

**Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade em Diferentes Setores**

## **CANAIS DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO COMO FORMA DE INOVAÇÃO**

### **CHANNELS OF KNOWLEDGE TRANSFER AS A FORM OF INNOVATION**

Filipe Molinar Machado e Janis Elisa Ruppenthal

#### **RESUMO**

O trabalho trata de uma questão fundamental frequentemente encontrada no seio do setor privado brasileiro: a integração entre inovação e transferência de tecnologia. Diante desse contexto, tal estudo merece a devida atenção, pois, por meio desta discussão, o artigo objetiva estudar e apresentar subsídios sobre a transferência de tecnologia universidade-empresa com foco na inovação. Para alcançar tal objetivo, utilizou-se de uma metodologia qualitativa com pesquisa bibliográfica, que permitiu apresentar a teoria acerca do tema. Após levantamento teórico, concluiu-se que a inovação necessita de um ambiente favorável para esta ocorra. Além disso, a análise coletiva de estudos teóricos sugere que a cooperação universidade-empresa gera inovações, aprendizados e benefícios mútuos e aponta ainda existir muito espaço para ampliar a transferência de tecnologia entre ambas. Este artigo finaliza com um sucinto levantamento de possibilidades para a promoção de canais de transferência de tecnologia como forma de inovação.

**Palavras-chave:** Transferência de tecnologia, Inovação tecnológica, Universidade-empresa.

#### **ABSTRACT**

The work is a fundamental issue often found within the Brazilian private sector: the integration of innovation and technology transfer. In this context, this study deserves attention because, through this discussion, the paper aims to study and present subsidies on university technology-transfer company focused on innovation. To achieve this goal, we used a qualitative methodology with literature, which allowed to present the theory on this subject. After theoretical survey, it was concluded that innovation requires a favorable environment for this to occur. Moreover, the collective analysis of theoretical studies suggest that university-industry cooperation generates innovations, learning and mutual benefits and points still exists much room to expand technology transfer between them. This article concludes with a brief survey of possibilities for the promotion of technology transfer channels as a way of innovation.

**Keywords:** Technology transfer, Technological innovation, University-business.

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o tema da transferência de tecnologia (TT) tem despertado curiosidades e estudos a respeito, sendo relativamente novo no Brasil e, mesmo em âmbito internacional, considerado emergente (REISMAN, 2005). No campo teórico, o modelo da tripla hélice (ETZKOWITZ, 2000) é um dos mais referenciados no que tange aos diferentes agentes do processo de inovação. Esse modelo caracteriza as inter-relações entre os canais de transferência de conhecimento, frequentemente representados pela universidade, governo e empresas, e explora como criar um ambiente propício à inovação, à geração e à difusão do conhecimento necessário ao desenvolvimento da sociedade. A “Tríplice Hélice” enfatiza que o conhecimento não é transferido da universidade para a empresa (como estabelecia o “Triângulo de Sábato”), mas sim construído no decorrer da interação, com a definição do papel dos participantes durante o processo, gerando uma espiral de elos nos diversos estágios da inovação.

No que tange à inovação, esta pode representar para as empresas uma resposta da ciência a sua busca cada vez maior por diferenciação, sendo chave para a sua sustentabilidade em um mercado altamente competitivo. As universidades precisam igualmente desenvolver capacidades que garantam sua sustentabilidade, adaptando-se a essa sociedade em transformação (CLARK, 2003), o que implica uma mudança no que tange ao processo de produção, difusão e aplicação dos conhecimentos (UNESCO, 2005). Nesse contexto, cresce a importância da compreensão do processo dos canais de transferência de conhecimento, caracterizado pela passagem de conhecimentos gerados pela universidade e outros canais a uma empresa que lhe permitem inovar e ampliar sua capacidade tecnológica, possibilitando-lhe obter uma vantagem competitiva no mercado.

Mesmo sabendo da importância do tema, os dados e teorias sobre canais de transferência de conhecimento estão fragmentados, onde seu escopo ainda não foi delineado ou sistematizado (REISMAN, 2005). Porém, tão importante quanto publicar pesquisas em dada área de conhecimento, segundo Reisman (2005), é revisar sistematicamente a totalidade dessa produção. Conforme as indicações do autor, esse processo propicia a consolidação de conhecimentos, indica modos mais eficazes de solucionar problemas e novos caminhos para pesquisas, entre outros benefícios.

Tendo estes pressupostos em mente, o presente trabalho objetiva estudar e apresentar subsídios sobre os canais de transferência de conhecimento com foco na inovação.

## 2 METODOLOGIA DO ESTUDO

Considerando que o método depende diretamente da natureza do problema que se quer investigar, uma metodologia eficaz é fundamental para a validação e entendimento das informações obtidas. Assim, a motivação para este estudo partiu de várias indagações sobre quais são basicamente os canais de transferência de tecnologia como forma de promover a inovação, a possibilidade da oferta de um serviço ágil e de qualidade para a inovação e a falta de metodologias para a análise e definição dos procedimentos internos desenvolvidos para que pudesse dar subsídio as partes dos canais de transferência.

Ao transportar estas indagações para o ambiente acadêmico, surgiram as primeiras ideias de fazer um estudo qualitativo, observando uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido somente em números.

Dessa forma, então, a pesquisa classifica-se, predominantemente, como aplicada, com a forma qualitativa de abordagem e de objetivo exploratório. Os procedimentos técnicos de pesquisa, por sua vez, baseiam-se, essencialmente, na avaliação e proposição de teorias e de

casos experimentais, identificando e analisando as teorias existentes, na tentativa de explorar e justificar as fundamentações teóricas apresentadas.

### 3 A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE BRASILEIRO

Esta seção aborda elementos conceituais acerca dos canais de transferência de tecnologia (TT) no ambiente brasileiro. Trata-se de uma seção reduzida, pois as sínteses das pesquisas levantadas neste trabalho, apresentadas posteriormente, constituem-se uma revisão teórica que subsidiará as conclusões e discussões sobre o tema, perfazendo o objeto deste estudo.

O ambiente brasileiro tem se caracterizado, historicamente, por uma falta de articulação entre as políticas industriais e governamentais de ciência, tecnologia e inovação (CTI). Em decorrência disso, percebe-se um distanciamento entre os investimentos em C,T&I e a demanda por inovação no setor privado. Há uma concentração de investimentos públicos em ciência e pouco investimento do setor privado em desenvolvimento tecnológico (CHIARELLO, 2000).

Nesse contexto, as universidades têm papel central no desenvolvimento de pesquisas, as quais resultam em depósitos de patentes. Em um levantamento realizado entre 1999 e 2003 pelo INPI, duas universidades estavam entre os dez maiores depositantes de patentes brasileiros: Unicamp liderou esse *ranking*, UFMG ficou na décima posição (GOMES, 2007). Esses dados reforçam a importância das universidades na promoção da propriedade intelectual (PI), por um lado; por outro, sugerem a necessidade de maiores investimentos em P&D por parte das empresas. Mais avanço recente está na Lei de Inovação (Lei Federal n. 10.973/2004) (BRASIL, 2004), a qual permitiu parcerias entre institutos de pesquisa, universidades e empresas, a fim de buscar relações e incentivar a inovação, representando o mecanismo legal do governo para aumentar o número de registros de patentes no país.

As universidades de pesquisa têm transferido tecnologia através dos métodos tradicionais de publicação, de treinamento de estudantes e de seus programas de extensão. A transferência de conhecimento, por meio do licenciamento da propriedade intelectual (PI) das universidades a terceiros, veio acrescentar uma nova dimensão educacional e oportunidades de pesquisa para estudantes e docentes (COUNCIL..., 2000, p. 3). A interação universidade-empresa no Brasil caracteriza-se por uma diversidade de ações; a gestão da PI foi apenas recentemente incorporada às demais formas de as instituições universitárias transferirem tecnologia. Desse modo, não se pode centrar a TT exclusivamente na propriedade intelectual, como é tendência observada nos países desenvolvidos. Outras formas, além das patentes, são igualmente relevantes e talvez mais significativas em países em desenvolvimento (SANTOS, 2005), sendo importante analisar as diferentes maneiras de fazer o conhecimento acadêmico chegar à sociedade.

Outra forma de TT é a consultoria técnica, na qual o conhecimento flui em duas direções: o consultor presta informações a quem demanda um serviço; em troca, por meio dessa atividade, obtém um enriquecimento profissional. A TT também ocorre quando um resultado tangível de pesquisa é disponibilizado a terceiros, visando a comercialização.

Enfim, a TT se dá de várias maneiras, seja através da comunicação oral, da transferência física de resultados de pesquisa tangíveis ou de um programa complexo de licenciamento da PI.

Dessa forma, Parker e Zilberman (1993), salientam que transferência de tecnologia é [...] qualquer processo pelo qual o conhecimento básico, a informação e as inovações se movem de uma universidade, de um instituto ou de um laboratório governamental para um indivíduo ou para empresas nos setores privados e semiprivados.

Para os autores, essa definição ampla está na essência da missão da universidade como criadora do bem público e inclui a transferência de informação (conferências e publicações), atividades educacionais e de treinamento, consultorias, patenteamento, licenciamentos e criação de empresas *start-ups*. Berneman e Denis (1998) salienta que o primeiro objetivo da TT é facilitar o movimento das descobertas da pesquisa acadêmica, do laboratório até o mercado, visando o benefício público. Observando as diferenças culturais entre universidade e empresa, os autores definem a comercialização de tecnologia como uma ponte que as une.

Assim, as distintas formas de TT utilizadas pelas universidades estão em um contexto maior que é a gestão da inovação dentro das instituições, sendo importante analisar também seus modelos, pois estes condicionam as diversas formas de transferência de tecnologia a serem utilizadas. Nas instituições que adotam um conceito de TT mais estrito, baseado principalmente na comercialização de ativos intangíveis, caso, por exemplo, das instituições públicas de pesquisa da maioria dos países da OECD, mecanismos institucionais, conhecidos como escritórios de transferência de tecnologia (ETT), têm sido criados para realizar essa atividade. De acordo com a OECD (OECD, 2003), escritórios de TT ou de licenciamento são [...] aquelas organizações ou partes de uma organização que ajudam, nas organizações públicas de pesquisa, a identificar e administrar seus ativos intelectuais, incluindo a proteção da propriedade intelectual e transferindo ou licenciando os direitos a terceiros visando a um desenvolvimento complementar. Uma instituição pública de pesquisa pode ter um único ETT centralizado, pode ter vários ETTs associados [...] ou pode recorrer a um ETT externo que possui vários outros clientes.

A particularidade observada na adoção desse conceito pela OECD é que o foco da atuação dos ETT é a propriedade intelectual e todas as atividades decorrentes de sua identificação, proteção e exploração, que abrangem desde projetos de P&D financiados por empresas privadas até o licenciamento de patentes. A adoção de conceitos mais estritos, tal como o mencionado, tem caracterizado a maioria dos ETT estrangeiros. Embora sua designação exata varie de universidade para universidade, sua atribuição comum é a responsabilidade pelo patenteamento das invenções e o respectivo licenciamento a terceiros, e até mesmo o licenciamento sem patente (transferência de *know-how*). Porém, em algumas universidades, o papel desempenhado pelos ETT não se restringe apenas às atividades ligadas à gestão da propriedade intelectual, caracterizando-se por objetivos mais amplos, abrangendo também atividades de gestão de projetos e de consultorias tecnológicas.

Isso é o que se tem observado na experiência brasileira, em que a abrangência das atividades desenvolvidas pelos ETT, em geral, é mais ampla, desde a gestão de projetos e de consultorias até a comercialização de tecnologias e patentes. Terra (2001), ao analisar o papel dos escritórios universitários na transferência do conhecimento ao mercado, identifica uma multiplicidade de meios, entre eles: resultados da pesquisa aplicada ou da experimentação; disseminação da informação; consultoria; treinamento; educação continuada; apoio ao estágio supervisionado; apoio às empresas de base tecnológica, às incubadoras de empresas de base tecnológica, ao desenvolvimento de centros ou parques tecnológicos e às tecnópolis (TERRA, 2001). A criação de um ETT em uma universidade deve levar em conta essa diversidade de formas em que ocorre a TT, para que se ajuste melhor às necessidades e características locais onde se insere a instituição. Sobretudo, o conceito adotado deve estar refletido nos objetivos e nas atividades que são desenvolvidas pelo ETT.

Abordados alguns conceitos centrais para o tema em questão, apresentam-se os canais de transferência de conhecimento, na seção seguinte.

#### 4 CANAIS DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

O papel da universidade vem sendo discutido de forma aprofundada ao longo dos últimos anos. De um lado os que defendem uma posição, dita moderna, de cooperação formal com as empresas em prol do desenvolvimento do país e, de outro, os defensores de uma educação, dita formal, onde as pessoas graduadas com senso crítico apurado seriam o “produto final” da universidade.

Não existe consenso ou padrão rígido para os tipos de relação que devem ser estabelecidas. A interação entre universidades e empresas e seus canais de transferência de conhecimento não representa apenas o melhoramento tecnológico de produtos ou criação de inovações, ela significa, além disso, a troca de relacionamento em que a transferência de conhecimento entre as partes é muito importante, pois, dessa forma, poderão alcançar melhores resultados no processo de pesquisa e desenvolvimento (SEGATTO-MENDES & MENDES, 2006).

Universidades têm sido citadas como atores fundamentais nos sistemas de inovação (NELSON, 1993), e pesquisas realizadas nessas entidades vêm desempenhando um papel importante como fonte de conhecimento e no desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas à indústria. Em reconhecimento a esse fato, governos de países industrializados realizam, desde 1970, várias iniciativas para aproximar as universidades às atividades de inovação industrial (MOWERY e SAMPAT, 2007). Parcela significativa dessas iniciativas visa impulsionar o desenvolvimento econômico local baseado na pesquisa universitária, utilizando-se da criação de parques científicos, incubadoras, suporte a empresas incubadas, disponibilização de capital de risco e outras formas de instituições de apoio que proporcionam uma maior interação entre universidade e inovação industrial.

Um dos papéis importantes das universidades, para o desenvolvimento de países, é o avanço na fronteira do conhecimento com vistas à aplicabilidade no setor produtivo. As universidades são fontes gerais de conhecimento necessários para as atividades de pesquisa básica (NELSON, 1990), bem como fontes de conhecimento especializado relacionado à tecnologia aplicado nas empresas (KLEVORICK et al, 1995), além de serem responsáveis pela formação e treinamento de cientistas e engenheiros aptos a solucionar problemas relativos ao processo inovativo das empresas (ROSENBERG e NELSON, 1994). Outra contribuição importante das universidades, para o processo inovativo, é a geração de novas empresas de base tecnológica dentro do ambiente da universidade (*spin-offs*) (STANKIEWICZ, 1994).

Klevorick et al. (1995) apresentam evidências empíricas sobre o papel das universidades e da ciência como uma importante fonte de oportunidades tecnológicas para a inovação industrial, além disso, mostra como setores industriais distintos avaliam a importância relativa das universidades e da ciência para suas capacidades inovativas.

A interação universidade-empresa consolida e desenvolve o sistema nacional de inovação e deve ser compreendida como sua parte constituinte. Porém, a intensidade das relações depende da capacidade estrutural de absorção dos envolvidos, conforme salienta Meyer-Kramer e Schmoch (1998). A característica da interação universidade-empresa é específica a cada país dependente da infraestrutura nacional de ciência e tecnologia. Para Rapini e Righi (2007), no Brasil, uma parte significativa dos relacionamentos na interação universidade-empresa tem um fluxo unidirecional, ou seja, é oriundo das universidades e instituições para as empresas.

Assim, para conhecer a percepção das empresas e das universidades sobre o real papel e contribuições desta última para o país, a seguir, abordaremos a cerca dos canais de transferência de conhecimento.

#### 4.1 RECURSOS HUMANOS

Durante muito tempo, a Universidade se preocupou com a formação de recursos humanos capacitados para o mercado. Como afirma Schartzman (2007) o papel principal de uma universidade, e, principalmente das universidades com forte componente de pesquisa, é o de formar pessoas capazes de entender, em profundidade, sua área de conhecimento e desenvolver pesquisas que estejam na fronteira do conhecimento. Além disso, as universidades e centros de pesquisa, não devem desenvolver a capacidade tecnológica que o país não possui e acabar por renunciar ao trabalho educacional e científico de qualidade, que são suas funções.

Schartinger, Schibany e Gassler (2001), em um estudo sobre quais os canais de transferência de conhecimento da universidade mais utilizados pelas empresas inovadoras da Áustria, encontraram a formação de pessoas qualificadas como o principal recurso que estas empresas utilizam, com 67% de respostas neste sentido.

Britto Cruz (2000), em mesma linha de pensamento, afirma que o conhecimento só pode ser gerado e ser acessível quando há pessoas educadas para isso. O autor traz o exemplo da fabricação de fibras ópticas, onde, afirma, que o processo de transferência de tecnologia se deu com a transferência de pessoas.

Além disso, Moraes (2000) conclui que a universidade é insubstituível não só na missão de educar gente capacitada para a futura liderança científica, mas, também, na formação de cidadãos com riqueza de caráter que darão o grande diferencial na consolidação do sucesso almejado pela sociedade.

#### 4.2 CONTATOS INFORMAIS

Vários estudos retratam a burocracia da universidade como uma barreira a ser vencida para um processo de interação mais eficiente (SEGATTO, 1996; SILVEIRA, 2005). Dias e Fracalanza (2004) em seu estudo sobre o UNIEMP e Rosa e Hemais (2005) analisando a dinâmica do relacionamento entre universidades e empresas, encontraram as relações informais e pouco formalizadas como uma forma de interação muito intensa. Estes autores sugerem que estas relações sejam formalizadas para haver um maior controle da interação.

As relações informais são apontadas, também, por Sutz (2000) como uma forma de relacionamento muito significativa mundialmente no que se refere à interação universidade-empresa.

A conversa informal, que acontece todos os dias dentro das empresas, as chamadas conversas de café são locais propícios para a transferência de conhecimento entre profissionais, que se conhecem, e a quem recorrem, de uma maneira informal, para resolver dúvidas relativas a um projeto/atividade qualquer. Pessoas muitas vezes bem conhecidas, mas muitas vezes sem serem as mais bem colocadas dentro da empresa, para o conselho que se procura. Uma feira de conhecimento é um fórum mais sofisticado em que as pessoas trocam conhecimento, de forma informal, falando umas com as outras.

A relativa dificuldade de captura e transferência de conhecimento depende do tipo de conhecimento envolvido. Conhecimento que é mais ou menos explícito pode ser introduzido em procedimentos ou representado em documentos e base de dados e transferido com precisão razoável. A transferência de conhecimento tácito, geralmente requer um contato interpessoal mais aprofundado.

#### 4.3 INCUBADORAS DE EMPRESAS

A referência à incubadora de empresas pioneira teria ocorrido no estado de Nova York, EUA, em 1959. Naquele ano, em decorrência do fechamento de uma grande fábrica, o adquirente do imóvel decidiu alugar pequenos lotes do espaço para pequenas empresas se instalarem, apresentando como atrativo a possibilidade de compartilhamento da estrutura física, de equipamentos e serviços, reduzindo os custos operacionais das pequenas empresas, com o consequente aumento da competitividade das mesmas (MEEDER, 1993, SPOLIDORO, 1997). Esse conjunto passou a ser denominado de “incubadora”, em referência à presença de um de seus primeiros inquilinos: um aviário.

Em suma, incubadoras de empresas (IE) são, fundamentalmente, locais onde nascem, crescem e desenvolvem-se pequenos negócios, geralmente de base tecnológica, assistidos por uma infraestrutura comum, com a presença de uma universidade (WOLFFENBUTTEL, 2001).

As primeiras incubadoras de empresas surgiram no Brasil na década de 80 e desde então, o número de incubadoras vem crescendo sensivelmente. Segundo dados do Anprotec (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologia Avançada), existem hoje no Brasil cerca de 150 incubadoras espalhadas pelo Brasil, número que chegava a 10 em 1991. Estima-se em cerca de 1.100 o número de empresas residentes nessas incubadoras, o que representa a geração de cerca de 6.100 novos empregos.

Em um país onde a taxa de mortalidade de novas empresas é de 22% em 12 meses (SEBRAE, 2007), contra 49,4% em 2002, a tendência dos empreendedores de procurar a universidade é bastante clara, isto pode ser notado pela criação de centros de empreendedorismo, incubadoras, e também pela procura por parques tecnológicos, *spin-offs* acadêmicos (COSTA, 2006). Nesse sentido, um dos motivadores apontados para a redução da mortalidade de empresas é a melhoria e o aperfeiçoamento dos empresários nas atividades de planejamento, ação esta convergente com a dinâmica das incubadoras de empresas, haja vista que o planejamento prévio – materializado em muitos casos pela confecção de Planos de Negócios – constitui-se como essencial ao ingresso em uma IE, em qualquer parte do mundo. Outro fator positivo demonstrado refere-se aos níveis de escolaridade do empresariado mais elevados, se comparados aos de 2000 (GEM, 2009).

Como fator dificultador para o desenvolvimento da articulação entre o setor produtivo e a Academia, aponta-se a maior proximidade das empresas com os centros de P&D – por estes serem prestadores de serviço eventuais ao setor produtivo e apresentarem uma dinâmica mais próxima do padrão empresarial – do que com as universidades, cujas características históricas as distanciam do universo dinâmico das empresas.

A literatura analisa de forma positiva a interação universidade-empresa em estudos de caso sobre incubadoras de empresas e parques tecnológicos (WOLFFENBÜTTEL, 2001; WOLFARTH, 2004), e sobre *spin-offs* acadêmicos (AZEVEDO, 2005; COSTA, 2006). Estes autores afirmam, também, que este é um caminho dotado de um potencial muito grande para alavancar novas empresas, proporcionando condições de desenvolvimento sustentáveis.

#### 4.4 PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO

A literatura aponta os programas de pós-graduação das universidades como uma das formas de interação mais frequente. Schartinger, Schibany e Gassler (2001), pesquisando este aspecto encontraram, na ótica das universidades, como o canal de transferência de conhecimento mais importante e, em segundo lugar na avaliação das empresas.

As empresas utilizam tanto teses e dissertações financiadas ou supervisionadas por elas, como as pesquisas publicadas em periódicos como uma forma muito frequente de interação com a universidade (STANFORD, 2007).

O apoio de empresas para que os alunos possam cursar estes programas também é indício de valorização por parte destas para as pesquisas desenvolvidas nas universidades.

Segatto-Mendes e Mendes (2006) ressaltam, em seu estudo sobre a cooperação entre PUC/PR, CNPq/RHAE e Electrolux do Brasil, que o processo de cooperação para a pesquisa foi facilitado, fortemente, a partir da entrada dos engenheiros da empresa nos programas de mestrado da PUC/PR. Estas pessoas realizaram suas dissertações dentro das questões que representavam aspectos específicos da cooperação. Ou seja, a pós-graduação foi utilizada como um canal de transferência de conhecimento, auxiliando no aprimoramento de tecnologia.

Como ressalta Moraes (2000), outra forma de interação foi encontrada também em Schartinger, Schibany e Gassler (2001), a qual se refere à pesquisa básica desenvolvida espontaneamente pelas universidades em seus programas de pesquisa. Ou seja, a universidade ainda é o centro principal de produção de conhecimento em todo o mundo, embora não detenha mais a sua exclusividade (MORAES, 2000).

## 5 RELAÇÃO UNIVERSIDADE E EMPRESA

A literatura contempla as parcerias entre universidades e empresas afirmando que elas podem ser benéficas para ambos os lados e, também, para que o país consiga superar a dependência tecnológica do primeiro mundo (SCHREINER, 2001).

Brisolla (1997) conclui que os contratos com empresas, no caso de convênios realizados foram muito benéficos. Segatto-Mendes e Mendes (2006) corroboram esta afirmação, quando afirmam que as relações pessoais formais, retratadas em contratos de pesquisa, se constituíram em um dos canais de transferência de conhecimento utilizados com sucesso na interação universidade e empresa. Takahashi e Takahashi (2003) também afirmam, com base em dados do setor farmacêutico, que a parceria entre universidade e empresa para pesquisa pode alavancar o crescimento tecnológico do país. A parceria entre universidade e empresas ocorre, também, quando existe a troca de palestrantes e intercâmbio de alunos (STANFORD, 2007).

As empresas, em muitos casos, contratam serviços de pesquisa nas universidades. Neste caso elas não se envolvem na pesquisa, esperando, apenas, os resultados finais para utilizá-los em seu benefício próprio, sendo que, em muitos casos, a universidade não fica com a propriedade da descoberta. Mas, mesmo assim, esta forma é bastante utilizada nas interações entre universidades e empresas (SCHARTINGER, SCHIBANY E GASSLER, 2001).

As pesquisas têm indicado que as relações de cooperação entre empresas e universidades variam com relação ao nível de pessoal envolvido, e recursos comprometidos (SANTORO, 2000), e essas relações englobam componentes como suporte a pesquisa, pesquisa cooperativa, transferência de conhecimento e transferência de tecnologia.

A partir da literatura existente à época, Bonaccorsi e Piccaluga (1994) constroem uma taxonomia dos tipos de relação universidade-empresa, cuja variável principal é a organização e preparação e comprometimento de recursos organizacionais em termos de pessoal, equipamento e recursos financeiros entre as duas partes envolvidas na relação. As autoras apresentam seis formas de cooperação classificadas de acordo com o recurso organizacional envolvido pela universidade, levando em conta os prazos de duração dos acordos e o grau de formalização: i) relações pessoais informais, sem o envolvimento da universidade; ii) relações pessoais formais, convênios entre universidade e empresa; iii) envolvimento de uma instituição de intermediação; iv) convênios formais com objetivo definido; v) convênios



formais sem objetivo definido, tipo “guarda-chuva”; vi) criação de estruturas próprias para a interação.

Além disso, Geisler (2001) ressalta que as interações entre universidade e empresa (IUE) tornam-se uma realidade organizacional quando os profissionais envolvidos transformam a IUE em uma relação ou aliança cooperativa formal e bem estruturada, tornando-se parte da rotina nos processos de aquisição e integração de tecnologia e esta passa a competir por recursos e atenção gerencial para o seu sucesso e sustentabilidade.

## 6 CONCLUSÕES

Do estudo e desenvolvimento deste trabalho, conclui-se que desenvolver um ambiente de apoio aos canais de transferência de tecnologia como forma de inovação não é uma tarefa simples, requer, muitas vezes, um longo e penoso processo de estudos e mudanças. Identificar as práticas na organização que tendem a inibir a maior parte das expressões da criatividade, desbloquear os obstáculos institucionais que impedem o fluxo natural das ideias criativas e inovadoras é um enorme desafio.

Entretanto, traçar o perfil de uma organização inovadora não é suficiente. É imprescindível proceder às mudanças que se fazem necessárias em culturas organizacionais há muito sedimentadas, marcadas pela resistência às novas ideias e refratárias às exigências do mundo moderno. Outros desafios consistem em conscientizar os indivíduos de sua capacidade pessoal para criar, que muitos ignoram, e promover mudanças em comportamentos que afetam de forma adversa as relações interpessoais e o clima no ambiente de trabalho. Além disso, o trabalho permitiu identificar, entre outros aspectos: as abordagens metodológicas adotadas nas pesquisas; motivadores, facilitadores e obstáculos ao processo; fatores intervenientes relacionados às estruturas e processos universitários, bem como às políticas das IES e do governo; características de empresas geradas a partir de *spillovers* acadêmicos; o papel social exercido pelas IES; diferentes formas de TT na interação U-E no ambiente brasileiro.

Buscou-se iluminar as problemáticas centrais assinaladas pelas pesquisas, ampliando a compreensão sobre o tema e instigando novos debates. Identificaram-se ainda lacunas de pesquisas e sugestões para estudos futuros. Uma das lacunas encontradas foi a carência de estudos envolvendo a cooperação U-E com IES privadas. Nesse sentido, sugere-se a realização de pesquisas que analisem especificidades das universidades privadas e de seu processo de TT para o setor empresarial. Ainda com relação a este aspecto, assinala-se que a importância da atuação governamental, possa conter um viés decorrente dos vínculos da maioria dos estudos e dos pesquisadores com IES públicas.

Com relação às universidades, sobretudo as públicas, verificou-se uma carência de posicionamentos claros quanto aos seus objetivos institucionais. Nesse sentido, sugere-se um debate entre essas IES, para avaliar suas políticas, objetivos e práticas, tanto de sucesso como de insucesso, propiciando aprendizagens que favoreçam formulações e a implementação de ações que beneficiem o processo de transferência de tecnologia U-E.

Por parte das empresas, infere-se que o conhecimento das vantagens que a cooperação U-E pode aumentar sua competitividade, através da divulgação das oportunidades existentes, auxiliar a transformar sua postura passiva em pró-ativa, propondo a realização de projetos em parceria. Ações conjuntas integrando órgãos públicos e outras instituições podem ainda favorecer a obtenção de recursos e a viabilização de projetos.

Embora o presente trabalho não tenha a pretensão de ser conclusivo, pretende-se contribuir com a ampliação do arcabouço teórico e empírico sobre os canais de transferência de tecnologia como forma de inovação. Assim, como forma de possibilidades de canais,

citamos como importantes: as empresas utilizam contratos de pesquisa formais como uma forma de interação com a universidade para adquirir conhecimento para inovação; as empresas utilizam estágios de alunos e de funcionários como uma forma de interação com a universidade para adquirir conhecimento para inovação; e as empresas utilizam palestras e seminários como uma forma de interação com a universidade para adquirir conhecimento para inovação.

Por fim, com a finalidade de promover um ambiente de inovação, alguns caminhos são essenciais para isto, tais como: canais de comunicação eficientes em todos os níveis da organização; tarefas desafiantes ao potencial criador; normas mais flexíveis; descentralização do poder; valorização da iniciativa e da participação na tomada de decisão; política de benefícios e sistema de recompensa voltada às ideias inovadoras; estímulo da chefia para novas ideias; respeito às opiniões divergentes; e capacitação dos servidores públicos para o desenvolvimento de seu potencial criador.

## 7 REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, G. C. I. Transferência de tecnologia através de *spin-offs*: os desafios enfrentados pela UFSCar. Dissertação apresentada a UFSCar para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, 2005.
- BERNEMAN, L. P.; DENIS, K. A. Evolution of Academic- Industry Technology Transfer in the USA. *Industry and Higher Education*, 1998. p. 202-205.
- BONACCORSI, A.; PICCALUGA, A. A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships. *R&D Management*, v. 24, n. 3, p. 229-247, 1994.
- BRASIL. Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 02 dez. 2004.
- BRISOLLA, S.; CORDER, S.; GOMES, E.; MELLO, D. As Relações Universidade-Empresa-governo: Um estudo sobre a Universidade Estadual de Campinas. *Educação & Sociedade*, ano XVIII, n.61, p.187-209, dezembro, 1997.
- BRITO CRUZ, C. H. A universidade, a empresa e a pesquisa que o Brasil precisa. *Revista Parceria Estratégica, MCT*, Brasília, maio de 2000.
- CHIARELLO, M. D. As Plataformas tecnológicas e a promoção de parcerias para a inovação. *Revista Parcerias Estratégicas*, n. 8, p. 93-102, 2000.
- CLARK, B. R. Sustaining change in universities: continuities in case studies and concepts. *Tertiary Education and Management*, v. 9, n. 2, p. 99-116, 2003. <http://dx.doi.org/10.1080/13583883.2003.9967096>
- COSTA, L. B. da. Criação de Empresas como Mecanismo de Cooperação Universidade-Empresa: os *spin-offs* acadêmicos. Dissertação apresentada a UFSCar para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção. 2006.
- COUNCIL ON GOVERNMENTAL RELATIONS – COGR. *Technology Transfer in U.S. Research Universities: Dispelling Common Myths*. Washington, 2000. 21 p.
- DIAS, R.; FRACALANZA, P. S. Integração Universidade-Empresa no Brasil: observações sobre o perfil técnico-científico de projetos apoiados pelo Uniemp. *Convergência*, May/Ago v.11 n 35. Universidad Autónoma Del Estado de México, Toluca, México, pp. 341-369, 2004.
- ETZKOWITZ, H. Innovation in Innovation: The triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Social Science Information*, v.42, n.3, p. 293-337, 2003.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, n. 29, 2000.

- GEISLER, E. Explaining the generation and performance of intersector technology cooperation: a survey of the literature. *Technology Analysis & Strategic Management*; v. 13, n° 2, p. 195-206, 2001.
- GEISLER, E. Explaining the generation and performance of intersector technology cooperation: a survey of the literature. *Technology Analysis & Strategic Management*; v. 13, n° 2, p. 195-206, 2001.
- GEM. Global Entrepreneurship Monitor. GEM 2009 Global Report. Disponível em: <<http://www.gemconsortium.org/docs/265/gem-2009-global-report>>. Acesso em: 12 jul. 2008.
- KLEVORICK, A. K.; LEVIN, R.; NELSON, R. R.; WINTER, S. On the sources and significance of inter-industry differences in technological opportunities. *Research Policy*, v. 24, n. 2, p. 185-205, March, 1995.
- MEEDER, R. A. Forging the incubator: how to design and implement a feasibility study for business incubation program. Athens (Ohio): NBIA Publications, 1993.
- MEYER-KRAMER, F e SCHMOCH, U. Science-based technologies: university-industry interactions in four fields. *Research Policy*, v. 27, n. 8, p. 835-85, dez, 1998.
- MORAES, F. F. de. Universidade, Inovação e Impacto Socioeconômico. In: São Paulo em Perspectiva. V.14 n. 3. São Paulo Jul/Set. 2000.
- MOWERY D. C.; SAMPAT, B. N. Universities in national innovations systems. In: FAGERBERG, J. MOWERY, D. NELSON, R. Editors. *The Oxford Handbook of innovation*. New York: Oxford University Press. 2007
- NELSON, R. R. Capitalism as an engine of progress. *Research Policy*. N. 19, p-193-214. 1990.
- NELSON, R. R. *National Innovation Systems – a comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- OECD, 2003. *Science, Technology and Industry Scoreboard*. Paris: OECD Publications.
- PARKER, D. P.; ZILBERMAN, D. University Technology Transfers: Impacts on Local and U.S. Economies *Contemporary Policy Issues*, v. 11, p. 87-99, 1993. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1465-7287.1993.tb00382.x>
- RAPINI, M. S. e RIGHI, H. M. Metodologia e apresentação da base de dados do Censo 2004 do Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ). In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. e CARIO, S. A. F. (Org). *Em Busca da Inovação: Interação universidade-empresa no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.
- REISMAN, A. Transfer of technologies: a cross-disciplinary taxonomy. *Omega*, v. 33, p. 189-202, 2005. [http:// dx.doi.org/10.1016/j.omega.2004.04.004](http://dx.doi.org/10.1016/j.omega.2004.04.004)
- ROSEMBERG, N.; NELSON, R. R. American universities and technical advance in industry. *Research Policy*, 1994.
- ROSA, E. O. R.; HEMAIS, C. A. A dinâmica do relacionamento Universidade-Empresa na visão de seus atores: um estudo de casos. *Anais do XXIX ENANPAD*, 2005.
- SANTORO, M. D. Success breeds success: the linkage between relationship intensity and tangible outcomes in industry-university collaborative ventures. *The Journal of High Technology Management Research*, v. 11, n° 2, p. 255-273, 2000.
- SANTOS, S. A. *Criação de empresas de alta tecnologia*. São Paulo: Pioneira, 2005.
- SCHARTINGER, D.; SCHIBANY, A., GASSLER, H. Interactive relations between university and industry: empirical evidence for Austria, *The Journal of Technology Transfer*, 26, 3, June, pp. 255 – 268, 2001.

- SCHWARTZMAN, S. Permanência e Mudança das Universidades. <http://www.schwartzman.org.br/simon/permanen.htm>. Acesso em 11/05/2012.
- SEGATTO, A. P. Análise do processo de cooperação tecnológica universidade-empresa: Um estudo exploratório. Dissertação apresentada a USP para obtenção do título de Mestre em Administração, 1996.
- SEGATTO-MENDES, A. P; MENDES, N. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. RAC. Revista de Administração Contemporânea, v. 10, p. 53-75, 2006.
- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. atores condicionantes e taxas de sobrevivência e mortalidade das micro e pequenas empresas no Brasil 2003-2005. Brasília: Sebrae, 2007.
- SHREINER, W. H. Desafios para a Interação Universidade-Empresa. Revista Educação & Tecnologia, 2003.
- SILVEIRA, L. A. Relação Universidade-Empresa: Fatores Propulsores e Restritivos no Processo de Transferência de Tecnologia nas Empresas Catarinenses. Tese apresentada a UFSC como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção, 2005.
- SPOLIDORO, R. A Sociedade do conhecimento e seus impactos no meio urbano: In: PALADINO, G., MEDEIROS, L. Parques tecnológicos e meio urbano: artigos e debates. Brasília: ANPROTEC, 1997. p.11-54.
- STANFORD, 2006. Disponível em <http://guide.stanford.edu/TTran>. Acesso em 13/03/2013.
- STANKIEWICZ, R. Spin-off companies from universities. Science and Public Policy. n. 21, v. 2, p. 99-107. 1994.
- SUTZ, J. The university-industry-government relations in Latin América. Research Policy, 29(2), 279-290, 2000.
- TAKAHASHI, V. P; TAKAHASHI, S. Desenvolvimento de capacidades tecnológicas a partir de transferência de tecnologia: um estudo em empresas farmacêuticas. In: 4º. Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, 2003, Gramado. 4º. Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. Porto Alegre: Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.
- TERRA, B. A Transferência de Tecnologia em Universidades Empreendedoras – Um Caminho para a Inovação Tecnológica. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2001.
- UNESCO. Towards Knowledge Societies. Paris: Unesco World Report, 2005.
- WOLFARTH. C. P. Parques Tecnológicos: Uma Proposta de Modelo de Gestão a partir do Estudo de Caso do Pólo de Informática de São Leopoldo. Dissertação apresentada a UFRGS para obtenção do título de Mestre em Economia, 2004.
- WOLFFENBUTTEL, A. P. Avaliação do Processo de Interação Universidade-Empresa em Incubadoras Universitárias de Empresas: um estudo de caso na incubadora de empresas de base tecnológica da Unisinos. Dissertação apresentada a UFRGS para obtenção do título de Mestre em Administração, 2001.