

PROCESSO DE COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA PARA A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM UM PARQUE TECNOLÓGICO: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS E PROPOSIÇÃO DE UM MODELO CONCEITUAL

Márcio Noveli

Doutorando em Administração de Empresas da Fundação Getulio Vargas de São Paulo – FGV/SP
E-mail: marcionoveli@yahoo.com.br (Brasil)

Andréa Paula Segatto

Doutora em Administração pela Universidade de São Paulo – USP
Professora de Administração da Universidade Federal do Paraná – UFPR
E-mail: aps@ufpr.br (Brasil)

RESUMO

O objetivo deste trabalho consistiu em apresentar um modelo conceitual que auxilie no entendimento do fenômeno de cooperação tecnológica Universidade-Empresa (U-E) em parques tecnológicos. A pesquisa se baseou na metodologia de estudo de casos múltiplos, de natureza exploratória e qualitativa, tendo como instrumentos de coleta de dados roteiros de entrevista semiestruturada, corroborados por levantamento de dados secundários documentais. Foram realizadas a análise de conteúdo dos dados obtidos nas entrevistas e a análise documental dos dados secundários. A pesquisa de campo foi realizada com representantes das empresas do parque tecnológico Tecnopuc e pesquisadores da universidade Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), e compreendeu três processos selecionados de cooperação, desdobrados em seis entrevistas. Como resultado, pode-se aplicar o modelo conceitual e observar que ainda existem elementos que podem ser adicionados à taxonomia proposta, no que diz respeito a motivadores, barreiras/facilitadores e à caracterização da cooperação U-E, bem como reconhecer a importância das ligações informais que ocorrem dentro do espaço do parque tecnológico e demonstrar o modelo conceitual desenvolvido como proposta para aplicação em estudos futuros sobre a temática de cooperação U-E.

Palavras-Chave: Cooperação U-E; Parques Tecnológicos; Modelo Conceitual.

1 INTRODUÇÃO

Desenvolver inovações tecnológicas torna-se mais um desafio para as organizações. Esse desafio, contextualizado na realidade brasileira, toma dimensões próprias. De acordo com dados do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (n.d.), há um maior nível de investimento em P&D por parte do governo em relação às empresas nacionais, comparativamente a outros países como Japão, China, Coreia, Alemanha e Estados Unidos. Especificamente, o valor investido em P&D por empresas brasileiras é baixo, não chegando a alcançar 1% da receita líquida (Rocha & Dufloth, 2009).

Contudo, a importância dada à inovação tecnológica tem sido percebida cada vez mais no cenário nacional. Um dos argumentos que têm sido construídos no meio acadêmico é o de que uma forma utilizada para o desenvolvimento de inovações tecnológicas, nos países que se têm destacado em inovar, é a cooperação entre a universidade e a empresa.

No Brasil, essa é uma relação não muito frequente, de tal forma que o baixo nível de interação tem sido apontado como um dos principais fatores para o baixo índice de inovações geradas no país (Pereira & Kuglianskas, 2005; Rapini, 2007; Stal & Fujino, 2005). Portanto, para superar esse desafio e gerar inovações tecnológicas, a cooperação tecnológica Universidade-Empresa (U-E) é uma possível solução, uma tentativa de alinhar pesquisa básica e pesquisa aplicada.

No intuito de entender a cooperação U-E, várias pesquisas estudaram aspectos relativos ao seu desenvolvimento: os agentes que participam de sua constituição e a relação entre os mesmos, as barreiras e os facilitadores a essa relação e as redes formais e informais de relacionamento.

Autores como Prager e Omen (1980), Segatto-Mendes (1996) e Segatto-Mendes e Sbragia (2002) abordaram esse fenômeno, considerando uma visão que enfatizava a separação entre universidade e empresa, principalmente devido às suas naturezas distintas, não havendo convergência de objetivos e cada uma desempenhando o seu papel, tendendo a relacionar-se passivamente. Essa lógica pode ser atrelada ao modelo denominado Triângulo de Sábato, o qual pressupunha uma forma de alavancar o desenvolvimento tecnológico de países da América Latina, um triângulo em que o governo se situava no topo, estimulando a interação dos outros dois vértices: universidade e empresa.

Por outro lado, autores como Etzkowitz (1998), Sbragia e Stal (2004) e Sutz (2000) advogaram a favor de que a interação entre aquelas instituições tem mudado devido ao surgimento da convergência de objetivos, da sobreposição de papéis e do relacionamento ativo por parte das instituições em se envolverem na relação de cooperação apesar de suas diferentes naturezas, e a essa lógica relaciona-se o modelo de Hélice Tripla.

Apesar dessa discussão, em nível nacional ainda se carece de estudos que apresentem evidências empíricas dessas mudanças e de suas implicações no processo de cooperação U-E, especificamente, relacionando essa questão ao desenvolvimento de inovações tecnológicas e considerando sua ocorrência dentro de ambientes propícios à inovação, como os Parques Tecnológicos, que têm sido concebidos como mecanismos de estímulo a essas relações.

De tal forma, no sentido de buscar evidências empíricas desta mudança, o objetivo deste estudo consistiu em apresentar um modelo conceitual que auxilie no entendimento do fenômeno de cooperação tecnológica U-E em parques tecnológicos. Utilizou-se como categorias de análise para alcançar esse entendimento os elementos considerados como motivadores, barreiras e facilitadores do processo de cooperação U-E.

Para isso, o artigo está estruturado, após a introdução (seção 1), com a revisão da literatura, compreendendo a apresentação das formas de cooperação U-E para a inovação tecnológica (seção 2), a caracterização do relacionamento dentro dessas formas de cooperação (seção 3) e o papel dos parques tecnológicos como fomentadores da cooperação U-E (seção 4). Posteriormente apresenta-se a metodologia (seção 5) e a apresentação e análise dos casos (seção 6). Por fim destaca-se a conclusão da pesquisa, e as contribuições alcançadas (seção 7).

2 COOPERAÇÕES TECNOLÓGICAS U-E

A “maioria das inovações tecnológicas é criada pela pesquisa científica, apesar de elas frequentemente resultarem da interação entre métodos científicos e problemas práticos” (Rogers, 2003, p. 140). Portanto, a “inovação não é mais percebida necessariamente como processo linear, mas como resultado da complexa interação de vários atores e instituições [...] [que] constituem um sistema de agentes fortemente interdependentes” (Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD], 1999, p. 11).

Ainda, de acordo com Etzkowitz (2003, p. 299), o termo inovação “tem tomado um sentido mais amplo nos anos recentes. Mais do que o desenvolvimento de novos produtos nas empresas, é também a criação de novos arranjos entre as esferas institucionais que propiciam as condições para a inovação”.

Com base nestas afirmações, destaca-se a cooperação tecnológica U-E como forma de gerar inovação. Em tal contexto, a geração de inovação pode ser considerada dentro de um processo que integra três esferas: governo, empresas e universidade. A integração dessas instituições é apontada como possível solução para a questão da inovação tecnológica.

A questão da cooperação U-E na América Latina foi levantada sob a lógica do que se convencionou chamar de o **Triângulo de Sábado**, o qual pressupõe, para o processo de desenvolvimento da América Latina, a “[...] ‘ação múltipla e coordenada de três elementos fundamentais para o desenvolvimento das sociedades contemporâneas: o governo, a estrutura produtiva e a infraestrutura científico-tecnológica’” (Plonski, 1994, p. 362).

Com base no Triângulo de Sábado se verifica três tipos de relações: intrarrelações, que são as que ocorrem entre os componentes de cada vértice; inter-relações, que são as que se estabelecem deliberadamente entre pares de vértices; e extrarrelações, que são as que se criam entre uma sociedade (na qual funciona o triângulo das relações) e o exterior (Plonski, 1994). Com uma posição mais abrangente, Plonski (1994) define a cooperação U-E como:

modelo de arranjo interinstitucional entre organizações que têm natureza fundamentalmente distinta. Esse arranjo pode ter finalidades variadas – desde interações tênues, como no oferecimento de estágios profissionalizantes, até vínculos extensos e intensos, como nos grandes programas de pesquisa cooperativa – e formatos bastante diversos (p. 364).

Apesar da validade dessas proposições acerca do conceito de cooperação U-E, um contexto diferente surgiu no início da década de 1980, no qual diversos países adotaram sistemas de inovação associados com políticas de economia baseada em conhecimento, em que as universidades têm um papel central (Kenway, Bullen, & Robb, 2004) e a ciência é vista como fonte de oportunidade estratégica (Velho, 2011).

Nesse contexto destaca-se o modelo de Hélice Tripla (Leydesdorff, 2005), que tem como um de seus diferenciais a percepção de maior aproximação entre os objetivos e posicionamentos distintos de universidade e empresa, atenuando os reflexos da **natureza distinta** comentada por Plonski (1994). Como afirma Sutz (2000),

de fato, [...] não é apenas o contato direto entre os mundos, acadêmico e empreendedor, [que] aumentou, mas tal contato está cada vez mais e mais se parecendo com um diálogo entre parceiros iguais. Isso não é como há pouco tempo atrás: os interesses, objetivos e estilos dos dois mundos eram distintamente diferenciados, e aquelas diferenças eram vistas como legitimadas. Hoje em dia as universidades são mais e mais consideradas tanto por empresas quanto por governos como instituições que seriam devotadas para o “bem nacional” da competitividade econômica do que ao “bem universal” do conhecimento. Na extensão que essa perspectiva vai sendo socialmente aceita, os limites entre academia e indústria se tornam apagados (p. 12).

Assim sendo, diferentes formas de cooperação U-E são abarcadas dentro do denominado modelo de Hélice Tripla, o qual “funciona como um modelo analítico que adiciona à descrição de uma variedade de arranjos institucionais e modelos de política uma explicação de sua dinâmica” (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000, p. 112).

O modelo da Hélice Tripla propõe uma relação dinâmica entre o Estado, a ciência realizada na universidade e a tecnologia desenvolvida na empresa. E a formulação conhecida como Triângulo de Sábato mostrava como os vértices desse triângulo se encontram desconectados (Dagnino, 2003). Uma melhor compreensão da relação entre esses modelos pode ser obtida com base na Figura 1.

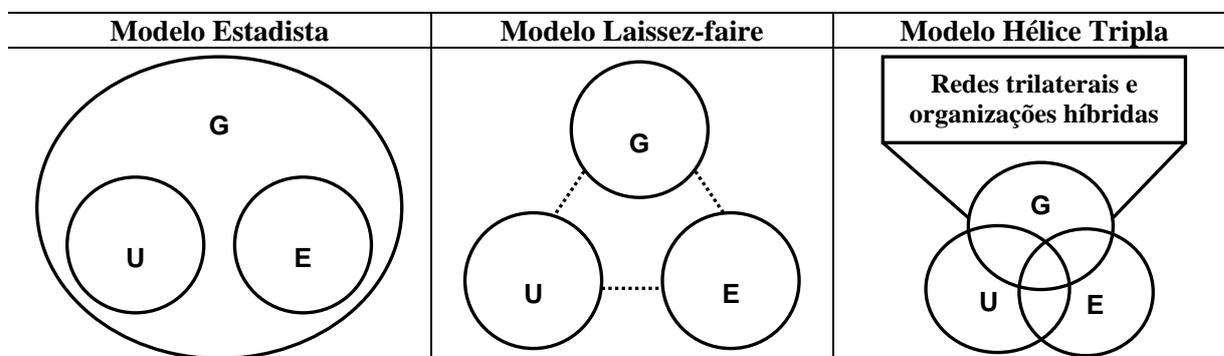


Figura 1 - Modelos estadista, *laissez-faire* e hélice tripla.

Fonte: Adaptado de Etzkowitz (2003, p. 302).

Na primeira imagem (estadista), as cooperações são esquematizadas com o governo (G) englobando as universidades (U) e as empresas (E), direcionando as relações a serem estabelecidas. A versão forte deste modelo pode ser encontrada na antiga União Soviética e no governo oriental sob o nome de **Socialismo Existente** (Baerz, Abbasnejad, Rostamy, & Azar, 2010).

Na segunda imagem, *laissez-faire* – o Triângulo de Sábato –, há a clara separação institucional entre as esferas, com forte delimitação de cada uma; no entanto, estando o governo no vértice superior do triângulo, ele mantém o papel de incentivador da relação, o que possibilita sua atuação como estimulador do desenvolvimento. Assim, “Sábato [...] dava ao Estado um papel relevante como criador de políticas e instrumentos de promoção e planejamento dos três vértices” (Vaccarezza, 1998, p. 22).

Finalmente, na terceira imagem, tem-se a denominada Hélice Tripla, que, segundo Etzkowitz e Leydesdorff (2000, p. 111), “está gerando uma infraestrutura de conhecimento em termos de sobreposição das esferas institucionais, com cada uma desempenhando o papel da outra e com organizações híbridas emergindo destas interfaces”.

A condução do desenvolvimento até o modelo da Hélice Tripla caracteriza-se principalmente por dois fatores: a capitalização do conhecimento e a busca do desenvolvimento regional pela universidade como uma terceira missão (Etzkowitz, 1998; Kenway et al., 2004).

A capitalização do conhecimento trata da transformação do conhecimento em “capital social por acadêmicos, envolvendo setores da universidade tais como departamentos de ciência básica, daqui em diante, relativamente não envolvidos com a indústria” (Etzkowitz, 1998, p. 825), o que tem levado universidades a capitalizar, empreendendo com base nesse conhecimento (Bratianu & Stanciu, 2010).

Deve-se salientar que a capitalização do conhecimento pode ser fruto da ação dos pesquisadores empreendedores; estes descobriram que não precisam desenvolver conhecimento apenas pela extensão do conhecimento, mas também, em paralelo, desenvolver a capitalização do conhecimento. Nesse sentido, podem desenvolver suas próprias empresas ou mesmo se relacionar diretamente com a indústria, articulando-se sem a necessidade de um agente intermediário. Nesse contexto, o agente intermediário pode ser percebido antes como uma barreira do que como um facilitador do processo de cooperação U-E para este novo tipo de pesquisador empreendedor (Etzkowitz, 1998).

Etzkowitz (1998, p. 825) também destaca “a emergência da universidade como um participante liderando o desenvolvimento econômico de sua região”. A percepção da universidade enquanto agente de desenvolvimento econômico regional se apresenta com obviedade dentro de um contexto no qual o conhecimento tem se tornado um “ativo” cada vez mais importante, dado que essa instituição é reconhecidamente uma fonte de geração de novos conhecimentos. De acordo com Etzkowitz e Leydesdorff (1997, p. 1),

canalizar fluxos de conhecimento em novas fontes de inovação tecnológica tem se tornado uma tarefa acadêmica, mudando a estrutura e a função da universidade. A realização dos benefícios desta potencial fonte ocorre por meio das inovações organizacionais tais como escritórios de transferência de tecnologia, instalações de incubadora e centros de pesquisa com participação industrial. A mudança na ênfase da concentração na produção e disseminação de conhecimento para a transferência de tecnologia e a formação de empresas coloca a universidade em um novo alinhamento com o setor produtivo.

Esta mudança considera outra forma de a universidade empreender, na qual a instituição, além da geração de conhecimento comercializável e de cientistas qualificados, produz outros mecanismos de transferência de conhecimento, como a geração e atração de talentos para a economia local, e a colaboração com a indústria local, fornecendo apoio técnico formal e informal (Bramwell & Wolfe, 2008).

Ainda, deve-se levar em consideração o encurtamento dos ciclos de desenvolvimento de produtos, o que demonstra que o processo de inovação caminha, cada vez mais, **a passos largos**, o que faz com que as empresas, que muitas vezes não têm conseguido apenas com recursos internos acompanhar a evolução tecnológica, necessitem desenvolver cooperação com a universidade (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Santoro, 2000).

A percepção desses fatores fez com que alguns dos autores que trabalham a temática da cooperação U-E revisitassem seus próprios conceitos. Nesse sentido, Plonski (1999) esclarece alguns pontos do conceito de cooperação U-E, especificamente acerca dos atores ou sujeitos da cooperação, o

que permite estudar a cooperação U-E não só a partir de abordagens como a utilizada em Segatto-Mendes (1996), na qual se fazem necessárias instituições de intermediação, encarregadas de alinhar objetivos distintos de universidades e empresas, mas também trabalhar nas novas dimensões, como a do pesquisador empreendedor que busca a capitalização do mesmo, e, ainda, lançar um olhar sob a perspectiva da universidade enquanto agente de desenvolvimento econômico regional.

Dentro deste conceito revisitado, percebe-se desde empresas informais a empresas formais, passando por *spin-offs*, empresas tradicionais com P&D internalizado até as empresas tradicionais que agora buscam externalizar seu P&D e se relacionar com a universidade. E, do lado da universidade, vislumbram-se ambas as possibilidades, tanto do pesquisador não empreendedor bem como do pesquisador que busca a capitalização do conhecimento.

Em uma caracterização geral dos atores denominados empresas no processo de cooperação seriam contempladas, em modelos mais tradicionais, principalmente organizações como grandes multinacionais com P&D internalizado, com janela para a pesquisa acadêmica obtida por meio de consultorias e programas de relacionamento e empresas menores baseadas em tecnologia de nível baixo e médio, com pouca capacidade, ou sem capacidade de P&D, possuindo contatos com a academia; quando ocorre algum contato, seria informalmente, engajando um consultor acadêmico para testar materiais ou resolver algum problema específico (Etzkowitz, 1998).

Considerando o modelo de Hélice Tripla, além das organizações citadas, este também abarcaria

empresas que surgiram da pesquisa universitária e ainda estão fortemente conectadas a sua fonte original, e empresas antigas que têm externalizado sua P&D e buscam importar tecnologias ou engajar-se em programas conjuntos para desenvolvê-las; estas têm se tornado mais próximas em sua orientação cognitiva de *start-ups* acadêmicas (Etzkowitz, 1998, p. 825).

Desse modo, “tão logo novos arranjos são criados, velhos formatos também continuam a ser utilizados, criando um complexo relacionamento entre organizações e papéis, resultando em conflitos e confluências de interesse” (Etzkowitz & Leydesdorff, 1997, p. 3).

Isso ocorre na América Latina (Etzkowitz & Brisolla, 1999; Sutz, 2000) e além, pois evidências apontam esse movimento em países como Brasil (Etzkowitz, Mello, & Almeida, 2005; Etzkowitz & Mello, 2004; Ipiranga, Freitas, & Paiva, 2010), China (Eun, 2009), Índia (Joseph & Abraham, 2009) Portugal (Marques, Caraça, & Diz, 2010) e Irã (Baerz, Abbasnejad, Rostamy, & Azar, 2011). Portanto, torna-se necessário expandir as taxonomias tradicionais que analisam a cooperação U-E e verificar como se comporta essa relação no contexto atual.

3 A CARACTERIZAÇÃO DAS RELAÇÕES DE COOPERAÇÃO U-E

A caracterização da cooperação U-E utiliza as dimensões apresentadas no Quadro 1: natureza dos sujeitos da cooperação, conteúdo transacional, forma e estrutura de interface. Essa caracterização se faz necessária, pois “é importante reconhecer as situações diferentes, não para dar vazão à eventual obsessão classificadora, mas porque essa cooperação requer uma abordagem contingente para a sua gestão” (Plonski, 1999, p. 7).

Natureza dos Sujeitos da Cooperação	empresa	pessoa jurídica	de uma transnacional de grande porte e tecnologia sofisticada na área de telecomunicações		
			a uma microempresa que produz e comercializa velas decorativas artesanais para um mercado local		
	universidade	pessoa física	um empreendedor potencial carente de apoio tecnológico e gerencial		
			uma empresa informal, isto é, um negócio que opera sem estar registrado na forma da lei		
		qualquer instituição de ensino superior	pública		
			comunitária		
instituições de pesquisa não pertencentes a uma universidade	privada	com fins lucrativos			
		sem fins lucrativos			
	fundações de direito privado conveniadas com uma instituição de ensino superior				
	empresas juniores				
	docentes que se prestam a dar consultoria individual				
Conteúdo Transacional	trabalho de formatura supervisionado em empresa, elaborado por estudante ultimoanista				
	patrocínio de cátedra por empresas				
	cursos de extensão	fechados (<i>in company</i>)			
		abertos			
	apoio e participação de empresas em eventos acadêmicos				
	ensaios e análises				
	consultoria técnica ou gerencial				
	pesquisa contratada				
	desenvolvimento tecnológico conjunto				
	participação de docentes em conselhos empresariais ou de empresários em conselhos acadêmicos				
formação de quadro para as empresas pelas universidades					
Forma	bilateral				
	multilateral				
	ocorre em uma mesma microrregião				
	envolve cooperação internacional				
	é pontual				
	constitui um programa de parceria estratégica de longo prazo				
	envolve transferência de recursos financeiros				
	não envolve transações financeiras, mas escambo (ex.: pesquisa por materiais e equipamentos)				
	dá-se de forma espontânea e sem recursos externos				
	é estimulada por mecanismos como programas de financiamento ou incentivos fiscais				
Estrutura de Interface	escritórios de transferência de tecnologia				
	fundações conveniadas				
	associações de ex-alunos				
	estruturas empresariais com a missão de interagir com o segmento acadêmico				
	entidades de pesquisa sem fins lucrativos				
	entidades tecnológicas				
	entidades terceiras				
espaços institucionais diferenciados					

Quadro 1- Caracterização do Processo de Cooperação U-E.

Fonte: Adaptado de Plonski (1999).

Tais aspectos contingenciais permitem realizar uma primeira aproximação do objeto de estudo e delimitar cada caso de cooperação estudado de acordo com suas especificidades. Contudo, para o escopo deste trabalho, em função do que foi discutido na seção 2, faz-se necessário o aprofundamento do conhecimento sobre outros aspectos da relação de cooperação U-E, como a formalidade ou informalidade do âmbito em que a relação ocorre.

Assim, essa cooperação pode ocorrer não só formalmente, com base em relações contratuais entre organizações, mas também em nível individual, informalmente, ou ainda a partir da contratação de recursos humanos (Vedovello, 1996, 1997, 1998; Østergaard, 2009).

Portanto, em adição ao modelo de cooperação formal – contratual – caracterizado por Prager e Ommen (1980), “tem sido argumentado que acordos formais não são tão importantes (Nelson & Rosemberg, 1994); e que a implicação de que os contatos informais estão entre uma das mais significantes formas de relacionamento universidade-indústria é válida mundialmente” (Sutz, 2000, p. 280). Sobretudo considerando que universidade e empresas estejam geograficamente próximas, como em um parque tecnológico, pode-se afirmar que o conhecimento e a pesquisa da universidade fluem para as empresas e que esta difusão do conhecimento pode ocorrer como cooperação formal e através de redes sociais informais (Østergaard, 2009).

No intuito de caracterizar essas ligações, destacam-se os estudos de Vedovello (1996, 1997, 1998), que têm sido utilizados por outros autores, como Lambais (2009) e Marques et al. (2010), com o mesmo intuito, inclusive no que diz respeito às ligações U-E em parques tecnológicos. Essas ligações são descritas no Quadro 2.

A. Para as Firms localizadas no Parque	B. Para os Pesquisadores da Universidade
ligações informais	ligações informais
1. contatos pessoais com acadêmicos	1. contatos pessoais com industriais
2. acesso à literatura especializada	2. acesso a relatórios técnicos especializados
3. acesso à agenda de pesquisa dos departamentos universitários	3. acesso à agenda de pesquisa industrial
4. participação em seminários e conferências	4. acesso aos equipamentos industriais
5. acesso aos equipamentos universitários (laboratórios)	5. doações de equipamentos e/ou capital para realização de pesquisas
6. participação em programas de treinamento	
ligações de recursos humanos	ligações de recursos humanos
1. envolvimento de estudantes em projetos industriais	1. envolvimento de estudantes em projetos industriais
2. recrutamento de recém-graduados	2. bolsas de pesquisa oferecidas por indústrias
3. recrutamento de cientistas e engenheiros mais experientes	3. estágios de curta duração em indústrias
4. programas de treinamento formalmente organizados por acadêmicos	4. programas de treinamento formalmente organizados para indústrias
ligações formais	ligações formais
1. consultoria por parte de acadêmicos	1. consultoria
2. análises e testes em departamentos universitários	2. análises e testes em laboratórios industriais
3. estabelecimento de contratos de pesquisa	3. participação e/ou estabelecimento de contratos de pesquisa
4. estabelecimento de contratos de pesquisa conjunta	4. participação e/ou estabelecimento de contratos de pesquisa conjunta

Quadro 2 - Taxonomia das Ligações (adaptado de Vedovello, 1996).

Fonte: Adaptado de Vedovello (1996).

Especificamente, essa taxonomia foi criada e testada em estudos realizados por Vedovello (1996) em um parque tecnológico, permitindo verificar a natureza das ligações que ocorrem nestas instituições, que fazem parte do escopo deste estudo. A partir da caracterização das possíveis relações que predominam nos processos de cooperação U-E, parte-se para o entendimento dos motivadores, barreiras e facilitadores deste processo.

O estudo desenvolvido por Bonaccorsi e Piccaluga (1994, citado em Segatto-Mendes, 1996, p. 13) contempla “blocos como motivações das firmas, estrutura e procedimentos das relações interorganizacionais, processo de transferência do conhecimento, expectativas, desempenho, medidas de objetivos, geração de novos objetivos e resultados das relações interorganizacionais”, os quais podem auxiliar no entendimento do processo.

Partindo da concepção do processo de cooperação U-E descrita por Sbragia (1994, citado em Segatto-Mendes, 1996), inicialmente surge a disposição para cooperar e as partes demonstram essa disposição, ocorrendo encontros e discursos entre elas, na busca da cooperação. Essa disposição pode ser entendida, tendo como fonte motivadores que, por sua vez, inspiram as partes a cooperar.

Devido à alta gama de motivadores para o processo de cooperação, neste estudo não se espera caracterizar todos os possíveis motivadores propostos pela literatura. Assim, “cabe mencionar que qualquer das taxonomias disponíveis para descrever o universo da cooperação empresa-universidade deixa de considerar certas agregações de valor que são expressivas” (Plonski, 1999, p. 6). Dessa forma, no Quadro 3 segue-se com a caracterização do conjunto de motivadores considerados neste estudo.

MOTIVADORES PARA A UNIVERSIDADE

Recursos financeiros adicionais, ou seja, acesso à fonte alternativa e flexível de recursos que aliviem a escassez orçamentária e permitam atualizar material bibliográfico (Mota, 1999; Segatto-Mendes, 1996).

Realização da função social da universidade no desenvolvimento econômico regional, que é especificamente caracterizada a partir da cada vez maior saliência do conhecimento e da pesquisa para o desenvolvimento econômico que gerou a terceira missão: o papel da universidade no desenvolvimento econômico regional. Nesse sentido, explora-se especificamente a possibilidade de a universidade promover empreendimentos comerciais; assim, a universidade possuiria “a habilidade de gerar uma estratégia [...] tanto para formular objetivos acadêmicos quanto para traduzir o conhecimento produzido internamente em algo utilizável tanto economicamente quanto socialmente. [...] [Logo] a universidade em que os resultados de pesquisa são escrutinados pelo potencial tanto comercial quanto acadêmico, tem-se tornado o modelo de instituição acadêmica” (Etzkowitz, 2003, p. 112).

Aumento do conhecimento dos problemas existentes, ou seja, conhecimento dos problemas reais da empresa em nível da pesquisa (Mota, 1999; Segatto-Mendes, 1996).

Incorporação de novas informações nos processos de ensino e pesquisa (Segatto-Mendes, 1996).

Divulgação da imagem da universidade, ou seja, “a repercussão que a cooperação U-E promoverá junto à comunidade como um todo” (Segatto-Mendes, 1996, p. 44).

Acesso a equipamentos mais modernos, provavelmente devido à carência de equipamentos e/ou materiais para laboratórios (Mota, 1999; Segatto-Mendes, 1996).

MOTIVADORES PARA A EMPRESA

Acesso a recursos humanos altamente qualificados e especializados e a novos conhecimentos, ou ainda acesso a pessoal de pesquisa altamente qualificado (Mota, 1999; Segatto-Mendes, 1996) e necessidade de renovar o acervo de conhecimentos por meio de uma atividade de P&D continuada (Mota, 1999; Segatto-Mendes, 1996).

Redução de custos e riscos, e mais especificamente necessidade de reduzir custos sem aumentar o pessoal próprio de P&D e sem proceder a importantes modificações administrativas (Mota, 1999; Segatto-Mendes, 1996).

Resolução de problemas técnicos específicos ou acesso às suas soluções (Mota, 1999; Segatto-Mendes, 1996).

Crença no valor estratégico da inovação tecnológica a curto e longo prazo (Mota, 1999).

Acesso a recursos públicos somente disponíveis a empresas através da realização de trabalho de pesquisa cooperativo (Mota, 1999).

Elevação da complexidade e rapidez do desenvolvimento das novas tecnologias, o que torna extremamente difícil para qualquer empresa acompanhar os recursos e capacidades necessárias para o desenvolvimento e comercialização de produtos de sucesso (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Santoro, 2000).

Quadro 3 - Motivadores para a cooperação Universidade- Empresa.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Apesar de esses motivadores poderem conduzir a universidade ou a empresa à cooperação tecnológica, o processo ainda pode ser dificultado por barreiras, ou ser impulsionado por facilitadores, descritos no Quadro 4.

Grau de incerteza do projeto. “Os acionistas das empresas são avessos ao risco. Tempo e dinheiro são importantes componentes de custo, quanto maior a incerteza do retorno do investimento do projeto, menor será o interesse da empresa em realizá-lo, fator este pouco considerado pelas universidades” (Segatto-Mendes, 1996, p. 21).

Localização ou proximidade geográfica. A proximidade entre os agentes da cooperação, ou seja, a proximidade entre universidade e empresa, é fator considerado importante para estimular a cooperação (Vedovello, 1996; Etzkowitz, 1998).

Propriedade de patentes e resultados. Diferentes enfoques dos direitos de propriedade industrial ou intelectual e/ou diferentes noções de confidencialidade entre os agentes envolvidos (Segatto-Mendes, 1996; Mota, 1999).

Duração dos projetos. Considera-se o papel destes; quando de longa duração, exercem impacto na cooperação, isto é, se os projetos considerados de longo prazo possuem maior facilidade ou dificuldade em se tornarem objetos de cooperação U-E (Cyert & Goodman, 1997; Segatto-Mendes, 1996).

Apoio governamental. Engloba os incentivos fiscais, ou seja, as vantagens oferecidas às empresas por meio das leis e também dos fundos de apoio à pesquisa, existentes no país (Segatto-Mendes, 1996).

Diferença do nível de conhecimento entre as pessoas da universidade e da empresa envolvidas na cooperação. Especificamente enquanto linguagem, o conhecimento de termos como: hipóteses, modelos e variáveis, importantes para os pesquisadores universitários, desempenham papel menor no vocabulário das indústrias (Cyert & Goodman, 1997; Segatto-Mendes, 1996).

Diferentes objetivos. A busca do conhecimento fundamental pela universidade, enfocando a ciência básica e não o desenvolvimento ou comercialização, como é esperado pela empresa (Segatto-Mendes, 1996).

Agente de intermediação do processo de cooperação. São instituições organizadas com a finalidade de intermediar o processo de cooperação entre as partes. “Essas associações que intermediarão as relações podem estar dentro da universidade, ser completamente externas, ou ainda estar em uma posição intermediária” (Bonaccorsi & Piccaluga, 1994, citado em Reis, 1998).

Quadro 4 - Barreiras e Facilitadores à cooperação U-E.

Fonte: Elaborado pelos autores.

As barreiras são os fatores que venham a dificultar o processo de cooperação U-E, podendo gerar conflitos que impeçam a formação ou continuidade do processo. Os facilitadores representam fatores que impulsionam o processo, podendo agilizar, melhorar e até simplificar a cooperação U-E. Uma mesma variável se pode apresentar como barreira ou facilitador, dependendo da instituição e projeto em discussão (Segatto-Mendes, 1996).

4 PARQUES TECNOLÓGICOS

Como impulsionador da relação horizontal tratada no Triângulo de Sábato, ou seja, na cooperação U-E, destaca-se o papel do governo como promotor de políticas que viabilizem a integração entre os vértices universidade e empresa para o desenvolvimento de inovações.

As interações desse triângulo podem ser observadas na medida em que tem havido a tendência da participação das universidades na sociedade, que assume diversas formas; entre elas destaca-se neste estudo a formação de polos industriais e de parques científicos, com a participação de empresas que atuam em setores dinâmicos e de laboratórios de pesquisas, que também foram incentivados em vários países, como Inglaterra e Estados Unidos (Prochnik, 1988).

Especificamente no Brasil, “diversos mecanismos institucionais foram desenvolvidos para promover e facilitar a cooperação, entre os quais estão: incubadora universitária de empresas (tradicional ou virtual); [...] **parque tecnológico**, tecnópolis e outros” (Plonski, 1995, p. 34, grifo nosso). De acordo com Dagnino (2003, p. 278),

até mesmo porque englobam muitos desses mecanismos [institucionais; ex.: incubadoras], são os conhecidos como polos e parques tecnológicos que mais se destacam. De fato, um movimento de realimentação positiva entre análises da relação U-E e proposição de mecanismos institucionais, de um lado, e avaliações das implicações desses últimos, de outro, têm contribuído para que se passe a entender os polos e parques tecnológicos como arranjos privilegiados para promover a competitividade dos países avançados (Cox, 1985, Dalton, 1985, França, 1990).

Apesar da polissemia conceitual (Vedovello, Judice, & Maculan, 2006), espera-se que as empresas nos parques tecnológicos “de maneira geral, [...] devem ter uma orientação marcadamente científico-tecnológica. Quando o parque está ligado a uma universidade, não basta a orientação tecnológica. É necessário que a empresa tenha efetiva intenção de interagir com a pesquisa universitária” (Lahorgue, 2004, p. 69).

Portanto, encarar os *habitats* de inovação chamados parques tecnológicos como mecanismo de estímulo à interação U-E, bem como levar em consideração as evidências de que isso realmente ocorre (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Vedovello, 1997), pode facilitar o trabalho de encontrar, na realidade, o fenômeno da cooperação U-E acontecendo, ou ainda findado, auxiliando o trabalho do pesquisador.

5 METODOLOGIA

A revisão da literatura permitiu conceber um modelo conceitual para entender o processo de cooperação U-E. Sumarizando essa construção, este estudo baseia-se no modelo conceitual teórico adaptado de Bonaccorsi e Piccaluga (1994, citado em Segatto-Mendes, 2001) e pelas quatro dimensões propostas por Plonski (1999), que foi operacionalizado a partir de uma abordagem qualitativa pela taxonomia de ligações U-E apresentada no Quadro 3; ainda pelo conjunto escolhido de motivadores,

barreiras/facilidades apontados no Quadro 4, dentro do ambiente de um parque tecnológico. A relação entre esses elementos pode ser observada na Figura 2.

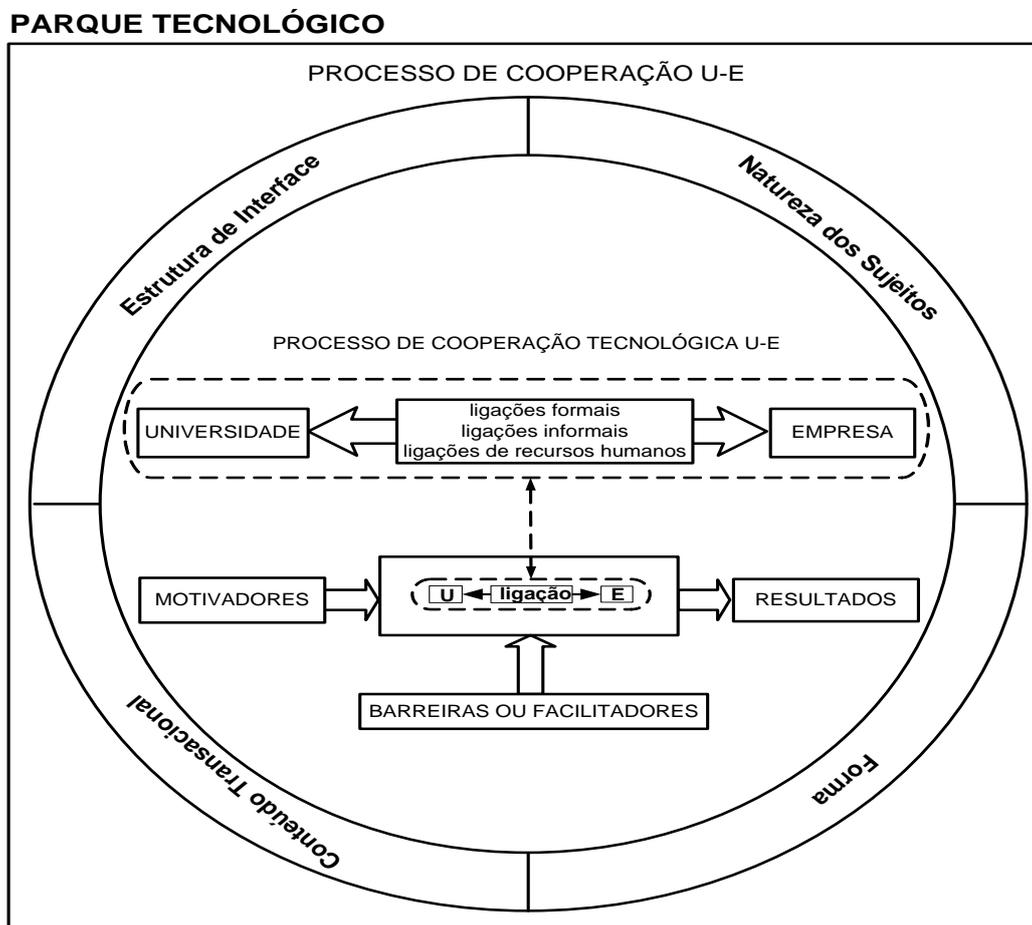


Figura 2 - Modelo Conceitual de Cooperações Tecnológicas U-E.
Fonte: Elaborado pelos autores.

O delineamento utilizado para essa pesquisa foi o de estudo de múltiplos casos de natureza instrumental, pois os casos são examinados principalmente para fornecer *insights* sobre um assunto, os casos de interesse secundário apenas desempenhando papel de suporte e facilitando o entendimento do assunto. Mesmo assim, o caso ainda é pesquisado a fundo, seu contexto escrutinado e suas atividades ordinárias detalhadas, mas apenas porque isto ajuda a perseguir o interesse externo, que neste estudo é entender como ocorre o processo de cooperação U-E em parques tecnológicos (Stake, 2005).

Ainda, a presente pesquisa foi transversal, pois representa determinado momento. Como salientam Cooper e Schindler (2003), os estudos transversais diferenciam-se dos longitudinais, pois não são realizados em períodos longos. O nível de análise foi relacional e a unidade de análise foram as empresas e a sua contraparte universitária dentro do parque tecnológico.

Para efeito desta pesquisa, foram coletados dados primários e secundários para atender à metodologia adotada. Os dados primários foram coletados por meio da utilização de entrevistas semiestruturadas junto a pessoas envolvidas em 3 processos de cooperação U-E; mais especificamente, foram entrevistados 3 gerentes responsáveis pela relação de cooperação do lado das empresas, e 3 pesquisadores responsáveis pela relação do lado da universidade. Essa amostra de casos foi escolhida por adesão, o que não influencia no estudo, já que não se buscou realizar inferências estatísticas.

Para tratamento destes dados foi utilizada técnica de análise de conteúdo, mais especificamente a análise temática, ou seja, aquela que utiliza o tema como unidade de análise, pois, de acordo com Bardin (2000, p. 106), “as respostas a questões abertas, as entrevistas (não diretivas ou mais estruturadas) individuais ou de grupo, [...] etc., podem ser, e são frequentemente, analisados tendo o tema por base”.

Destaca-se ainda que se tratou de uma análise de conteúdo qualitativa, a qual se “caracteriza devido à inferência – sempre que realizada – ser fundada na presença do índice (tema, palavra, personagem etc.), e não sobre a frequência de sua aparição em cada comunicação individual” (Bardin, 2000, p. 115-116). Nesse sentido, buscou-se apenas a presença dos núcleos de sentido que possam significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido, sem se preocupar em efetuar cálculos de frequência ou intensidade (Bardin, 2000).

Os dados secundários foram coletados a partir das *homepages* institucionais da universidade Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), do Parque Científico e Tecnológico da PUCRS (Tecnopuc) e das empresas estudadas, bem como *folders* e panfletos disponibilizados, além de estudos anteriores, em artigos e dissertações, visando caracterizar o ambiente no qual se deu a pesquisa. Para o tratamento destes dados foi realizada a análise documental, que consiste na representação condensada da informação de documentos para consulta e armazenagem (Bardin, 2000).

6 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE PESQUISA

O Tecnopuc possui 5,6 hectares e é parte integrante do campus central da PUC-RS, com mais de 70 hectares de área total, sendo que, ainda em 2005, tiveram início as obras de duplicação do espaço físico, com um prédio de 15 mil metros quadrados. O parque se situa na capital do Estado do Rio Grande do Sul, especificamente, no campus da PUC-RS, e compreende uma incubadora cujo prédio dispõe de áreas físicas variadas adequadas às necessidades das empresas incubadas. As empresas incubadas têm seus acessos individualizados, bem como seus registros de consumo de energia elétrica, telefone e internet, além de diversos serviços adicionais.

O Tecnopuc tem como objetivo inserir a PUC-RS diretamente no processo de desenvolvimento tecnoeconômico-social da região e do país. Sua fundação foi precedida pela criação de uma agência para administrar parcerias firmadas entre empresas e a PUC-RS. Dessa forma, os trabalhos do Tecnopuc são geridos pela Agência de Gestão Tecnológica (AGT) da PUC-RS. A criação da AGT, órgão responsável pelo Tecnopuc, representou um aumento de parcerias entre universidade e empresa e auxiliou no desenvolvimento do parque (Audy & Franco, 2001).

Uma descrição mais completa do Tecnopuc pode ser encontrada em Spolidoro e Audi (2008). Para o escopo deste artigo, é suficiente destacar que:

o parque tem como visão estratégica a manutenção de um ambiente profícuo para a formação de redes voltadas para a obtenção de inovações tecnológicas. Assim, tem-se a intenção de fomentar parcerias entre seus agentes de forma a promover a cooperação em projetos de interesses comuns, o que deve ser um dos principais bens do Tecnopuc (Araujo & Teixeira, 2010, p. 91).

Foi nesse ambiente de estímulo a parcerias que foram encontradas as relações de cooperação U-E, objetos de estudo deste trabalho, que são apresentadas por meio dos três casos analisados a seguir.

7 RESULTADOS

Inicialmente, com base no modelo conceitual, o Quadro 5 apresenta a caracterização das contingências de cada relação cooperativa, permitindo perceber que cada caso de cooperação estudado apresentou especificidades próprias.

Das quatro dimensões da relação de cooperação U-E, apresentadas por Ploski (1999), no que tange à dimensão forma, foi possível caracterizar um novo elemento, a obrigação contratual, que foi constatado nos casos 1 e 3. Segundo um dos entrevistados, *“o nosso grande vínculo com a universidade que aí é o vínculo formal, previsto em contrato desde que a gente veio pra cá [...] que é: a participação do professor X no projeto de melhoria contínua, e, o mesmo termo aditivo prevê que nós tenhamos sempre, é, um número, mínimo, de estagiários aqui dentro trabalhando”*.

De acordo com outro entrevistado, *“existe um contrato maior e embaixo desse contrato se fazem os termos aditivos né [uhum], em termos de pesquisa daí. [...] É, na verdade ele dá as linhas gerais e exige a contrapartida de pesquisa digamos, [...]”*.

Assim, propõe-se acrescentar ao modelo inicial o elemento obrigação contratual, que apareceu nas entrevistas como uma nova forma de cooperação.

		Caso 1	Caso 2	Caso 3
natureza dos sujeitos	Universidade	IES privada sem fins lucrativos	IES privada sem fins lucrativos	IES privada sem fins lucrativos
	Empresa	grande empresa de tecnologia da informação que atua na área de prestação de serviços e desenvolvimento de produtos/software para a exportação de tecnologia para a Europa	microempresa incubada do setor de tecnologia da informação, que atua no desenvolvimento <i>spin off</i> de um grupo de pesquisa	pequena empresa de tecnologia da informação que atua nas áreas de consultoria, desenvolvimento, implementação, integração de soluções de negócios e outsourcing
conteúdo transacional		desenvolvimento conjunto de pesquisa	desenvolvimento conjunto de pesquisa	patrocínio de cátedra
Forma		• dá-se em função de uma cláusula contratual	• é estimulada por mecanismos como os programas de financiamento	• dá-se em função de uma cláusula contratual
estrutura de interface		Sim	Não	Sim

Quadro 5 - Contingências dos Casos Estudados.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a descrição das contingências de cooperação U-E, a utilização do modelo conceitual permitiu caracterizar (ver Quadro 6) todos os motivadores da relação no conjunto dos casos – com exceção do motivador acesso a equipamentos de pesquisa mais modernos – e que, considerando-se os casos individualmente, refletiu as peculiaridades quanto à motivação na relação, justificando a necessidade de uma taxonomia ampla para entender como essa cooperação pode ocorrer.

Para as Firms localizadas no Parque	Caso 1	Caso 2	Caso 3
acesso a recursos humanos altamente qualificados ou especializados e acessos a novos conhecimentos	SIM*	SIM	SIM
resolução ou acesso a soluções de problemas técnicos específicos	Sim	Sim	Não
acesso a recursos públicos	Sim	SIM	Não
crença no valor estratégico da inovação tecnológica a curto e longo prazo	SIM	Sim	Sim
redução de custos e riscos	Sim	SIM	SIM
elevação da complexidade e rapidez do desenvolvimento das novas tecnologias	Sim	Sim	Não
Para os Pesquisadores da Universidade	Caso 1	Caso 2	Caso 3
recursos financeiros adicionais para a pesquisa	Sim	Sim	SIM
realização da função social da universidade como promotora do desenvolvimento econômico regional	SIM	SIM	SIM
aumento do conhecimento sobre os problemas existentes	SIM	SIM	SIM
incorporação de novas informações nos processos de ensino e pesquisa	SIM	SIM	Não
divulgação da imagem da universidade	Sim	Sim	Sim
acesso a equipamentos de pesquisa mais modernos	Não	Não	Não

* Estão em maiúsculas os motivadores que foram considerados pelos entrevistados como os 3 principais.

Quadro 6 - Dados sobre Motivadores Obtidos dos Casos Estudados.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Porém, essa taxonomia não foi suficiente, e 8 novos motivadores puderam ser identificados na pesquisa, dos quais 5, sendo 3 para as empresas – acesso a estrutura, relacionamento informal e proximidade com a pesquisa – e 2 para a universidade – acesso a conhecimento sobre o mercado e flexibilidade de horário para o aluno que trabalha, em função de a empresa e a universidade estarem próximas –, entende-se poder estar associados à presença dos sujeitos da cooperação e à própria relação ocorrer dentro do parque tecnológico (Vedovello, 1997, 1998; Vedovello et al., 2006).

Além desses, a identificação entre o que a empresa queria desenvolver e o que é desenvolvido pelo professor e pelo aluno, a possibilidade de qualificar alunos e a oportunidade de prática para alunos e professores foram destacadas como motivadores da relação pelo lado da universidade.

No que diz respeito a barreiras/facilitadores, como apresentado no Quadro 7, a utilização do modelo conceitual permitiu caracterizar todas as barreiras/facilitadores, também refletindo as peculiaridades quanto às principais barreiras/facilitadores na relação de cada caso segundo os entrevistados, destacadas em negrito. Ainda, assim como para os motivadores, pode-se expandir a taxonomia, com a adição de 5 novas barreiras/facilitadores, identificadas a partir das entrevistas e que estão sublinhadas no Quadro 7.

Observa-se também no Quadro 7 que não houve concordância, entre os casos, quanto ao que se configura enquanto barreiras/facilitadores. Destaca-se o papel da proximidade geográfica, considerada

o mais importante facilitador da relação de cooperação, o que, como mencionado anteriormente, se deve às relações de cooperação U-E estudadas se darem em um parque tecnológico.

	Empresas			Universidade		
	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 1	Caso 2	Caso 3
grau de incerteza do projeto	NI	NI	F	NI	NI	B
localização ou proximidade geográfica	F	F	F	F	F	F
propriedade de patentes e resultados	NI	B	B	NI	B	NI
duração dos projetos	B	NI	F	B	NI	F
apoio governamental	NI	F	NI	NI	F	B
diferença do nível de conhecimento	F	F	F	NI	NI	B
diferentes objetivos	B	B	NI	B	B	B
agente de intermediação	F	NI	F	F	NI	F
<u>existência de oportunidades de P&D**</u>	F	-	-	-	-	-
<u>imagem da universidade</u>	-	F	-	-	-	-
<u>relacionamentos informais</u>	-	F	-	-	-	F
<u>envolvimento do parceiro na cooperação</u>	-	-	-	F	-	B
<u>acesso a outros parceiros</u>	-	-	-	-	F	-

Legenda: NI: não influencia, F: facilitador, B: Barreira

Quadro 7 - Dados das Barreiras e Facilitadores dos Casos Estudados.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Destaca-se também que, apesar de a literatura sugerir que há uma convergência entre a natureza dos sujeitos, isso não necessariamente ocorreu nos casos estudados. Nesse sentido, os diferentes objetivos entre universidade e empresa são vistos como barreira por todos os entrevistados. Apesar de, no Quadro 7, o entrevistado do lado da empresa do caso 3 responder que os diferentes objetivos não influenciam, ele comenta que uma das barreiras é o fato de “*o perfil acadêmico não ver a pesquisa como geradora de resultados, mas ver a pesquisa por pesquisa. O fato da universidade buscar mais pesquisa básica do que pesquisa aplicada*”.

Ainda, verifica-se como necessário agentes de intermediação na relação em detrimento ao advento da lógica da Hélice Tripla, como se verificou nos casos 1 e 3, em que o agente intermediador foi considerado como um facilitador da relação de cooperação. Fortalecendo esse pressuposto, outro entrevistado declarou que: *algumas dificuldades que a gente tem encontrado, mas todas estão sendo trabalhadas, mas não são assim impeditivas, né. Uma delas, por exemplo, é a gente percebe que o ritmo da universidade é um ritmo acadêmico e o ritmo da empresa é um ritmo de negócio, né. Então eventualmente a gente tem algum conflito de de no cumprimento dos marcos, em função da da diferença de objetivos na verdade, né.*

Por fim, considerando o modelo conceitual proposto, houve a caracterização dos relacionamentos que ocorrem na relação de cooperação U-E. Nesse aspecto, os resultados apresentaram, no conjunto dos casos, a utilização de ligações dos tipos recursos humanos, informais e

formais, para o desenvolvimento tecnológico tanto pela universidade quanto pelas empresas na relação.

Foi observado que a rede de relacionamentos informais surgiu espontaneamente como um motivador e como um facilitador da relação, como ilustra a seguinte declaração: [...] *muitas vezes acontece [...] de forma informal, por a gente estar aqui dentro da universidade [...], semana passada apareceu um problema que nós tinha com alguma coisa envolvida com plástico, então fomos até a faculdade de engenharia, conversa com um professor amigo, com um aluno que está fazendo mestrado, com um graduando, e se resolve assim de uma forma, muito rápida, na camaradagem, que de outra forma não se teria acesso.*

Assim, destaca-se a importância das relações informais na cooperação U-E, em acordo com a literatura (Vedovello, 1996, 1997, 1998; Østergaard, 2009), que foram caracterizadas pelos entrevistados como relevante instrumento de relacionamento entre os parceiros, mesmo sendo esses acordos pactuados formalmente por meio de contratos de cooperação.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inovação é um dos importantes aspectos que devem ser levados em consideração na busca das empresas e dos países pela liderança em seus mercados de atuação. No Brasil, especificamente, tem se discutido que essa questão é dificultada pelo relativamente baixo investimento em P&D, bem como devido à pouco frequente prática de cooperação U-E. Nesse sentido, diversas instituições têm sido criadas na tentativa de gerar a integração destas esferas; entre elas estão os parques tecnológicos.

A cooperação universidade-empresa, como forma de desenvolvimento de inovação, mais especificamente inovação tecnológica, foi o foco deste trabalho, que estudou essas relações cooperativas dentro de parques tecnológicos. A escolha dos parques deveu-se à sua caracterização como instituições que são constituídas como ambiente propício para a realização de cooperação para o desenvolvimento de inovações tecnológicas. Tal ambiente foi claramente percebido na instituição pesquisada, o Tecnopuc.

O modelo conceitual se mostrou abrangente na análise dos elementos constitutivos da relação de cooperação U-E, permitindo constatar a existência de pelo menos três relações de cooperação tecnológica U-E que se tornaram objeto deste estudo. Verificou-se que, quanto às suas contingências, existiram diversos aspectos que permitiram separar a análise de cada caso, facilitando sua

caracterização, nas suas diversas dimensões: natureza do sujeito, forma, conteúdo transacional e/ou estrutura de interface.

Foi verificado, em relação aos tipos de ligações realizados pelas empresas com a universidade, que, apesar de ambos os atores lançarem mão de diversos tipos de ligação de maneira geral, pode-se identificar que os relacionamentos informais receberam destaque nas ligações para a cooperação tecnológica, tendo sido apontados como importantes facilitadores da relação, segundo alguns dos entrevistados, o que demonstra a importância das relações informais na cooperação ocorrida em parques para o desenvolvimento tecnológico.

Verificou-se também que, entre as diversas barreiras e facilitadores considerados, a proximidade geográfica foi apontada como o principal facilitador do processo de cooperação, enquanto como barreiras foram identificados, em ordem decrescente de citação, a propriedade de patentes e resultados, os objetivos diferentes e a duração dos projetos.

Cabe salientar a adição de motivadores, barreiras e facilitadores pelos entrevistados, que podem ser utilizados para a criação de uma taxonomia específica a cooperações em parques tecnológicos. Outro aspecto interessante a ser levantado foi a questão semântica da palavra barreira, pois diversos entrevistados se sentiram incomodados com o termo, devido a associarem a palavra a algo impeditivo, em vez de a elementos que estariam mais para um **dificultador** da cooperação tecnológica U-E.

O modelo conceitual apresentado é uma proposta que permitiu a inserção no contexto das cooperações tecnológicas U-E e que, se consolidado, pode permitir avaliar em estudos futuros, em alguma medida, a capacidade de cooperar entre as universidades e empresas brasileiras.

No que tange à discussão acerca da mudança que esteja ocorrendo nas universidades em função dos argumentos da Hélice Tripla, essa não ficou claramente apresentada nos casos que foram considerados no escopo deste estudo. Sendo que a orientação pela natureza distinta dos sujeitos ainda parece ser dominante.

Nesse sentido, enseja-se como pesquisa futura a realização da extensão deste trabalho a um número maior de relações de cooperações em empresas brasileiras residentes em parques tecnológicos, a partir do modelo conceitual aqui desenvolvido, o que poderá dar uma melhor visão perspectiva sobre a diferente natureza das cooperações U-E brasileiras.

Deve-se salientar que uma dimensão que não foi tratada, mas que fez parte da pesquisa e que devido à sua importância não pode deixar de ser considerada em estudos futuros, é a que concerne aos resultados da cooperação U-E e se e quanto eles são influenciados pelas barreiras/facilitadores, os tipos de ligação ou, ainda, os motivadores da relação.

Em tempo, uma das hélices, o governo, teve apenas superficialmente sua participação considerada, enquanto financiador da relação, ponto ao qual não houve um aprofundamento teórico ou

empírico, mesmo considerando que o mesmo foi um grande impulsionador das iniciativas de parques tecnológicos no Brasil (Vedovello et al., 2006).

Por fim, algumas limitações presentes neste estudo necessitam ser observadas, como a amplitude do fenômeno, as contingências das cooperações estudadas que dificultam a construção de um quadro comparativo homogêneo e o fato de que foi realizado um estudo de casos múltiplos, metodologia que possui limitações, como a impossibilidade de generalização.

REFERÊNCIAS

- Araujo, S. V., & Teixeira, F. L. C. (2010). Parcerias em projetos de P&D: uma relação entre requisitos e fases de cooperação. *Revista de Administração e Inovação*, 7(1), 84-108.
- Audy, J. L. N., & Franco, P. R. G. (2001). Em busca de um modelo de gestão de parque tecnológico. *Anais do Congresso Ibero-Americano de Extensão Universitária*, São Paulo, SP, Brasil, 6.
- Baerz, A. M., Abbasnejad, T., Rostamy, A. A. A., & Azar, A. (2011). The role of governmental policies in improving national innovation system: a case study of Iran. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 7(4), 625-633.
- Baerz, A. M., Abbasnejad, T., Rostamy, A. A. A., & Azar, A. (2010). Exploring of the role and position of institutional actors in the university-industry interactions. *World Applied Sciences Journal*, 11(11), 1432-1438.
- Bardin, L. (2000). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bramwell, A., & Wolfe, D. A. (2008). Universities and regional economic development: the entrepreneurial University of Waterloo. *Research Policy*, 37(8), 1175–1187.
- Bratianu, C., & Stanciu, S. (2010). An overview of present research related to entrepreneurial university. *Management & Marketing*, 5(2), 117-134.
- Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2003). *Métodos de pesquisa em administração* (7a ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Cyert, R. M., & Goodman, P. S. (1997). Creating effective university-industry alliances: an organizational learning perspective. *Organizational Dynamics*, 25(4), 45-57.
- Dagnino, R. (2003). A relação universidade-empresa no Brasil e o “argumento de hélice tripla”. *Revista Brasileira de Inovação*, 2(2), 267-307.
- Etzkowitz, H. (2003). Research groups as ‘quasi-firms’: the invention of the entrepreneurial university. *Research Policy*, 32(1), 109-121.
- Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy*, 27(8), 823-833.
- Etzkowitz, H., & Brisolla, S. N. (1999). Failure and success: the fate of industrial policy in Latin America and South East Asia. *Research Policy*, 28(4), 337-350.

- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1997). Introduction: Universities in the global knowledge economy. In H. Etzkowitz, & L. Leydesdorff (Ed.), *Universities and the global knowledge economy: a triple helix of university-industry-government relations* (pp. 1-8). New York: Continuum.
- Etzkowitz, H., & Mello, J. M. C. (2004). The rise of a triple helix culture: innovation in brazilian economic and social development. *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, 2(3), 159-171.
- Etzkowitz, H., Mello, J. M. C., & Almeida, M. (2005). Towards “meta-innovation” in Brazil: the evolution of the incubator and the emergence of the triple helix. *Research Policy*, 34(4), 411-424.
- Eun, J.-H. (2009). China’s horizontal university-industry linkage: where from and where to. *Seoul Journal of Economics*, 22(4), 445-466.
- Ipiranga, A. S. R., Freitas, A. A. F., & Paiva, T. A. (2010). O empreendedorismo acadêmico no contexto da interação universidade – empresa – governo. *Cadernos Ebape*, 8(4), 676-693.
- Joseph, K. J., & Abraham, V. (2009). University-industry interactions and innovation in india: patterns, determinants, and effects in select industries. *Seoul Journal of Economics*, 22(4), 467-498.
- Kenway, J., Bullen, E., & Robb, S. (2004). The knowledge economy, the techno-preneur and the problematic future of the university. *Policy Futures in Education*, 2(2), 330-349.
- Lahorgue, M. A. (2004). *Pólos, parques e incubadora: instrumentos de desenvolvimento do século XXI*. Brasília: Anprotec/Sebrae.
- Lambais, G. (2009). Empresas de base tecnológica induzidas e espontâneas na região metropolitana de Campinas: limitações, potencialidades e relações com o espaço geográfico. *Parcerias Estratégicas*, 29, 201-224.
- Leydesdorff, L. (2005). The triple helix model and the study of knowledge-based innovation systems. *International Journal of Contemporary Sociology*, 42(1), 1-16.
- Marques, J. P. C., Caraça, J. M. G., & Diz, H. (2010). Do business incubators function as a transfer technology mechanism from university to industry? Evidence from Portugal. *The Open Business Journal*, 3, 15-29.
- Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. (n.d.). *Indicadores nacionais de ciência e tecnologia (C&T)*. Recuperado em 09 de julho, 2011, de <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/7989.html>.
- Mota, T. L. N. G. (1999). Interação universidade-empresa na sociedade do conhecimento: reflexões e realidade. *Ciência da Informação*, 28(1), 79-86.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development. (1999). *Boosting innovation: the cluster approach*. Paris: Author.
- Østergaard, C. R. (2009). Knowledge flows through social networks in a cluster: comparing university and industry links. *Structural Change and Economic Dynamics*, 20(3), 196-210.
- Pereira, J. M., & Kruglianskas, I. (2005). Políticas de fomento à inovação: as fragilidades da lei de inovação tecnológica do Brasil. *Anais do Seminário Latino-Iberoamericano de Gestão Tecnológica*, Salvador, BA, Brasil, 11.

- Plonski, G. A. (1999). Cooperação universidade-empresa: um desafio gerencial complexo. *Revista de Administração da USP*, 34(4), 5-12.
- Plonski, G. A. (1995). Cooperação empresa-universidade: antigos dilemas, novos desafios. *Revista USP*, 25, 32-41.
- Plonski, G. A. (1994). Cooperação empresa-universidade na Ibero-América: estágio atual e perspectivas. *Anais do Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*, São Paulo, SP, Brasil, 18.
- Prager, O. J., & Omenn, G. S. (1980). Research, innovation and university-industry linkages. *Science*, 207(25), 379-384.
- Prochnik, V. (1988). A cooperação universidade-empresa: tendências internacionais recentes no setor de informática. *Revista de Administração de Empresas*, 28(1), 48-53.
- Rapini, M. S. (2007). Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do diretório dos grupos de pesquisa do CNPq. *Estudos Econômicos*, 31(1), 211-233.
- Reis, D. (1998). Em busca da inovação tecnológica: motivações e barreiras para a cooperação. *Revista Educação & Tecnologia*, 2(3), 38-54.
- Rocha, E. M. P., & Dufloth, S. C. (2009). Análise comparativa regional de indicadores de inovação empresarial: contribuição a partir dos dados da pesquisa industrial de inovação tecnológica. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 14(1), 192-208.
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.) New York: Free Press.
- Santoro, M. D. (2000). Success breeds success: the linkage between relationship intensity and tangible outcomes in industry-university collaborative ventures. *The Journal of High Technology Management Research*, 11(2), 255-273.
- Sbragia, R., & Stal, E. (2004). A empresa e a inovação tecnológica: motivações, parcerias e papel do estado. *Fórum de Líderes Empresariais*, 7(11), 6-14.
- Segatto-Mendes, A. P. (2001). *Teoria da agência aplicada à análise de relações entre os participantes dos processos de cooperação tecnológica universidade-empresa*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Segatto-Mendes, A. P. (1996). *Análise do processo de cooperação tecnológica universidade - empresa: um estudo exploratório*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Segatto-Mendes, A. P., & Sbragia, R. (2002). O Processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. *Revista de Administração da USP*, 37(4), 58-71.
- Spolidoro, R., & Audy, J. (2008). *Parque científico e tecnológico da PUCRS*. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Stake, R. E. (2005). Qualitative case studies. In: N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln (Ed.), *The Sage handbook of qualitative research* (3rd ed.) (pp. 443-467). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Stal, E., & Fujino, A. (2005). Aprimorando as relações universidade-empresa-governo no Brasil: a lei de inovação e a gestão da propriedade intelectual. *Anais do Seminário Latino-Iberoamericano de Gestão Tecnológica*, Salvador, BA, Brasil, 11.
- Sutz, J. (2000). The university-industry-government relations in Latin America. *Research Policy*, 29(2), 279-290.

- Vaccarezza, L. S. (1998). Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 1-22.
- Vedovello, C. (1998). Firms' R&D activity and intensity and the university–enterprise partnerships. *Technological Forecasting and Social Change*, 58(3), 215-226.
- Vedovello, C. (1997). Science park and university-industry interaction: geographical proximity between the agents as a driving force. *Technovation*, 17(9), 491-502.
- Vedovello, C. (1996). Parques tecnológicos e a interação universidade-indústria. *Anais do Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*, São Paulo, SP, Brasil, 19.
- Vedovello C. A., Judice, V. M. M., & Maculan, A-M. D. (2006). Revisão crítica às abordagens a parques tecnológicos: alternativas interpretativas às experiências brasileiras recentes. *Revista de Administração e Inovação*, 3(2), 103-118.
- Velho, L. (2001). Conceitos de ciência e a política científica, tecnológica e de inovação. *Sociologias*, 13(26), 128-153.

UNIVERSITY-COMPANY COOPERATION PROCESS FOR TECHNOLOGICAL INNOVATION IN TECHNOLOGY PARK: EMPIRICAL EVIDENCE AND PROPOSAL OF A CONCEPTUAL MODEL

ABSTRACT

The objective was to provide a framework that assists in understanding the phenomenon of university-industry technological cooperation in science parks. The research was of an exploratory and qualitative nature and its methodology was based on multiple case studies. As instruments of data collection, semi-structured interviews were conducted, supported by documental secondary data. The content for analysis was obtained from interviews and documentary analysis of secondary data. Field research was conducted with representatives of companies in the technology park Tecnopuc and with university researchers within PUC-RS, and comprised of three selected processes of cooperation, following six interviews. As a result, the conceptual model application allowed for the observation that there are still elements that can be added to the taxonomy proposed in respect of drivers, barriers/facilitators and the characterization of university-industry cooperation. The results demonstrate that it is possible to recognize the importance of informal ties occurring within the space and technology park and to demonstrate the conceptual model developed as a framework to be applied in future studies on the subject of university-industry cooperation.

Keywords: University-Industry Cooperation; Science Parks; Conceptual Model.

Data do recebimento do artigo: 29/07/2011

Data do aceite de publicação: 07/11/2011