

A relação universidade-empresa e a inovação no Brasil: os casos do Porto Digital, da indústria farmacêutica e da UEG

Lia Hasenclever

Professora Associada, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro,
lia@ie.ufrj.br

Julia Paranhos

Professora Adjunta, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro,
juliaparanhos@yahoo.br

Sidney Oliveira

Funcionário do Núcleo de Computação, Universidade, Federal do Rio de Janeiro,
sidney@nce.ufrj.br

Yara Fonseca Silva

Doutoranda, Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento,
Universidade Federal do Rio de Janeiro, yarafonsecas@hotmail.com

A relação universidade-empresa e a inovação no Brasil: os casos do Porto Digital, da indústria farmacêutica e da UEG¹

Sumário

O alcance do desenvolvimento socioeconômico demanda cada vez mais conhecimento básico, pessoas altamente qualificadas e pesquisa para solução de problemas locais. Políticas públicas têm sido criadas para estimular a relação universidade-empresa no sentido de suprir esta demanda. Quais os obstáculos a serem enfrentados para que esta relação seja virtuosa na contribuição para a inovação? O objetivo do artigo é ilustrar estes desafios através de dois estudos de casos já realizados em indústrias intensivas em ciência, informática e farmacêutica, e um estudo de caso em andamento. O arcabouço teórico das pesquisas qualitativas foi o das teorias evolucionárias sobre o processo de inovação e a literatura sobre a relação universidade-empresa. Os resultados obtidos mostram que apesar de a universidade ter um importante papel na cooperação para a inovação, suas potencialidades de exercer efetivamente este papel, no Brasil, estão ainda em construção e dependem do fortalecimento das instituições ponte e do aumento dos investimentos em P&D das empresas.

Abstract

Each day the achievement of the socioeconomic development demand more basic knowledge, highly qualified people and research to solve local problems. Public policies to stimulate university-industry interaction have been created to reach this demand. What are these obstacles to be overcome in order to have a virtuous interaction conducive to innovation? This paper aims at illustrating these challenges through two finished study cases on the pharmaceutical and technology of information industry, both science intensive, and another study case in development. The theoretical framework used on the qualitative studies was the evolutionary theory about innovation process and the literature on university-industry interaction. The results show that besides university important role in the cooperation to promote innovation, its potentialities to practise this role in Brazil are under construction and depend on strengthen of bridge institutions and the increase in companies' R&D investments.

Introdução

O desenvolvimento socioeconômico demanda cada vez mais conhecimento básico e pessoas altamente qualificadas. Neste sentido, a universidade joga um papel crítico, mas indireto no crescimento e expansão da produtividade da indústria e dos serviços através do transbordamento do conhecimento e da formação superior. Além disso, a universidade tem se transformado, desde o século XIX², e aumentado sua contribuição direta para a inovação através dos esforços em pesquisa aplicada para solucionar problemas, principalmente, de desenvolvimento local. Isto está requerendo dela o exercício de uma nova função que é a comercialização das invenções acadêmicas, que por sua vez, exige o seu envolvimento com a criação e gerência dos direitos de propriedade intelectual, e em atividades

¹Uma primeira versão deste artigo foi preparada e apresentada no X Ciclo de Debates EITT, PUC-SP, São Paulo, 23 de abril de 2012.

² A principal universidade a se transformar no sentido de incorporar a pesquisa foi a universidade alemã no século XIX.

empreendedoras, tais como a criação de novas empresas e a transferência de tecnologia via licenciamento de suas patentes. A questão da relação entre a universidade e a empresa, portanto, torna-se cada vez mais importante na contribuição para a inovação, mas ao mesmo tempo, traz vários obstáculos e dilemas a serem enfrentados para que esta relação seja virtuosa.

Recentemente, os governos e grande parte da opinião pública têm aumentado a ênfase na demanda por este tipo de função que a universidade teria que atender. É corrente a avaliação de que os avanços no âmbito científico não têm se traduzido em desempenho semelhante no campo tecnológico. As leis e políticas criadas, com o objetivo explícito de estimular a interação entre a universidade e a empresa, visam melhorar estes resultados. Os Estados Unidos foram os primeiros a encorajar esta relação, tornando viável o exercício da nova função empreendedora da universidade através do *Bayh-Dole Act* de 1984. A esta iniciativa se seguiram várias outras em uma série de países, inclusive no Brasil com a Lei de Inovação (10.973/04) e a criação das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs).

Esta mudança de perspectiva foi acompanhada pelo interesse crescente das empresas na pesquisa universitária e sua necessidade de desmembramento do processo de inovação à medida que novas ondas de conhecimento surgem e que o estoque de conhecimento acumulado nas empresas não é mais suficiente para inovar. O antigo modelo de pesquisa e desenvolvimento (P&D), integrado verticalmente na empresa, dá lugar a uma estratégia de inovação em rede, baseada na combinação de exploração de conhecimentos internos e externos.

Todas essas mudanças acabaram por transformar a forma de produção do conhecimento³. Desta forma, os diferentes atores, o governo por meio das políticas e financiamento, a universidade e a empresa por meio da mudança em seus papéis na contribuição para a ciência e para a tecnologia, têm procurado buscar novas formas de realizar a produção do conhecimento técnico científico e contribuir para a inovação. Uma das formas que se destaca é o estreitamento da relação universidade-empresa.

O objetivo do artigo é ilustrar os principais obstáculos a serem enfrentados para que a relação universidade empresa seja virtuosa na contribuição para a inovação através de dois estudos de casos já realizados em indústrias intensivas em ciência - informática e farmacêutica - e um estudo de caso em andamento sobre a Universidade Estadual de Goiás (UEG).

No que se segue o artigo está estruturado em quatro seções, além dessa introdução. Na primeira seção, apresenta-se a metodologia. Na segunda seção, um resumo dos resultados obtidos através dos três estudos de caso; na terceira seção serão destacados alguns problemas e oportunidades gerados através da operacionalização da relação universidade-empresa; finalmente, na última seção, as semelhanças e as diferenças destes problemas e oportunidades com a literatura nacional e internacional serão apresentadas à guisa de conclusão.

I – Metodologia

Os estudos de caso foram conduzidos a partir de entrevistas qualitativas sobre o relacionamento universidade-empresa. Os questionários foram formatados a partir de uma revisão da literatura sobre o tema e que pode ser resumida em três principais abordagens

³ Alguns autores denominam esta nova forma de Modo 2 de produção do conhecimento (Gibbons *et al.*, 1995). Neste novo modo há uma maior contextualização socioeconômica de sua produção e difusão; o conhecimento é gerado no contexto da aplicação, partindo-se do problema para a criação de uma solução e posteriormente sua teorização; o conhecimento é multi e transdisciplinar, sua produção é fluída e distribuída organizacionalmente.

acerca da interação. A abordagem de sistemas de inovação que considera uma interação do tipo tradicional, que inclui a importância da formação de redes de pessoas, fundos de pesquisas cooperativos e contatos informais. Neste caso, a inter-relação se daria essencialmente através do recrutamento de graduados e pós-graduados pelo setor empresarial para realizarem atividades de inovação na empresa (Nelson, 1986). A segunda abordagem é a da hélice triplíce (Etzkovitz *et al*, 2000), que enfatiza o papel das universidades explorando comercialmente suas invenções através do gerenciamento da propriedade intelectual, criação de escritórios de transferência de tecnologia, *spin-offs* e *start-ups*, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento local a partir da criação de inovações e novas empresas de base tecnológica. Por fim uma terceira abordagem que enfatiza mais o envolvimento da universidade com os problemas sociais locais que impedem o desenvolvimento, abordagem uruguaia ou latina americana (Arocena e Sutz, 2005), onde a função clássica de extensão de difusão do conhecimento é enfatizada.

Dois estudos já estão concluídos e um está em andamento. Os dois primeiros estudos tiveram como objeto de estudo a indústria de informática de Recife e a indústria farmacêutica brasileira, ambas as indústrias intensivas em ciência.

A pesquisa qualitativa do caso Porto Digital foi realizada a partir de uma amostra intencionalmente selecionada e coletou os dados das percepções dos empresários e pesquisadores envolvidos nas interações entre a universidade e a empresa. A universidade selecionada foi a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), com programas de mestrado e doutorado em computação e o Centro de Informática (CIn), criado em 1992, e de seu desdobramento posterior com a criação, em 1996, do Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR). As empresas foram selecionadas a partir dos sites e por indicação de informantes chaves. Foram realizadas 11 entrevistas em profundidade com pesquisadores e 15 entrevistas com empresas.

A pesquisa qualitativa do caso da indústria farmacêutica foi feita a partir de 50 entrevistas realizadas entre 2008 e 2010 com importantes atores do sistema farmacêutico de inovação brasileiro: empresas, universidades, instituições governamentais e outras ligadas ao setor farmacêutico. As entrevistas foram baseadas em questionários abertos, todas realizadas pessoalmente e gravadas. Os principais temas abordados foram os fatores de motivação e as estratégias de interação, o papel do governo, as atividades feitas em colaboração, o papel dos núcleos de inovação tecnológica (NITs) e os principais obstáculos para a interação. Para a interpretação dos achados utilizou-se a literatura sobre o tema relação da universidade-empresa acima descrita e o método histórico comparativo a partir de um estudo paralelo da mesma relação e no mesmo setor em um país central, a saber, o Reino Unido⁴.

Nestes dois primeiros casos estudados, a contribuição da universidade para a inovação tem sido comprovadamente relevante tanto para realizar pesquisa básica e aplicada, quanto para a formação de profissionais altamente qualificados, conforme ficará claro na apresentação dos resultados na seção três. Ou seja, a abordagem de sistemas de inovação e a abordagem da hélice tripla, reportados pela literatura sobre o tema, são boas explicações para o papel desempenhado pela universidade no desenvolvimento das inovações, salvo especificidades dos países periféricos que irão dificultar estes tipos de interação, conforme será dado destaque na seção quatro. Da mesma forma, supõe-se que o tipo de interação proposto pela terceira abordagem, de busca para o desenvolvimento de soluções locais, é menos provável de ocorrer na indústria farmacêutica devido ao grau de internacionalização desta indústria,

⁴ O estudo sobre o Reino Unido foi realizado no período de doutorado sanduíche de Julia Paranhos, realizado entre abril e setembro de 2009.

mas tem forte probabilidade de ocorrência na indústria desenvolvedora de *softwares*, devido a importância do conhecimento dos usuários para inovações nesta área. Estas explicações e suposições serão discutidas no desenvolvimento do artigo.

O terceiro estudo, ainda em andamento, foca o relacionamento de uma universidade estadual - a Universidade Estadual de Goiás - com a inovação e o desenvolvimento local, sem definir *a priori* o tipo de indústria que se irá analisar, ainda que a economia local goiana seja concentrada em indústria farmacêutica, automobilística, agronegócios e serviços de logística de transporte com ênfase no porto seco.

Este caso buscará conhecer se o tipo de estrutura e de práticas da UEG, no contexto de mudanças institucionais brasileiras para se ampliar a relação universidade-empresa. O foco do estudo baseia-se nos papéis que diferentes atores como governo, universidade e empresa, representam no desenvolvimento econômico e social do estado de Goiás. A metodologia de pesquisa será de natureza qualitativa, com análise descritiva e interpretativa. Como instrumentos de pesquisa serão utilizados questionários fechados para o mapeamento inicial nas 42 unidades universitárias, e, em seguida, a realização de entrevistas nas unidades identificadas com algum tipo de relacionamento com a empresa local.

No estado de Goiás iniciativas de políticas de expansão e interiorização do ensino superior se fazem presentes a partir da década de 1980, em decorrência da necessidade de desenvolvimento regional de pólos econômicos relevantes da região centro oeste. Estudar-se-á o papel e evolução da instituição UEG com o objetivo de compreender os desafios e as oportunidades de sua estratégia em resposta à política de governo do estado de Goiás para o ensino superior, e ainda sua contribuição a partir do relacionamento com os atores do desenvolvimento local. Portanto, a pergunta é: em que medida a UEG consolidou sua proposta a partir da ampliação do acesso ao ensino superior em sua primeira década e como contribuiu para o desenvolvimento do estado de Goiás no contexto de reestruturação produtiva e do sistema regional de Inovação?

Neste caso a hipótese é que a UEG vem se transformando para atender principalmente os anseios do estado de Goiás de se industrializar a partir de substituição de importação de tecnologias. É provável que a contribuição da UEG seja tanto como formadora de recursos humanos, quanto como solucionadora de problemas de desenvolvimento local. Portanto, uma função híbrida que mistura os padrões dos terceiro e primeiro modelos apontados pela literatura. Talvez aqui resida um dos principais dilemas da relação universidade-empresa nos países periféricos: contribuir para a resolução de problemas locais sem ainda ter uma infraestrutura de pesquisa, já que foi ela fundada apenas como formadora de recursos humanos, hipótese adotada para este terceiro estudo de caso.

Qual desses modelos de inter-relação contribui mais ou menos para o desenvolvimento de longo prazo através da contribuição para a inovação é muito difícil de saber. Também é difícil saber qual dos três modelos prevalecerá já que essas transformações ainda estão em curso. A pesquisa qualitativa, que vem sendo realizada no Instituto de Economia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, desde 2006, pelo Grupo de Economia de Inovação, acerca do tema, entretanto, procurou trazer alguma luz e direções para pesquisas futuras sobre estas questões. Deve se ressaltar que, devido à metodologia utilizada – estudos de caso, certamente as conclusões são limitadas, uma vez que o número de pessoas entrevistadas não representa a totalidade dos atores envolvidos em cada caso. No entanto, os entrevistados foram escolhidos entre especialistas na área e nas questões, representando atores importantes dos casos estudados e, por essa razão, é possível acreditar que os

resultados são válidos e são fatos estilizados representativos da realidade brasileira do relacionamento entre a universidade e a empresa.

Esse programa de pesquisa já realizada e em curso pretende contribuir para o entendimento da relação universidade-empresa a partir de uma perspectiva de um país periférico, que iniciou sua trajetória de desenvolvimento diferentemente dos países centrais. De fato, nestes países a história da criação das universidades e da industrialização é uma estrada paralela conforme bem ilustraram Suzigan e Albuquerque (2011) para o caso brasileiro. Essa trajetória histórica terá profundas repercussões na relação entre a universidade e a empresa como focado nos estudos relatados a seguir. Outras particularidades presentes nestes estudos serão as diferenças que podem ser atribuídas às características dos setores industriais escolhidos. Nos setores mais intensivos em ciência e mais internacionalizados a relação universidade-empresa adquire caráter distinto, comentado a seguir.

II – Os estudos de caso realizados no Instituto de Economia (IE/UFRJ)

2.1 – O caso do Porto Digital

O estudo de caso sobre o Porto Digital, em Recife, Pernambuco, teve como objetivo compreender as interações de natureza tecnológica entre universidades e empresas no desenvolvimento de inovações em *softwares*⁵. A partir desta compreensão buscou-se caracterizar esta interação levando em conta os seguintes eixos; motivações, tipologia, e conteúdo tecnológico envolvido na troca de conhecimento.

Os resultados encontrados apontam para a importância da atitude dos agentes em direção a uma maior aproximação entre a universidade e a empresa no desenvolvimento de *software*. As atitudes mais explícitas nesta direção estiveram associadas a um grupo de acadêmicos de computação da UFPE motivados em superar o atraso da região do nordeste em relação ao sudeste. Paradoxalmente a própria condição periférica da região nordeste facilitou a relação devido à inexistência de uma estrutura organizacional burocrática e de especialização do trabalho muito rígida. Este fato permitiu uma melhor coordenação da relação devido a uma superposição de atores e funções nos diferentes papéis. Esta coordenação se materializou na criação do Porto Digital, arranjo institucional público-privado, concebido pelo governo do estado de Pernambuco, em 2001, com o objetivo explícito de promover o setor de tecnologia de informação no Estado. Na universidade, esta atitude mais voluntarista de aproximação com as empresas acabou por ser motivadora de uma transformação no modo de realizar pesquisas em direção ao Modo 2 de produção do conhecimento. Desta forma, observou-se uma predisposição para alinhar a pesquisa com soluções para os problemas locais, objetividade, planejamento e busca de eficiência no emprego dos recursos envolvidos. Em suma, fatores históricos e ausência de uma institucionalidade mais forte influenciaram o tipo de relacionamento universidade-empresa.

Em termos de quais os insumos são buscados pelas empresas na universidade, observaram-se três situações distintas. A primeira foi de busca por atualização tecnológica. A empresa, para enfrentar o alto dinamismo tecnológico do setor e a consequente obsolescência tecnológica, procura continuamente “novas” tecnologias maduras. A segunda situação é a busca de tecnologias com potencial de futuro para inovar, tais como técnicas de inteligência artificiais aplicadas para o reconhecimento de padrões e inferências complexas e pouco difundidas no mercado. A terceira situação encontrada foi a necessidade de adequação de melhores práticas de engenharia de *software* à cultura da empresa. Neste caso a empresa se valeu de conhecimentos tácitos disponíveis na universidade. Em resumo,

⁵ As informações aqui apresentadas foram produzidas a partir da tese de doutorado de Oliveira (2008).

a universidade contribuiu não só para a modernização da empresa, como também para o provimento de novos conhecimentos que a permitam inovar.

As relações universidade-empresa observadas mostraram diferenças também em função do tamanho da empresa e do mercado para o qual ela está direcionando a sua inovação. Em relação às pequenas e médias empresas, o objetivo é o de desenvolver soluções (produtos e serviços de *software*) para o mercado local e com relação às grandes empresas, buscar o desenvolvimento tecnológico complementar às suas principais linhas de negócios nacionais e mundiais. No primeiro tipo de relação, o envolvimento da universidade e do usuário dos serviços foi grande e resultaram em vários projetos de desenvolvimento cooperativo; no segundo tipo de relação, a universidade entrou como uma fornecedora especializada de serviços tecnológicos das grandes empresas, motivados principalmente pela Lei de Informática (8.248/91), que obrigava as grandes empresas a aplicarem parte de seus recursos em regiões periféricas, como é o caso da região nordeste.

Finalmente, são apresentados os resultados sobre o conteúdo das contribuições de conhecimento, produzido na universidade, para a inovação das empresas. A computação é uma ciência aplicada que busca a identificação de processos mais eficientes de execução e desenvolvimento de *softwares*. Os principais insumos para tal são os fundamentos lógicos matemáticos e estatísticos de embasamento e comprovação dos procedimentos operacionais; os artefatos tecnológicos tais como os produtos e serviços; e as ferramentas e componentes de *softwares*. A maior parte das empresas do pólo de Recife busca o segundo tipo de conhecimento, não só pelo caráter integrador de muitas soluções por elas desenvolvidas, como pelo fato de a maioria delas se valer de tecnologias genéricas e prontas para explorar as mais diversas soluções. Poucos foram os relatos das empresas que se interessaram pelo conteúdo do primeiro tipo de conhecimento e quando se interessaram esses conteúdos não eram distintos das pesquisas realizadas no CIn/UFPE e no CESAR. Reforça este achado, o fato que a maioria das pequenas e médias empresas são *spin-offs* da pesquisa realizada no CIn e no CESAR.

As evidências acima levam a conclusão de que a relação universidade empresa apresentou características evolutivas, no sentido que a aproximação entre os atores foi progressiva. O espaço de interação é, portanto, um espaço que foi construído, moldando-se por movimentos endógenos de trajetórias históricas e ambientes institucionais específicos, mas também com a contribuição de ações empreendedoras capitaneadas pelos docentes do CIn e, posteriormente, do CESAR. Criaram-se, em um primeiro momento, as próprias instituições capazes de usufruir dos saberes gerados e difundidos pela universidade, o CIn, o CESAR e as empresas *spin offs*. Deste processo participaram também importantes articulações políticas locais e estaduais e representantes das empresas e universidades, mas também o governo federal (Lei de Informática) e empresas localizadas fora da região (grandes empresas).

É importante destacar o papel do CESAR que funcionou como um canal, uma instituição ponte, entre as demandas do mercado e as capacitações da universidade, angariando projetos, inclusive de empresas do sudeste do país, que foram realizados com a participação de docentes e discentes da UFPE. Essa é uma das principais dinâmicas da relação universidade empresa no caso do Porto Digital. O fortalecimento dos laços universidade-empresa deve-se à relação quase umbilical entre o CIn e o CESAR, já que os docentes do CIn são também os empreendedores do CESAR. Esse fato é fator explicativo do sucesso das parcerias locais entre a universidade e a empresa.

Uma segunda dinâmica do relacionamento universidade-empresa é decorrente do pacto entre as empresas locais desenvolvedoras de *software* e a universidade. Neste caso

observou-se uma enorme irregularidade desta relação. Observou-se que o vínculo da universidade com as pequenas e médias empresas foi maior em sua criação e, apenas nestas empresas, a relação foi intensa, principalmente naquelas empresas que tinham entre os seus sócios docentes.

A terceira dinâmica da relação é diretamente decorrente da Lei de Informática, através de seus incentivos geográficos de obrigatoriedade de aplicação na região nordeste do país, e se deu entre a UFPE e grandes empresas nacionais e multinacionais.

2.2 – O caso da indústria farmacêutica brasileira

O estudo de caso da indústria farmacêutica⁶ teve como objetivo analisar a relação universidade-empresa em seu sistema setorial de inovação e desvendar a estrutura, o conteúdo e a dinâmica desta relação⁷. Os principais achados da pesquisa estão resumidos a seguir.

O foco do setor farmacêutico nacional na produção de medicamentos genéricos⁸, o pequeno tamanho da maioria das empresas, as limitações de recursos e o desinteresse das empresas multinacionais em investir em atividades de P&D, no Brasil, contribuem fortemente para explicar o baixo nível de inovações no setor farmacêutico do país. Este ponto, como desenvolvido adiante, será um grande problema para que a relação universidade-empresa possa contribuir para o processo de inovação.

Por outro lado, as universidades definitivamente não estão preparadas para interagir com o setor empresarial, nem para difundir o conhecimento gerado internamente para a sociedade como um todo. A sua estrutura interna é muito burocrática e os NITs não estão totalmente preparados para funcionarem como instituições ponte; há ausência do cargo de pesquisador e de recursos de pesquisas que não sejam competitivos⁹.

As principais atividades colaborativas realizadas são prestação de serviços, testes de caracterização de insumos e/ou produtos, que dependem dos equipamentos da universidade e do conhecimento técnico já disponível para serem desenvolvidos, que são realizadas aleatoriamente e por um breve período de tempo sem a agregação de muito conhecimento e pesquisa.

As empresas nacionais estão motivadas a cooperar devido ao conhecimento das universidades, a infraestrutura laboratorial e a possibilidade de financiamento governamental para a atividade de parceria foram os principais fatores apontados. Já as empresas multinacionais buscam a possibilidade de acesso a médicos formadores de opinião através de estudos clínicos no hospital universitário como o principal fator motivador.

⁶ As informações aqui apresentadas foram produzidas a partir da tese de doutorado de Paranhos (2010).

⁷ Na tese de doutorado de Paranhos (2010), o termo utilizado é relação empresa-instituições de ciência e tecnologia (ICTs) por abrigar não só as universidades, mas também instituições de pesquisa. A inversão do termo, ou seja, empresa em primeiro lugar foi uma opção da tese para marcar a preponderância da empresa no processo de inovação. Entretanto, optamos por, neste texto mais genérico, utilizar o termo universidade para todos os casos de pesquisa pública e o termo já consagrado na literatura de relação universidade-empresa.

⁸ As empresas privadas nacionais estão aumentando sua participação no mercado, especialmente através da produção de genéricos, o que representa uma difusão de inovação estrangeira, e não geração de inovação dentro do país, mas que ainda assim contribui para o desenvolvimento e crescimento das empresas e um melhor posicionamento competitivo no mercado nacional.

⁹ Ou seja, os recursos orçamentários para a pesquisa são muito pequenos ou inexistentes e as universidades e os centros de pesquisa dependem de captação de recursos para este fim a partir da participação em editais das Fundações Estaduais de Apoio à Pesquisa ou do próprio governo federal. Como há concorrência para obtenção desses recursos, eles foram denominados “recursos competitivos de pesquisa”.

É interessante destacar o aparente paradoxo: de um lado, o conhecimento é o principal fator de motivação mencionado pelas empresas, mas a principal atividade das parcerias realizadas, de outro, são atividades de desenvolvimento experimental. De fato, o uso do conhecimento das universidades, segundo os entrevistados, se dá majoritariamente através de consultoria às atividades analíticas e de testes que as empresas necessitam desenvolver e também sobre o conhecimento e o uso dos equipamentos para realizar estes testes. Já na percepção dos pesquisadores das universidades, os principais fatores de motivação para colaboração com as empresas é a possibilidade de ver a aplicação de sua pesquisa chegar à sociedade e a obtenção de recursos para realizar a pesquisa.

Ainda que a motivação para empresas e universidades interajam exista, o número de obstáculos presente no relacionamento é tão grande que a interação é desestimulada. O principal problema apontado foi a extrema burocracia das universidades, uma característica marcante de quase todos os órgãos públicos brasileiros. Apesar do forte estímulo governamental a estas parcerias, não se pensou em criar um ambiente propício a essa interação simplificando regras e procedimentos da administração universitária, principalmente no que tange a sua interação com o setor privado. A criação dos NITs, proposta pela Lei de Inovação, que visava justamente facilitar esta relação, foi feita de forma atabalhoada e não planejada. Não foram dadas condições adequadas para as universidades, como, por exemplo, disponibilização de auxílio financeiro para contratação de pessoal especializado e capacitado. A falta de planejamento criou grandes entraves à aproximação entre empresas e as universidades e ampliou as dificuldades que normalmente estão presentes neste relacionamento.

Outro aspecto observado na pesquisa refere-se a um conjunto de fatores intrínseco ao relacionamento universidade-empresa, a desconfiança, o distanciamento e a falta de diálogo existente entre pesquisadores e empresas que acabam tornando a interação mais difícil. Em sistemas de inovação mais desenvolvidos e com maior experiência neste tipo de relacionamento estes obstáculos são menores, mas ainda assim estão sempre presentes, devido às diferenças de ambiente, tempo, objetivo e visão das empresas e universidades¹⁰. O desconhecimento e o distanciamento reforçam as diferenças entre as partes e levam a uma desconexão entre a pesquisa científica e as demandas de mercado. Em suma, parece que este é um obstáculo independente do ambiente institucional mais amplo do país no qual a relação está imersa e decorre, provavelmente, dos diferentes propósitos e missões da universidade e da empresa.

Através das entrevistas constatou-se a dificuldade de negociação da propriedade intelectual no desenvolvimento de pesquisa conjunta e na negociação do preço na prestação de serviços. A principal razão encontrada para esta dificuldade está na alta expectativa das universidades em conseguirem uma grande quantidade de recursos com os licenciamentos e com a prestação de serviços.

Adicionalmente, as dificuldades encontradas para o escalonamento da pesquisa científica, realizada na bancada do laboratório para uma etapa industrial, foram também citadas pelos entrevistados como um importante obstáculo para que a universidade possa contribuir para a inovação. Isto ocorre devido à falta de uma malha de pequenas empresas de base tecnológica que possa realizar tais atividades para as empresas e sirvam assim como uma ponte na parceria do setor empresarial com o acadêmico.

Entre os pesquisadores, um aspecto bastante importante destacado foi a dificuldade decorrente da gestão familiar das empresas brasileiras, o que resulta em baixos

¹⁰ Este ponto foi constatado também na pesquisa sobre a relação universidade-empresa realizada no Reino Unido.

investimentos em P&D, em inexistência de estrutura interna capaz de colaborar com as universidades, falta de pessoal qualificado em P&D e falta de visão de longo prazo para a realização da pesquisa. Como já adiantado este ponto traz dificuldades para a relação universidade empresa uma vez que a própria empresa tem muito pouca idéia das rotinas para o desenvolvimento de P&D e inovação.

Constatou-se que as condições periféricas e históricas da constituição das empresas e das universidades, no Brasil, exacerbam os problemas observados na relação universidade-empresa que já não é normalmente sem conflitos. Em especial, no setor farmacêutico consolidado e maduro, onde a liderança empresarial pertence às empresas multinacionais, e estas imprimem o seu padrão de inovação aos países periféricos que, em geral, não têm capacidade de contrapor a este padrão políticas públicas locais capazes de atender as necessidades da população com baixa ou nenhuma renda e buscar soluções para estes problemas locais através do lançamento de inovações para resolvê-los.

Apesar destes problemas constados na pesquisa que impedem que a relação universidade-empresa seja virtuosa observou-se entre os entrevistados algumas estratégias para contorná-los. A primeira é ser persistente, flexível, buscar compreender o ponto de vista do parceiro e negociar caso a caso. Além disso, há alguns fatores, como relacionamento pessoal entre pessoas das empresas e pesquisadores e funcionários das universidades, que podem facilitar e agilizar o processo burocrático; percepção pelo governo da importância da inovação para que este estabeleça um marco regulatório e programas de fomento que estimulem o relacionamento universidade-empresa e a inovação; interesse pelo projeto e reconhecimento adquirido ao se interagir com empresas; e o conhecimento sobre o meio empresarial e industrial adquirido pelos alunos e pesquisadores dos grupos de pesquisa que interagem com empresas, também foram mencionados como importantes fatores para viabilização do relacionamento universidade-empresa. Os NITs também têm sido um importante fator facilitador deste processo, pois têm se mostrado muito relevantes na interlocução entre empresas e pesquisadores e no estabelecimento de rotinas para estabelecer contato, formular contratos e acompanhar projetos. Apesar das dificuldades no desenvolvimento e estruturação destes núcleos, já apontadas, as opiniões dos entrevistados sobre sua atuação são bastante positivas.

Diversos destes problemas e obstáculos enfrentados por empresas e universidades, ocorrem porque o governo estabeleceu o relacionamento universidade-empresa como foco central de suas estratégias para estímulo à geração de inovação no país, deixando em segundo plano as estratégias de políticas de apoio direto às empresas. De acordo com as empresas entrevistadas, no Brasil, o financiamento do governo para parcerias aumentou sua capacidade de realizar mais projetos, funcionando como um catalisador deste processo de aproximação com as universidades, mas elas ainda se ressentem do apoio governamental para o financiamento de suas atividades de P&D.

Enfim, vários destes pontos estão relacionados à falta de planejamento do governo antes de iniciar o estímulo ao relacionamento universidade-empresa. As universidades não foram previamente organizadas, estruturadas e preparadas para interagir com o setor empresarial, não foi feita uma avaliação prévia das demandas empresariais e não há um acompanhamento dos projetos em execução, para se saber da efetividade na utilização dos recursos. Desta forma, a relação universidade-empresa parece ainda estar contribuindo pouco para a inovação.

2.3 – O caso da UEG

O estudo de caso da UEG, como já mencionado, ainda está em andamento¹¹. A UEG foi consolidada pelo governo do estado de Goiás, através da Lei 13.456/99, que instituiu sua criação e a ampliou. Ao mesmo tempo em que se cria a UEG, vê-se avanços na legislação brasileira, ampliando o alcance dos programas de financiamento em P&D, ainda que se perceba a ausência de consenso entre as empresas e o apoio governamental, devido à ênfase no financiamento voltado para a cooperação universidade-empresa, conforme achados na pesquisa da indústria farmacêutica.

Os achados aqui relatados ainda são respostas possíveis, hipóteses a serem investigadas ao longo da pesquisa. Como a UEG resulta de uma política de governo que a princípio objetivou proporcionar cursos de formação superior para profissionais da educação em atendimento à legislação – LDBEN 9.394/96 – de acordo com a necessidade do estado de Goiás, dificilmente pode-se imaginar que hoje a universidade tenha condições de preencher as novas funções da universidade previstas para contribuir com o desenvolvimento sócio econômico regional. Em termos dos modelos apresentados na introdução desse artigo, a UEG estaria mais contribuindo para a formação de profissionais qualificados, do que para a geração de conhecimento, função de contribuição para a inovação do primeiro modelo.

Em parte, pressupõe-se que se estaria, no caso da história da UEG, repetindo as especificidades históricas dos países periféricos, que ao criarem as universidades não as conceberam como universidades de pesquisa, geradoras de conhecimento, mas apenas como difusoras desse conhecimento, através da qualificação de profissionais.

Outra hipótese, derivada da anterior, seria que o governo, ator central da consolidação da UEG, intencionava, em sua gestão, criar uma instituição que contribuísse com o desenvolvimento socioeconômico local, mas não investiu em sua infraestrutura científica e tecnológica inicial e pouco desenvolveu as instituições que facilitariam a transferência do conhecimento e a criação de empresas. Ou seja, apesar de se vislumbrar a atuação da UEG para servir aos interesses do desenvolvimento local não se considerou a produção de pesquisa e a interação direta com o desenvolvimento local como ponto importante para a orientação de uma política de ensino superior.

Entretanto, em sua evolução, e essa é uma hipótese alternativa a anterior, as ações da UEG têm buscado contribuir para o desenvolvimento local. Portanto, no decorrer de sua evolução, a UEG apresenta uma mudança institucional incremental, ainda incipiente, no sentido de transformar a universidade para uma interação direta com o desenvolvimento local.

Em relação à mudança institucional atualmente em curso para que a UEG aumente sua contribuição para o desenvolvimento local, ressalta-se que ela não se dá sem conflitos e pressões dos distintos atores – governo, universidade e empresa. O estudo deste processo de evolução, provavelmente permitirá perceber se tem havido ou não coalizão desses atores. As unidades universitárias da UEG estão situadas em municípios próximos à capital e/ou a centros político-econômicos importantes dentro do estado de Goiás. Atualmente, são 42 unidades, 15 pólos de ensino a distância e cinco pólos universitários, presentes em 48 dos 246 municípios goianos.

A UEG a princípio dedicou-se principalmente aos cursos de formação de professores de acordo com as necessidades de Goiás. Assim, em sua gênese, contribuiu para a inclusão de número expressivo de professores de todo o estado goiano através do acesso à formação em nível universitário. Isto propiciou a melhoria salarial dos professores (aumento na renda em 30%) e promoveu a melhoria na qualidade de vida desses profissionais. Porém,

¹¹ Partes do projeto de tese de Yara Fonseca de Oliveira e Silva podem ser encontradas em Silva *et al.* (2012a e 2012b).

parece, e isto é outra hipótese, que as pressões exercidas pelas empresas foram menores do que a pressão dos interesses políticos partidários e acadêmicos. A ausência de demandas concretas por parte das empresas e de suas representações também deverá ser investigada como uma das hipóteses explicativas pela qual a UEG não evoluiu em sua mudança institucional incremental em direção ao segundo modelo de interação universidade empresa apresentado na introdução.

Neste sentido, pode-se supor que talvez o terceiro modelo proposto na introdução deste trabalho seja o mais aderente à contribuição da UEG para a inovação. O tipo de conhecimento demandado para a solução de problemas locais de desenvolvimento não são os conhecimentos de fronteira, mas apenas conhecimentos já disponíveis publicamente, mas que podem ser importantes no desenvolvimento local e para inovações incrementais. Estaria, portanto, a universidade atuando como difusora do conhecimento e não produtora.

Resta indagar se essa instituição conseguirá se modificar, se as políticas públicas voltadas para o ensino superior em Goiás podem estar contribuindo para a redução e a superação do atraso socioeconômico ou se a deficiência da infraestrutura científica e tecnológica, voltada para o desenvolvimento de produtos e processos e a ausência ou incipiência das instituições pontes que facilitariam a criação de novas empresas e a transferência de tecnologia (isto é, da incubadora e do escritório de transferência de tecnologia) dificultam essa contribuição ao desenvolvimento regional.

III – Os problemas e as oportunidades da relação universidade-empresa nos casos estudados

Os problemas e as oportunidades para operacionalizar o relacionamento universidade-empresa são inúmeros e os resultados da pesquisa qualitativa baseados em três estudos de caso ainda não permitem generalizações, conforme já adiantado na seção de metodologia. Entretanto, esta seção pretende destacar alguns dos problemas e oportunidades de forma comparativa entre os três casos estudados.

No caso da UEG que, como suposto, se constrói e se identifica muito mais como formadora de profissionais com nível superior do que promotora de infraestrutura científica e tecnológica para a inovação possivelmente faltam disposição, tanto da universidade como das empresas locais para a cooperação. Essa interação não foi estimulada formalmente pela UEG e, caso existam interações entre algumas unidades universitárias com a empresa local, essas ocorrem na informalidade. Provavelmente existe uma diferença enorme em cada uma de suas 42 unidades de estrutura, área de conhecimento e gestão do conhecimento, dificultando a inversão da sua identidade de passiva para proativa no desenvolvimento local.

Em contraste com esse resultado esperado sobre a contribuição da UEG para a inovação, verificou-se que, no caso do Porto Digital, a pró-atividade dos docentes/pesquisadores para transformar a realidade local foi um vetor muito importante. O estudo sobre a indústria farmacêutica mostra, entretanto, que a motivação dos docentes/pesquisadores não foi suficiente para criar uma dinâmica virtuosa para o relacionamento da universidade com a empresa. Neste caso da indústria farmacêutica, são fatores explicativos: a ausência de instituições pontes (incubadoras e escritórios de transferência de tecnologia) que poderiam ter viabilizado a construção de um melhor espaço de interação; e as particularidades do setor farmacêutico, setor maduro e internacionalizado com liderança de empresas multinacionais.

A UEG pode se caracterizar com uma postura ainda tradicional em seu exercício de ensino, pesquisa e extensão, o que leva a produção de conhecimentos pelo conhecimento, ou

simples reprodutora de conhecimentos para o mercado imediato, sem uma postura de maior contribuição à inovação. Os outros dois casos estudados apontam para a importância da transformação organizacional da universidade e da empresa para que a universidade possa atender à crescente demanda de transferência de tecnologia e criação de novas empresas. Observou-se a criação de instituições ponte tais como o CIn e o CESAR, que no estudo de caso do Porto Digital, foram fundamentais como canais de transferência do conhecimento para a inovação. Inversamente, no caso da indústria farmacêutica a ausência dessas instituições ponte ou a sua incipiência, como é o caso dos NITs, dificultou fortemente a dinâmica da relação. A natureza das instituições gerenciadas pelos NITs, incubadoras e escritórios de transferência de tecnologia, parece ser menos eficiente, como canal de contribuição da universidade para a inovação, do que as instituições como o CESAR, que em sua natureza associativa (organização privada sob a forma de sociedade anônima) garante contratualmente a participação societária dos professores, facilitando a cooperação com a universidade.

Alguns entrevistados chamaram a atenção para a possibilidade de perda da condição crítica da universidade, caso essa assuma o papel de empreendedora, submetendo-se à lógica do mercado e contribuindo menos para a solução dos problemas de desenvolvimento socioeconômico local. Outra dificuldade seria o patenteamento das invenções e a conseqüente produção de conhecimentos ‘fechados’, ou seja, apropriados pelo setor privado, mesmo sendo produzidos pelo setor público, e todas as implicações jurídico-ideológicas envolvidas nesta relação. Ainda que estes problemas sejam apontados nos estudos realizados com mais intensidade no caso da indústria farmacêutica e com menos intensidade no caso da indústria de tecnologia da informação, devido a sua natureza mais tecnológica, observou-se que a dinâmica da relação universidade-empresa precisa ser construída e tem evoluído muito, como mostram ambos os estudos já realizados.

Apesar de todas essas dificuldades fica claro através dos estudos já realizados que nesse relacionamento há também oportunidades, tais como profissionais melhores capacitados para exercer suas ações e habilidades no exercício profissional; a estruturação de atividades e práticas de pesquisas, o que atualmente é relativamente pequena principalmente na universidade goiana, para gerar tecnologias para os atores econômicos; maior produção e difusão do conhecimento com o desenvolvimento local a partir da inovação; ampliação do fomento público à P&D cooperativa. Estas oportunidades ficaram mais claras no estudo de caso de Porto Digital. Na indústria farmacêutica, somente a última oportunidade parece ter sido relevante. Este resultado fragiliza a construção de espaços de interação entre a universidade e a empresa, pois se apresenta muito mais como uma possibilidade do exercício do oportunismo do que o aproveitamento virtuoso de uma oportunidade.

A investigação do relacionamento entre a universidade e a empresa pode ser uma oportunidade também por analisar o papel desta relação no desenvolvimento socioeconômico local. Os atores envolvidos – pesquisadores, empresas e atores envolvidos com políticas de desenvolvimento local - podem pensar ações estratégicas e políticas públicas em prol do desenvolvimento local, como observado no estudo do desenvolvimento do Porto Digital em Recife. O estudo da indústria farmacêutica também deixou bastante claro que uma excelente oportunidade de desenvolvimento local poderia ser aproveitada se houvessem instituições pontes capazes de permitir o escalonamento das pesquisas realizadas nas universidades para a esfera industrial.

As universidades poderiam ser consideradas como estratégicas para o desenvolvimento local e para a inovação e espera-se que as alianças entre a universidade, o governo e as empresas possam facilitar a completude dos sistemas regionais de inovação e

aprendizagem, sistemas esses ainda tidos como imaturos no dizer de Suzigan e Albuquerque (2011). Pois, tanto a universidade como a empresa são consideradas com centralidade no papel de *locus* de produção e difusão do conhecimento no Modo 2, preconizado por Gibbons *et al.* (1995) e, ao se aproximarem podem lançar no mercado novas combinações de invenções antigas, mas também invenções novas, sendo essa interação fundamental para o processo de concorrência no mercado e, portanto, para o desenvolvimento da região. O grande dilema será como conciliar as contribuições do uso do conhecimento com a produção do conhecimento na universidade, instituição que estava acomodada em seu papel de produtora do conhecimento e difusora desse conhecimento através do processo de formação universitária e produção de artigos.

IV – Conclusão: os resultados das pesquisas à luz da literatura nacional e internacional

Neste artigo foram apresentados dois estudos de casos já realizados e um estudo em andamento. Os dois primeiros estudos tiveram como objeto indústrias intensivas em ciência, a informática e a farmacêutica. Nestes dois primeiros casos estudados, a contribuição da universidade tem sido comprovadamente relevante tanto para realizar pesquisa básica e aplicada, quanto para a formação de profissionais altamente qualificados. Ou seja, o primeiro e o segundo modelos, reportados pela literatura sobre o tema, podem ser boas explicações para o papel desempenhado pela universidade no desenvolvimento, salvo especificidades dos países periféricos que irão dificultar estes tipos de interação. Da mesma forma, pode-se supor que o tipo de interação proposto pelo terceiro modelo, de busca para o desenvolvimento de soluções locais, é menos provável de ocorrer na indústria farmacêutica devido ao grau de internacionalização desta indústria, mas tem forte probabilidade de ocorrência na indústria desenvolvedora de *softwares*, devido a importância do conhecimento dos usuários para o desenvolvimento de inovações nesta área.

O terceiro estudo, ainda em andamento, foca o relacionamento de uma universidade estadual - a Universidade Estadual de Goiás (UEG) - com a inovação e o desenvolvimento local. A hipótese é que a UEG vem se transformando para atender principalmente os anseios do estado de Goiás de se industrializar a partir de importação de tecnologias. É provável que a contribuição da UEG seja, tanto como formadora de recursos humanos, quanto como solucionadora de problemas de desenvolvimento local. Portanto, uma função híbrida que mistura os padrões dos terceiro e primeiro modelos apontados pela literatura. Talvez aqui resida um dos principais dilemas da relação universidade-empresa nos países periféricos: contribuir para a resolução de problemas locais sem ainda ter uma infraestrutura de pesquisa, já que foi fundada apenas como formadora de recursos humanos, hipótese adotada para este terceiro estudo de caso.

Os estudos de caso relatados neste artigo foram realizados através de pesquisa qualitativa com obtenção de dados primários, coletados por questionários e entrevistas, uma das linhas clássicas de métodos de pesquisa que também vem sendo explorada pela literatura nacional e internacional, segundo respectivamente, Suzigan *et al.* (2011) e Foray e Lissoni (2010).

Nos países periféricos, como visto na seção dois, os resultados sobre a influência da pesquisa acadêmica sobre a inovação são bastante diferentes dos obtidos nos estudos realizados nos países centrais. A pesquisa acadêmica acaba sendo uma substituta imperfeita para a P&D interna devido às características das empresas brasileiras de ausência ou insuficiência de P&D interna. Este resultado foi confirmado por Pinho (2011) para uma amostra de 324 empresas. O autor constatou que a importância da universidade como fonte de informação para a inovação nas empresas é mais relevante no Brasil do que

nos Estados Unidos e também em relação aos países da União Européia, com exceção da Hungria. Observou-se da mesma forma, nos casos estudados, que a principal motivação tanto dos pesquisadores quanto das empresas é que o financiamento permite, por um lado, suprir fonte de financiamento não disponível nos orçamentos das ICTs e, por outro, substituir atividade inexistente na empresa.

Se há coincidência na importância maior para a relação universidade empresa nos setores mais intensivos em P&D e tamanho relativo maior das empresas, tanto na literatura nacional quanto internacional, surge uma particularidade em termos dessas variáveis nos estudos nacionais quando se considera o grau de internacionalização e a maturidade do setor (que parecem estar relacionados) em conjunto com o tamanho das empresas. Nos setores mais maduros e internacionalizados, como é o caso do setor farmacêutico, a relação entre a universidade e a grande empresa se dá sob a forma de prestação de serviços (encomendas) de atividades complementares as áreas de negócios das matrizes, enquanto que a universidade tem melhor capacidade de desenvolver o seu potencial de produzir conhecimento, de acordo com o Modo 2, em cooperação com empresas pequenas e que pertencem a setores com tecnologias emergentes como é o caso estudado de *softwares*.

Os tipos de trocas envolvidos são trocas de difusão de conhecimentos e não de sua geração. Essa difusão se dá através da atualização tecnológica ou da difusão das melhores práticas já praticadas nos países desenvolvidos. A produção de soluções locais para problemas científicos e tecnológicos, que resultariam de pesquisa cooperativa de longo prazo, bastante comum nos casos estudados internacionalmente, são exemplos raros nos casos estudados e representam exceções. Este ponto também é reforçado pela pesquisa realizada por Suzigan e Albuquerque (2011) que afirmam que as características de construção das instituições componentes do sistema nacional de inovação e do processo de industrialização brasileiro foram responsáveis por retardarem as relações entre a universidade e a empresa. Segundo os autores predominou um padrão tecnológico na indústria que apresentou uma baixa demanda de conhecimentos científicos, predominantes na universidade. Os autores afirmam ainda que a universidade foi criada apenas para suprir a função educação e somente mais tarde, com a criação dos programas de pós-graduação nos anos 1960 e 1970, assumiu a função de pesquisa.

Parece também haver uma maior distância entre a pesquisa acadêmica e a pesquisa industrial, nos casos relatados neste artigo, do que há nos países desenvolvidos em termos de procedimentos de realização de protocolos de pesquisa e obediência às regras de regulamentação, necessárias para rastreabilidade dos produtos e processos que porventura resultem destas pesquisas. Este ponto emergiu principalmente no estudo da indústria farmacêutica.

O crescimento paralelo entre a universidade e a empresa, observado nos países periféricos, com total desconexão entre a pesquisa científica e as demandas da sociedade, tendem, como vimos, a dificultar e a reforçar as diferenças entre as universidades e as empresas. De um lado, as universidades que na maioria das vezes só incorporaram as atividades de pesquisa mais recentemente e, por outro as empresas, construídas através de transferência de tecnologia externa. Pode-se concluir que os espaços de interação entre a universidade e a empresa são espaços construídos por trajetórias históricas endógenas e ambientes institucionais específicos e nos países periféricos estes espaços ainda estão em construção devido à própria condição periférica de industrialização tardia destes países.

A mudança destes ambientes exige um papel ativo dos agentes na criação de instituições e grande articulação política nos três níveis de governo e com as empresas locais e internacionais. Estas mudanças não são possíveis sem conflitos de interesses e necessária

coalizão de interesses divergentes para resolução desses conflitos. Os estudos relatados mostram claramente que, na ausência de esforços de construção desses espaços, existirá uma maior dificuldade nesta interação. Em outras palavras, na ausência de agentes proativos neste sentido, apenas o esforço das políticas públicas será insuficiente, como visto.

Paradoxalmente, a condição periférica pode levar a um maior grau de voluntarismo dos agentes em direção à superação do atraso científico e tecnológico como visto no caso do Porto Digital. Este paradoxo explica-se pelo atraso relativo de algumas instituições e ausência de regras burocráticas consensuais que permitem a atuação dos atores em várias funções e o exercício de papéis superpostos que acabam facilitando a coordenação das ações. Outro aspecto, com o mesmo efeito, é que em setores mais consolidados como o setor farmacêutico, a independência dos agentes tem menores graus de liberdade, seja porque as inovações nos países periféricos seguem os padrões dos países centrais, seja porque a política pública não é capaz de gerar demanda efetiva local, devido aos níveis de renda das camadas da população mais pobres e ao tipo de necessidades que as afligem. Está se referindo aqui ao estudo de soluções para doenças negligenciadas mencionado no estudo de caso do setor farmacêutico.

Ainda que se tenha detectado alguns obstáculos para definição dos direitos de propriedade intelectual no setor farmacêutico, setor em que a importância da patente é maior como mecanismo de apropriação do que no setor de *softwares*, eles não foram constatados. Outra hipótese explicativa para este resultado pode ter sido a baixa cultura de patentear das empresas no país. Nos países centrais, além da legislação de patentes ser anterior, a estrutura burocrática nas universidades está bem melhor preparada do que no Brasil para registrarem os direitos de propriedade e os utilizarem como ativos para obtenção de recursos para a pesquisa nas universidades.

Finalmente pode-se polemizar com a seguinte questão que parece saltar dos resultados aqui relatados e das hipóteses levantadas para o estudo de caso em andamento: seria a universidade, através de financiamentos de projetos cooperativos de pesquisa, capaz de resolver o problema dos baixos investimentos em P&D das empresas brasileiras e contribuir com efetividade para a geração de inovação? A resposta parece indicar que sem a construção de um espaço de interação, que envolve o fortalecimento das instituições ponte e a ampliação dos gastos em P&D nas empresas, esta relação tem potencial em sua contribuição para a inovação, mas ainda está longe de ser alcançada.

Referências

AROCENA, R.; SUTZ, J. Conhecimento, inovação e aprendizado: sistemas e políticas no Norte e no Sul. In: LASTRES, H.; CASSIOLATO, J.; ARROIO, A. (Org.) **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Contraponto, 2005.

ETZKOWITZ, H, *et al.* The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. **Research Policy**, v. 29, p. 313-330, 2000.

FORAY, D.; LISSONI, F. University research and public-private interaction. In: HALL; ROSENBERG. **Handbook of the economics of innovation**. Amsterdam: North-Holland, 2010, Vol. 1, p. 276-314.

GIBBONS, M.; LIMOGES, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P.; TROW, M. **The New Production of Knowledge**: the dynamics of science and research in contemporary societies. London: Sage Publications, 1995.

NELSON, R., Institutions Supporting Technical Advances in Industry. **American Economic Review**, vol. 76, n.2, 1986, p. 186-189.

PARANHOS, J. **Interação entre empresas e instituições de ciência e tecnologia no sistema farmacêutico de inovação brasileiro**: estrutura, conteúdo e dinâmica. [Tese doutorado] Programa de Pós-graduação em Economia, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010, 327 p.

OLIVEIRA, S. **Sobre a interação universidade-empresa no desenvolvimento de software**: um estudo de caso no Recife. [Tese doutorado] Programa de Pós-graduação em Economia, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008, 309 p.

PINHO, M. A visão das empresas sobre as relações entre universidade e empresa no Brasil: uma análise baseada nas categorias de intensidade tecnológica. **Revista de Economia**, vol.37, n. especial, pp. 279-306, 2011.

SILVA, Y. F. de O.; FREITAS, C. C.; REIS, M. B. de F. Políticas públicas do ensino superior no contexto de reestruturação produtiva: conceitos e papel da universidade. Artigo selecionado para publicação e divulgação no **XVII Encontro Nacional de Economia Política**, UFRJ, junho de 2012 (a).

SILVA, Y. F. de O.; FREITAS, C. C. de.; PARANHOS, J.; HASENCLEVER, L.; University and the local development in Goiás – Brazil. **Procedia: Social and Behavioral Sciences**, v.52, p.269 - 278, 2012 (b).

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E.; CARIO, S. **Em busca da Inovação**: interação universidade-Empresa no Brasil. Coleção Economia Política e Sociedade. São Paulo: Editora Autêntica, 2011.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. The underestimated role of universities for the Brazilian system of innovation. **Revista de Economia Política**, vol. 31, n. 1, pp. 3-30, janeiro-março 2011.