta tais resultados?

Ao limitar a avaliação às metas, objetivos e resultados, o EAv relaciona o insucesso de uma política pública à possibilidade de que tenha ocorrido algum problema em sua implementação (CAVALCANTI, 2007).

Segundo o EAn, embora o insucesso da política somente materialize-se quando ela é implementada, as razões que o explicam remetem a momentos anteriores do processo de sua elaboração. Por mais que possam estar asseguradas as condições para a implementação perfeita, uma política mal formulada – apoiada

em um modelo cognitivo pouco coerente com a realidade, um modelo cognitivo irrealista – jamais poderá ser bem implementada (DIAS; DAGNINO, 2006).

Tal como exposto por Ham e Hill (1993), há casos em que as políticas são formuladas sem que as condições para sua implementação estejam presentes. Neles, as políticas elaboradas podem ser consideradas *políticas simbólicas*. Qualquer sistema no qual a formulação de políticas e as condições necessárias para sua implementação estejam claramente separadas, ou ausentes, – uma divergência entre Legislativo e Executivo; um desacordo entre os atores envolvidos no processo; uma proposta de política pública em que não há recursos financeiros suficientes para sua implementação – provê oportunidades para que estas se tornem simbólicas (HAM; HILL, 1993).

Adotando uma perspectiva um tanto distinta da apresentada por Ham e Hill (1993), consideram-se *políticas simbólicas* também aquelas que são formuladas sem que se tenha clareza da separação entre a formulação e as condições necessárias para sua implementação. Pois, tal como ocorre quando se há clareza desta separação, naqueles casos em que esta não é evidente, o fato da política ser formulada acaba levando a sociedade a acreditar que o governo – ou o ator dominante – está tomando atitudes diante de um problema público. Neste sentido, a política acaba servindo mais para que a sociedade mantenha o apoio político ao governo, ou ao ator dominante no processo, do que para atuar sobre os problemas sociais.

Há casos em que o ator que formula uma política tem por propósito, não a sua implementação e muito menos o seu êxito, mas a obtenção do apoio político que a declaração de que a política será implementada pode causar, o que também a caracteriza como uma *política simbólica*. O efeito buscado com as políticas simbólicas é, então, a repercussão que o simples enunciado de sua existência pode causar (ROTH, 2006). E seu impacto, em termos do apoio político obtido pelo ator que a formula, é tanto maior quanto maior a capacidade de criar um *fato político*, a qual depende de seu acesso aos meios de comunicação e de formação da opinião pública – ou de setores específicos da sociedade.

### **3 POLOS E PARQUES DE ALTA TECNOLOGIA NO BRASIL: QUAIS OS RESULTADOS DESSAS POLÍTICAS PÚBLICAS?**

As políticas públicas apoiadas na concepção de PATs surgidas no Brasil no fim dos anos de 1970 buscavam, basicamente, transformar aqueles municípios com algum potencial de ciência e tecnologia (C&T) instalado – como Campinas e São Carlos, em São Paulo; Campina Grande, na Paraíba; e Florianópolis, em Santa Catarina – em um centro de atração ou de criação de empresas de alta tecnologia. Os atores favoráveis a estas políticas argumentavam que com a implantação destas seriam gerados empregos mais bem qualificados e remunerados. Também seriam

gerados efeitos indiretos de encadeamento industrial, o que melhoraria a arrecadação de impostos por estes municípios.

Todavia, após três décadas do início da elaboração dessas políticas públicas, seus resultados têm sido bastante modestos. Existe um grau razoável de concordância entre o pensamento oficial e aquele alternativo acerca do diagnóstico da permanência da situação de debilidade da interação entre o potencial de C&T e o desenvolvimento econômico associado destes municípios, ou mesmo do país.

A permanência dessa debilidade pode ser observada por meio de seis fatos estilizados e indicadores (DAGNINO, 2007a) apresentados:

1. A baixa intensidade tecnológica da indústria brasileira.

Segundo dados das Pesquisas Industriais de Inovações Tecnológicas (PINTECs) (IBGE, 2000, 2003, 2005), a intensidade de P&D média da indústria nacional é baixa, 0,64% em 2000, 0,53% em 2003 e 0,77% em 2005. Dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) indicam que a intensidade de P&D das indústrias dos 12 países que a compõem foi em média de 2,5%, entre 1990 e 1999 (FURTADO; QUADROS; DOMINGUES, 2007).

Alguns setores produtivos vêm apresentando queda constante dos investimentos, nos três anos analisados, são eles: eletrônica, aparelhos e equipamentos para telecomunicações; máquinas e equipamentos e produtos do fumo. Os dois primeiros geraram maior surpresa, principalmente por serem aqueles com maior intensidade em P&D no Brasil (FURTADO; QUADROS; DOMINGUES, 2007).

2. A baixa capacidade de absorção de pessoal pós-graduado pela empresa privada.

No Brasil são formados anualmente cerca de 30 mil mestres e doutores nas áreas de *ciências duras* e engenharias. Número que cresce a uma taxa de 10% ao ano. Porém, as empresas — privadas e públicas — localizadas no país possuem apenas 3 mil mestres e doutores atuando em atividades de P&D (IBGE, 2005). Caso este estoque de mestres e doutores nas empresas apresente um aumento de 10%, no ano seguinte haveria uma demanda adicional de 300 mestres e doutores para uma oferta de 30 mil.

A despeito do senso comum, que propugna a expansão da oferta de mestres e doutores como estratégia para o incremento da P&D empresarial, o analista de políticas tenderia a ficar preocupado com este desequilíbrio.

3. A baixa capacidade de utilização do potencial científico para a inovação tecnológica.

Enquanto que em 1980 o Brasil publicava cerca de oito vezes mais artigos científicos que a Coreia do Sul, em periódicos indexados, em 2000 este país superou

o Brasil, publicando 1,25 vezes mais artigos científicos. O Brasil passou de 1.900 para 9.500 artigos e a Coreia de 230 para 12.200 artigos científicos em periódicos indexados (BRITO CRUZ, 2004).

Embora o Brasil tenha tido uma evolução inferior a da Coreia, os dois países foram os que mais incrementaram sua produção científica entre 1980 e 2000. Esta evolução colocou o Brasil no patamar de 1% do total mundial de artigos publicados (TERRA; WEISS, 2002).

No plano tecnológico, em 1980 o Brasil superava a Coreia em número de patentes concedidas pelo *United States Patent Office* (USPO) dos EUA. Nesse ano o país tinha 28 patentes concedidas nos EUA e a Coreia apenas oito. Todavia, em 2004 a Coreia já havia se tornado um dos grandes patenteadores, chegando à quinta colocação do *ranking* mundial. Nesse ano, o Brasil estava na última colocação (PAIM; NICOLSKY, 2006).

4. A propriedade estrangeira das empresas de maior intensidade tecnológica e sua baixa propensão a inovar.

Em relação às suas matrizes, é relativamente pequeno o esforço tecnológico das filiais das empresas estrangeiras localizadas no Brasil. Observando cinco setores industriais brasileiros com maior participação estrangeira, constata-se que, os esforços tecnológicos das filiais são 70% menores do que os da matriz no segmento farmacêutico: 10% no de máquinas e equipamentos, 60% no de materiais e equipamentos eletrônicos, 31% no de instrumentos médicos, óticos e de precisão e 62,5% no de veículos automotores e autopeças (COSTA, 2003).

5. O baixo potencial de mobilização da capacidade de P&D pública pela empresa privada.

Um mito segue fundamentando grande parte das medidas da PCT nacional. Este mito diz respeito à mobilização do potencial de P&D pública que se pode esperar da empresa privada doméstica e estrangeira.

Nos EUA, entre 1994 e 2004, apenas 1,1% do que a empresa privada investiu em P&D foi contratado com as instituições de P&D públicas mais especificamente com as universidades (SCIENCE AND ENGINEERING INDICATORS, 2006). Este índice, associado aos anteriormente apresentados, evidencia que o que é importante para as empresas dos países de capitalismo avançado, na sua relação com as instituições de P&D, não é o conhecimento intangível ou incorporado em equipamentos. O importante é o conhecimento incorporado em pessoas que, ao serem absorvidas pelas empresas, irão realizar a P&D que garanta sua produtividade.

6. O baixo potencial de captação de recursos pelas instituições de P&D via contratação de projetos de pesquisa com a empresa privada.

Nos EUA, o estado foi responsável, entre 1994 e 2004, em média por 87% da receita de P&D das instituições públicas. Nesse mesmo período, a empresa privada foi responsável em média por apenas 6,7% desta receita (SCIENCE AND ENGINEERING INDICATORS, 2006).

Esse fato sugere que o potencial de captação de recursos pela universidade brasileira é ainda menor do que o observado em países como os EUA. Das universidades públicas do estado de São Paulo, a UNICAMP e a Universidade de São Paulo (USP) possuem, cada uma, 1% de suas receitas anuais provenientes de contratos com empresas privadas (UNICAMP, 2007; USP, 2007). Estando elas entre as maiores instituições de P&D públicas do país é razoável ponderar que o potencial de captação de recursos privados pelo conjunto das universidades e institutos de P&D brasileiros é muito menor do que o observado em países como os EUA.

Esses fatos estilizados revelam as características dos arranjos institucionais brasileiros e os comportamentos dos atores presentes no cenário da relação pesquisa – produção *vis-à-vis* ao panorama internacional.

#### **4 OS RESULTADOS DE UMA POLÍTICA DE DESTAQUE NO PAÍS: O POLO E PARQUE DE ALTA TECNOLOGIA DE CAMPINAS**

##### **4.1 A relevância da P&D para os setores produtivos**

Souza e Garcia (1998) realizaram um estudo sobre o *arranjo produtivo de indústrias de alta tecnologia de Campinas e região*. Segundo eles, Campinas e região possuem um conjunto de empresas de alta tecnologia pertencentes, principalmente, aos setores destacados na tabela 1.

Como observado na tabela 1, as empresas consideradas de alta tecnologia não se destacam na estrutura industrial local. Se considerado o número total de estabelecimentos industriais, que é de 4.620 em 1996, em Campinas e região, somados os setores destacados, eles correspondem a 4,2% deste total. A mesma consideração para 2005 se observará, o número de estabelecimentos industriais é 15.864, ou seja, 3,5 vezes maior do que o de 1996. Porém o peso relativo dos setores destacados, em 2005, foi reduzido para 3,5% do total.



**TABELA 1**  
**Número de estabelecimentos e pessoal ocupado na região de Campinas em setores selecionados – 1996-2005**

Setor CNAE	Estabelecimentos da indústria		Percentual de estabelecimentos		Pessoal ocupado		Percentual de pessoal ocupado	
	1996	2005	1996	2005	1996	2005	1996	2005
Fabricação de máquinas e equipamentos de sistemas eletrônicos para processamento de dados	16	33	0,3	0,20	712	3.599	0,5	0,58
Fabricação de material elétrico para veículos – exceto baterias	8	28	0,2	0,17	1.227	3.827	0,8	0,62
Fabricação de material eletrônico básico	20	68	0,4	0,42	626	3.577	0,4	0,58
Fabricação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelefonia e de transmissores de televisão e rádio	17	25	0,4	0,15	550	5.621	0,4	0,91
Fabricação de aparelhos e instrumentos para usos médicos-hospitalares, odontológicos	19	82	0,4	0,51	631	2.251	0,4	0,36
Fabricação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle	7	7	0,2	0,04	620	205	0,4	0,03
Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos de sistemas eletrônicos dedicados à automação industrial e controle do processo produtivo	4	40	0,1	0,25	17	567	–	0,09
Fabricação de aparelhos, instrumentos e materiais ópticos, fotográficos e cinematográficos	34	29	0,7	0,18	973	2.211	0,7	0,35
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	70	234	1,5	1,47	13.948	56.921	9,5	9,25
<b>Total da indústria de transformação</b>	<b>4.620</b>	<b>15.864</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>146.203</b>	<b>615.276</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fontes: Para 1996, Souza e Garcia (1998); para 2005, Atlas da Competitividade da Indústria Paulista (SEADE, 2006).

Mesmo em 2005 esses setores não possuíam grande destaque na estrutura industrial local. Ainda que alguns setores tenham dobrado o número de estabelecimentos entre 1998 e 2005, o peso relativo destes decaiu ou, em alguns casos, manteve-se constante. O mesmo ocorreu em relação ao peso relativo do pessoal ocupado.

Dos setores destacados por Souza e Garcia (1998), os que mais englobam as empresas de alta tecnologia de Campinas e região são os de fabricação de máquinas e equipamentos de sistemas eletrônicos para processamento de dados; fabricação de material eletrônico básico; fabricação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelefonia e de transmissores de televisão e rádio; e fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos de sistemas eletrônicos dedicados à automação industrial.

Uma avaliação desses setores, feita por Souza e Garcia (1998), envolveu 13 empresas que atuavam nos ramos da prestação de serviços e de fabricação de equipamentos para telecomunicações e informática. No que tange ao ano de estabelecimento das unidades produtivas, verificou-se que seis das 13 empresas foram estabelecidas em um período anterior à década de 1990. Mesmo assim,

foi grande – cinco das 13 – o número de empresas que se estabeleceram em Campinas, ou região, a partir de 1995.

Em relação à origem do capital, os autores incorporaram na amostra tanto empresas domésticas como estrangeiras. Das 13 empresas pesquisadas, oito eram subsidiárias de empresas estrangeiras, enquanto que as cinco restantes eram domésticas. Em relação ao porte das empresas, seis eram empresas de grande porte, quatro de médio porte e três eram pequenas empresas. Não coincidentemente, o porte das empresas estrangeiras foi, em geral, maior do que o das domésticas que atuam na região nos setores selecionados. Muitas destas empresas de médio e pequeno porte, especialmente entre as prestadoras de serviços, resultaram de *spin-offs* das instituições de P&D locais (SOUZA; GARCIA, 1998).

Um aspecto que marca a interação das pequenas e médias empresas localizadas em Campinas com as instituições de P&D está relacionado às *filhas da UNICAMP*, que é como são chamadas as empresas *spin-offs* da UNICAMP. Segundo dados do Programa Pesquisa Inovativa na Pequena e Micro Empresa (Pipe)<sup>1</sup> da FAPESP, de 1997 a 2007, o programa concedeu financiamento à 330 pequenas e médias empresas<sup>2</sup> do estado de São Paulo. Destas, 64 localizavam-se em Campinas, o que correspondem a 19,4% do total de empresas. Das 64 empresas, 31 eram *filhas da UNICAMP* (FAPESP, 2008). Ou seja, 48,5% das empresas beneficiadas com os financiamentos do Pipe, já tinham suas atividades de pesquisa diretamente ligadas à UNICAMP.

Foram repassados a essas 64 empresas R\$ 11,2 milhões no período, o que representa 17% dos recursos do Pipe (FAPESP, 2008). Se dividido o montante de R\$ 11,2 milhões igualmente entre estas, cada uma teria recebido R\$ 175 mil. Neste caso, se somadas as *filhas da UNICAMP*, estas teriam recebido R\$ 5,4 milhões, o que representa 48,3% dos recursos do Pipe destinados às empresas de Campinas.

Já entre as subsidiárias das empresas estrangeiras, muitas delas resultaram do processo de desnacionalização da indústria brasileira. Se antes do processo de liberalização da economia brasileira, iniciado na primeira metade dos anos de 1990, as empresas domésticas tinham uma participação relevante nos setores investigados, no período recente, esta participação vem diminuindo aceleradamente. Aumentou a importância do capital estrangeiro em Campinas e região, o que ocorreu por meio de fusões e aquisições e devido aos novos investimentos diretos das empresas estrangeiras (SOUZA; GARCIA, 1998).

---

1. O Pipe existe desde 1997 e destina-se a apoiar o desenvolvimento de pesquisas inovadoras, a serem executadas em pequenas empresas sediadas no estado de São Paulo, sobre importantes problemas em ciência e tecnologia que tenham alto potencial de retorno comercial ou social (FAPESP, 2008).

2. As empresas a que se refere o Pipe não são as mesmas do estudo de Souza e Garcia (1998).

Os fatores que levaram as empresas estrangeiras a instalarem-se em Campinas e região estavam vinculados, principalmente, com a vasta infraestrutura logística que cerca a região e com um complexo e integrado sistema viário. Devido, inclusive a existência do Aeroporto Internacional de Viracopos, que recebe grande parte do movimento de cargas provenientes do exterior (SOUZA; GARCIA, 1998).

As grandes empresas também investiram em processos internos de treinamento de pessoal. Isto levou à formação de um contingente razoável de trabalhadores especializados, com habilidades tácitas e específicas a estes setores (SOUZA; GARCIA, 1998). É provável que isto tenha ocorrido porque o perfil do profissional formado pelas universidades, que eram destacadas como o lócus para a formação de mão de obra qualificada, não correspondia ao perfil requerido pelas empresas.

Para as empresas, o principal diferencial da região de Campinas era sua estrutura logística e não o potencial de P&D instalado no município. As interações entre as empresas de capital estrangeiro – aquelas que mantinham alguma atividade de P&D – com as instituições de P&D locais eram de caráter eminentemente formal, para atender as contrapartidas ou exigências legais como as da lei de informática (SOUZA; GARCIA, 1998).

Outro ponto importante destacado na pesquisa de Souza e Garcia (1998) é o de que entre os principais investimentos anunciados para a cidade de Campinas, entre os anos de 1997 e 1998, 12 deles eram de empresas estrangeiras e um de uma empresa doméstica, que iriam instalar suas plantas industriais no município. Entre estas empresas, podem-se destacar Lucent Technologies, Nortel Telecomm, Compaq, Motorola, DEC, Avex, SCI Systems e GE Plastics, que são consideradas exemplos de empresas de alta tecnologia. Como destacam Souza e Garcia (1998), também para estas empresas – além das 13 investigadas – os principais fatores para sua instalação em Campinas estavam ligados à infraestrutura viária da região e à presença do Aeroporto de Viracopos.

Nesse sentido, também para essas empresas a presença de um complexo aparato de C&T na região tinha claramente uma importância secundária. Para estas, o principal diferencial da região de Campinas era sua estrutura logística (SOUZA; GARCIA, 1998).

#### **4.2 A relevância dos setores produtivos para a universidade**

Campinas destaca-se na produção de C&T nacional se consideradas as estatísticas de patentes e artigos científicos produzidos por município. Apenas quatro municípios – São Paulo, Rio de Janeiro, Campinas e Joinville – detinham mais de 500 patentes entre os anos de 1990 e 2000. E apenas dois municípios – São Paulo e

Rio de Janeiro – ultrapassavam, entre estes anos, a marca de 3 mil artigos, e outros quatro – Campinas, São Carlos, Belo Horizonte e Porto Alegre – ultrapassavam a marca de mil artigos (ALBUQUERQUE *et al.*, 2001).

Entre as instituições de P&D localizadas em Campinas, a UNICAMP é que mais se destaca na produção de patentes e artigos científicos. Todavia, apesar do destaque da UNICAMP, sua importância para os setores produtivos – excetuando as empresas estatais, ao longo dos anos 1970 e 1980 – enquanto transferência de tecnologia e por meio da realização de projetos de pesquisas nas empresas, tem sido modesta como observado nos dados sobre concessão e licenciamento de patentes, nos dados do Programa de Apoio à Pesquisa em Parceria para Inovação (Pite) da FAPESP e no estudo de Brisolla *et al.* (1997).

Embora a transferência de tecnologia de uma instituição de P&D não se restrinja à produção de patentes e seus licenciamentos, este pode ser um indicador desta atividade. De 1989 a 2006, a UNICAMP solicitou o registro de 460 patentes ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi). Nesse mesmo período foram concedidos 50 dos registros solicitados (INOVA UNICAMP, 2006).

Em 2004, 2005 e 2006 a UNICAMP assinou 16, 28 e 30 contratos de licenciamento de patentes, respectivamente. Em 2004, havia 16 contratos de licenciamento entre a UNICAMP com atores externos. No ano seguinte foram firmados mais 12 contratos, totalizando 28 naquele ano. Em 2006, foram firmados mais dois contratos, chegando a 30 vigentes neste ano (INOVA UNICAMP, 2006). Estes contratos foram firmados com 24 empresas, de pequeno e médio porte, gerando uma média anual de R\$ 250 mil em *royalties* para a UNICAMP (AGÊNCIA FAPESP, 2007), aproximadamente 0,02% da receita<sup>3</sup> total da universidade e 0,13% de sua receita de pesquisa.<sup>4</sup>

Embora o número de pedidos de patentes concedidas seja igual a 50 e o de contratos de licenciamento, em 2006, igual a 30, isso não implica que mais da metade das patentes concedidas foram licenciadas. Há contratos de licenciamento de uma mesma patente que foram firmados com mais de uma empresa (INOVA UNICAMP, 2006).

Ainda sobre indicadores de transferência de tecnologia da UNICAMP para os setores privados, o Pite,<sup>5</sup> criado em 1995, ajuda a analisar como este processo vem se desenvolvendo nesta universidade.

3. A média da receita da UNICAMP entre 2000 e 2007 é de R\$ 950 milhões.

4. A média da receita de pesquisa da UNICAMP entre 2000 e 2007 é de R\$ 187 milhões (ver tabela 2).

5. Programa que busca promover a interação entre instituições de P&D e empresas, por meio da realização de projetos de pesquisa cooperativos e cofinanciados. Os projetos aprovados são contratados pela FAPESP diretamente com os pesquisadores das instituições de P&D (FAPESP, 2008).

O Pite, de 1995 a 2007, cofinanciou 87 projetos de pesquisa. Estes projetos foram desenvolvidos por 15 instituições de P&D públicas e privadas do estado de São Paulo em parceria<sup>6</sup> com 60 empresas, que em sua quase totalidade eram grandes empresas domésticas e estrangeiras (FAPESP, 2008). Os resultados destes projetos, como direitos sobre patentes<sup>7</sup> e direitos de comercialização, pertencem às entidades proponentes e, em alguns dos casos, também à FAPESP (FAPESP, 2008).

Desses 87 projetos, 35 foram desenvolvidos na USP, 15 na UNICAMP, oito na Universidade Estadual Paulista (UNESP) e os demais (29 projetos) em outras 12 instituições de P&D públicas e privadas. Ou seja, do montante de projetos cofinanciados pela FAPESP entre 1995 e 2007, a USP, a UNICAMP e a UNESP foram responsáveis por 40,2%, 17,2% e 9,2%, respectivamente (FAPESP, 2008).

Foram investidos nesses projetos R\$ 54,9 milhões. Do total de investimentos, a FAPESP foi responsável por 29% – R\$ 15,9 milhões – e as empresas pelos 70% restantes – R\$ 38,9 milhões (FAPESP, 2008). Do total dos investimentos, a USP recebeu R\$ 15,3 milhões, a UNICAMP R\$ 5,1 milhões e a UNESP R\$ 1,1 milhão. Divididos estes investimentos entre os anos de 1995 e 2007, a USP teria recebido R\$ 1,1 milhão, a UNICAMP R\$ 390 mil e a UNESP R\$ 80 mil por ano.

Como constatado, embora a UNICAMP seja a segunda instituição de P&D do estado de São Paulo em número de projetos financiados pelo Pite, no decorrer dos 13 anos que trata o programa, isto representou uma média de 1,15 projetos por ano desenvolvidos pelos pesquisadores desta instituição em cooperação com as grandes empresas. Os recursos destinados a estes projetos representaram, aproximadamente, 0,04% da receita da UNICAMP e 0,20% de sua receita de pesquisa.

Um estudo, concluído em 1997 por Brisolla *et al.* (1997), buscou contribuir para ampliar a compreensão da problemática envolvendo a interação entre a universidade e o setor empresarial no Brasil, considerando, para isto, as condições estruturais das localidades em que ocorreriam estas interações.

O estudo teve como base uma pesquisa realizada na UNICAMP, no período de julho de 1995 a julho de 1997. A escolha da UNICAMP foi devido ao seu destaque na produção de pesquisas e formação de recursos humanos qualificados no Brasil. O estudo, por meio dos indicadores *evolução dos contratos por período de tempo, composição dos contratos segundo a categoria do financiador, avaliação da interação, segundo os participantes e a aproximação entre os atores*, mostra a modesta interação entre a UNICAMP e os setores produtivos.

6. A iniciativa para o estabelecimento destas parcerias em 70% dos casos partiu das universidades e nos 30% restantes das empresas (AGÊNCIA FAPESP, 2008).

7. As patentes geradas por estas parcerias não são registradas pelas instituições de P&D. Desta forma, elas não constam na lista de patentes requeridas pelas instituições de P&D.

A evolução dos contratos, que compreende 1981 a 1995, foi separada em três períodos de cinco anos cada, sendo que no primeiro foi somada a média aritmética dos contratos do período, para sua uniformização.

Entre os períodos 1981-1985 e 1986-1990, acompanhando a tendência de recuperação econômica promovida pelo Plano Cruzado – implementado em 1986 –, cresceu 240% o número de contratos da universidade. Como resultado deste crescimento, o montante dos recursos captados elevou-se cerca de 50% neste período.

Esse aumento deveu-se, principalmente, aos contratos com empresas privadas. Todavia, o valor médio destes contratos foi inferior ao dos celebrados com empresas públicas ou com as agências governamentais. A diferença de composição por categoria de financiador produziu um portfólio de contratos com valores cerca de 20% inferiores entre os períodos de 1986-1990 e o anterior.

O período 1991-1995 foi marcado por um resultado altamente negativo no que se refere ao número e ao valor médio dos contratos da universidade. Além de ter se acentuado – de 20% entre 1981-1985 e 1986-1990 para 43% de redução entre 1986-1990 e 1991-1995 – a queda no valor médio, verificou-se uma redução de aproximadamente 20% no número dos contratos. O volume total de recursos captados na primeira metade dos anos 1990 equivalia a 60% do valor conseguido no primeiro período analisado e a 40% do obtido no segundo período.

Quando analisada a composição dos contratos, segundo a categoria do financiador, os autores verificaram que do total de 732 contratos, 27,5% foram firmados com agências de financiamento do governo, 26,6% com empresas privadas e 22,4% com empresas estatais. Estas três categorias respondiam por mais de três quartos do número de projetos da universidade. De outra perspectiva, quase 70% dos contratos foram financiados por instituições públicas – somando agências, administração pública federal, estadual e municipal.

O maior valor médio dos projetos foi financiado pelas agências governamentais, com R\$ 588 mil, aproximadamente. O segundo maior valor médio foi o das empresas estatais, com R\$ 316 mil, aproximadamente. Os contratos de menor valor foram celebrados com os institutos públicos de pesquisa, com R\$ 27 mil em média. As empresas privadas ocuparam a penúltima posição entre as categorias de financiadores, com um valor médio de R\$ 82,5 mil por contrato (conforme tabela 2).

TABELA 2  
**Financiamento da P&D na UNICAMP, nos períodos de 1981-1995 e 2000-2007**

Categoria do financiador	Frequência	Duração média (meses)	Valor médio (R\$ mil)	Volume médio de recursos (R\$ milhões)	
				1981-1995	2000-2007 <sup>1</sup>
Períodos		1981-1995		1981-1995	2000-2007 <sup>1</sup>
Agências de financiamento	201	30,7	588	118,2	117,3
Empresa privada	195	16,3	82,6	16,1	13,8
Empresa estatal	164	21,1	315,9	51,8	10,3
Institutos públicos de P&D	55	13	27,2	1,5	–
Administração pública federal	39	12,6	102	34	15,6
Administração pública estadual	35	12,3	277,5	9,7	5,8
Administração pública municipal	15	13,8	130,6	2	3,2
Instituições internacionais	14	32,4	148,5	2,1	2,5
Universidades e ONGs nacionais	14	17,4	180	2,5	–
Financiamento próprio	–	–	–	–	2,5
Fundos de C&T	–	–	–	–	16,2
<b>Total</b>	<b>732</b>	<b>21</b>	<b>325</b>	<b>237,9</b>	<b>187,2</b>

Fontes: Para 1981-1995, Brisolla *et al.* (1997); para 2000-2007, UNICAMP (2007).

Elaboração dos autores, a partir do Anuário de Pesquisa da UNICAMP 2007.

Nota: <sup>1</sup>O volume médio de recursos no período 2000-2007 foi calculado com base nos recursos alocados em P&D na UNICAMP.

A duração média dos contratos foi maior com as instituições internacionais, com média de 32,5 meses de duração. Porém, quando considerados os recursos financeiros, estes convênios foram bastante modestos. Eles se referiam, geralmente, ao apoio institucional de pequena monta, como a compra de material de consumo de laboratórios, bolsas de estudos e outras atividades que, por sua natureza, desenvolvem-se por períodos mais longos.

As agências de financiamento – principalmente a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) – contrataram projetos por um período médio de 30,7 meses e as empresas estatais, por 21 meses em média, que são períodos bastante elevados. Os contratos com empresas privadas duraram, em média, 16 meses.

As agências de financiamento foram responsáveis, no período de 1981-1995, por um montante de R\$ 118 milhões destinados à universidade, o que corresponde a 50% dos recursos extraorçamentários que entraram na UNICAMP. No segundo período analisado elas continuaram sendo os maiores financiadores da P&D da UNICAMP, tendo inclusive sua participação se elevado para 63% do total de recursos.

Excetuando-se as agências de financiamento, foram as empresas estatais, no período 1981-1995, as que mais contribuíram para o financiamento da P&D da universidade. Isto se expressa no volume total de recursos, segundo a categoria do financiador. Porém, no período 2000-2007 verifica-se uma significativa redução do volume de recursos destinados à P&D na UNICAMP pelas empresas estatais. No primeiro período, as empresas estatais respondiam por 21% do financiamento da P&D da UNICAMP. Já no segundo período sua participação foi reduzida a 5,5% do total de recursos de financiamento à P&D da universidade.

A administração pública federal também teve importância de destaque no financiamento à P&D da UNICAMP no primeiro período analisado. Nele, a administração pública federal foi responsável por 14% do total de financiamento. Porém, no segundo período sua participação foi igual a 8% do total de financiamento.

No período 1981-1995, as empresas privadas representavam 26,6% do número de contratos da universidade, porém somavam apenas 6,8% do volume médio de recursos. No segundo período sua participação não sofreu grande alteração, pois esta foi elevada para 7,3% do financiamento à P&D da UNICAMP. Mesmo a participação das empresas privadas, em termos relativos, tendo se elevado, em termos absolutos esta teve uma queda de 15% – 2,3 milhões de reais a menos destinados ao financiamento à P&D da UNICAMP – no período 2000-2007, em relação ao anterior.

Se somados o financiamento público,<sup>8</sup> eles representavam no primeiro período 92% do total da P&D da UNICAMP. No segundo período estes representavam 93% do total do financiamento à P&D da UNICAMP.

Outro dado importante, que pode ser visto no tabela 2, é que houve redução no financiamento à P&D da UNICAMP entre os dois períodos. Esta redução deve-se em maior medida a queda na participação das empresas estatais, que foi de 80% entre os dois períodos, o que representou 41 milhões de reais a menos no financiamento à P&D da UNICAMP.

Sobre a categoria avaliação da interação, segundo Brisolla *et al.* (1997), a grande maioria dos contratos realizados com o setor produtivo estavam voltados à pesquisa e ao desenvolvimento – 68% – sendo que 41% foram projetos de desenvolvimento, 14% de pesquisa e 13% de cunho exclusivamente tecnológico.

Atividades de prestação de serviços corresponderam a 19% e cursos e treinamentos responderam por apenas 6% dos contratos. Contratos envolvendo consultorias e assessorias, projetos de engenharia, análises de rotina, informações técnico-científicas, representaram apenas 5%.

Cerca de 60% dos contratos tiveram relações de cooperação envolvendo membros da entidade financiadora e equipes de pesquisadores. Isto foi especialmente verdadeiro para os contratos de P&D, embora nas prestações de serviço, nas quais era esperada uma baixa interação entre as equipes, as relações de cooperação foram também significativas.

Quanto à aproximação entre os atores, os motivos que levaram os pesquisadores a interagirem com o setor empresarial foram a busca de recursos financeiros e a identificação de temas de pesquisa. É interessante notar que a informalidade

---

8. Agências de financiamento, empresas estatais, institutos públicos de P&D, administração pública federal, administração pública estadual, administração pública municipal, financiamento próprio e fundos de C&T.



marcou os contatos iniciais. Em mais de 50% dos contratos estudados, os contatos pessoais informais foram a principal via de acesso utilizada pelos atores.

Ex-alunos, participação em congressos, organização de *workshops*, foram mencionadas como situações que favoreceram o estabelecimento de contatos, não apenas de iniciativa das empresas, mas também, de membros da comunidade de pesquisa. Ao passo que, ao longo dos anos 1980 e 1990, foi bastante tímido o desempenho das instituições de enlace<sup>9</sup> entre a UNICAMP e os setores produtivos privados.

Apesar de ter um grande destaque quanto à produção de C&T no Brasil, isto se considerados os indicadores apresentados acima, a relação da UNICAMP com os setores produtivos tem sido bastante modesta em termos de transferência de tecnologia para os setores produtivos. Esta instituição vem produzindo C&T, que, no limite, não tem relevância para estes setores.

## 5 RESPONDENDO À SEGUNDA PERGUNTA: POR QUE AS POLÍTICAS PÚBLICAS APRESENTARAM TAIS RESULTADOS?

Na tentativa de se responder a essa pergunta, evidencia-se dois aspectos fundamentais que ajudam a entender o porquê dos modestos resultados da política de PATs. O primeiro aspecto é a emulação das experiências de PATs dos países de capitalismo avançado, o qual está ligado com a concepção que a comunidade de pesquisa e mesmo a sociedade de forma geral, possui acerca da C&T. O segundo aspecto é a política pública constituir-se como uma *política simbólica*, o qual está relacionado com as especificidades da sociedade em que esta foi formulada e que a impedem de ser implementada.

O fenômeno da emulação, ou geração de mecanismos de interface que tentam imitar as experiências de sucesso dos países de capitalismo avançado (THOMAS; DAVYT; DAGNINO, 1997), não se restringe à política de PATs. Ele perpassa as diversas propostas de arranjos institucionais elaboradas no Brasil e, em geral, as políticas que buscam estimular a interação universidade – empresa.

Os argumentos da comunidade de pesquisa, de que a debilidade da interação entre o potencial de C&T e o desenvolvimento econômico é um problema grave nos países de capitalismo periférico e que ele deve ser enfrentado, são amplamente aceitos pelos *policy makers*.

Ainda que não haja um consenso entre os membros da comunidade de pesquisa sobre as causas e possíveis soluções desse problema público, a alternativa efetivamente aceita no momento da formulação dos PATs, que continua vigente até hoje, para sua resolução foi a que buscava fazer com que o potencial de C&T fosse utilizado pelo sistema produtivo.

---

9. São elas: Companhia para o Desenvolvimento Tecnológico (CODETEC), Centro de Tecnologia (CT), Centro de Incentivo à Parceria Empresarial (Cipe) e Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT).

A alternativa partiu da concepção de membros da comunidade de pesquisa de que as demandas por conhecimento – seja ele incorporado em pessoas ou desincorporado – poderiam, tal como observado nos países de capitalismo avançado, ser reduzidas àquelas exercidas pelas empresas. Nesta alternativa, as empresas constituíram-se em um polo a ser conectado. O outro polo, cuja função seria produzir conhecimento, e que para isto contava com o apoio do estado, seria as universidades (DAGNINO, 2004).

Essa concepção da comunidade de pesquisa brasileira tem sua base no modelo ofertista institucional linear. Este modelo surgiu nos países de capitalismo avançado, inicialmente nos Estados Unidos, depois que a comunidade científica *ganhou a guerra* contra o fascismo, com o projeto Manhattan e a bomba atômica. Nesse período se estabelece um novo contrato social entre a comunidade de pesquisa e o Estado. Contrato que garantiria que a sociedade pudesse ser sempre beneficiada pelos frutos do conhecimento custeado pelo Estado e que, em retribuição, seriam oferecidos pelos *homens de ciência* (DAGNINO, 2002).

Nos países de capitalismo avançado, há uma teia de relações sociais formada por empresas, Estado e sociedade em geral, para a qual o conhecimento gerado a partir deste modelo é funcional. Esta teia vai evidenciando e sinalizando, ao longo do tempo, os campos de conhecimento que são mais relevantes para aquela sociedade (DAGNINO, 2002). Campos de relevância que podem ser entendidos como resultante dos projetos que seus atores dominantes – as elites econômicas e políticas – apontam enquanto demanda por conhecimento que deve ser gerado pela comunidade de pesquisa.

Esses *sinais* de relevância, em geral difusamente *emitidos*, são *captados* pela comunidade de pesquisa, que os *decodificam* a partir de modelos descritivos, normativos e institucionais, preconceitos, mitos e *verdades de sentido comum*. Estes sinais vão conformando o caldo de cultura da pesquisa por meio do qual o sinal de relevância – substantivo e *ex ante* – é *decodificado* pela comunidade de pesquisa e que leva à construção de um sinal de qualidade – adjetivo e *ex post*. E é este sinal que, finalmente, pode ser processado e operacionalizado mediante a formação do critério de qualidade e do juízo dos pares, que orientam a ação da comunidade de pesquisa dos países de capitalismo avançado. O resultado é um mecanismo que reduz o compromisso social da comunidade de pesquisa a uma mera garantia de qualidade da pesquisa que vai ser feita com o dinheiro público, uma vez que a relevância está *garantida* pela teia social de atores.

Os conceitos de teia de relações e de campo de relevância, que no caso dos países de capitalismo avançado aparecem como evidentes, permitem perceber o efeito do modelo institucional ofertista linear na América Latina. Em particular porque a comunidade de pesquisa latino-americana considera que qualidade em pesquisa – um conceito que nos países de capitalismo avançado depreende-se

daqueles dois outros – é não apenas neutra, a histórica e universal, mas, vale a redundância, a única possível (DAGNINO, 2002).

São poucos os que se dão conta de que o conceito de qualidade que a comunidade de pesquisa brasileira adota é, na realidade, historicamente e socialmente construído nos países de capitalismo avançado. Isto é, que *pertence* a outro campo de relevância estabelecido por uma outra teia de relações. Por ser datado e formado no interior de outro contexto econômico, social e político, este conceito é funcional aos interesses dos atores sociais que nele manifestam-se de forma hegemônica.

Devido à concepção que os atores sociais (incluindo a comunidade de pesquisa) possuem acerca da C&T – de que ela é neutra –, tornou-se amplamente aceito que a comunidade de pesquisa deva ser o ator dominante na elaboração da PCT (DAGNINO, 2007b). Política esta, percebida pelos atores como *policy* e não como *politics*, segue, tal como o modelo de C&T dos países de capitalismo avançado, sendo emulada pelos países de capitalismo periférico.

A proposta que se tornou relativamente frequente entre os atores dominantes no processo de elaboração da PCT diz respeito ao estímulo à formação de PATs, com o intuito de criar um ambiente institucional favorável ao surgimento de inovações tecnológicas tal como nos países de capitalismo avançado.

A prática da importação de modelos constitui um processo comum entre os países de capitalismo avançado. Entre eles esta prática não se mostra muito problemática, uma vez que suas características estruturais não apresentam disparidades muito relevantes (DIAS, 2005).

No caso da emulação de experiências realizadas no contexto dos países de capitalismo avançado por um país de capitalismo periférico, como o Brasil, devido às discrepâncias estruturais existentes entre estes dois conjuntos de países, esta prática pode gerar graves consequências.

Além da emulação de arranjos institucionais dos países de capitalismo avançado, outro aspecto que ajuda a compreender o porquê dos modestos resultados do PATC diz respeito a ele ter se constituído como uma *política simbólica*.

A emulação dos PATs como proposta de política pública, tal como ocorreu no caso do PATC, implicava os *policy makers*, além de conceberem a C&T como neutra e universal, acreditarem que três elementos, que se supunha permitir o desenvolvimento destas experiências nos países de capitalismo avançado, estivessem presentes no Brasil e, invariavelmente, em Campinas. São eles: *i*) ator empresa altamente demandante de P&D, desenvolvida localmente como elemento central de sua competitividade; *ii*) o ator universidade formador dos pesquisadores que desenvolveriam P&D nas empresas; e *iii*) o ator Estado com o poder de articular e coordenar os atores empresa e universidade com vista à inovação tecnológica.

Sobre o primeiro elemento – ator empresa altamente demandante de inovações tecnológicas –, uma olhada mais atenta para a realidade brasileira, e conseqüentemente na de Campinas, mostraria que o ator econômico que aqui é chamado de empresa não é exatamente o que nos países de capitalismo avançado recebe este nome. Isto é, não cumpre as mesmas funções. Ao adotar acriticamente o marco de referência gerado nestes países para tratar sua realidade, a comunidade de pesquisa brasileira incorreu no *pecado epistemológico* de chamar pelo mesmo nome – usar o mesmo significante: empresa – coisas com significados diferentes (DAGNINO, 2004).

Nos países de capitalismo avançado, as empresas – as grandes empresas – nacionais é que controlavam a inovação, tanto com a produção de novos produtos quanto de processos, dentro de suas economias. Estas empresas também eram as responsáveis por grande parte das transações internacionais e detinham a iniciativa neste terreno (FURTADO, 1974).

Como destacado por Furtado (1972), as empresas localizadas no Brasil não atuavam da mesma forma. Segundo este autor, no país existiriam três categorias de empresas: um setor privado nacional, formado por um limitado número de grandes firmas que sobreviviam com maior ou menor grau de autonomia e por um número considerável de pequenos empresários; um poderoso setor privado estrangeiro, orientado por dirigentes estrangeiros ou brasileiros, formado por filiais ou empresas subsidiárias de consórcios internacionais; e outro setor de importância crescente que era formado pelas empresas públicas, quase sempre originárias da administração civil ou militar (FURTADO, 1972).

As atividades dirigidas por esses três grupos tendiam a ser mais complementares do que competitivas. As empresas controladas diretamente pelo Estado tinham a exclusividade de certas áreas. Elas dominavam as atividades infraestruturais ou criadoras de economias externas, as quais requeriam grandes imobilizações de capital e não eram afetadas pelo progresso técnico – inovações tecnológicas (FURTADO, 1972).

O grupo privado nacional controlava as atividades de construção e certas manufaturas tradicionais. Ele também operava como subcontratista das empresas estatais e das estrangeiras. O grupo das empresas estrangeiras tinha o controle quase que absoluto das indústrias de bens de consumo duráveis, químico-farmacêutica e equipamentos em geral, que em conjunto eram as que mais se expandiam e as que mais inseriam o progresso técnico na sua produção (FURTADO, 1972).

O dinamismo econômico dos países de capitalismo avançado decorria do fluxo de inovações tecnológicas e da elevação dos salários reais da população, o que lhes permitia a expansão do consumo de massa. No Brasil, todavia, o dinamismo econômico desenvolvia-se com base em um mimetismo cultural e na permanente concentração de renda, o que fazia com que uma minoria da popula-

ção pudesse reproduzir o padrão de consumo dos países de capitalismo avançado enquanto que a grande maioria estava vivendo na pobreza (FURTADO, 1974).

Dado a isso, as empresas brasileiras voltavam sua produção para atender à progressiva satisfação do consumo desta minoria com poder de consumo. Como o processo de diferenciação e criação de novos produtos apoiava-se, do lado da demanda, na adoção dos hábitos de consumo dos países de capitalismo avançado, as empresas brasileiras – estrangeiras e domésticas – utilizavam tecnologias transferidas do exterior para produzi-los. Neste caso, a inovação constituía-se apenas em produzir internamente o bem já fabricado nos países de capitalismo avançado (BIATO; GUIMARÃES; FIGUEIREDO, 1973).

Outro fator que diferenciaria as empresas, ou melhor, as economias, dos países de capitalismo avançado das empresas dos países de capitalismo periférico seria a dinamização do desenvolvimento tecnológico. A diminuição da oferta de mão de obra nos países de capitalismo avançado elevaria o valor da remuneração salarial. Em resposta a isto, os capitalistas – empresários – destes países tenderiam a desenvolver inovações tecnológicas poupadoras de mão de obra, mas capazes de manter a taxa de lucro com a obtenção de mais-valia relativa (FURTADO, 1989 *apud* CEPÊDA, 2008).

Nos países de capitalismo periférico, devido a sua grande oferta de mão de obra, as empresas não percorreriam o mesmo caminho dos países de capitalismo avançado. Por não sofrerem pressão salarial, não necessitariam de renovações tecnológicas. Sua taxa de lucro seria mantida por meio da extração de mais-valia absoluta com a redução dos salários (FURTADO, 1989 *apud* CEPÊDA, 2008).

Mesmo na atualidade as estratégias de inovação das empresas brasileiras não estão fundamentadas no investimento em P&D. Suas estratégias continuam calcadas na transferência de tecnologia e não no desenvolvimento de P&D interno a elas.

Segundo dados da PINTEC (IBGE, 2005), em 2005, 32.800 empresas brasileiras fizeram inovação tecnológica em produto ou processo. Deste total, 30.377 são industriais e 2.418 são prestadoras de serviços de alta tecnologia – nos setores de telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento. Do total de empresas que inovaram, 20% – 6.560 empresas – fizeram isto por meio de investimento de parte de sua receita em P&D. Ao passo que 48,4% – 15.875 empresas – inovaram por meio da aquisição de máquinas e equipamentos.

Caso se some as demais modalidades de inovação – aquisição externa de P&D; outros conhecimentos externos; introdução de inovação tecnológica já existente no mercado; projeto industrial; treinamento – que juntos correspondem a 31,4% das atividades de inovação, com a aquisição de máquinas e equipamentos, o percentual de inovação das empresas feito por meio da aquisição de produtos ou processos já existentes no mercado seria igual a 80% (IBGE, 2005).

Sobre o segundo elemento – o ator universidade formador dos pesquisadores que desenvolveriam P&D nas empresas –, a comunidade de pesquisa brasileira concebia que, tal como nos países de capitalismo avançado, o lugar da ciência e da educação seria a universidade e o lugar do desenvolvimento ou da demanda de tecnologia seria a empresa. O elemento criador de inovação seria o cientista ou engenheiro trabalhando em atividades de P&D nas empresas (BRITO CRUZ, 2005).

Todavia, uma análise mais crítica sobre a estrutura produtiva brasileira mostraria que, distinto do que se observava nos países de capitalismo avançado, as universidades não viriam a desempenhar um papel fundamental nesta. Estas, diferentemente do que se pretendia, não seriam formadoras dos cientistas e engenheiros e, também, não geriam as inovações tecnológicas demandadas pelas empresas brasileiras.

As empresas brasileiras eram – e continuam sendo – em sua maioria, filiais de firmas estrangeiras, que possuem seus próprios programas de lucro e investimentos. Por isto mesmo, a influência de tais empresas no desenvolvimento da C&T no Brasil tem sido praticamente nula. Na verdade, estas corporações possuem laboratórios próprios de pesquisa, em seus países de origem (LEITE LOPES, 1981).

Por sua vez, as empresas domésticas utilizam conhecimento científico e tecnológico provenientes dos países de capitalismo avançado (LEITE LOPES, 1981). Uma vez que a demanda da sociedade brasileira – aquela minoria que pode consumir – por novos produtos ou processos reproduz o padrão de consumo dos países de capitalismo avançado, esta é satisfeita com transferência de tecnologias importadas. Ou seja, para atender esta demanda, as empresas domésticas não necessitariam investir em P&D.

Admitindo que a comunidade de pesquisa aconselhasse o governo brasileiro a adotar uma política de manutenção e estímulo às universidades, à pesquisa científica e à cultura, paralelamente a um indispensável programa intensivo de educação básica, ainda permaneceria uma dificuldade fundamental. A saber: a utilização (a colocação) dos cientistas (pesquisadores) pelas empresas brasileiras (LEITE LOPES, 1981).

Se essas empresas estavam operando com base nos trabalhos científicos e tecnológicos realizados no exterior, tornava-se claro que os pesquisadores formados pelas universidades locais não teriam muita oportunidade de emprego em hipotéticos laboratórios de pesquisa destas corporações – estrangeiras ou domésticas. As empresas não estavam, portanto, interessadas em estabelecer vínculos com os laboratórios e universidades brasileiras (LEITE LOPES, 1981).

Mesmo hoje permanece baixa a importância da interação das empresas com outras instituições, em especial com as universidades como estratégia de inovação tecnológica. Segundo dados da PINTEC (IBGE, 2005), a cooperação com outras organizações no desenvolvimento de atividades inovadoras foi pouco utilizada pelas empresas brasileiras (RAPINI, 2007).

Do conjunto das firmas inovadoras – aquele universo de 32.800 empresas – somente 11% valeram-se da estratégia de interagir com outras organizações como meio de desenvolver inovações. Em termos de parcerias, a maior proporção de relações de cooperação ocorreu entre fornecedores e clientes – 6% e 5%, respectivamente – das empresas inovadoras, e apenas 3,7% com universidades (RAPINI, 2007).

Sobre o terceiro elemento – o ator Estado com o poder de articular e coordenar os atores empresa e universidade com vista à inovação tecnológica –, pretendia-se que o Estado brasileiro adotasse o mesmo modelo dos países de capitalismo avançado. Ou seja, um Estado responsável por administrar as regras de interação entre os atores, regulamentar as informações que eles poderiam ter acesso e orientar seus comportamentos para promover o desenvolvimento industrial com base na inovação tecnológica (CIMOLI *et al.*, 2007).

Todavia, uma olhada mais atenta sobre a política industrial brasileira mostraria o qual distante esta estava, já na década de 1970, de uma coordenação nacional. Como apontado por Furtado (1974), o dado mais importante a assinalar, no que concernia aos países de capitalismo periférico em mais avançado processo de industrialização, era a considerável dificuldade de coordenação de suas economias no plano interno. Isto era devido à forma como vinha sendo articulada a economia nacional com a internacional, fortemente influenciada pelas grandes empresas.

A debilidade do Estado como instrumento de direção e coordenação das atividades econômicas, em função de algo que se possa definir como interesse da coletividade local, passou a ser um fator significativo no seu processo de desenvolvimento (FURTADO, 1974).

Outro ponto importante que impossibilitaria a coordenação do Estado sobre os atores e as atividades de inovação era a correlação de forças políticas na sociedade brasileira. A correlação de forças políticas, que sancionou uma crescente e brutal concentração de poder econômico, muito pouco espaço deixaria para que o conhecimento e os recursos humanos qualificados, que o complexo de C&T poderia produzir, pudessem ser utilizados para o desenvolvimento de inovações tecnológicas (DAGNINO; THOMAS, 1999).

Esses três elementos seriam suficientes para apontar que as propostas de solução para o problema público da debilidade da interação do potencial de C&T com o complexo produtivo local não levariam à sua resolução. Os formuladores das propostas de emular as experiências norte-americanas de Polos e Parques de Alta Tecnologia – que vigoram até hoje – e vincular os setores produtivos ao desenvolvimento da C&T, tendo como centrais as empresas de alta tecnologia, não consideraram estas especificidades da sociedade brasileira.

## 6 CONCLUSÕES

Se considerada a política pública como um curso de ação, que envolve as definições de metas, objetivos e, principalmente, de diretrizes para focalizar um problema público (HAM; HILL, 1993; ROTH, 2006; CAVALCANTI, 2007), as políticas dos PATs não poderiam, de modo estrito, ser consideradas como tal.

As políticas dos PATs correspondem a *políticas simbólicas*. Por terem sido formuladas para emular as experiências de PATs dos países de capitalismo avançado, não encontraram aqui as mesmas condições sociais que permitiam o desenvolvimento delas nos países de origem. Formulação que está relacionada com a concepção que a comunidade de pesquisa e os *policy makers* – e mesmo a sociedade em geral – possuem acerca da C&T fundada na ideia de neutralidade.

Após quase três décadas do início das políticas dos PATs, seus resultados têm sido bastante modestos. Os apontamentos críticos de autores dos países de capitalismo avançado acerca dos PATs – de que a formação e o estreitamento da relação universidade – empresa não demandavam proximidade física; de que a criação de infraestrutura não era condição suficiente para promover uma eficiente rede de comunicação e relacionamento; de que a criação de empresas, atribuída à vinculação com as universidades, apresentava-se mais como exceção do que como regra; de que as empresas de alta tecnologia não tenderiam a deixar os PATs para se transformarem em unidades produtivas e que não demandariam significativamente mão de obra especializada; e de que as empresas de grande porte não eram propensas a relacionarem-se com as universidades (GOMES, 2001) – não foram levados em conta na formulação da política dos PATs.

É provável que se fosse feita uma análise mais detida sobre a realidade brasileira no momento da construção do problema público que originou estas políticas, elas não teriam sido escolhidas como centrais para a promoção da interação entre o potencial de C&T e o desenvolvimento econômico do país.



## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA FAPESP. Primeira em patentes. *Boletim da Agência FAPESP*, São Paulo, 27 dez. 2007.

\_\_\_\_\_. Avaliação revela alto grau de eficiência em quatro programas da FAPESP. *Boletim da Agência FAPESP*, São Paulo, 25 maio 2008.

ALBUQUERQUE, E. M. *et al.* Distribuição espacial da produção científica e tecnológica brasileira. *In: ENCONTRO ANUAL DA ANPEC*, 29. 2001, Salvador, BA. *Anais*. Salvador: ANPEC, 2001.

BIATO, F. A.; GUIMARÃES, E. A.; FIGUEIREDO, M. H. *A transferência de tecnologia no Brasil*. Brasília: Ipea, Iplan, 1973.

BRISOLLA, S. *et al.* As relações universidade-empresa-governo: um estudo sobre a Universidade Estadual de Campinas. *Revista Educação e Sociedade*, n. 61, 1997.

BRITO CRUZ, C. H. A universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa. *In: SANTOS, L. et al. Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação*. Londrina: Iapar, 2004.

\_\_\_\_\_. Física e indústria no Brasil. *Revista Ciência e Cultura*, Campinas, v. 57, n. 3, 2005.

CAVALCANTI, P. A. *Sistematizando e comparando os Enfoques de Avaliação e Análise de Políticas Públicas: uma contribuição para a área educacional*. 2007. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2007.

CEPÊDA, V. A. Celso Furtado e a interpretação do subdesenvolvimento. *In: LIMA, M. C.; DAVID, M. D. (Orgs.). A atualidade do pensamento de Celso Furtado*. São Paulo: Verbena, 2008.

CIMOLI, M. *et al.* Instituições e políticas moldando o desenvolvimento industrial: uma nota introdutória. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 6, n. 1, jan./jun. 2007.

COSTA, I. *Empresas multinacionais e capacitação tecnológica na indústria brasileira*. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2003.

DAGNINO, R. A relação pesquisa-produção: em busca de um enfoque alternativo. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, Madri, n. 3, maio/ago. 2002.

\_\_\_\_\_. C&T no nível local: uma proposta de esquerda. *Revista Espacios*, Venezuela, v. 25, n. 3, 2004.

\_\_\_\_\_. Os modelos cognitivos das políticas de interação universidade empresa. *Convergência*, Toluca, v. 14, 2007a.

\_\_\_\_\_. Os estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e a abordagem da análise de políticas: teoria e prática. *Revista Ciência e Ensino*, v. 1, 2007b. Número especial.

DAGNINO, R.; THOMAS, H. Insumos para um planejamento de C&T alternativo. *Revista Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, n. 20, dez. 1999.

DIAS, R. B. *A política científica e tecnológica latino-americana: relações entre enfoques teóricos e projetos políticos*. 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, set. 2005.

DIAS, R. B.; DAGNINO, R. A política científica e tecnológica brasileira: três enfoques teóricos, três projetos políticos. In: VI JORNADAS LATINOAMERICANAS DE ESTUDIOS SOCIALES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA – ESOCITE, 2000, Bogotá. *Anais*. Bogotá, 19 a 21 abr. 2006.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). *Inovação tecnológica: programas Pite e Pipe*. 2008. Disponível em: <<http://watson.fapesp.br>>. Acesso em: jul. 2008.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). *Atlas da Competitividade da Indústria Paulista*. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/projetos/fiesp/>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

FURTADO, C. *Análise do “modelo” brasileiro*. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1972.

\_\_\_\_\_. *O mito do desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

FURTADO, A.; QUADROS, R.; DOMINGUES, S. Intensidade de P&D das empresas brasileiras. *Revista Inovação Uniemp*, v. 3, n. 6, 2007.

GOMES, E. J. *A relação universidade-empresa no Brasil: testando hipóteses a partir do caso da UNICAMP*. 2001. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2001.

HAM, C.; HILL, M. *The policy process in the modern capitalist state*. Londres, 1993.

IBGE. *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC)*. Brasília, 2000.

\_\_\_\_\_. *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC)*. Brasília, 2003.

\_\_\_\_\_. *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC)*. Brasília, 2005.

INOVA UNICAMP. *Relatório de atividades 2006*. Campinas, 2006.

LEITE LOPES, J. O desenvolvimento da ciência e os povos do terceiro mundo. *Revista Paz e Terra*, n. 8, 1981.

PAIM, N.; NICOLSKY, R. Inovação e crescimento sustentado. *Jornal JC E-mail*, 8 jun. 2006.

RAPINI, M. S. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do diretório dos grupos de pesquisa do CNPq. *Revista Estudos Econômicos*, v. 37, n. 1, 2007.

ROTH, A. N. *Políticas públicas: formulación, implementación y evaluación*. Bogotá: Ediciones Aurora, 2006.

SCIENCE AND ENGINEERING INDICATORS. EUA: National Science Board, 2006.

SOUZA, M.; GARCIA, R. *O arranjo produtivo de indústrias de alta tecnologia da região de Campinas*. NT n. 27/1999, GEI/IE/UFRJ, Projeto Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e tecnológico, Rio de Janeiro, 1998.

TERRA, J. C.; WEISS, J. M. Rumo à “sociedade do conhecimento”: as trajetórias do Brasil e da Coréia do Sul. *In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA*. Salvador, 6 a 9 nov. 2002.

THOMAS, H.; DAVYT, A.; DAGNINO, R. Racionalidades de la interacción universidad: empresa en América Latina (1955-1995). *Espacios*, v. 18, n. 1, 1997.

UNICAMP. *Anuário de pesquisa da UNICAMP 2007*. São Paulo, 2007.

USP. *Anuário de pesquisa da USP 2007*. São Paulo, 2007.

