

---

# PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS POR INTERMÉDIO DOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

LUAN CARLOS SANTOS SILVA, JOÃO LUIZ KOVALESKI,  
SILVIA GAIA, GESIL SAMPAIO AMARANTE SEGUNDO e  
CARLA SCHWENGBER TEN CATEN


---

## RESUMO

O presente artigo traz para a discussão reflexões acerca do entendimento da transferência de tecnologia nos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). O objetivo consistiu em analisar o processo de transferência de tecnologia entre Universidade-Indústria nos NITs das universidades públicas do Estado do Paraná, Brasil. A pesquisa por sua natureza constitui-se como aplicada. A abordagem é qualitativa e como procedimento técnico foi um estudo de caso. A pesquisa analisou os desafios enfrentados, estratégias e ações referentes à transferência de tecnologia no NIT

que obteve o melhor resultado na etapa I. Foi possível identificar que os núcleos tem uma equipe de profissionais com excelente nível de capacitação e com diferentes áreas de formação, porém com dificuldades para estabelecer relacionamentos internos entre seus membros e demais professores e grupos de pesquisa da universidade. Encontram dificuldades para desenvolver os pontos externos. O governo, universidades e institutos devem criar mecanismos de transferência ligada ao perfil da demanda de tecnologia e características das empresas.

---

 O processo da transferência de tecnologia pode ser extremamente importante e de modo estratégico para as indústrias e universidades. Os avanços nos processos de industrialização exigem que as empresas não só conheçam suas potencialidades, mas que busquem parcerias de cooperação em universidades e centros de pesquisa.

Esta cooperação permite também que as empresas obtenham novos

conhecimentos e experiências acadêmicas. As empresas são capazes de acompanhar as rápidas mudanças de novas tecnologias e integrar novos produtos em seus portfólios (Philbin, 2008). Reciprocamente as universidades têm acesso a diferentes fontes de financiamento e uma melhor compreensão empírica sobre o acesso às estratégias atuais e ideias futuras das empresas (Veugelers e Cassiman, 2005).

A cooperação universidade-indústria pode aumentar de forma

significativa a capacidade de inovação das empresas e diminuir o déficit tecnológico do Brasil no setor produtivo, que no maio de 2012 foi de US\$ 9,98×10<sup>9</sup>, valor 5,8% acima do mesmo período de 2011. Nos quatro primeiros meses de 2012, o montante chegou a acumular US\$ 46×10<sup>9</sup>, 73% vindos do déficit comercial da indústria de alta e média-alta tecnologia e 27%, de serviços como royalties e licenças, computação e formação, conforme levantamento da

---

**PALAVRAS CHAVE / Núcleos de Inovação Tecnológica / NIT / Propriedade Industrial / Transferência de Tecnologia / Universidade-Indústria /**

Recebido: 01/07/2014. Modificado: 04/09/2015. Aceito: 07/09/2015.

**Luan Carlos Santos Silva.** Doutorando em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil. Endereço: Avenida Osvaldo Aranha DEPROT/PPGEP, 99,5º Andar. Bairro Bom Fim, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. e-mail: luancarlosmkt@gmail.com

**João Luiz Kovaleski.** Doutor em Instrumentação Industrial, Université Joseph Fourier, França. Professor, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Brasil.

**Silvia Gaia.** Doutora em Educação, Universidade Federal de São Carlos, Brasil. Professora, UTFPR, Brasil e Pesquisadora, IC<sup>2</sup> Institute, University of Texas at Austin, EEUU.

**Gesil Sampaio Amarante Segundo.** Doutor em Física, Universidade de São Paulo, Brasil. Professor, Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil.

**Carla Schwengber ten Caten.** Doutora em Minas, Metalurgia e Materiais, UFRGS, Brasil. Professora, UFRGS, Brasil.

---

Sociedade Brasileira Pró-Inovação Tecnológica (Protec, 2012).

Para enfrentar este novo desafio, as empresas precisam estar sempre inovando e adquirindo novos conhecimentos organizacionais através de parcerias estratégicas, para manter constantemente uma postura competitiva, o que é tarefa bastante complexa para países em processo de desenvolvimento. Esses desafios com o tempo são difíceis de combater, pela falta de consciência dos empresários, pela inovação e proteção da propriedade intelectual gerada e, também, pela ausência de incentivo de mestres e doutores nas indústrias (Freeman, 1991; Sutz, 2000; Sáenz e Paula, 2002; Rozanski, 2003; Solleiro e Briseño, 2003; Pardo e Ortiz, 2010; Piñero *et al.*, 2012; Silva *et al.*, 2012, 2013a; Zocche *et al.*, 2015).

A interação com o novo momento tecnológico, oriunda da disseminação de novas tecnologias, informação e meios de comunicação, estreita significativamente os obstáculos existentes nos mercados e nas universidades (Evans e Wurster, 1997). Apoiando-se nessa linha de pensamento, Debackere e Veugelers (2005), salientam que o desenvolvimento de uma estrutura apropriada para a cooperação universidade-empresa demanda uma atenção especial sobre os interesses da universidade e, sobretudo, empresariais.

Conforme a Lei de Inovação Federal (nº 10.973), o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) pode ser um dos agentes mais adequados para viabilizar a transferência de tecnologia, desenvolvendo a região onde estão inseridas, tendo por objetivo promover a inovação e a adequada proteção às invenções geradas no âmbito interno e externo dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) e a transferência de tecnologia ao setor produtivo, visando integrá-la à comunidade e contribuir para o desenvolvimento cultural, tecnológico e social da região (Brasil, 2004).

A presente pesquisa traz para a discussão reflexões acerca do entendimento da transferência de tecnologia nos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) que, em muitas abordagens, não levam em consideração a especificidade de cada organização ou centro de pesquisa, região onde elas atuam e o relacionamento intrínseco nos processos da inovação e propriedade intelectual, objetivando o desenvolvimento e socialização da inovação no setor produtivo e acadêmico.

O objetivo desse artigo consistiu em analisar o processo de transferência de tecnologia entre Universidade-Indústria nos NITs das universidades públicas do Estado do Paraná, Brasil.

## Transferência de Tecnologia

A transferência de tecnologia passou a ser um meio muito eficaz para disseminação da inovação, sendo uma alternativa competitiva para que as empresas busquem, não somente a exploração dos recursos internos para utilização de novas tecnologias, mas adquirir parceiros externos no incremento de novas tecnologias (Caldera e Debande, 2010; Crespi, 2011; Fischer e Henkel, 2012; Klochikhin, 2012; Silva *et al.*, 2013b, c).

Conforme Cysne (2005) a transferência de tecnologia teve seu marco durante a revolução industrial, quando foram desenvolvidas tecnologias na Inglaterra que logo em seguida foram transferidas para as indústrias da América, Europa, e Rússia. Esse processo de transferência de tecnologia permeou por todo o século 19, tendo no século 20 um desenvolvimento significativo, continuando a expandir suas atividades no início deste século.

No contexto atual a transferência de tecnologia no âmbito universidade-indústria atrai considerável atenção na literatura com um enfoque dos cientistas envolvidos nas pesquisas, sendo as instituições científicas e tecnológicas, os agentes de comercialização da tecnologia (por exemplo: escritórios de transferência de tecnologia), ou sobre os modos de transferência, tais como: formal ou informal (Edler *et al.*, 2011; Fischer e Henkel, 2012; Klochikhin, 2012).

A definição de transferência de tecnologia pode ser interpretada como um processo de aquisição, desenvolvimento e uso de conhecimentos tecnológicos pelos indivíduos que o geraram (Lima, 2004). No entanto, entende-se como um processo de implementação de novas tecnologias desenvolvidas para uma ambiência que não possuem as mesmas tecnologias.

Em suma, o conceito é definido de formas diferentes, de acordo com cada pesquisa, mas também de acordo com a finalidade da investigação. Enquanto a busca por uma definição única é inútil, a atenção para as definições promove algum entendimento das diferenças entre as tradições de investigação.

O desenvolvimento da transferência de tecnologia na pesquisa e literatura pode ser entendido em termos de tentativas de lidar com problemas conceituais de diferentes tipos de influências sobre as tendências da pesquisa, políticas públicas e mudanças sociais que afetam o ambiente para a transferência de tecnologia (Bozeman, 2000; Díaz, 2012; Ma, 2012).

O processo de transferência de tecnologia compreende seis etapas: seleção da tecnologia a ser utilizada pela empresa, seleção dos fornecedores,

negociação para a aquisição, realização do processo, assimilação da tecnologia transferida e implementada, e adaptação e melhoramentos (Deitos, 2002).

Durante o processo de transferência de tecnologia várias informações técnicas são envolvidas, desde o processo de desenvolvimento dos produtos e processos, mercado, fornecedores, uso das tecnologias, bem como a parte metodológica para cada etapa de implementação da nova tecnologia pela organização. A metodologia por sua vez, pode ser compreendida pelo meio no qual a tecnologia será transferida para o usuário final, desenvolvendo-o para que a sua implementação seja efetivada garantindo a completa transmissão dos conhecimentos entre os envolvidos (Malik, 2002).

Ao fazer uma transferência e implementação de tecnologias para o setor produtivo, um minucioso monitoramento de todas as etapas faz-se necessário para que tudo transcorra conforme o planejado. Para tanto, as atividades de suportes, tais como, assistência dos NITs em cada etapa e monitoramento feito pelos agentes da inovação, garantem que o sucesso seja realmente efetivado (Bozarth, 2006). As pessoas envolvidas neste processo devem implementar uma metodologia de forma natural e direta, observando pontos de controle, bem como seu devido monitoramento (Romanenko *et al.*, 2007).

A cooperação entre as universidades e o setor produtivo pode, assim, auxiliar na busca de novas invenções que trazem estímulos importantes para o desenvolvimento de inovações e transferência de tecnologias (Niedergassel e Leker, 2011).

Tem sido amplamente sugerido que os gestores políticos devem apoiar as condições para estimular a inovação e promover a interação indústria-universidades (Davenport *et al.*, 1998; Veugelers e Cassima, 2005). Conforme Fontana *et al.* (2006), os governos têm notado como é importante o papel das universidades, elas têm atuado como fornecedoras de capital humano e um centro de novas empresas e inovações.

Em geral, os pesquisadores nas universidades devem ver a cooperação com a indústria como uma habilidade organizacional fundamental, devem desenvolver mecanismos eficazes para consolidar essa cooperação (Gilsing *et al.*, 2011; Thongpapanl, 2012).

Em todos os tipos de cooperação, as empresas precisam ter uma determinada capacidade de absorver o conhecimento externo para ser um especialista em identificar e usar o conhecimento transferido, por exemplo, para ser capaz de comercializar novos produtos

(Cohen e Levinthal, 1990; Veugelers e Cassima, 2005; Fontana *et al.*, 2006; Bishop *et al.*, 2011).

Contudo, a transferência de tecnologia naturalmente surge como um mecanismo estratégico de cooperação para que as indústrias e universidades utilizem e que os países emergentes garantam sua proteção (Sun *et al.*, 2010; Di Guardo e Harrigan, 2012).

## Metodologia

A pesquisa por sua natureza constitui-se como aplicada. A abordagem é qualitativa e como procedimento técnico foi um estudo de caso (Stake, 1978). Foram pesquisados os NITs das universidades públicas do Paraná, Brasil.

Atualmente o Estado conta com 10 universidades públicas, mas apenas as que possuem NITs institucionalizados fizeram parte da pesquisa, sendo sete no total. Apenas cinco universidades responderam os questionários da pesquisa, representando 71% do espaço amostral, os mesmos receberam uma nomenclatura para representação dos dados de NIT 1, NIT 2, NIT 3, NIT 4 e NIT 5.

No primeiro momento a pesquisa consistiu em diagnosticar a estrutura da gestão da inovação dos NITs das universidades públicas do Estado do Paraná. Foi aplicado um questionário estruturado composto de 32 perguntas sugeridas por Scherer e Carlomagno (2009) adaptado para a realidade dos NITs. O questionário compõe o modelo do Octógono da Gestão da Inovação, abordando oito pontos neste processo definidos pelos autores, tais como: liderança, estratégia, relacionamentos, cultura, pessoas, estrutura, processo e *funding*. O objetivo principal em aplicar essa ferramenta em vários NITs foi que servisse de base para a escolha do melhor NIT para o estudo de caso.

A ferramenta possui uma escala Likert, com pontuação de 1 a 9, sendo o 1 ‘discordo totalmente’ e o 9 ‘concordo totalmente’, quanto maior a pontuação aplicada, melhor o grau de gestão da inovação do NIT.

Por existir algumas informações complexas relacionadas à função do NIT, a aplicação do questionário com pessoas capacitadas em propriedade intelectual, possibilitou mais autenticidade na capacidade de análise das informações, referentes ao cenário real. Desta forma, foram selecionados os gestores para responder os questionários sobre Octógono da Inovação, cinco gestores responderam o questionário. Esta etapa da pesquisa ocorreu no período maio-setembro 2012.

Após a aplicação e análise dos resultados do Octógono da Inovação

nos NITs pesquisados, foi escolhido o NIT 1 para o estudo de caso. O mesmo foi escolhido, pois obteve o melhor resultado na pesquisa sobre a estrutura da gestão da inovação, possui um número maior de pedidos e patentes concedidas, grupos de pesquisa cadastrados no *Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil* (CNPq), e número maior de pesquisadores e estudantes no Estado do Paraná.

Após essa etapa, a pesquisa consistiu em analisar os desafios enfrentados, estratégias e ações pelo NIT 1 com relação à transferência de tecnologia. Para isso foi aplicado um questionário com perguntas que retratam a realidade das universidades do Paraná. As questões foram referentes ao processo de transferência de tecnologia. As perguntas do questionário referentes ao estudo de caso foram respondidas por dois gestores de transferência de tecnologia do NIT 1. Esta etapa da pesquisa ocorreu no mês de outubro 2012.

## Resultados

### Estrutura da gestão da inovação nos NITs

A pesquisa junto às ordenações dos NITs possibilitou observar com maior eficácia o funcionamento de ambientes no que diz respeito à estrutura do NIT e no que tange à gestão da inovação. A Figura 1 apresenta o panorama os resultados obtidos, onde se podem observar, no Radar de Abrangência, as interferências entre os dados do octógono.

O NIT 1 obteve o melhor resultado; o mesmo possui um sistema de gestão da inovação bem estruturado nos oito pontos do Radar da Inovação, busca mecanismos para facilitar o

processo de desenvolvimento da propriedade intelectual, bem como a transferência de tecnologia no âmbito da universidade. Os demais NITs (NIT 2, 3, 4, e 5) tiveram pontuações aproximadas, porém apresentando pontos baixos, a saber:

Sobre a estrutura geral da gestão da inovação, os pontos mais críticos na pesquisa foi o fator processo, *funding* e estrutura.

O fator ‘processo’ teve a pontuação baixa. Os NITs não possuem um sistema estruturado para condução dos processos em suas atividades, encontra barreiras para utilizar ferramentas de gestão de projetos para conduzir as iniciativas de inovação, não avaliam sistematicamente os resultados das iniciativas de inovação junto ao setor produtivo, e não dispõem de um processo estruturado para geração e seleção das melhores ideias.

Para o fator ‘*funding*’, os NITs não possui um orçamento específico para os projetos de inovação. As novas ideias ainda não são avaliadas conforme medidas de desempenho que levem em consideração os riscos e incertezas existentes. Não buscam recursos financeiros para inovação em diferentes fontes (editais, órgãos de governo, parceiros etc.).

Sobre a ‘estrutura’, os núcleos encontram barreiras no que se refere à flexibilidade da estrutura organizacional, existência de poucos níveis hierárquicos e descentralização das decisões. Os projetos específicos com iniciativas altamente inovadoras não são tratados fora da estrutura organizacional principal dos núcleos. Os laboratórios de pesquisas, bem como os grupos de pesquisas existentes nas universidades não são suficientes para atender a demanda regional em pesquisa e desenvolvimento.

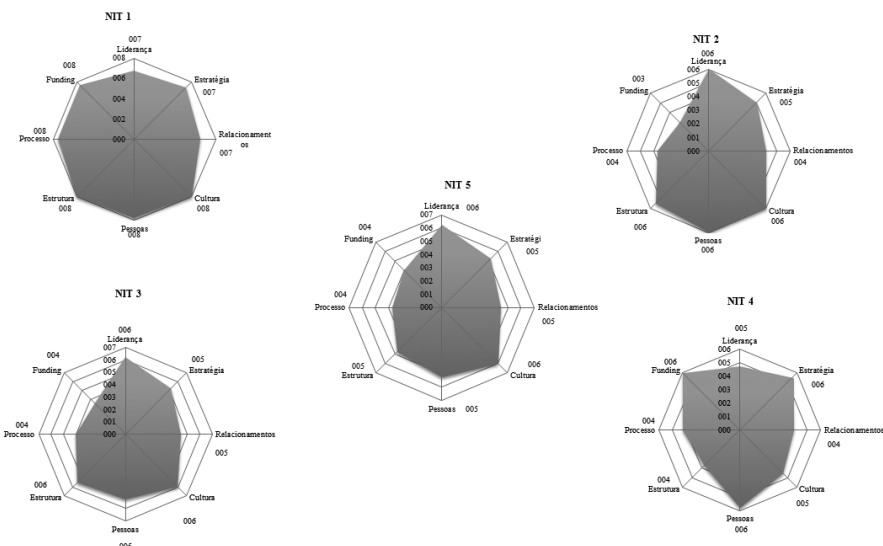


Figura 1. Octógono da Inovação dos NITs.

Nas demais dimensões do octógono (liderança, estratégia, relacionamentos, cultura e pessoas) os NITs tiveram boas pontuações, mesmo em alguns pontos apresentando deficiências.

Com relação à 'liderança', os gestores dos NITs têm clareza sobre o conceito e a importância da inovação, dedicam tempo e atenção ao acompanhamento dos projetos de inovação, bem como orientam e acompanham os resultados do trabalho gerado pelos membros. Porém nesta dimensão os gestores dos NITs não avaliam o desempenho dos membros do NIT com métricas específicas relacionadas à sua atuação no processo de gestão da inovação, esta avaliação ainda é feita de forma muito artesanal.

Para a dimensão 'estratégia', os NITs possuem iniciativas de inovação que estão alinhadas com a estratégia da universidade, apresentando um foco claro no crescimento por meio da inovação.

Existem temas, objetivos e metas definidos para a inovação e proteção da propriedade intelectual, estudam e implantam os melhores mecanismos de cooperação que viabilize a transferência de tecnologia entre a universidade e o setor produtivo.

Na dimensão 'relacionamentos', os NITs utilizam suas redes de pesquisadores, estudantes, outras universidades e até mesmo lideranças no setor produtivo para gerar e refinar novas ideias. Buscam mecanismos que facilita a socialização (compartilhamento de experiência) e externalização do conhecimento (conhecimento conceitual) entre os membros.

Porém encontram dificuldades para conhecer profundamente as necessidades reveladas e não reveladas do setor produtivo na área de abrangência da universidade e ainda não possuem um processo sistemático para acompanhamento de novas tendências de mercado e tecnológicas.

Para a dimensão 'cultura', os NITs dispõem de tempo, benefícios e incentivos (financeiros e não financeiros) para a inovação, permitindo que todos corram riscos e cometam erros na busca de novas soluções. Utilizam mecanismos de comunicação para fomentar a inovação e proteção da propriedade intelectual na universidade e no setor produtivo.

#### *O Caso do Nit 1*

Para a coleta das informações do estudo de caso, foi feita observação diretamente no NIT 1 no período de 6 meses, que compreende de maio a outubro de 2012.

O NIT 1 foi instituído em 2008, realizado o registro e a proteção do

patrimônio intelectual gerado na Instituição, além de promover oportunidades para utilização desses em prol do setor produtivo. O NIT possui três coordenações: Propriedade Intelectual, Empreendedorismo, e Incubação de Empresas e Transferência de Tecnologia.

O estudo realizado visou entender três etapas, a saber:

*Institucionalização de normas.* O NIT 1 possui normas (resoluções/portarias) de propriedade intelectual desde sua fundação em 2008, que institui a Agência de Inovação Tecnológica da Universidade e seu Conselho Diretor e dá outras providências. A Resolução nº 09/03 regulamenta a proteção de direitos relativos à propriedade industrial e intelectual, e a Resolução nº 14/06 complementa os artigos 2º e 4º da Resolução nº 09/03, e regulamenta a proteção de direitos relativos à propriedade industrial e intelectual.

As normas estão adequadas às leis de decretos brasileiros, conforme Lei de Inovação e Lei de Propriedade Industrial. Porém, segundo o Gestor de Transferência de Tecnologia, as normas da universidade referente à propriedade intelectual precisam ser atualizadas, necessitando de aprovação de regimento do NIT e previsão mais específica de recursos.

Referente à titularidade dos direitos da propriedade intelectual, a mesma não é única, é permitido a co-titularidade, inclusive de agências de fomento. Atualmente existe cooperação entre as seguintes universidades e institutos de pesquisa: UEPG, FIOCRUZ, UFSCAR, UFRGS e UFSC.

*Organização da estrutura de proteção (transferência de tecnologia).* A coordenação de transferência de tecnologia, criada desde 2008, tem como finalidade assegurar que o conhecimento científico e tecnológico produzido na universidade do NIT 1 esteja ao alcance de tais setores da sociedade, a fim de que sejam desenvolvidas aplicações práticas a partir dos resultados das investigações científicas realizadas na Instituição. A coordenação é subordinada a Diretoria Executiva da Agência de Inovação.

O quadro de pessoal é considerado todos os tipos de vínculos trabalhistas (servidores, estágio, contratos), possuindo 17 membros diretos com a atividade de transferência de tecnologia.

Ao iniciar com as atividades do departamento, os novos membros são capacitados com cursos ligados à propriedade intelectual, realizados pela própria instituição e com participação direta do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO) e pelo Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR).

Porém não existe um regimento interno para o exercício das atividades do núcleo, dificultando muitas operações.

Atualmente a proteção realizada pelo núcleo à propriedade intelectual é feita para patentes, cultivares, programas de computador, desenho industrial e marcas.

As principais deficiências do setor é a falta de pessoal e a falta de estrutura física adequada para atender a demanda da universidade.

*Práticas de gestão e identificação de elementos de destaque no processo de transferência de tecnologia.* A tomada de decisão sobre os mecanismos de comercialização das patentes é feita em conjunto, com o NIT e o pesquisador. O apoio nas negociações e apoio nas análises jurídicas dos contratos são uma das principais ações do núcleo no processo de transferência de tecnologia.

Atualmente necessita padronizar os processos no que diz respeito ao relacionamento com a empresa interessada (confiabilidade, cumprimento de prazos e aplicação de recursos, relacionamento interpessoal).

O núcleo faz relatos referentes ao processo de transferência de tecnologia no que tange a empresa estar despreparada para absorver a tecnologia licenciada, e avalia neste processo a disposição do corpo docente para facilitar esta cooperação técnica.

Ainda não existem definidas no núcleo as etapas estruturadas para o processo de transferência de tecnologia da patente. E não possui um sistema de valoração de tecnologia, o que dificulta nas etapas de negociação e comercialização da tecnologia.

As empresas no entorno da universidade tem acesso às informações do banco de patentes através dos laboratórios e dos grupos de pesquisa.

Abaixo seguem as principais dificuldades e fatores de apoio e estímulo observados no caso do NIT 1.

#### *Inventor*

*Dificuldades:* Linguagem inadequada, morosidade da área administrativa e jurídica da universidade em efetivar o contrato, pouca flexibilidade para realocação de recursos da parceria ou contratação de pessoal devido à forma de gestão dos contratos na universidade, convencimento da necessidade de proteção para transferência de tecnologia.

*Fatores de apoio e estímulo:* Apoio nas negociações, e conhecimento profundo sobre a tecnologia.

### Agente de transferência de tecnologia (NIT)

**Dificuldades:** Pessoal, capacitação, orçamento específico, processos, valoração de tecnologias.

**Fatores de apoio e estímulo:** Experiência do núcleo em licenciamentos anteriores, participação em cursos, eventos e feiras, acompanhamento no processo de negociação da tecnologia, e parcerias com várias organizações.

### Empresa

**Dificuldades:** Burocracia, publicação de informações pela universidade/núcleo sobre a parceria, acesso a informação;

**Fatores de apoio e estímulo:** Facilidade no acesso a informação, alto reconhecimento do inventor na academia e pela indústria na área técnico científica da tecnologia, alto nível de qualidade da tecnologia e expectativa de retorno financeiro, flexibilidade de mudanças nos processos internos, e formalização da parceria por meio de contratos favorecendo a segurança jurídica.

### Considerações Finais

Por meio do diagnóstico da ferramenta octógono da inovação foi possível verificar os cenários dos núcleos de inovação tecnológica das universidades públicas brasileiras do Estado do Paraná.

Foi possível identificar que os núcleos têm uma equipe de profissionais com excelente nível de capacitação e com diferentes áreas de formação, porém com dificuldades para estabelecer relacionamentos internos entre seus membros e demais professores e grupos de pesquisa da universidade. E também, encontram dificuldades para desenvolver os pontos externos, compreendendo no estabelecimento de novas redes de pesquisadores, estudantes, outras universidades e até mesmo lideranças no setor produtivo para gerar e refinar novas ideias, e possuem processos internos falhos.

Dos cinco núcleos pesquisados, o NIT 1 obteve as melhores pontuações, o que elevou a ser o melhor núcleo do Estado. Por meio da pesquisa, verificou-se que o NIT 1 estuda e implementa mecanismos que transformam conhecimento em inovação. O trabalho realizado pelo núcleo visa contribuir para o desenvolvimento científico, tecnológico e socioeconômico da sociedade brasileira. O núcleo faz acompanhamento deste a criação de uma nova tecnologia, até o desenvolvimento de um produto comercial, atuando também na divulgação e negociação da propriedade intelectual e no

acompanhamento dos contratos de transferência de tecnologia.

Também foram observados aspectos comuns entre os cinco casos das universidades no que tange aos desafios emergentes da intensificação da atividade de transferência de tecnologia. Vale ressaltar que o aspecto da proteção do conhecimento está mais consolidado nas universidades, uma vez que as ferramentas para sua gestão já estão mais disseminadas.

Podem ser destacados os seguintes desafios nos núcleos estudados:

- Proteção internacional da tecnologia, com o advento da globalização e da existência de grandes mercados, principalmente nos EEUU, na Comunidade Europeia, Japão e China, é ideal a extensão das patentes para esses territórios, em muitos casos.
- Gestão de recursos humanos; observa-se a necessidade de fixação de pessoal qualificado nos núcleos por meio de editais de concurso público, devido à ausência desse perfil de profissional e o grande *turnover* de dos membros.
- A burocracia dos trâmites internos às universidades mostrou-se como a mais recorrente queixa dos agentes do processo de transferência de tecnologia.
- A valoração de tecnologia, ou seja, a mensuração econômica dos *inputs* (nestes casos capital financeiro e intelectual aplicados) em pesquisa e desenvolvimento. Deve-se buscar formas de valorar a tecnologia corretamente, no intuito de não prejudicar nas etapas de negociação e comercialização.

Futuros estudos poderão analisar quaisquer aspectos dos desafios abordados neste trabalho, entre eles:

- Criação de uma ferramenta para mensurar as atividades de transferência de tecnologia em universidades públicas brasileiras.
- Proposta um modelo de processo de transferência de tecnologia por área de conhecimento para as universidades brasileiras, tendo o NIT como o agente facilitador neste processo.

O governo, universidades e institutos devem criar mecanismos de transferência ligada ao perfil da demanda de tecnologia e características das empresas. As empresas de capital estrangeiro sofrem sempre adaptação de tecnologia e articulação do processo inovador com a matriz.

Empresas estatais (de direito público) são importantes produtores de tecnologia, têm articulação com universidades e institutos, investimento em pesquisa e desenvolvimento atrelado às decisões do Estado. As empresas nacionais (principalmente micro e pequenas empresas) fazem importação de tecnologias consolidadas, têm baixa capacidade de desenvolvimento interno de tecnologia,

e possuem interface limitada com os institutos de universidades.

Contudo, a oferta de tecnologia deve depender excepcionalmente do processo de difusão tecnológica, da adoção de tecnologia pela sociedade por meio do aprendizado contínuo, do *benchmarking* das melhores técnicas existentes, possibilitando incremento no desempenho de serviços, processos e produtos produzidos nas indústrias e universidades. O governo brasileiro deve desenvolver leis e regulamentos, direito de propriedade intelectual, direito de propriedade industrial, direito de defesa da concorrência, e legislação tributária. Além das políticas públicas, compreendo políticas científicas e tecnológicas, política industrial, política de comércio exterior, política de transferência de tecnologia.

### REFERENCIAS

- Bishop K, Deste P, Neely A (2011) Gaining from interactions with universities: Multiple methods for nurturing absorptive capacity. *Res. Policy* 40: 30-40.
- Bozarth C (2006) ERP implementation efforts at three firms: Integrating lessons from the SISP and IT-enabled change literature. *Int. J. Operat. Product. Manag.* 26: 1223-1239.
- Bozeman B (2000) Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Res. Policy*. 29: 627-655.
- Brasil (2004) *Lei de Inovação Federal nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004.* < www.mct.gov.br/index.php/content/view/8477.html (Cons. 26/02/2011).
- Caldera A, Debande O (2010) Performance of Spanish universities in technology transfer: An empirical analysis. *Res. Policy*. 39: 1160-1173.
- Cohen WM, Levinthal DA (1990) Absorptive capacity: a new perspective of learning and innovation. *Admin. Sci. Quart.* 35: 128-152.
- Crespi G, D'este P, Fontana R, Geuna A (2011) The impact of academic patenting on university research and its transfer. *Res. Policy*. 40: 55-68.
- Cysne MRFP (2005) Transferência de tecnologia entre a universidade e a indústria. *Encontros Bibli* 10: 54-74.
- Davenport S, Davies J, Grimes C (1998) Collaborative research programmes: building trust from difference. *Technovation* 19: 31-40.
- Debackere K, Veugelers R (2005) The role of academic technology transfer organizations in improving industry science. *Res. Policy*. 34: 321-342.
- Deitos ML (2002) *A Gestão da Tecnologia em Pequenas e Médias Empresas*. 1ª ed. Edunioeste. Cascavel, Brasil. 46 pp.
- Díaz AJR (2012) Transferring knowledge in Quebec-Mexico partnerships: the case of the dairy industry. *J. Technol. Transf.* 37: 631-647.
- Di Guardo MC, Harrigan KR (2012) Mapping research on strategic alliances and innovation: a co-citation analysis. *J. Technol. Transf.* 37: 789-811
- Edler J, Fier H, Grimpe C (2011) International scientist mobility and the locus of knowledge and technology transfer. *Res. Policy* 40: 771-805.

- Evans PB, Wurster TS (1997) Strategy and the new economics of information. *Harv. Bus. Rev.* 75: 71-82.
- Fischer T, Henkel J (2012) Patent trolls on markets for technology - An empirical analysis of NPEs' patent acquisitions. *Res. Policy* 41: 1519-1533.
- Fontana R, Geuna A, Matt M (2006) Factors affecting university-industry R&D projects. *Res. Policy* 35: 309-323.
- Freeman C (1991) Networks of innovators: a synthesis of research issues. *Res. Policy* 20: 499-514.
- Gilsing V, Bekkers R, Freitas IMB, Steen MVD (2011) Differences in technology transfer between science-based and development-based industries: Transfer mechanisms and barriers. *Technovation* 31: 638-647.
- Klochikhin EA (2012) Russia's innovation policy: Stubborn path-dependencies and new approaches. *Res. Policy* 41: 1620-1630.
- Lima IA (2004) *Estrutura de Referência para a Transferência de Tecnologia no Âmbito da Cooperação Universidade-Empresa: Estudo de Caso No CEFET-PR*. Tese. Universidade Federal de Santa Catarina. Brasil. 197 pp.
- Ma ZF (2012) The effectiveness of Kyoto Protocol and the legal institution for international technology transfer. *J. Technol. Transf.* 37: 75-97.
- Malik K (2002) Aiding the technology manager: a conceptual model for intra-firm technology transfer. *Technovation* 22: 427-436.
- Niedergassel B, Leker J (2011) Different dimensions of knowledge in cooperative R&D projects of university scientists. *Technovation* 31: 142-150.
- Pardo MM, Ortiz AS (2010) La paradoja de competitividad de la PYME proveedora de la minería en Chile: alta demanda y bajo desarrollo tecnológico e innovador. *Interciencia* 35: 99-105.
- Piñero A, Rodríguez-Monroy C, Arzola M (2012) Vinculación y evaluación de políticas públicas de I+D+i para dinamizar la innovación en las PYMIS. *Interciencia* 37: 883-890.
- Philbin S (2008) Process model for university-industry research collaboration. *Eur. J. Innov. Manag.* 11: 488-521.
- Protec (2012) *Monitor do Déficit Tecnológico em 2012*. www.protec.org.br (Cons. 26/06/2012).
- Romanenko A, Santos LO, Afonso PAFNA (2007) Application of agent technology concepts to the design of a fault-tolerant control system. *Control Eng. Pract.* 15: 459-469.
- Rozanski F (2003) El valor de la propiedad intelectual en los países en desarrollo. *Interciencia*. 28: 105-110.
- Sáenz TW, Paula MCS (2002) Considerações sobre indicadores de inovação para América Latina. *Interciencia* 27: 430-437.
- Scherer FO, Carlomagno MS (2009) *Gestão da Inovação da Prática: Como Aplicar Conceitos e Ferramentas para Alavancar a Inovação*. 1ª ed. Atlas. São Paulo, Brasil. 150 pp.
- Silva LCS, Kovaleski JL, Gaia S, Matos EASA, Francisco AC (2012) The challenges faced by Brazil's Public Universities as a result of knowledge transfer barriers in building the technological innovation center. *Afr. J. Bus. Manag.* 6: 10547-10557.
- Silva LCS, Kovaleski JL, Gaia S, Back L, Spak MDS, Moretti IC (2013a) World scenario of green patents: Perspectives and strategies for the development of eco-innovations. *Afr. J. Bus. Manag.* 7: 472-479.
- Silva LCS, Kovaleski JL, Gaia S, Back L, Piekarski CM, Francisco AC (2013b) Geographical indications contributions for Brazilian agribusiness development. *Afr. J. Agric. Res.* 8: 2080-2085.
- Silva LCS, Kovaleski JL, Gaia S, Garcia M, Andrade Junior PP (2013c) Technology transfer and knowledge management in technological innovation center: A case study in Brazil. *J. Manag. Strat.* 4: 78-87.
- Solleiro JL, Briseño A (2003) Propiedad intelectual I: Impacto en la difusión de la biotecnología. *Interciencia* 28: 118-123.
- Stake RE (1978) The Case study method in social inquiry. *Educ. Res.* 7: 5-8.
- Sun J, Debo LG, Kekre S, Xie J (2010) Component-based technology transfer in the presence of potential imitators. *Manag. Sci.* 56: 536-552.
- Sutz J (2000) The university-industry-government relations in Latin America. *Res. Policy*. 29: 279-290.
- Thongpapanl NT (2012) The changing landscape of technology and innovation management: An updated ranking of journals in the field. *Technovation* 32: 257-271.
- Veugelers R, Cassiman B (2005) R&D cooperation between firms and universities. Some empirical evidence from Belgian manufacturing. *Int. J. Indust. Organiz.* 23: 355-379.
- Zocche L, Silva LCS, Piekarski CM, Francisco AC (2015) Review of patents on life cycle assessment. *Afr. J. Agric. Res.* 10: 858-864.

## THE PROCESS OF TECHNOLOGY TRANSFER IN BRAZILIAN PUBLIC UNIVERSITIES THROUGH TECHNOLOGICAL INNOVATION CENTERS

Luan Carlos Santos Silva, João Luiz Kovaleski, Silvia Gaia, Gesil Sampaio Amarante Segundo and Carla Schwengber ten Caten

### SUMMARY

*This present study aims to analyze the process of transfer of technology between Industries and Public Universities of the Paraná State, Brazil,, specifically at Innovation and Technology Centers (known locally as 'NIT'). The methodology was characterized as exploratory and descriptive, applied and conducted as a case study at one of the surveyed NITs, identified as the best among five of them in the initial stage of the study. It was possible to identify that the Center has a team of*

*professionals with excellent level of training in different areas, but it is experiencing difficulties in establishing internal relationships among the members and with other teachers and university research groups. Difficulties were also found in the process of developing external contacts. Government, universities and institutions must develop transfer mechanisms linked to the profile of the required technologies and the characteristics of enterprises.*

## EL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILENAS POR INTERMEDIO DE LOS NÚCLEOS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Luan Carlos Santos Silva, João Luiz Kovaleski, Silvia Gaia, Gesil Sampaio Amarante Segundo y Carla Schwengber ten Caten

### RESUMEN

*El presente trabajo aborda la discusión de reflexiones en relación a la comprensión de la transferencia de tecnología de los Núcleos de Innovación Tecnológica (NIT). El objetivo constituyó analizar el proceso de transferencia entre Universidad-Industria en NITs de las Universidades Públicas del Estado de Paraná, Brasil. La investigación se define por su naturaleza como aplicada. El abordaje es cualitativo y como procedimiento técnico se realizó un estudio de caso. La investigación analizó los desafíos enfrentados, estrategias y acciones referentes a transferencias de tecnología en NIT que obtuvo el mejor re-*

*sultado en la etapa 1, cuando se analizaron cinco núcleos para determinar el mejor de ellos. Fue posible identificar que los núcleos tienen un equipo de profesionales con excelente nivel de capacitación y con diferentes áreas de formación, pero con dificultades para establecer relacionamiento internos entre sus miembros y demás profesores y grupos de investigación de la Universidad. Encuentran dificultades para desarrollar los puntos externos. El Gobierno, Universidades e Institutos deben crear mecanismos de transferencias adecuados al perfil de la demanda de tecnología y características de las Empresas.*