

## Condição de trabalho de técnicos e pesquisadores nos institutos públicos de pesquisa: o caso do IPT

Thales Novaes de Andrade \*

Lucas Rodrigo da Silva (Unicamp) \*\*

Vera Alves Cepêda \*\*\*

**Resumo** Este texto pretende discutir como a produção tecnológica vem sofrendo efeitos das transformações internacionais em termos de reorganização institucional dos centros de pesquisa. Técnicos e cientistas tiveram suas atividades a partir de novos formatos organizacionais que se estabelecem atualmente. A globalização e a internacionalização do campo científico representam tendências que têm afetado fortemente a constituição dos grupos sociais que conduzem a prática tecnológica em âmbito mundial. Hoje é possível detectar processos globais de articulação de empresas, laboratórios e instituições públicas de pesquisa criando uma ciência e uma tecnologia ao mesmo tempo desenraizadas e assimétricas. As questões colocadas para os países em desenvolvimento são como a internacionalização da pesquisa científica está impactando nas instituições nacionais e como as elites científicas nacionais se comportam frente aos novos parâmetros de financiamento da Pesquisas Tecnológicas. O intuito deste texto é verificar como essas tendências estão impactando na produção científica e tecnológica dos Institutos Públicos de Pesquisa. Para elucidar essas questões parte-se para um estudo de caso sobre o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) que é ligado à USP e vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo.

**Palavras-chave** Ciência e Tecnologia; pesquisa científica; pesquisadores; IPT.

---

\* Doutor em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), professor adjunto da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). Endereço postal: UFSCAR, Departamento de Ciências Sociais, Rodovia Washington Luís, km 235, São Carlos, São Paulo, CEP. 13565-905, Caixa-Postal: 676, telefone (16) 3351-8369.

\*\* Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica pelo Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT) do Instituto de Geociências (IG) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Endereço postal: Unicamp, IG, DPCT, Rua Candido Portinari, Barão Geraldo, Campinas, São Paulo, CEP. 13081-970, Caixa-Postal: 6152, telefone: (19) 3289-1562

\*\*\* Doutora em Ciência Política pela Universidade de São Paulo (USP), professora do Departamento de Ciências Sociais da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) Endereço postal: UFSCar, Centro de Educação e Ciências Humanas, Departamento de Ciências Sociais, Rodovia Washington Luis, Km 235, São Carlos, São Paulo, CEP. 13565-905, Caixa-Postal: 676, telefone: (16) 3351-8387.

## **Work conditions for technicians and researchers in public research institutes: the IPT case**

**Abstract** This paper discusses how technological production has been suffering effects of international transformations in terms of institutional reorganization of research centers. Technicians and scientists had their activities redefined from new organizational formats that are established nowadays. The globalization and internationalization of the scientific field represent tendencies that have affected the constitution of social groups that lead technological practice worldwide. Today it is possible to detect articulation of global processes of companies, laboratories and public research institutions by creating science and technology while uprooted and asymmetric. The questions posed to developing countries is how internationalization of scientific research has been impacting national institutions; and how have national scientific elites been behaving before the new parameters of technological research funding. The aim of this text is to verify how these tendencies have been impacting the scientific and technological production of the Public Research Institute. To elucidate these questions we analyze the case of the Technological Research Institute (Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT) that is embedded in USP and linked to the Development, Economy, Science and Technology Secretariat of São Paulo State.

**Keywords** Science & Technology; scientific research; researchers; IPT.

### **Introdução**

Neste texto pretendemos discutir como a produção tecnológica está sofrendo efeitos das transformações internacionais em termos de reorganizações institucionais dos centros de pesquisa e as alterações do financiamento ao desenvolvimento de práticas de inovação. Os técnicos e cientistas, que tradicionalmente eram agentes centrais no desenvolvimento tecnológico, vêm tendo suas atividades redefinidas a partir de novos formatos organizacionais que se estabelecem atualmente.

A globalização e a internacionalização do campo científico representam tendências que têm afetado fortemente a constituição dos grupos sociais que conduzem a prática tecnológica em âmbito mundial. Hoje é possível detectar processos globais de articulação de empresas, laboratórios e instituições públicas de pesquisa criando uma ciência e tecnologia ao mesmo tempo desenraizada e assimétrica (GINGRAS, 2002; VESSURI, 2008).

Nesse novo cenário a conformação de um novo tipo de ciência estabelece um acordo entre a comunidade de pesquisa e os interesses do mercado. O intuito deste texto é verificar como essas tendências estão impactando na produção científica e tecnológica dos Institutos Públicos de Pesquisa. Para elucidar essas questões parte-se para um estudo de caso sobre o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) que é incrustado à USP e vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo.

A partir deste estudo de caso se pretende analisar como políticas de inovação estão interferindo no critério organizacional do Instituto e de sua produção científica e, como estão se posicionando os técnicos e pesquisadores deste, no que tange as novas políticas de inovação.

Em um primeiro momento será discutida a política de Ciência e Tecnologia no Brasil recente e suas implicações para as atividades de pesquisa. Depois o texto entrará na discussão dos IPPs brasileiros, procurando salientar as modificações históricas que vêm sofrendo e como isso significa em certa medida adesão a tendências que se processam em escala internacional. E por fim será brevemente discutido o caso do IPT, que representa um exemplo ilustrativo da internalização de novas práticas científicas em nossos IPPs.

## **Políticas de inovação tecnológica no Brasil**

Durante as décadas de 50, 60 e 70 do século passado o desenvolvimento científico e tecnológico dos países latinoamericanos foi incorporado na agenda política formal, mas teve poucos efeitos reais em termos de autonomia e consolidação de projetos nacionais efetivos.

A perspectiva nacional-desenvolvimentista foi marcante na trajetória do setor estatal de C&T. Desde a década de 1950 até o período militar, era forte no cenário político e científico a perspectiva de construção do “Brasil-potência”, e o Estado era o agente fundamental que implementava todos os grandes projetos científicos e tecnológicos, e a burguesia nacional não era vista como um parceiro efetivo. As parcerias feitas na área de C&T tinham um caráter basicamente intra-estatal, sem articulações significativas com o setor privado nacional e internacional (BAUMGARTEN, 2008).

Segundo Vessuri (2008), o tema da modernização foi uma meta coletiva recorrente, e diversos países latinoamericanos estabeleceram-na como idéia central nos seus processos políticos. Porém, a capacidade da comunidade de pesquisa em alavancar um processo autosustentado de crescimento foi insuficiente.

Para Vessuri (2008), a entrada nos anos 90 mostra que a falta de pujança dos setores privados e o endividamento contínuo dos governos nacionais inviabilizaram a expansão dos grupos de pesquisa em áreas estratégicas.

As elites acadêmicas da América Latina estavam ainda muito atreladas aos aparelhos estatais e às políticas públicas de ciência e tecnologia com feições corporativas e autocentradas, sem dinamismo e capacidade de agenda efetiva (VESSURI, 2008).

Diversos autores apontam que persistem variados desafios econômicos e institucionais para a construção de espaços efetivos de produção tecnológica na América Latina atual. Segundo Thomas (2007), a falta de sinergias entre os setores tecnológicos e produtivos e a baixa capacidade de formulação de uma agenda política própria para a área são aspectos que ainda restringem as possibilidades de atuação produtiva dessas políticas.

A política de Ciência e Tecnologia foi tradicionalmente comandada pela comunidade de pesquisa situada nas universidades públicas e centros de pesquisa estatais. Os grupos situados em posições de destaque nessa comunidade desfrutaram até hoje de uma condição favorável para o estabelecimento dos rumos da ciência e tecnologia no país.

Segundo Dagnino (2007), esse controle da comunidade de pesquisa sobre a política nacional de ciência e tecnologia se fez valer muitas vezes de prerrogativas e interesses corporativos, visando à auto-preservação de determinados grupos e correntes disciplinares. Essa presença marcante da comunidade de pesquisa na implementação das políticas para o setor de ciência e tecnologia em certa medida inibiu a participação de agentes do meio produtivo.

A implementação da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), durante o primeiro governo Lula, e a promulgação da Lei de Inovação nº 10.973/04 foram esforços necessários, mas não suficientes para alterar a cultura de inovação das empresas brasileiras. Seguindo os passos das economias centrais, seria necessário formar um movimento amplo de iniciativas, um novo pacto social tecnológico para sintonizar tanto empresas, que historicamente não investem na área, como universidades, alheias às práticas de mercado, como o setor público, excessivamente burocrático.

A partir desse período ocorreu uma grande transformação das atividades de inovação tecnológica, com a formulação de políticas integradas, abarcando setores produtivos, Estado e centros de Pesquisas Tecnológicas. Estas instituições tiveram nas últimas décadas uma redefinição importante, procurando sintonizar o país àquilo que se praticava nas economias avançadas (ARBIX, 2007).

A criação dos fundos setoriais para financiamento de pesquisas, a formulação da Lei de Inovação e o crescimento na importância das Incubadoras de Empresas com a consolidação dos Parques Tecnológicos apontam para a tendência de se integrar experiências e práticas de inovação tecnológica (LEMOS, 2000).

Na área tecnológica a criação dos fundos setoriais representou uma nova forma de financiamento de pesquisa em diferentes áreas com recursos extra-orçamentários. Apesar de trazer importantes benefícios para diferentes áreas, essa iniciativa levou a uma clivagem significativa, privilegiando setores tecnológicos de ponta e conseqüentemente retirando financiamento de centros de pesquisa propriamente científica. (PACHECO, 2007).

Um dos resultados mais salientes dessa política foi tornar a problemática da inovação um tema autoreferente, que se autonomiza em relação à discussão sobre desenvolvimento científico. Segundo dados expressos na análise de Baumgarten (2008), a diferenciação entre interesses notadamente científicos e tecnológicos é clara (BAUMGARTEN, 2008: 217).

Esse desequilíbrio aponta para uma situação que se faz sentir cada vez mais nas políticas de C&T, a tendência de desmembramento entre essas duas áreas. Diversos recursos orçamentários tendem a ser dirigidos a áreas de claro rendimento tecnológico, em detrimento da formação científica e da pesquisa básica.

Outro indício claro de alteração na concepção de pesquisa e desenvolvimento tecnológico pode ser sentido no financiamento da pesquisa no interior das universidades. Recentemente vêm sendo implantados em algumas universidades incentivos para que alunos desenvolvam projetos de iniciação voltados explicitamente à inovação tecnológica. Ou seja, os recursos do PIBIC, oriundos

do CNPq estão sendo revertidos para a formação de alunos que desenvolvam projetos em empresas sob supervisão de docentes universitários.

A partir dos anos 90, novas experiências de fomento à inovação passam a conclamar o engajamento dos setores produtivos nessa agenda. Mas é necessário estabelecer parcerias e troca de experiências entre setores de larga divergência. As relações entre empresas e centros de pesquisa estatais constituem problemas sistêmicos de difícil solução, e a reforma administrativa de 1995 buscou acertar esses impasses (VERONESE, 2006).

Nos dois mandatos de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002), deu-se um processo de reforma administrativa de caráter gerencial. Mudança do paradigma gerencial da administração pública que, dentre outras coisas, pretendia orientar as organizações estatais pelos parâmetros de mercado (BRESSER PEREIRA, 1998).

Entre as formas de reordenação do setor de C&T apareciam as transformações de universidades e centros de pesquisa para o modelo de OS (Organização Social), previsto na Lei n° 9.637/98. Este modelo de gestão seria a conversão das entidades estatais em associações civis, qualificadas como organizações sociais. (VERONESE, 2006).

Apesar de o governo não ter conseguido emplacar todas essas transformações das instituições estatais de pesquisa em organizações sociais como pretendia, a verdade é que essas novas práticas de gestão na área de tecnologia já encontravam espaço considerável nas discussões sobre o tema.

Outro indício claro de um fortalecimento dessa internacionalização da pesquisa científica aparece na consolidação da legislação de inovação no Brasil. A Lei de Inovação Tecnológica (Lei Federal n.º 10.973/2004), que “dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências”, tem como objetivo criar um ambiente propício para aumentar o envolvimento das empresas no desenvolvimento de projetos. A Lei, elaborada segundo os parâmetros da experiência francesa, se orienta para alguns fins específicos: criação de ambiente para parcerias entre universidades, institutos tecnológicos e empresas; estimular a participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação; incentivar as inovações no interior das empresas.

Ela também viabiliza a presença de empresas no espaço público e compartilhamento de infraestrutura e recursos humanos, públicos e privados, para Pesquisas Tecnológicas. E, o que é mais polêmico, normatiza as condições para que pesquisadores de instituições públicas de pesquisa desenvolvam projetos tecnológicos, com oferecimento de bolsas para inovação e o pagamento de adicional à remuneração, além de licença para abertura de empresa tecnológica.

Todas essas demandas e articulações visam a atender a processos de mercantilização da prática científica em curso internacionalmente, e que vem afetando os rumos da lógica científica e tecnológica e estabelecendo formas de compreensão distintas dessas tendências (LAMY & SHINN, 2006).

## **As tendências organizacionais dos IPPs no Brasil**

Nesse item discute-se brevemente o contexto histórico do surgimento dos IPPs no Brasil. Os IPPs (Institutos Públicos de Pesquisa) existem no país desde a segunda metade do século XIX, e apresentam uma trajetória dividida em cinco grandes momentos.

Os primeiros IPPs aparecem no Brasil com o objetivo de responder a diferentes problemas sociais, com interesses utilitaristas da ciência. Em linhas gerais são voltados para as áreas de saúde humana, para produção agropecuária e recursos naturais. (DAGNINO & NOVAES, 2005)

Nesse primeiro momento existia na produção científica uma forte aliança com a oligarquia rural e a burocracia local, que sustentava o modelo econômico primário-exportador. Seus objetivos eram de produzir conhecimentos diferenciados e levá-los para a Europa.

Os IPPs criados nesta dinâmica propiciaram o desenvolvimento industrial; contudo, não havia um encadeamento produtivo. Esse momento permaneceu desde a segunda metade do século XIX até a década de 1920.

O segundo momento inicia a partir de 1920 na crise do modelo agrário-exportador concomitante com o declínio do período oligárquico no Brasil e se estende até o final dos anos 50. É nesse momento que o desenvolvimento tem seu núcleo na industrialização por substituição de importações. Os institutos voltados para a produção de tecnologia nacional ganham força nesse período. “Nesse período foi atribuída grande relevância para os institutos de pesquisas tecnológicas, na medida em que aumentaram as demandas, tanto das empresas quanto dos construtores e empreendedores” (GITAHY, 2001, p-687)

Neste momento não há uma articulação plena entre as instituições científicas, as políticas científicas estão soltas e desarticuladas e, além disso, são subordinadas ao capital internacional. (BAUMGARTEN, 2008)

O terceiro momento ocorre em meio ao Estado autoritário, entre as décadas de 1960 e 1985. Este é o período de maior força em relação ao desenvolvimento tecnológico nacional, seguindo ainda no modelo da industrialização por substituição de importação. Este momento tem por objetivo lançar o país numa fase mais avançada de industrialização (DAGNINO & NOVAES, 2005).

Este também é um período de mudança (pelo menos no plano do discurso), em que há uma colocação das políticas de Ciência e Tecnologia (C&T) numa posição mais estratégica do desenvolvimento, através, por exemplo, do I PND (I Plano Nacional do Desenvolvimento) de 1972-1974 do governo Médici, que tinha por objetivo reduzir a necessidade de importação de tecnologia, pensando não somente no crescimento econômico, mas também no crescimento de alta tecnologia, equiparando-o às condições das empresas estrangeiras. (BAUMGARTEN, 2008)

Em 1975-1979, no governo Geisel, ocorreu a vigência do II PND, que incorporou as diretrizes propostas do plano anterior. Neste plano a retórica foi de fato implementada, a ênfase da política industrial do Governo Geisel recaiu na indústria eletrônica de base, fundamentada em razões de segurança e defesa (BAUMGARTEN, 2008). Neste terceiro momento os IPPs são muito mais expressivos e concatenados, evidenciando nesse período uma clara relação entre “burocracia e tecnociência”.

O quarto momento se caracteriza pelo início do processo de redemocratização, exclusivamente a década de 1980. O ponto principal deste momento está em entender que na década de 1980 no

Brasil a abertura para o capital estrangeiro – os ajustes neoliberais de desmonte do Estado, concomitantes com a desvalorização do tecido produtivo local -, faz com que os IPPs passem por um processo de “disfuncionalidade”, ou seja, esta abertura ao estrangeiro diminuiu consideravelmente as demandas que tradicionalmente eram exercidas para os IPPs.

O quinto e último momento nessa linha histórica da trajetória dos IPPs no Brasil, segue da década 1985 até os dias atuais. Se anteriormente estes institutos atenderam às demandas das elites econômicas, agora têm por novo objetivo atender às demandas de outros atores, recuperando seu dinamismo de habilidade de redirecionamento de suas prioridades.

O papel do Estado se transformou profundamente, de modo que ficou patente sua incapacidade orçamentária de manter o financiamento contínuo a setores avançados de pesquisas tecnológicas. Nesse contexto foi se tornando necessário desenvolver outros mecanismos e parcerias para financiamento de projetos de inovação.

Frente a esse novo quadro, as IPPs foram forçadas a tomar diferentes encaminhamentos. Eles tiveram que diversificar as fontes de financiamento de pesquisa. É necessário captar recursos extra-orçamentários e buscar uma autonomia financeira, o que gera uma tendência de se reequilibrar as metas públicas e os interesses comerciais dos institutos.

A seguir trata-se de discutir como esse processo se deu especificamente no caso do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), com o intuito de perceber as influências dessas tendências sobre as relações de trabalho e produção tecnológica atuais.

## **As condições de trabalho no IPT**

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) é uma instituição pública de pesquisa e inovação tecnológica que nas últimas décadas também tem discutido essas tendências organizacionais. É possível identificar na trajetória institucional do IPT quatro fases distintas, descritas a seguir:

### ***Primeira fase: Gabinete / Laboratório***

Na primeira fase institucional do IPT, que teve início no período de 1870 até o início da década de 1920, do laboratório vinculado à academia, representava um mecanismo de atendimento às demandas do progresso urbano (GITAHY, 2001).

Inicialmente era vinculado ao Gabinete de Resistência de Materiais (GRM), com o objetivo único de esclarecer as empresas sobre a qualidade dos produtos. Na década de 1920 a demanda por tecnologia aumentou e o GRM foi substituído por um novo organismo que dava conta dos novos paradigmas da sociedade, o Laboratório de Ensaio de Materiais (LEM), ainda vinculado à Escola Politécnica.

O regime de trabalho dos pesquisadores em período integral é implantado nesse momento, assim como parcerias com empresas em atividades específicas, a cobrança de taxas por serviços prestados e as primeiras iniciativas mais sistemáticas voltadas para a especialização dos pesquisadores (SALLES-FILHO et. al., 2000).

### ***Segunda fase: a criação do IPT***

A segunda fase da trajetória institucional do IPT tem início a partir de sua configuração como organismo independente. Em 1934, meses antes do surgimento da Universidade de São Paulo (USP), o LEM foi transformado em Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT).

Ele passa a adotar a figura jurídica de autarquia, com patrimônio próprio, sede e foro na cidade de São Paulo, mas ainda com vínculos com a Escola Politécnica. Ocorre uma maior participação de empresas privadas, que passam, inclusive, a induzir as áreas de atuação técnica do instituto, como metrologia e química (SALLES FILHO et al., 2000).

Segundo a análise de Kawamura (1981), o IPT figurou nesse período como uma das principais instituições que fortaleceram a posição profissional dos engenheiros no país, na medida em que rotinizou atividades técnicas que antes eram dispersas e mal regulamentadas.

### ***Terceira fase: desenvolvimentismo e regime militar***

A terceira fase da trajetória institucional corresponde à consolidação das atividades principais, no caso a área de construção civil, período este representado a partir do final dos anos de 1940 até 1970.

Nesse período ocorrem no Brasil dois processos que foram especialmente marcantes: nos anos 50 tivemos um processo acentuado de crescimento econômico alicerçado no desenvolvimentismo; e a segunda refere-se à implementação do I Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND) pelo regime militar (BAUMGARTEN, 2008).

Esse contexto histórico é importante, pois atinge diretamente ao IPT. A partir dos anos de 1940 o instituto expandiu sua capacidade tecnológica, atingindo outras áreas de atividade diferentes daquelas da construção civil e de acordo com os interesses de uma burguesia nacional mais pujante e definida ideologicamente.

Com a crise do petróleo em 1973, resultou o estancamento no crescimento econômico e a eclosão de um grande surto inflacionário, diminuindo consideravelmente a realização de grandes obras públicas.

Nesse momento a demanda por tecnologias alternativas aumentou, como por exemplo, a implantação do Pró-Álcool em 1975. Isso levou a que o IPT fosse sendo moldado para assimilar essas novas demandas tecnológicas e incorporar esses valores – o que, no entanto, não se efetivou no médio prazo (SALLES FILHO et al., 2000).

### ***Quarta fase – sociedade anônima***

No ano de 1971, foi criado o Programa Estadual de Ciência e Tecnologia (PROCET), que lançou toda uma discussão sobre o empresariamento das áreas de ciência e tecnologia. Dentro dessa perspectiva, os institutos de pesquisa deveriam se preparar para aprimorar mecanismos institucionais com vistas a captar e utilizar recursos de forma ágil e autônoma.

Toda essa discussão culminou na mudança da figura jurídica do IPT. O Instituto mudou de nome, passando a se chamar IPT S.A. a partir de 1976, adotando a condição de sociedade anônima. A transformação de estatuto jurídico para sociedade anônima faz com que o Instituto passe a organizar suas atividades autonomamente, direcionando suas atenções para obtenção própria de recursos.

O Instituto pode a partir de então estabelecer relações com o mercado de forma mais organizada e eficiente, sem depender de trâmites burocráticos que emperram contratação de serviços e licitações, tornando mais ágil sua forma de atuação (SALLES FILHO et al., 2000).

Segundo Salles Filho (2000), essa alteração significou uma mudança de paradigma que não foi seguida por outros IPPs, o que dá ao IPT grande autonomia em torno dos projetos de captação de capital de investimento, transformando-o em uma “empresa” pública.

Dos anos 90 em diante, o conhecimento tecnológico passa a ser visto como importante elemento competitivo e o IPT usufrui de políticas de ciência e tecnologia que permitem o estabelecimento de novas parcerias com indústrias que não podem custear um departamento de P&D próprio (SALLES FILHO et al., 2000; CASTRO, 2009).

### ***Anos 90 - novas tendências***

Segundo Baumgarten (2008), a política de C&T no Brasil na passagem do século não esteve imune às tendências de mercantilização do conhecimento e privatização das prioridades de pesquisa que se impuseram internacionalmente.

Essa perspectiva esteve fortemente presente nos trabalhos desenvolvidos no IPT. Ao longo do último quarto do século passado o IPT realizou projetos de P&D em diversas empresas privadas e públicas, delineando um novo padrão de atividade técnica e científica.

É nesse período que se inicia a tônica dada à privatização de toda atividade econômica que acompanhou o movimento de globalização e dos reiterados cortes nas suas dotações orçamentárias.

Dos anos 90 em diante, o cenário político-econômico começa a se restabelecer, destacando a tecnologia como importante elemento competitivo, e nesse contexto o IPT passa a estabelecer novas parcerias com indústrias que não podem custear um departamento de P&D próprio.

Como um exemplo desse estabelecimento do IPT em desenvolvimento tecnológico em parceria com empresas nacionais no período da década de 1990 pode-se destacar os acordos com indústrias de base feitas em 1995, tais como a Cia. Siderúrgica Nacional e a Cia. Brasileira de Metalurgia e Mineração, tendo por objetivo ampliar a capacidade tecnológica de processos produtivos destas empresas.

O IPT celebra com a Cia Siderúrgica Nacional o primeiro acordo de parceria no âmbito do programa de Inovação Tecnológica, da FAPESP. O Objetivo é o desenvolvimento de chapas de aço elétrico de média eficiência para a fabricação de motores elétricos. (REVISTA IPT – Pesquisa & Tecnologia, p. 69, 2009)

Essas iniciativas representam uma articulação mais próxima entre o IPT, agências de fomento e empresas nacionais dentro de programas mais efetivos e coordenados de inovação.

A relação do Instituto com o meio externo passa a ser considerada nesse momento uma atividade essencial, que orienta as atividades e prioridades dos diferentes setores.

Devido a isso o IPT adota, a partir de meados da década de 1990, uma posição mais semelhante à de unidades de negócios, fruto do processo de reorganização institucional recente, com o conceito de Áreas Estratégicas de Sustentação (AES), um conceito aplicado em gestão de empresas.

As AESs não são uma nova estrutura formal, mas sim uma nova forma de organizar atividades de pesquisa e prestação de serviços, permitindo uma flexibilização da estrutura departamentalizada; incentivando os arranjos em sistemas matriciais em redes, pois podem ser formadas por pesquisadores de apenas uma unidade ou de diferentes unidades. (SALLES FILHO et al., 2000, p-266)

Com as preocupações na fragilidade financeira e na dependência do Estado, o IPT, através das AES, implementa uma nova atuação frente aos interesses do mercado e do Estado, fazendo com que se torne, a partir desses mecanismos, mais autônomo na captação e no gerenciamento de recursos financeiros. (SALLES FILHO et al., 2000)

O Instituto, como sociedade anônima, desenvolve para si mecanismos para otimizar seu gerenciamento interno voltado para autonomia institucional. As AESs são fundamentais nesse

momento, pois elas possibilitam ao IPT a promoção de alianças estratégicas entre empresas públicas e privadas, diminuindo sua dependência e legitimando suas ações.

É, portanto, na década de 1990 que o Instituto diversifica seu campo de atuação, implementando pesquisa e desenvolvimento em outros setores da ciência, que não apenas os de construção civil, mas também no setor das ciências biomédicas, tal qual a pesquisa em plástico biodegradável e o controle de qualidade de combustíveis em cidades paulistas para a verificação de conformidades da ANP (Agência Nacional do Petróleo).

A partir da segunda metade da década de 90 há uma inversão entre os valores orçamentários e extra-orçamentários do instituto, de modo que a busca de prestação de serviços externos torna-se uma obrigação com vistas à manutenção de sustentabilidade do IPT (SALLES-FILHO et alli, 2000).

Entre os anos de 1995 e 1998, os recursos de extra-dotação tiveram um substancial crescimento, subindo de 26% para 50% dos recursos do instituto, ao passo que a dotação possibilitada pelo governo estadual encolheu significativamente, de 74% para 50%.

A participação de empresas públicas e privadas nos contratos firmados pelo instituto cresceu muito, tornando-o cada vez mais dependente em termos de receita dos serviços demandados por agentes externos. Em contrapartida os projetos de pesquisa ficaram cada vez mais específicos.

Dentro desse contexto de modificação da lógica institucional e de reorganização da prática tecnológica que o IPT passa a desenvolver nos anos 90, a questão das condições de trabalho se torna primordial.

## **Condições de trabalho tecnológico**

Nos anos 90 deu-se uma grande perda de pesquisadores do IPT. Se no começo dos anos 80 o instituto contava com aproximadamente 3000 funcionários, na década seguinte esse número baixou para 1800 (MELLO, 2000).

Entre 1994 e 1998, houve redução significativa no número de pesquisadores e assistentes com nível universitário, aproximadamente em 14%. Isso significou uma perda grande em termos de liderança científica e tecnológica, que não logrou ser repostas nos anos seguintes.

Esse diagnóstico está claramente exposto no plano diretor de 2002, que aponta um quadro em que as unidades e coordenadorias do IPT são unânimes em afirmar que falta ao Instituto uma política de renovação e readequação da força de trabalho. (PLANO DIRETOR, 2002).

A incapacidade de enfrentar a concorrência no mercado é vista como um dos aspectos essenciais dessa condição problemática. Um dos grandes problemas que a instituição aponta é relacionado à capacitação e atualização dos recursos humanos. No Plano Diretor de 2002 esse aspecto é fortemente salientado como um dos pontos fracos a serem tratados prioritariamente:

Primeiramente, um item que apareceu na apreciação de todas as unidades: recursos humanos. Devido à falta de uma adequação salarial aos níveis praticados pelo mercado, falta de perspectiva de carreira dentro da Instituição, morosidade e ausência de contratações, o IPT vem encontrando dificuldades para manter um corpo técnico condizente com a excelência esperada pelos seus clientes. (IPT, 2002: 5, grifo original).

Para o início do século é apontada a necessidade de um grande esforço de contratação e capacitação, buscada através de concursos e cursos de pós-graduação que são desenvolvidos dentro do instituto. Uma das formas encontradas é o estabelecimento de programas de estágio com alunos de pós-graduação e pesquisadores visitantes.

Recentemente as agências de fomento à pesquisa têm possibilitado a participação de pesquisadores acadêmicos em empresas e institutos de pesquisa através de editais específicos e oferecimento de bolsas de estudos.

O científico e o tecnológico sem dúvida coexistem, mas os parâmetros de viabilidade técnica e os parâmetros de avaliação são estabelecidos por elites acadêmicas claramente sintonizadas com áreas tecnológicas de ponta (ANDRADE & MOREIRA Jr., 2009).

O surgimento desse tipo de programa propicia uma aproximação maior da pesquisa universitária com demandas empresariais, a partir de um novo pacto técnico-científico que vem sendo construído entre esses diferentes setores.

Uma das questões centrais nesse debate é a emergência do empreendedorismo tecnológico. O advento da Lei de Inovação Tecnológica e os incentivos das agências de fomento para que acadêmicos possam atuar nas empresas colocam na agenda atual as imbricações entre pesquisa e produção.

Em meio ao tema, a Sociologia da Ciência tem discutido recentemente as perspectivas do antidiferencialismo, em que pesquisa científica e produção econômica se interpenetram no mundo globalizado, sendo impossível dividir agora suas atribuições.

Lamy & Shinn (2006) discutem como os técnicos e cientistas franceses têm se comportado frente à mercantilização da pesquisa, possibilitada pela nova Lei de Inovação que se implantou no país.

Eles apontam que há uma tendência de que os cientistas empreendedores articulem práticas científicas e mercantis de modo a preservarem as especificidades das duas áreas. Segundo os autores, ocorre uma alternância de comportamentos acadêmicos e empresariais por parte dos pesquisadores empreendedores.

Essa discussão é interessante, uma vez que coloca em questão a tese antidiferencialista, ao mesmo tempo em que salienta a contingência do comportamento científico. Muitas vezes os cientistas empreendedores

alternam um regime de empreendimento e um regime acadêmico. A constatação da existência desse modo de coordenação sequencial confirma a possibilidade de uma preservação não patológica de diferenças entre ciência e mercado. (LAMY & SHINN, 2006: 49).

Segundo os autores, não é tão simples detectar que técnicos e pesquisadores incorporam a lógica mercantil. Determinadas áreas do conhecimento se abrem a investimentos empresariais, de forma que novas práticas e interesses se entrecruzam tomando forma de medidas pontuais e de curto prazo, que, no entanto, não caracterizam adesão incondicional às regras de mercado.

E como essas questões se colocam no IPT atualmente? É interessante perceber que não há clareza da parte dos técnicos e pesquisadores sobre as implicações da adesão aos imperativos das novas formas de relação entre pesquisa e empresas.

De acordo com a manifestação de pesquisadores entrevistados, inexistem ainda princípios de regulamentação dessa atividade no interior do instituto. Não existem até o momento dados que atestem a utilização da lei de inovação tecnológica para internalização de projetos tecnológicos no instituto e nem pesquisadores que se licenciaram para abrir empresas. (SILVA, 2009)

De acordo com um dos técnicos entrevistados, ainda paira uma grande sensação de insegurança em relação ao empreendedorismo tecnológico em diversas instituições de pesquisa:

Numa entrevista que fiz no ITA, com um professor de lá, sobre parque tecnológico, uma das questões era exatamente sobre a Lei de Inovação, e ele falou que a lei trazia muita insegurança (...) disse ele que havia sido convidado para trabalhar numa empresa e ele queria ir, daí quando foi discutir a possibilidade no ITA, ele sentiu que se aceitasse a oferta quando voltasse poderia perder seu espaço no Instituto (...) recusou, pois não sentiu segurança. (Técnico 1)

A Lei de inovação tecnológica serve exatamente para viabilizar essas formas de negociação entre instituições de pesquisa, pesquisadores e empresas e dar uma condição regulamentada desses intercâmbios. No entanto, falta ainda uma cultura mais arraigada para que os agentes consigam compatibilizar suas agendas e acertarem seus modos de atuação científica.

Nos EUA os pesquisadores vão automaticamente das universidades para as empresas, e não é a toa que 96% das patentes são gerados no setor privado através da incorporação dessa massa crítica. No Brasil não é visto com essa tranquilidade (...) até um tempo atrás um pesquisador do IPT que sai para fazer pesquisas em empresas privadas poderia ser demitido por justa causa.”(Técnico 2)

Com a implantação da Lei de Inovação isso deixa de ser um problema, mas não deixam de existir controvérsias sobre esse tema. Os pesquisadores continuam atentos à produtividade interna do instituto e como se estabelecem formas de compensação. Caso um pesquisador saia para desenvolver um trabalho na empresa não existem fórmulas de avaliação alternativa no interior do instituto para reconhecer essa atividade externa.

Essas novas regras são instigantes, mas alteram as regras reputacionais e as formas de reconhecimento entre os cientistas e técnicos. As alianças com setores empresariais podem abalar definitivamente os pactos internos dos pesquisadores, perfazendo novos parâmetros de competitividade científica antes inexistente.

A inserção nessas novas modalidades de atividade científica e tecnológica, articulando os institutos com o meio externo, significa uma redefinição de práticas e acordos estabelecidos e que não dão conta mais das articulações mais eficientes.

Segundo Whitley (2006), as instituições científicas que não têm preparado seus empregados para essas novas formas de trabalho coletivo apresentam dificuldades para se posicionar em uma estrutura reputacional mais flexível e, portanto, mais sintonizada à lógica hegemônica de produção científica.

O IPT parece não dispor ainda de um quadro normativo apropriado para flexibilizar suas regras e se adequar a essas condições abertas pela Lei de inovação tecnológica. A pouca adesão de seus pesquisadores e a falta de clareza em relação às implicações dessas atividades na avaliação interna tornam ainda complexa essa adesão.

A essa tendência de se desenvolver projetos de pesquisa de maior valor fora do instituto, o IPT no programa *Novo Milênio* traça como “missão” a produção e capacitação laboratorial que dê conta de oferecer respostas rápidas e precisas às demandas das empresas.

Para ajudar a gerir os novos investimentos disponíveis o IPT criou em Julho de 2008 a “Célula de Gestão do Processo de Modernização”, cuja “missão é tornar mais ágeis os processos de contratação de bens, serviços e obras” (REVISTA IPT – Pesquisa & Tecnologia, 2009). A proposta é diminuir os processos internos e estabelecer fluxos mais direcionados de tomada de decisão.

A implantação de uma nova legislação de pesquisa científica e tecnológica e o grande aporte de recursos nos últimos anos não foi acompanhada, segundo o depoimento de funcionários do Instituto, de fórmulas inovadoras de discussão das necessidades profissionais e negociação de estratégias comuns.

Essa adaptação institucional e a criação de mecanismos de gestão mais elaborados têm trazido mais visibilidade às iniciativas mais empresariais de gestão. Não é tão claro se essas tendências estão repercutindo diretamente nas condições do trabalho tecnológico. Para alguns pesquisadores, permanecem ainda inquietações quanto à participação dos diferentes setores na elaboração dessas estratégias: “A gente precisa começar a se inteirar melhor dessa mudança de qualidade que vem ocorrendo, até pra poder entender melhor o que tá acontecendo e poder mensurar melhor o que a gente vai trazer como resultado (...)” (Técnico 2)

Esse incremento organizacional da pesquisa científica e tecnológica e a participação do Instituto dentro de parcerias intersetoriais mais amplas não estão sendo acompanhadas de regras mais abrangentes de diálogo interno e de participação dos diferentes agentes.

A nova realidade do campo científico internacionalizado aponta para a construção de arcabouços mais sofisticados e de gestão flexível, mas que não deixa de suscitar problemas para as condições da atividade tecnológica.

## **Considerações finais**

A internacionalização da tecnologia, a integração de sistemas de inovação, o desenvolvimento de metodologias de avaliação tecnológica e o fortalecimento de uma administração científica nas academias e instituições de pesquisa e novas formas de financiamento atestam que há um novo quadro social e gerencial de articulação das atividades inovativas.

Os grupos que conduzem ciência e tecnologia em escala internacional buscam criar condições para um enquadramento específico dos interesses técnicos, conformando uma elite em escala global que se autonomiza em relação aos critérios de legitimação consagrados.

Os países da América Latina nos anos 50 e 60 não foram capazes de acompanhar o grande impulso científico e tecnológico dos países centrais, por sua vez impulsionados pelas tensões da Guerra Fria e pela corrida espacial. Naquele momento a produção de conhecimento era mais localizada e com menor capacidade de compartilhamento, o que inviabilizava interações efetivas entre os centros de pesquisa.

A partir da globalização, há um incremento da circulação de conhecimento e a possibilidade de uma participação maior dos países em desenvolvimento em adentrarem nos parâmetros legítimos de consagração científica. No entanto, a agenda neoliberal inviabilizou o aporte de recursos necessários, as instituições de pesquisa estacionaram e a agenda científica de diversos países não conseguiu acompanhar os rumos das novas formas de produção de conhecimento em escala mundial.

A partir dos anos 90 as instituições de pesquisa no Brasil passam a internalizar determinadas formas organizacionais que as permitem se inserir na agenda internacional como agentes reputacionais. O caso do IPT demonstra como as IPPs brasileiras foram instadas por uma agenda internacional a modificarem sua lógica de funcionamento, incorporando novas modalidades de contratação de serviços e captação de recursos.

A atuação mais bem articulada junto aos parâmetros de financiamento e avaliação gestada em organizações internacionais e o atendimento a demandas empresariais são indícios de novas formas de atuação marcantes no novo cenário científico privatizado. As instituições de pesquisa científica convergem seus interesses aos dispositivos hegemônicos e subtraem a participação dos agentes que não são capazes de explicitar as novas fórmulas de reconhecimento do campo científico.

O presente trabalho defende a necessidade de os cientistas sociais trabalharem com a perspectiva de entendimento das mudanças científicas como o resultado de articulações políticas que estão para além dos espaços tradicionais da prática de pesquisa, e que operam uma articulação complexa de instituições e agentes que se tornam cada vez mais relevantes e impermeáveis.

Artigo recebido em 21/12/2011 e aprovado em 12/01/2012.

## Referências

ANDRADE, T. N. Inovação e ciências sociais: em busca de novos referenciais. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 20, n. 58, set./dez. 2005.

\_\_\_\_\_; MOREIRA JR., A. Aperfeiçoamento gerencial e inovação tecnológica. *Sociologias*, ano 11, n. 22, jul./dez. 2009.

ARBIX, G. *Inovar ou inovar: a indústria brasileira entre o passado e o futuro*. São Paulo: Editora Papagaio, 2007.

BAUMGARTEN, M. *Conhecimento e sustentabilidade: políticas da ciência, tecnologia e inovação no Brasil contemporâneo*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

BOURDIEU, P. *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: Unesp, 2004.

CALLON, M. et al. *The strategic management of research and technology*. Paris: Economica International, 1997.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. *Parcerias estratégicas*, n. 8, p. 237-255, 2000.

CASTRO, A. P. *Sobre a história do IPT*. Disponível em: <<http://www.ipt.br/institucional/organizacao/historico/100/>>. Acesso em: 24 abr. 2009.

CAVALHEIRO, E. A nova convergência da ciência e da tecnologia. *Novos Estudos: Cebrap*, n. 78, jul. 2007.

DAGNINO, R. *Ciência e tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa*. Campinas: Unicamp, 2007.

\_\_\_\_\_ ; NOVAES, H. T. A adequação sócio-técnica como insumo para a recuperação dos Institutos de Pesquisa. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 1, n. 3, 2005.

GINGRAS, Y. Les formes spécifiques de l'internationalité du champ scientifique. *Actes de la recherche en sciences sociales*, v.141, 2002.

GITAHY, M. L. C. Adaptando e inovando: o laboratório de ensaios de materiais da Escola Politécnica e a tecnologia do concreto em São Paulo. *História, Ciências, Saúde: Manguinhos*, v. 7, n. 3, p. 675-690, 2001.

GUSMÃO, M. R. *Modelo institucional, estrutura de financiamento e demanda tecnológica: a experiência do IPT nos anos 80*. 1991. Dissertação (Mestrado)- Unicamp, 1991.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. *IPT 100 anos de tecnologia*. São Paulo, 1999.

\_\_\_\_\_. *Plano diretor*. São Paulo, 2002.

\_\_\_\_\_. *IPT : pesquisa & desenvolvimento: 110 anos: os desafios e as vitórias em mais de um século dedicado à inovação*. São Paulo, 2009.

KAWAMURA, L. *Engenheiro: trabalho e ideologia*, São Paulo, Ática, 1981.

KNORR-CETINA, K. *La fabricación del conocimiento*, Bernal: UNQ, 2005.

LAMY, E.; SHINN, T. L'autonomie scientifique face à la mercantilisation: formes d'engagement entrepreneurial des chercheurs en France. *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, n. 164, 2006.

LEMOS, C. Inovação na era do conhecimento. *Parcerias Estratégicas*, n. 8, p.157-179, 2000.

MATIAS-PEREIRA, J.; KRUGLIANSKAS, I. Gestão tecnológica: a lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil. *RAE eletrônica*, v. 4, n. 2, 2005.

MELLO, D. Um estudo sobre a reorganização institucional no IPT. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21., 2000, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.], 2000.

MERTON, R. K. *Sociologia: teoria e estrutura*. São Paulo: Mestre Jou, 1970.

PACHECO, C. A. Estratégia para fundos setoriais. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 6, n. 1, jan./jun. 2007.

PEREIRA, C. Bresser. *Reforma do estado para a cidadania: a reforma gerencial brasileira na perspectiva internacional*. São Paulo: Editora 34, 1998.

PLONSKY, G. A. Bases para um movimento pela inovação tecnológica no Brasil. *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, n. 1, p. 25-33, jan./mar. 2005.

SALLES FILHO, S. et al. *Ciência, tecnologia e inovação: a reorganização da pesquisa pública no Brasil*. Campinas: Komedi, 2000.

Liinc em Revista, v.8, n.1, março, 2012, Rio de Janeiro, p 165-182 - <http://www.ibict.br/liinc>

SHINN, T. Hiérarchies des chercheurs et formes de recherches. *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, n. 74, 1988.

\_\_\_\_\_; RAGOUET, M. *Por uma sociologia transversalista da ciencia*. São Paulo: 34, 2008.

SILVA, L. R. *A perspectiva dos pesquisadores de Instituições Públicas de Pesquisa frente às novas tendências organizacionais: o caso do IPT*. 2009. Monografia (Graduação em Sociologia)-Departamento de Ciências Sociais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

THOMAS, H. Dinámicas de innovación y cambio tecnológico en el Mercosur: procesos socio-técnicos de construcción de condición periférica. In: CONGRESSO DA ALAS, 25., 2007, Guadalajara. *Anais...* [S.l.: s.n.], 2007.

TRIGUEIRO, M. G. *O clone de Prometeu*. Brasília: UnB, 2002.

VELHO, L. *Ciência, tecnologia e sociedade e os paradigmas da política científica e tecnológica*. São Carlos: UFSCar, 2008. Mimeografado. Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da UFSCar.

VERONESE, A. A busca de um novo modelo de gestão para a ciência, tecnologia e inovação na política do MCT (1995-2002). *Revista da Administração Pública*, v. 40, n. 1, p.107-25, jan./fev. 2006.

VESSURI, H. *O inventamos o erramos: la ciencia como idea-fuerza en América Latina*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2008.

WHITLEY, R. *The intellectual and social organization of the sciences*. New York: Oxford University Press, 2006.