

UNIVERSIDADE E EMPRESA: UM ENCONTRO MARCADO*

*Sandra Negraes Brisolla***

RESUMO

Analisa o relacionamento entre a Universidade e Empresa, tendo em vista as transformações do processo produtivo que se refletem na distância entre o tempo de geração de um princípio científico e o desenvolvimento científico e tecnológico de produtos e processos. Discute a questão no contexto do debate internacional sobre o tema, em termos da interdisciplinaridade e do crescimento dos custos da pesquisa. Aborda as especificidades do processo industrial no contexto da situação de dependência dos países em desenvolvimento.

CONTEXTO HISTÓRICO DO RELACIONAMENTO

Existem na atualidade dois enfoques principais através dos quais os estudiosos do tema procuram dar conta da especificidade das relações que a instituição acadêmica vem estabelecendo com o mundo exterior, principalmente com as empresas industriais.

Por um lado estão os que acreditam que não existem grandes diferenças entre a maior proximidade entre a universidade e a empresa industrial que está ocorrendo na atualidade e as relações que se estabeleceram no passado. Talvez se trate apenas de uma intensificação do mesmo tipo de relação. Há os que vêem inclusive uma retomada de um movimento que já foi mais importante no passado, quando essas relações eram muito mais sólidas e representavam parcela maior dos recursos da universidade e do P&D das empresas. Corroboram essas informações os dados históricos referentes a dispêndio das empresas industriais na pesquisa acadêmica.

Por outro lado estão os que vêem nessas novas relações sinais evidentes de uma transformação profunda da interação entre universidade e meio externo, que provoca uma modificação fundamental na própria identidade cultural, nos objetivos e na estruturação organizativa da instituição acadêmica². Nesse sentido, teria havido um corte radical entre um relacionamento tradicional, marcado

* Texto apresentado na Mesa Redonda "Universidade x Empresa, durante o 22º Encontro Nacional de Estudos Rurais e Urbanos - CERU - maio de 1995

** UNICAMP

2 É o caso por exemplo de WEBSTER & ETZKOVITZ (1991).

principalmente pelo fornecimento de pessoal técnico necessário para a indústria e algumas consultorias, e as relações modernas, devidas sobretudo às transformações sofridas pelo processo produtivo com o novo paradigma tecnológico e, em menor medida, também pelas contingências que afetaram a sustentação pelo Estado da atividade acadêmica nos últimos quinze anos, após a crise desta última instituição.

Não cabe nos limites deste trabalho uma discussão desse debate. O motivo de trazê-lo à tona é a impossibilidade de ignorá-lo, face aos objetivos de pintar o cenário que se abre para o mundo acadêmico, através do estudo sucinto da relação universidade x empresa no quadro de uma universidade brasileira que se destaca pela intensidade de sua pesquisa. Em outras palavras, a análise da manifestação do relacionamento entre universidade e sociedade, e mais especificamente entre universidade e empresa no contexto brasileiro, através de um estudo de caso proposto nesta pesquisa, exige que se adote uma postura relativa ao debate internacional sobre o tema.

O argumento mais forte em defesa da teoria da ruptura está vinculado à crescente complexidade dos processos produtivos, o que resulta na necessidade, por parte do setor industrial, de manter um relacionamento mais estrito com a atividade científica, seja através da criação de departamentos de P&D nas empresas, seja pela relação mais íntima com cientistas das universidades e institutos de pesquisa. Em outras palavras, o processo de cientificização da tecnologia seria responsável por maior aproximação entre mundo acadêmico e mundo industrial.

De fato, a distância no tempo entre a geração ou descoberta de um princípio científico e o desenvolvimento tecnológico de produtos e processos que o utilizam, tem diminuído progressivamente, o que provocou inclusive, em alguns casos, uma iniciativa, por parte da indústria, de investimento em pesquisa básica dentro de seus laboratórios (é especificamente o caso da indústria de telecomunicações, e mais concretamente o exemplo da Bell Labs.).

Pelo lado da universidade, como causa importante da busca de uma atividade mais intensa com o mundo externo, é apontada também a crise financeira do Estado, que tem dificultado manter o crescimento da instituição acadêmica, e mesmo sua própria preservação. Ainda que possa constituir motivo relevante, nem sempre os resultados da interação permitem a realização das intenções iniciais, conforme indica a própria experiência norte-americana, apontada como a mais bem sucedida:

A razão principal pela qual o apoio da indústria foi buscado pelas universidades foi para completar o que crêem seja um financiamento inadequado por parte do governo. Mas 72% dos Centros de Pesquisa Indústria-Universidade (CPIU) estabeleceram-se com fundos total ou parcialmente financiados pelo governo federal ou estadual; destes, 83% afirmaram que não teriam se estabelecido na ausência do apoio governamental”³.

Outros dois fatores mais intrínsecos à atividade de pesquisa são apontados por estudiosos do tema (v. OCDE, 1992) como os detonadores da intensificação, dos laços entre universidade e indústria e sua maior formalização nos últimos 15 anos. O primeiro é a crescente interdisciplinaridade das disciplinas, que antes sobreviviam separadas, tanto no mundo acadêmico como em suas repercussões sobre a pesquisa tecnológica. A tendência à especialização foi revertida na atualidade em favor da necessidade de uma formação mais global, pois as soluções buscadas envolvem um crescente número de disciplinas e um enfoque mais globalizado.

O segundo refere-se à tendência ao crescimento dos custos da pesquisa e desenvolvimento, tanto para os departamentos de P&D das empresas industriais, portanto da pesquisa intra-muros das empresas, como da pesquisa acadêmica, da pesquisa básica desinteressada. A tendência ao crescimento no tamanho das equipes de pesquisa, o encarecimento dos equipamentos de laboratório necessários e o alto grau de incerteza que cerca esse tipo de atividade, tem provocado uma tentativa de divisão do alto risco envolvido, seja com empresas do mesmo setor, seja uma universidade e institutos de pesquisa públicos e privados (v. OCDE, 1992). Isto ocorre principalmente em relação à pesquisa pré-competitiva, pois nesse estágio o risco de vazamento de informação é relativo e pouco importante, tendo em vista a necessidade de todo um trabalho posterior de desenvolvimento de produtos e processos que diferenciarão os lucros no estágio final. De qualquer forma, reconhece-se identidade de interesses até com os mais ferrenhos competidores na fase pré-competitiva, pois trata-se de sair à frente dos demais ramos industriais na inovação tecnológica e portanto de assegurar situações de privilégio em relação à média das indústrias.

Todos esses argumentos conduzem a uma concordância com a visão do processo de intensificação do relacionamento da universidade com o setor produtivo como uma ruptura com os padrões de interação vigentes no passado e o início de um novo processo, não destituído de contradições, mas aparentemente tendente a provocar transformações perenes na instituição acadêmica.

Essa postura é reforçada pela instituição das redes relativas à inovação, uma tentativa de dirigir os esforços de pesquisa acadêmicos para fortalecer os processos inovativos e reconhecidamente um componente estratégico dos chamados sistemas nacionais de inovação. Essas redes, compostas de cientistas atuantes nas diversas áreas de conhecimento vinculados direta ou indiretamente ao meio empresarial, refletem a necessidade das empresas recorrerem a conhecimentos externos a suas fronteiras para seguir o passo acelerado do processo inovador. As empresas visualizam a participação das universidades nessas redes como proporcionando “uma antena, uma janela aberta para a pesquisa”, sendo daí que surgem as idéias novas, devido aos contatos internacionais mantidos pelos cientistas acadêmicos” (v. OCDE, 1992).

Ainda que este não seja um fenômeno novo, “só hoje parece possível enfocar a dimensão das ações voltadas para a consolidação de laços e redes relativos à inovação de maneira mais explícita. Numa economia altamente internacionalizada, parte das redes que surgem da cooperação entre empresas necessari-

amente ultrapassa as fronteiras dos estados nacionais. As redes são componentes de políticas voltadas para a competitividade” (OCDE, 1992, Capítulo 3).

“O quadro geral que se verifica a partir do final dos anos 70 é aquele onde se percebem sinergias e fertilização cruzada tanto entre disciplinas científicas como entre avanços científicos e progresso tecnológico(...). A extensão do caráter sistêmico às tecnologias é um resultado inevitável desses desenvolvimentos. Eles criaram uma situação de carência de capacidade (capability squeeze) motivada pelo grande número de campos técnicos relevantes para o crescimento das empresas e pelo aparecimento de requisitos totalmente novos para o progresso técnico significativo. Muitas vezes elas vão precisar adquirir conhecimentos, know-how e capacidades em ambientes externos à organização industrial, como as universidades (quando o conhecimento necessário ainda está próximo à pesquisa básica) ou em outras empresas” (OCDE, 1992, Capítulo 3). Destaca-se também o caráter interdisciplinar desse conhecimento, o que constitui um desafio para a reestruturação da pesquisa acadêmica para atender a esses requisitos.

O crescente conteúdo de conhecimento na composição do valor dos bens e serviços, portanto a preponderância dos bens inatingíveis na formação de preços do mercado, provoca uma transformação fundamental no tratamento do trabalho científico e na relação com as diferentes comunidades científicas por parte da sociedade industrial.

A comercialização do produto da pesquisa também tem seu reflexo sobre o mundo acadêmico, modificando sua cultura e incorporando valores alheios aos da instituição universitária.

Esse processo é freqüentemente levado a consequências que transcendem o quadro de possibilidades da própria academia. Judith SUTZ (1994) aponta para o fato de que “o valor comercial do conhecimento é crescentemente aceito pelos cientistas”. Mas também reconhece que a pesquisa tecnológica deve privar de espaço próprio, diferenciado dos laboratórios acadêmicos: “as condições de laboratório da produção convertem-se em espaços imprescindíveis para a pesquisa, dificilmente reproduzíveis no âmbito acadêmico”.

Por outro lado, a universidade tem seu próprio filão de pesquisa, onde as empresas industriais não têm as mesmas possibilidades: “Salvo no caso de algumas empresas muito grandes - IBM, Bell Labs -, a lógica da pesquisa básica não pode ser abordada em plantas apropriadas para a P&D, onde a pesquisa é dirigida a problemas específicos. Esta deve ser tarefa da universidade” (v. SUTZ, 1994).

É interessante verificar que o maior sucesso no relacionamento da universidade com o setor produtivo ao nível internacional tem-se verificado em dois casos: 1) em instituições onde a excelência acadêmica constitui um ponto de honra preservado durante a interação, sendo considerado um fator que favorece o relacionamento; e 2) a pesquisa acadêmica voltada para a interação com a indústria teve casos mais frequentes de interação de sucesso relacionados à pesquisa básica, sem a preocupação por reorientá-la para o favorecimento ou o incentivo à pesquisa aplicada

na universidade. De fato, as estatísticas mostram que não houve transformação importante na composição da pesquisa acadêmica entre ciência básica, ciência aplicada e desenvolvimento experimental nem nos Estados Unidos nos últimos 15 ou 20 anos, como decorrência da maior proximidade entre universidade e indústria (v. NSF, 1993).

A preocupação por mobilizar as forças vivas da sociedade, no sentido de reativar a atividade econômica para permitir a superação da crise mundial que se está atravessando, tem sido responsável pelas tentativas de colocar a universidade a serviço do desenvolvimento através da maior vinculação da pesquisa acadêmica com as necessidades da estrutura industrial. No entanto, ainda que seja válido aumentar a mobilização da atividade acadêmica para fortalecer os pontos fracos da atividade econômica - e nisto há uma ampla margem de possibilidades que se abrem para as capacidades instaladas no meio acadêmico, começando pelas próprias necessidades dentro do setor educacional, recuperando funções do passado na estruturação do sistema de ensino nos seus diversos níveis - é preciso reconhecer as próprias limitações para que não se criem ilusões de que a solução possa ser tecnocrática e não social.

Nesse sentido, os estudos realizados pelo Departamento e pelo Núcleo de Política Científica e Tecnológica da UNICAMP revelam pelo menos duas coisas. Primeiro, que a pesquisa acadêmica, embora possa ser aplicada, ainda que se aventure a chegar mais próximo do produto ou processo da atividade industrial, não é *nunca* diretamente tecnológica. Ela sempre exigirá um trabalho de desenvolvimento do produto, de *scalling up* impossível de ser apreendido nos limites de um laboratório universitário. O trabalho de desenvolvimento tecnológico, por outro lado, é uma atividade de risco que exige algum apoio público, mas não deve ser feito dentro da universidade, pois os desafios que se colocam são muito mais referentes a conhecimentos específicos relacionados à indústria ou mesmo à atividade específica desempenhada pela empresa, que não interessam nem encontram capacidades para serem executados dentro das universidades.

Em segundo lugar, que não se trata de provocar uma transformação radical no *ethos* acadêmico para adequá-lo às necessidades da demanda industrial. Isso porque a melhor interação se encontra nas relações mais modernas, sem que os parceiros tenham que abdicar de sua identidade e personalidade (v. PIRELA, RENGIFO & ARVANITIS, 1991).

A RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Além das visões universais sobre a interação entre universidade e empresa, é preciso levar em consideração também as peculiaridades desse processo nos países em desenvolvimento. Para que se possa ter uma idéia mais clara sobre as perspectivas dessa interação em países como o nosso, torna-se necessário estudar os determinantes da dinâmica do progresso técnico nas condições da industrialização retardatária.

Não cabe reproduzir aqui toda a política relativa à teoria do desenvolvimento econômico para os países em desenvolvimento, mas não se pode ignorar os elementos que ajudam a entender as características específicas do progresso técnico em países cuja dinâmica tecnológica, e mesmo industrial, está ditada pelas relações estabelecidas com o centro da dinâmica capitalista em nível internacional.

Nesse contexto, é importante conhecer o sentido da transformação capitalista na atualidade para que se possa entender a inserção das economias periféricas nessa nova realidade. Estudos realizados pela OCDE⁴ mostram um quadro não muito auspicioso para a América Latina nos dias que estamos vivendo. Esses estudos prevêem um aumento drástico das desigualdades de acesso a fontes de investimento, a tecnologias e a mercados externos, como consequência da dinâmica de globalização. De fato, já vem ocorrendo um declínio acentuado da transferência para países em desenvolvimento e uma concentração dos fluxos de investimento externo direto dentro dos países da OCDE. Além disso, os mercados dos países centrais fecham-se progressivamente aos produtos dos países em desenvolvimento. Assim, as condições internacionais hoje são muito menos favoráveis para o crescimento nesses países que no passado. Existe crescente dificuldade de acesso ao progresso técnico para promover a modernização desses países, o que tende a aumentar o fosso entre nações ricas e pobres⁵.

A redução sem precedentes do volume do fluxo internacional de tecnologia para os países em desenvolvimento desde o início dos anos 80 condiciona o grau em que esses países podem enfrentar o desafio da transformação tecnológica. A necessidade de entender o ciclo de vida de suas tecnologias maduras, que levou as empresas multinacionais a uma estratégia de obsolescência planejada para recuperar os custos de P&D, via difusão tecnológica pela penetração de novos mercados, produziu um ciclo de investimentos no Terceiro Mundo nas décadas de 50 até 70. Na década de 80 essa tendência foi revertida em favor de um crescimento endógeno nos principais países capitalistas centrais. A parcela do fluxo de investimento para os países em desenvolvimento caiu de 25% entre 1980-84 para 19% do fluxo mundial entre 1985-89, apesar de ter crescido em termos absolutos. A fatia da América Latina e o Caribe declinou de 12% para 7% do fluxo mundial. Três quartos do total dirigido ao Terceiro Mundo concentra-se em dez países, entre eles o Brasil, com 12% do investimento realizado nos países em desenvolvimento⁶.

Além das condições externas, é interessante também levar em consideração os determinantes internos da dinâmica de inovação nos países em desenvolvimento. O modelo de processo de inovação proposto por Utterback e Abernathy⁷ para o contexto norte-americano foi utilizado por uma equipe de pesquisa conjunta

4 Principalmente contidos no trabalho OCDE (1992), capítulo 12, *New Technology, Latecomer Industrialisation and Development*, p. 257-311.

5 V. OCDE (1992), cap. 12.

6 Idem.

7 O modelo encontra-se descrito sumariamente em ABERNATHY & UTTERBACK (1975).

de norte-americanos e brasileiros para analisar os determinantes do progresso técnico em países em desenvolvimento, a partir de entrevistas com mais de cem empresas na região de São Paulo, destinadas a detectar a possível resposta a vários mecanismos que deveriam induzir a inovação⁸.

“O modelo proposto por Utterback e Abernathy está centrado na evolução dinâmica da empresa, desde um estado fluído, associado aos estágios iniciais do projeto do produto em que modificações radicais podem ser introduzidas na inovação, ao estado específico, em que o produto é padronizado e estável e o processo de produção mais rígido, eficiente e baseado em economias de escala”⁹. A hipótese na qual se baseia esse modelo é de que à medida em que a tecnologia do produto “amadurece”, a forma da inovação desloca-se da inovação radical do produto, que maximiza o desempenho, para a inovação incremental, que minimiza os custos, e a inovação de processo aumenta de importância em relação à inovação de produto. Diz-se, então, que ocorre um estado de transição quando a base da concorrência se desloca do desempenho para o custo¹⁰.

Algumas características comuns aos países em desenvolvimento são ressaltadas por Sagasti, para destacar as dificuldades de adaptação de modelos concebidos para outras situações¹¹.

Em primeiro lugar, o processo de industrialização nesses países realiza-se em um contexto de relação de dependência entre eles e os países que ofertam conhecimento tecnológico. Em consequência, *a maioria absoluta das inovações industriais não são originárias dos países em desenvolvimento*.

Em segundo lugar, o tamanho e as características dos mercados nos países em desenvolvimento diferem consideravelmente daqueles dos países de onde as inovações são originárias. Sua *indústria de bens de capital é geralmente incapaz de prover a maquinária e o equipamento necessário para o melhoramento do processo*.

Em terceiro lugar está a estrutura e a articulação do sistema industrial. Os países em desenvolvimento dificilmente tem uma estrutura industrial bem integrada, de forma que inovações em um ramo industrial não necessariamente provocam inovações em outros, tal como ocorre nos países industrializados. Nestes últimos, cria-se um efeito cumulativo que permite que outras inovações ocorram e se difundam como uma reação em cadeia. A articulação com o resto do setor industrial e com a economia torna-se de fundamental importância.

Em quarto lugar, a maior parte da literatura sobre inovações centra-se nas “grandes inovações”, e não dá importância às pequenas adaptações e

8 Estudo conduzido pelo Centro de Alternativas de Política do MIT e pela Fundação Carlos Alberto Vanzolini em São Paulo. Referido na bibliografia como MIT (1976).

9 Cf. SAGASTI (1980), p. 35.

10 Idem.

11 Cf. SAGASTI (1980), p. 35-37.

melhorais, às chamadas “inovações incrementais”, que constituem a principal fonte de progresso técnico nos países em desenvolvimento.

Em quinto lugar, as características das próprias empresas são diferentes. A maioria das empresas líderes nos países em desenvolvimento não começaram pequenas para tornar-se médias e depois grandes empresas. Elas já começam como grandes empresas, geralmente com excesso de capacidade, muitas vezes são multinacionais ou estatais. O Estado atua principalmente nos casos em que o investimento requerido é muito grande para o empresariado local e naqueles em que as empresas estrangeiras não demonstram interesse. Prevalece uma atitude geral de aversão ao risco que constitui um empecilho para a inovação. O grau relativamente elevado de intervenção governamental na economia concede ao governo um grau de influência muito maior que nos países centrais. Isto se reflete no incentivo à inovação, na orientação do progresso técnico e no acesso às fontes de inovação tecnológica pelas empresas, o que constitui um estímulo para a participação dos empresários em grupos de pressão. Participar das decisões políticas pode ser uma condição necessária para o sucesso empresarial¹².

Sendo o Estado um ator importante no desenvolvimento econômico desses países, pode-se explicar o maior sucesso relativo no uso da tecnologia por parte de alguns deles pelo exame das políticas governamentais. A preocupação com a constituição de instituições científicas e tecnológicas representa uma ação concreta de alguns estados nacionais no sentido da capacitação em ciência e tecnologia. A consciência de que as habilidades manuais se tornam menos importantes que a educação formal na adequação do trabalhador às novas tecnologias foi traduzida por políticas educacionais agressivas em alguns países asiáticos. Isso só pode ser feito através do investimento público. Hoje a economia mundial está caracterizada por intensa interdependência econômica dos países. Quase todos os países em desenvolvimento hoje estão conscientes da necessidade de incorporar novas tecnologias, de fazer mudanças organizacionais e de aumentar seus gastos com educação para aumentar sua competitividade internacional¹³. Existe, no entanto uma dificuldade enorme para utilizar a transformação tecnológica como motor de crescimento e transformação estrutural. A capacidade de utilizar as novas tecnologias de informação deteriorou-se consideravelmente; seus mercados tradicionais de exportação foram fortemente afetados pela queda de exportação de bens tradicionais, em boa parte devido à substituição das tecnologias maduras como efeito da vigência do novo paradigma tecnológico.

Essas considerações aconselham a adotar atitude crítica em relação aos modelos de inovação tecnológica adotados em países cuja realidade é muito diferente daquela vigente nos países em desenvolvimento.

O raciocínio aplica-se também ao relacionamento entre universidade

12 V. SAGASTI(1980),p.36.

13 V. OCDE(1992),cap. 12.

de e setor produtivo, apenas um caso especial de transferência de tecnologia. Esse modelo de inovação também tem suas particularidades em países em desenvolvimento.

CONCLUSÕES

A partir dos casos estudados no DPCT e NPCT, e da análise da literatura nacional e internacional relativa ao tema, pode-se concluir que o cenário à pesquisa acadêmica pode ser a antecâmara para os esforços de P&D das empresas, mas dificilmente irá substituí-los. Assim, escapa à universidade parcela relevante do processo inovativo, que depende da iniciativa empresarial e do apoio governamental na criação de mecanismos de incentivo ao investimento em pesquisa pelas empresas e em empreendimentos conjuntos com universidades e institutos de pesquisa.

Em numerosos países europeus, nos Estados Unidos, no Japão e na Austrália, o Estado tem tido papel relevante em tornar possível um relacionamento mais intenso entre universidade e empresa, tanto pela criação de linhas de crédito específicas para essa finalidade, como principalmente através da construção de “centros de inovação”, entidades destinadas a prosseguir a pesquisa acadêmica até o ponto em que as empresas possam assumir o risco do desenvolvimento do produto ou processo dentro de seus próprios muros. Preenche-se, dessa maneira, o vazio deixado pelo “elo perdido” entre a pesquisa acadêmica e a aplicação industrial (v. p. ex. TURPIN, SULIVAN & DEVILLE, 1993).

Nos Estados Unidos esses centros foram criados inicialmente da *National Science Foundation* e se chamam “Centros de Pesquisa Universidade-Indústria” (CPUI). “Cohen, Florida e Goe (1993) estimaram que os cerca de 1.000 CPUI existentes em 1990 gastaram 2,7 bilhões de dólares em atividades de P&D, financiadas pelo orçamento total de aproximadamente 4,3 bilhões. Boa parte do restante desses recursos foi gasta em atividades de educação e treinamento. A indústria financiou 31% do orçamento total dos CPUI, percentual que excede de muito os 7% do financiamento industrial à pesquisa acadêmica”¹⁴.

Há um consenso geral entre os estudiosos do tema, de que as necessidades da indústria são muito melhor atendidas quando se mantém uma estrutura pública de pesquisa a partir da qual as empresas industriais possam desenvolver, por si próprias, tecnologias comerciais (v. SUTZ, 1993).

No Brasil, a produção científica pode ser revigorada e reorientada por políticas públicas de incentivo que retomem níveis já atingidos no passado de financiamento à pesquisa pelas agências, corrigindo algumas distorções verificadas nas políticas por elas praticadas, no sentido de aumentar sua eficiência e reduzir os erros na seleção de projetos contemplados com auxílios.

Por último, se o objetivo for instrumentalizar o sistema pública de pesquisa - universidades e institutos, federais e estaduais, para dinamizar o sistema nacional de inovação, cabe implementar ações já empreendidas em vários países industrializados, no sentido do Estado cobrir as necessidades de investimento naquela pesquisa que a universidade não tem interesse nem capacidade empreender e com cujo risco as empresas industriais ainda não ousam arcar.

Uma ação certamente fundamental na política científica e tecnológica atual é aquela voltada para o estímulo à conformação de redes relativas à inovação. Elas parecem constituir o mecanismo capaz de traduzir os esforços de interação entre universidade e empresa em medidas efetivas de colaboração entre instituições de cultura tão diferenciada, mas que pode ser complementar.

Conforme OCDE (1992), “as redes de cooperação universidade x indústria são tipicamente do estágio pré-competitivo, sendo de dois tipos principalmente: 1) Pesquisa em cooperação feita na universidade e 2) Projetos cooperativos entre Governo e indústria com envolvimento de universidades e institutos públicos de pesquisa”.

“As grandes empresas que operam com altas tecnologias possuem as redes mais amplas e mais eficientemente gerenciadas de relacionamento com os sistemas universitários. Apesar dessas empresas terem P&D interno significativos, os grupos acadêmicos são considerados valiosos como uma extensão da capacidade de pesquisa. As empresas reconhecem que, como os pesquisadores acadêmicos *senior* pertencem a redes científicas bem desenvolvidas, as universidades têm contatos internacionais e podem ter acesso mais fácil a idéias que estão surgindo, principalmente as que estão aparecendo no exterior” (OCDE, 1992, Capítulo 3).

“O objetivos dos acordos é claro: buscar novas estratégias de inovação através da colaboração, sem que os parceiros tenham que abdicar de sua identidade e personalidade própria. As empresas têm preferência por relações menos formalizadas e mais flexíveis, que melhor refletem a identidade separada dos participantes” (OCDE, 1992, Capítulo 3).

Assim, as transformações por que terão que passar as universidades públicas e privadas no cenário nacional serão profundas, com intensas mudanças no comportamento e na cultura acadêmica, como resposta à modificação introduzida na estruturação das relações sociais provocadas pelo novo paradigma técnico-econômico. Isto não significa, no entanto, uma mudança tão radical que faça desaparecer as características básicas da instituição acadêmica, pois devem ser preservadas suas funções clássicas, sob pena de sacrificar o conjunto do projeto na tentativa de extrair dela o que não pode dar.

BIBLIOGRAFIA

- ABERNATHY, W.J. & UTTERBACK, J. A. 8(3), set./out. 1991 Ed. em 1993.
CENTER for Research Policy. *Crossing Innovation Boundaries: the Formation and Maintenance of Research Links Between Industry and Universities In Australia*. Camberra-Austrália: University of Wollongong e Sultech/National Board of Employment, Education and Training, 1993.

- HILL, Stephen & TURPIN, Tim. *Cultures In Collision: the Face of Academic Research Culture*. Paper apresentado na 4S/EASST - Joint Conference on Science, Technology and Development em Gothenbur, Suécia, entre 12 e 15 de agosto de 1992.
- MARTINS, Geraldo M. & QUEIROZ, Rubens. *O perfil pesquisador brasileiro*. REVISTA Brasileira de Tecnologia, 18(6), set. 1987.
- MIT. *Technological Changes In São Paulo Industry and their policy Implications*. Massachussets: Center for Policy Alternatives/Massachussets Institute of Technology/MIT, May 1976.
- MOREL, Regina Lúcia de Moraes. *Ciência e Estado: a política científica no Brasil*. São Paulo: T.A. Queiroz, 1979.
- NSB. Science and Engineering Indicators. National Science Foundation, 1993. p. 120-122.
- OCDE. Technology and the Economy: the Key Relationships. Paris: OCDE, 1992. Cap. 11: Technology and Competitiveness; Cap. 12: New Technology, Latecomer Industrialisation and Development, p. 237-256 e 157-311 e Cap. 3: Innovation-Related Networks and Technology Policymaking.
- OECD. Industrie et Université: nouvelles formes de coopération et de communication. Paris: Organisation de Coopération et de Développement Économiques, 1984.
- PETITJEAN, Patrick. "Autour de la Mission Française pour la création de l'université de São Paulo (1934)". In: PETITJEAN, Patrick et al (eds). Sciences and empires. Holanda: Kluwer Academic Publishers, 1992. p. 339-362.
- PIRELA, Arnoldo; RENGIFO, Rafael ; ARVANITIS, Rigas. Vinculaciones universidad-empresa en Venezuela: fábula de amores platónicos y cicerones. ACTA Científica Venezolana (42):239-246. 1991.
- SAGASTI, Francisco. Science and Technology for Development. SPTI module 1: a review of schools of thought on science, technology, development, and technical change. Ottawa, Ontario: IDRC, 1980. 56 p.
- SCHOTT, Thomas. Performance, Specialization and International Integration of Science In Brazil: Changes and Comparisons with Other Latin America and Israel. Pittsburgh: University of Pittsburg/Departamento de Sociologia, PA 152, 1993.
- SUTZ, Judith. Universidad y sectores productivos. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1994.
- SUTZ, Judith. Las relaciones entre la universidad y los sectores productivos: experiencias, dificultades y desafíos: apuntes de un taller, taller sobre las relaciones universidad-sector productivo. CUADERNOS de Uruguay 2000, Montevideo, (3), 1993.
- TURPIN, Tim; SULLIVAN, Noel; DEVILLE, Adrian. Crossing Innovation Boundaries: the Formation and Maintenance of Research Links Between Industry and Universities In Australia. Camberra: National Board of Employment, Education and Training/Center for Research Policy, University of Wollongong e Sultech, 1993. (Commissioned Report (26), Nov. 1993).
- WEBSTER, Andrew & ETZKOVITZ, Henry. Academic-Industry Relations: the Second Academic Revolution. Londres: Science Policy Support Group, 1991.

ABSTRACT

It analyses the relationship between University and Business in view of the changes in the productive process that reflect the distance from the generating time of a scientific principle, and to the scientific and technological development of products and processes. It discusses the question within the context of international debate on the matter, in terms of interdisciplines and increasing of the research costs. It approaches the specifics of the industrial process within the context of the dependancy situation of the countries under development.