

CAROLINA OLIVEIRA MARTINS COSTA

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA  
NO BRASIL E A ATUAÇÃO DE NÚCLEOS DE INOVAÇÃO  
TECNOLÓGICA**

**São Paulo  
2013**

CAROLINA OLIVEIRA MARTINS COSTA

Transferência de tecnologia universidade-indústria no  
Brasil e a atuação de núcleos de inovação tecnológica

Dissertação apresentada à Escola  
Politécnica da Universidade de São  
Paulo para a obtenção do título de  
Mestre em Engenharia.

Área de concentração: Engenharia de  
Produção

Orientador: Prof. Dr. Mario Sergio  
Salerno

São Paulo  
2013

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Carolina Oliveira Martins Costa

## FICHA CATALOGRÁFICA

**Costa, Carolina Oliveira Martins**

**Transferência de tecnologia universidade-indústria no Brasil e a atuação de núcleos de inovação tecnológica / C.O.M. Costa. -- São Paulo, 2013.**

**51 p.**

**Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.**

**1. Inovações tecnológicas 2. Transferência de tecnologia I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II. t.**

Nome: COSTA. Carolina Oliveira Martins

Título: Transferência de tecnologia universidade-indústria no Brasil e a atuação de núcleos de inovação tecnológica

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Engenharia.

Aprovada em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_  
Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_  
Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_  
Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_  
Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_  
Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_  
Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Mario Sergio Salerno, pela atenção, suporte e paciência durante o processo de definição e orientação.

Aos professores, funcionários e colegas do Departamento de Engenharia de Produção da Poli pelo apoio e amizade.

Aos colegas do Consulado-Geral Britânico em São Paulo, por me introduzirem ao tema da inovação, encorajarem meus estudos e aceitarem as minhas muitas ausências.

Ao Gustavo, pelo cuidado e torcida.

À minha família, por me ensinar a valorizar a educação, por servir de exemplo e pelo apoio e incentivo durante esse mestrado.

## RESUMO

COSTA, C. O. M. **Transferência de tecnologia universidade-indústria no Brasil e a atuação de núcleos de inovação tecnológica.** 2013. 51 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

A partir da Lei de Inovação de 2004, mais de 100 Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) foram criados no Brasil. Esta profusão de núcleos foi um avanço em termos de quantidade, mas não necessariamente de qualidade. Dada a importância da inovação para a evolução e desenvolvimento e competitividade da economia brasileira, é importante verificar formas de otimizar o trabalho dos NITs e promover o relacionamento entre academia e indústria. Este trabalho tem como objetivo identificar a dinâmica dos NITs e identificar a relação entre estratégia e organização do trabalho nas universidades brasileiras, comparando com prescrições presentes na literatura. Os objetivos específicos são: Confirmar o papel do NIT no sistema de inovação brasileiro e na transferência de conhecimento entre a universidade e a indústria; Identificar na literatura modelos de gestão para NITs, incluindo estratégias e estruturação organizacional; Identificar resultados mensuráveis nos NITs e priorizá-los; Verificar a adequação de modelos presentes na literatura para o contexto do sistema de inovação brasileiro; Verificar atuação e resultados de NIT brasileiro, considerando os pontos descritos acima.

Esta análise será realizada a partir de revisão de literatura sobre gestão de núcleos de inovação tecnológica no Brasil e no exterior de modo a identificar modelos de gestão de NIT presentes na literatura seguida de estudo de caso de NIT brasileiro. Espera-se entender se a estrutura e, em especial, o perfil dos funcionários dos NITs pesquisados está de acordo com a sua estratégia. Atualmente há um foco muito grande em produção e redação de patentes, e menor na comercialização de tecnologias e formação de empresas spin-outs/start-ups. A pesquisa demonstrou que há uma disparidade entre o sistema de apoio para inovação de NITs presentes na literatura e no caso brasileiro, realizado no NIT da Unicamp (inova). Às funções inerentes ao NIT adiciona-se a gestão de redes regionais de inovação e incentivo à cultura empreendedora na universidade, tentando compensar falhas no sistema de inovação local.

Palavras-chave: inovação, núcleo de inovação tecnológica

## ABSTRACT

COSTA, C. O. M. **Univiversity-Industry Technology Transfer in Brazil and the performance of technology transfer offices**. 2013. 51 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

After the Innovation Law, from 2004, more than 100 technology transfer offices (TTOs) were created in Brazil in less than six years, This profusion of offices was a step forward in quantity, but not necessarily in quality. Given the importance of innovation for the development and competitiveness of the local economy, it is importante to verify ways to optimise the work of TTOs and promote the relationship between industry and academia. This dissertation has as a general objective to identify the relationship between strategy and organisation of tasks in the TTOs from Brazilian universities, taking into consideration models present in the literature. Specific objectives are: to confirm the role of the TTO in the transfer of knowledge between university and industry; Identify in the current papers models for TTO management, including organisational strategy and structure; Identify measurable results from TTOs and prioritise them; Verify adequacy of existing models from current papers in the context of the Brazilian innovation system; Verify the work and results of Brazilian TTO, considering points raised above.

This analysis will be built upon revision of current papers that touch on the subject of technology transfer offices in Brazil and abroad aiming at identifying models for TTO management, followed by a case study from Brazil. It's expected the understanding of if the structure and, in special, the profile of TTOs employees, is alligned with its strategy. Today, there is a lot of focus on production and writing of patents and less in the commercialisation of technologies and in the creation of spin-out companies.

Research showed that there is a disparity between the support system for innovation in TTOs from the literature and the Brazilian case study, done at the University of Campinas TTO (Inova). To the classic functions of a TTO, must be addessed the management of regional innovation networks and incentive to the entrepreneur culture at the university, trying to compensate flaws in the local innovation system.

Keywords: innovation, technology transfer offices

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Objetivos estratégicos Inova 2007-2012.....	31
Tabela 2: Resultados Inova Unicamp.....	35

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cadeia de Valor da Inovação de Hansen e Birkinshaw.....	19
Figura 2: Modos de transferência de tecnologia universidade – indústria.....	20
Figura 3: Organograma da Inova em 2009.....	34



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. AS QUESTÕES E AS HIPÓTESES</b> .....	9
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	11
<b>4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	13
4.1 Estratégia e inovação organizacional.....	13
4.2 Estratégias competitivas.....	16
4.3 O papel da universidade na inovação.....	18
4.4 Gerenciamento de Núcleos de Inovação Tecnológicas: desempenho e estrutura.....	20
<b>5. ESTUDO DE CASO: A INOVA UNICAMP</b> .....	30
5.1 A Inova Unicamp: Objetivos e estrutura.....	30
5.2 Desempenho e resultados.....	35
5.3 Desafios.....	36
<b>6. CONCLUSÕES</b> .....	40
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	43
<b>ANEXOS</b> .....	50

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos dez anos, a inovação ganhou espaço e evidência como uma das soluções ao desenvolvimento de empresas e ferramenta para ganho de vantagem competitiva. Com o crescimento da sociedade de consumo e a alta velocidade proporcionada pelas novas tecnologias, as organizações enfrentam um novo cenário competitivo, o qual exige capacidade de reação rápida em relação ao mercado e ao consumidor. Para isso, precisa ter uma estrutura organizacional flexível, capaz de responder de forma eficiente às turbulências deste ambiente de mudanças e inovações.

Segundo Porter (1990), maior representante da abordagem clássica de organizações, as empresas alcançam a vantagem competitiva através de 'atos de inovação'. Estes podem ser interpretados em seu sentido mais amplo, incluindo tanto novas tecnologias como novas formas de organizar o trabalho. O padrão de concorrência é definido pela inovação de produtos, processos e distribuição, para diferenciação por qualidade e por prazos, para a rapidez em responder aos impulsos do mercado, para "criar" mercados e novas necessidades de consumo (SALERNO, 1999).

As adaptações das estruturas organizacionais refletem um impacto sensível na forma pela qual o trabalho é organizado (MARX, 1997), uma das alternativas a este impacto é, por exemplo, a formação de grupos de trabalho.

Estruturas organizacionais bem organizadas são essenciais para o sucesso competitivo da empresa. No entanto, alguns fatores têm influenciado a forma como as organizações se estruturam e exigido alterações e adaptações de empresa às novas realidades de mercado, ocasionada por fatores como a diversificação, processo de internacionalização, participação em redes e crescimento da empresa (vitais para mantê-la competitiva no mercado) (WHITTINGTON, 2003). Assim, exigem alterações na estrutura, ou melhor, deixam de exigir uma estrutura rígida e priorizam outros aspectos.

A necessidade de flexibilização faz com que estrutura organizacional seja cada vez mais definida em torno da criação e comunicação do conhecimento. As capacidades gerenciais para contínuas mudanças estruturais se tornam cada vez

mais importantes. Estruturas organizacionais são essenciais para que organizações atinjam seus objetivos e têm papel fundamental na implementação de sua estratégia. No processo de criação de vantagens competitivas é necessário alinhar a estratégia competitiva e a competência essencial organizacional (FLEURY, FLEURY, 2003).

Segundo a Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec 2008) realizada no Brasil, do total de empresas inovadoras que responderam à pesquisa, de 2006 a 2008, a proporção que declarou ter obtido algum tipo de impacto relevante (alto ou médio) com a inovação foi de 88,4% na indústria, 86,8% nos serviços selecionados e 100% no setor de P&D, respectivamente. A vantagem competitiva atribuída às empresas pela inovação pode ser levada, em uma análise macro, para regiões e até países. A inovação não só aumenta a competitividade de organizações, mas pode desenvolver a economia de uma região (AMADEI & TORKOMIAN, 2009; FULLER & HOHMAN, 2010). Além disso, a inovação é um incentivo a acadêmicos (pois oferece renda alternativa para suas pesquisas) e a universidades, pois resultados relacionados à transferência de tecnologia afetam a sua reputação (REISMAN, 2005)

A partir da década de 50, o Brasil estruturou órgãos apoiadores de educação, ciência, tecnologia e inovação, com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e outros institutos de pesquisa públicos.

Segundo o ISI Web of Knowledge, o país publicou cerca de 85 mil artigos científicos de 2003 a 2008, o que representa 1,85% dos artigos publicados em periódicos científicos internacionais. Em algumas áreas o Brasil está no topo das publicações mundiais, como medicina tropical (18,4% dos artigos publicados no mundo), parasitologia (12,34%) e ciências agrícolas (8,61%) (ADAMS & KINGS, 2009).

Além de produzir em quantidade, o país tem se destacado em qualidade de suas publicações. De acordo com índices de impacto divulgados pela Thomson Reuters, medida pelo número de citações de artigos acadêmicos em relação ao mundo, o Brasil está acima da média mundial em algumas áreas, como medicina (3,08) e física nuclear (1,26). Entre os países em desenvolvimento, o Brasil é o

terceiro que mais contribui para artigos com mais índices de citações, ficando atrás somente da Índia e da China (ADAMS & KINGS, 2009).

No entanto, apesar de produzir ciência em quantidade e qualidade, a transformação de conhecimento em tecnologia aplicada na indústria brasileira é muito baixa. O investimento em ciência e tecnologia no país, desde a década de 50 marcado por duas características essenciais; maioria de investimento público e desenvolvimento desvinculado da política industrial. Atualmente, 54% do dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento provêm do setor público. Com isso, houve um afastamento entre os centros de pesquisa e o setor industrial.

Esta distância prejudica a criação de novos produtos e descobertas que poderiam ser comercializadas ou utilizadas para aprimorar os produtos desenvolvidos pela indústria nacional. Os centros de pesquisa acabam gerando conhecimento que não é absorvido pelo mercado e que muitas vezes acabam limitados ao debate acadêmico.

Avanços no setor de inovação no Brasil resultaram, por exemplo, na criação dos NITs e no crescente investimento público e privado no setor (este último em menores proporções), mas o país ainda possui ampla gama de patentes tecnológicas que não são absorvidas pela indústria local. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), somente 4,1% da indústria nacional introduziu um produto novo no mercado no período de 2006 a 2008 (Pintec 2008). As posições brasileiras no ranking mundial de inovação, medidas pelo número de patentes submetidas à Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) proporcionalmente ao PIB e aos gastos com P&D foi, respectivamente, 42<sup>a</sup> e 37<sup>a</sup>. Segundo os Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia, em 2008, o país depositou somente 499 pedidos de patente de invenção no escritório de marcas e patentes dos Estados Unidos (USPTO). A China depositou, no mesmo ano, 5.148.

O gasto em pesquisa e desenvolvimento no Brasil, segundo o governo brasileiro, atingiu um total de R\$17,6 bilhões em 2008, que representa cerca de 1,09% do Produto Interno Bruto (PIB). Este índice está abaixo dos EUA e da média de 2% dos países membros da Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (OCDE), apesar de estar à frente de qualquer país da América Latina, ocupando uma posição similar à de Portugal e não muito atrás da Espanha.

A fim de driblar este cenário, houve uma mobilização nacional na Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, em Setembro de 2001, quando o governo brasileiro assumiu o desafio de promover mudanças no contexto operacional, cultural e legal do país. Desde então uma série de iniciativas federais e estaduais demonstraram um compromisso em oferecer um marco legal que regulasse e estimulasse a inovação, dentre as quais estão a Lei de Inovação (Lei 10.973/04, Decreto 5.563/05), a Lei do Bem (Lei 11.196/05) e Lei de Inovação Paulista (Lei 1.049/08, Decreto 54.690/09).

A Lei de inovação 10.973 trabalha em três grandes eixos, desenvolver um ambiente propício a parcerias estratégicas, incentivar institutos de ciência e tecnologia (ICTs) a se envolverem no processo de inovação e estimular inovação na indústria, através de pesquisa e desenvolvimento. A lei prevê mecanismos de suporte à capacitação tecnológica nas empresas e estimula a formação de novas empresas (spin-outs). Além disso, torna obrigatória a existência de um escritório de transferência de tecnologia nos ICTs, denominados Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs).

A crescente disponibilidade de financiamento para pesquisa e inovação, através de agências como a FINEP, o CNPq e as Fundações de Apoio à Pesquisa estaduais (FAPs), também são iniciativas do governo para estimular a inovação no país (LOTUFO, 2009). Segundo a Pintec 2008, 9,2 mil empresas utilizaram algum incentivo público federal para inovar de 2006 a 2008. Organizações como a Agência Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia de Empresas Inovadoras (ANPEI), o Fórum Nacional dos Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC) e a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec) atuam com o objetivo de estimular a inovação, fortalecendo e unindo alguns dos agentes do sistema de inovação brasileiro.

No entanto, para que haja um processo de inovação eficiente, é preciso uma interação muito forte entre universidades, indústrias, governo e outros agentes. No Brasil esta interação é bastante deficiente, o desafio no país é criar uma coesão política de forma a coordenar atividades ministeriais e consolidar o conceito de trabalho em rede, ou seja, incluindo outros atores além de universidades, governo e

empresas, com associações, organizações não-governamentais, incubadoras, cooperativas e arranjos produtivos locais (DUDSIK & PLONSKI, 2008).

No Brasil, a implantação dos NITs no Brasil é relativamente recente, a partir do estímulo à criação dos NITs, resultado direto da Lei de Inovação, 151 NITs estavam ativos no país em 2009 (PIMENTEL, 2010). Destes, 108 foram criados após 2006. Há no país, portanto, urgência para que se promova um fortalecimento nas cooperações tecnológicas entre a universidade, empresas, governo e outros agentes, inclusive na criação de redes que ofereçam oportunidade de relacionamento de todas estas partes. A inovação não se limita a uma coleção de fatos episódicos de êxito, mas adquire uma dinâmica própria e vital, buscando se tornar um modo de atuação reconhecido, uma maneira de ser válida da sociedade (PLONSKI, 2005). Supera o modelo tradicional de Hélice Tríplice de Etzkowitz e Leyesdorff (1996), que limitava o relacionamento para a inovação entre universidade, indústria e governo. O modelo da Hélice Tripla argumenta que em uma economia baseada no conhecimento, a universidade, indústria e governo possuem papéis iguais e formam uma hélice tripla para o incentivo da inovação. No entanto, a inovação só ocorre através do relacionamento de uma multiplicidade de atores.

Neste contexto, a atuação dos NITs torna-se essencial para que o setor de inovação do país seja capaz de promover a utilização do conhecimento e o uso de novas tecnologias brasileiras oriundas de universidades e institutos de pesquisa. O NIT representa o elo entre os institutos de ciência e tecnologia (ICTs), sejam universidades, centros de pesquisa ou institutos de pesquisa, e atores externos que fazem parte do sistema de inovação.

O objetivo deste estudo é entender como as agências de inovação se estruturam e como a estrutura organizacional se relaciona com a estratégia e com o alcance de seus resultados.

Para este trabalho serão utilizados conceitos de inovação, instituição científica e tecnológica e núcleo de inovação tecnológica conforme consta na Lei de Inovação de 2004 (Lei n.º 10.973/04) (BRASIL, 2004):

- Inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços;

- Instituição Científica e Tecnológica - ICT: órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico;
- Núcleo de Inovação Tecnológica - NIT: núcleo ou órgão constituído por uma ou mais ICT com a finalidade de gerir sua política de inovação;

Os núcleos de inovação tecnológica, também conhecidos como agências de inovação ou escritórios de transferência de tecnologia, têm um papel importante no sistema de inovação brasileiro, representando a ponte entre a academia e outros agentes do sistema, como governo, indústria, associações e sociedade. É fundamental que o NIT auxilie na inserção da universidade no sistema de inovação.

Considerando que a criação de NITs em universidades brasileiras é resultado de um processo jovem, é importante identificar um modelo de gestão e organização de NITs que maximize a organização e gestão de NITs existentes e que auxilie a estruturação de novos NITs, criados a partir da Lei de Inovação.

Esta dissertação tem como objetivo geral identificar a relação entre estratégia e organização do trabalho dos Núcleos de Inovação Tecnológica – NIT. Os objetivos específicos são:

- Confirmar o papel do NIT no sistema de inovação brasileiro e na transferência de conhecimento entre a universidade e a indústria.
- Identificar na literatura modelos de gestão para NITs, incluindo estratégias e estruturação organizacional.
- Identificar resultados mensuráveis nos NITs e priorizá-los.
- Verificar a adequação de modelos presentes na literatura para o contexto do sistema de inovação brasileiro.
- Verificar atuação e resultados de NITs brasileiros, considerando os pontos descritos acima.

Para atingir estes objetivos, esta dissertação será organizada, primeiramente, pela análise de propostas dos principais modelos de gestão estratégica e competitividade, seguido pela gestão de núcleos de inovação tecnológica, identificadas na literatura. Percebe-se a existência de uma variedade de métodos e modelos de gestão e estruturação de NITs de universidades.

Considerando a importância do sistema de inovação como um todo para o desempenho e trabalho do NIT, a segunda etapa do trabalho é entender e contextualizar a atuação do NIT no sistema brasileiro, seus agentes, políticas e limitações.

A partir da revisão bibliográfica alguns modelos de gestão de NIT e estruturação foram identificados. As métricas utilizadas para desempenho dos NITs identificadas e utilizadas nesta dissertação são licenciamento de tecnologias, patentes (concedidas, pedidos e depositadas, no Brasil e no exterior), criação de novas empresas e geração de financiamento privado à pesquisa. Outra análise do NIT engloba sua atuação no sistema de inovação local, nacional e internacional.

O estudo de caso foi escolhido como método de pesquisa, de forma a permitir um entendimento mais profundo não só da relação entre estratégia do NIT e sua gestão organizacional, mas também para verificar a sua inserção no contexto de um sistema de inovação local e global. A INOVA foi escolhida por ser considerada uma referência no Brasil, sendo o primeiro NIT a ser formado formalmente.

Esta dissertação desenvolve no sentido da teoria à prática. A intenção é comparar modelos e conceitos a casos práticos de forma a avaliá-los frente ao sistema de inovação e realidade brasileira.

Este trabalho está dividido em seis capítulos, além da introdução e considerações finais.

O capítulo 1 faz uma revisão sobre o cenário da pesquisa acadêmica no Brasil e das agências de financiamento que a apoia. Descreve brevemente o histórico e evolução da academia no Brasil e apresenta resultados recentes em publicações científicas em periódicos indexados (análise bibliométrica) e no número de mestres e doutores. Faz uma análise comparativa da pesquisa acadêmica em países em desenvolvimento e desenvolvidos, com vista a verificar se o país possui, em princípio, capital humano e conhecimento acadêmico que possa ser transferido à indústria.

O mesmo, num primeiro momento, define conceitos relacionados à inovação (inovação tecnológica e não tecnológica; incremental e radical), bem como discute métricas e indicadores. A partir do momento em que agências de financiamento de pesquisa, governo e universidades perceberam que era preciso incentivar a produção de conhecimento adequado às necessidades da indústria, tornou-se



necessário identificar métricas que gerassem indicadores de inovação (MARINS, 2011). Este processo e discussão será abordado no segundo capítulo.

Em seguida, serão apresentadas as estruturas formais e informais das redes e sistemas de inovação no Brasil. Nesta análise, serão introduzidas as políticas públicas e marco legal de incentivo e apoio à inovação, bem como a apresentação dos atores deste sistema.

O terceiro capítulo apresenta os objetivos da pesquisa e os procedimentos metodológicos. Justifica a escolha do estudo de caso e apresenta os métodos e materiais utilizados na pesquisa.

A sessão seguinte da dissertação trata da revisão bibliográfica identificando as correntes de pensamento e literatura que trabalha a gestão e desempenho dos núcleos de inovação tecnológica. A partir da Lei de Inovação de 2004, foram criados NITs nas universidades e institutos de pesquisa brasileiros com o propósito de gerenciar os acordos de transferência de tecnologia produzidos pelas universidades. 106 NITs foram criados no Brasil entre 2006 e 2009, fazendo cumprir a exigência à Lei. Entretanto, a criação de um NIT não diminui, por si só, o afastamento entre a academia e a indústria brasileira. A atuação deste núcleo é fundamental para aumentar o licenciamento de tecnologias brasileiras, criação de novas empresas e patenteamento de tecnologias e ideias oriundas de universidades e institutos de pesquisa. Por isso, no terceiro capítulo, serão abordados modelos presentes na literatura para gestão e estruturação dos núcleos de inovação tecnológica.

O quinto capítulo reporta os estudos de caso do NIT da Universidade Estadual de Campinas, INOVA Unicamp. Para isso serão levantados os dados gerais da organização, descrição do setor em que o NIT atua, confirmação da estrutura formal e de gestão do NIT e análise do quadro de funcionários.

O sexto capítulo analisa os resultados do estudo de caso frente à literatura de gestão e estruturação de núcleos de inovação tecnológica proposto e apresentado no capítulo 3, apresentando a conclusão do texto.

## 2. AS QUESTÕES E AS HIPÓTESES

Apesar do avanço no marco legal, no aspecto regulatório e no crescente apoio e incentivo aos núcleos de inovação tecnológica no Brasil, os índices que sustentam a inovação são ainda muito fracos, colocando o país numa posição desigual em comparação ao desempenho econômico e científico, por exemplo.

Com o papel de aproximar a universidade à indústria, o NIT torna-se uma importante peça na engrenagem que move a inovação. A universidade contribui para o sistema de inovação através da formação da mão de obra, mas também poderia ser importante fonte de invenções e tecnologias.

O desempenho do mercado e da economia ou a receptividade das empresas em parcerias tecnológicas oferecem limitações aos NITs que não são abordadas neste trabalho. Dois pressupostos são fundamentais para as proposições dessa dissertação. Derivados do referencial teórico utilizado neste trabalho, o primeiro pressuposto é que a interação entre a universidade e a indústria é importante para o desenvolvimento de produtos ou atividades inovadoras. Entende-se que a universidade tem um papel de oferecer à sociedade mais do que a disseminação do conhecimento e formação de mão de obra.

O segundo pressuposto é que a ponte entre a universidade e parceiros externos, com objetivo de formar parcerias comerciais ou tecnológicas, também é construída pelo NIT, ainda que cada departamento e instituto da universidade tenha a liberdade e obrigação de buscar parcerias para pesquisa no setor privado e público. O NIT não substitui a tradição de engajamento com a indústria, muito presente em especial na áreas de exatas e biológicas, e sim o complementa.

Dessa forma, esta dissertação tem como objetivo entender a dinâmica dos NITs e verificar se o NIT tem alinhado, de forma bem sucedida, suas prioridades com sua forma de gestão. Isto é, se a organização interna reflete ou beneficia as prioridades desenhadas em seu planejamento estratégico. A questão que norteia o estudo é: qual a relação entre estratégia, estrutura organizacional e eficiência em agências de inovação brasileiras?

A hipótese é que a rapidez em que os NITs se estruturaram no Brasil prejudicou a atuação destes escritórios pois houve pouco tempo para elaboração de objetivos claros e concretos e pouco apoio para priorização, além de burocracias das universidades. Esta rapidez e estruturação feita à força foi realizada com profissionais de outras áreas, que não haviam atuado com os temas particulares de um NIT. Há portanto, um gargalo entre as necessidades do NIT e a qualificação dos profissionais que o conduzem.

Isso explica o rendimento baixo dos NITs e a dificuldade de interação entre a indústria e as universidades no Brasil, contribuindo para as deficiências do sistema de inovação do Brasil.

Sintetizando, a hipótese é que o baixo rendimento do NIT deve-se ao fato de que as estrutura de NITs brasileiros não estão de acordo com suas estratégias.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para cumprir os objetivos de pesquisa, este trabalho seguirá as seguintes etapas:

1. A partir de informações secundárias – artigos, teses, relatórios de pesquisa, publicações setoriais e artigos de jornais e revistas – e bases públicas de dados como o Pintec 2008, serão sintetizados os sistemas de inovação brasileiro, com ênfase ao marco legal e regulatório que incentiva inovações tecnológicas na indústria e o relacionamento com o meio acadêmico.
2. Revisão de literatura sobre gestão de núcleos de inovação tecnológica no Brasil e no exterior de modo a identificar modelos de gestão de NIT presentes na literatura. Há poucos casos de estudos com universidades brasileiras na literatura existente. O mesmo não ocorre na literatura internacional, com ênfase em estudos oriundos de universidades e centros de pesquisa americanos e britânicos. Estes foram maioria na revisão bibliográfica. Este trabalho busca, portanto, adequar as diferentes correntes teóricas ao caso brasileiro e identificar ou comprovar sua veracidade frente a uma realidade diferente.
3. Por fim, serão realizados para este trabalho estudo de caso baseados em entrevistas com NIT brasileiro. O estudo de caso será realizado pelo levantamento de documentação específica da estrutura do NIT: organogramas, processos documentados, projetos em andamento, responsabilidades das equipes, metas associadas seguida de entrevistas semi-estruturadas com mais de quinze funcionários, que trabalhem em departamentos diferentes e de níveis hierárquicos diversos.

Segundo Robert Gephart, a pesquisa qualitativa é altamente descritiva, indutiva e interpretativa, tem um foco humanístico e busca uma representação de conceitos. A pesquisa quantitativa, por sua vez, impõe explicações científicas nos atores para explicar uma verdade, baseia-se em dados matemáticos e estatísticos e busca chegar num código. O propósito deste trabalho é entender a atuação dos NITs e não buscar uma verdade, é, portanto, qualitativo.

O método mais frequentemente utilizado de pesquisa na área são entrevistas e estudos de caso, e será o método utilizado neste trabalho, com base em roteiro de

perguntas (anexo A). O objetivo do roteiro de perguntas era compreender quatro áreas relacionadas à gestão e trabalho do NIT: dados gerais da organização, descrição do setor em que o NIT atua, confirmação da estrutura formal e de gestão do NIT e análise do quadro de funcionários.

A análise dos dados gerais da organização identifica o número de funcionários e origem e valor do orçamento do núcleo. Além disso, define sua estratégia e objetivo, bem como as atividades consideradas essenciais para alcançá-los.

A descrição do setor em que o NIT atua posiciona-o no mercado e identifica atividades internas que são realizadas para maior interação com o público externo, e particular com seus clientes. Esta análise define também os indicadores de desempenho do NIT, como criação de empresas spin-outs, licenciamento de tecnologias, pedidos de patentes, patentes depositadas e concedidas e pesquisa compartilhada (i.e. financiada pela indústria).

A confirmação da estrutura formal e de gestão do NIT verifica a estrutura organizacional do NIT na universidade e nos times e equipes de trabalho. Identifica metas associadas e responsabilidades a cada equipe bem como a interação entre os times. Procura entender como a agência monitora o ambiente à sua volta e responde a mudanças externas, como regulatórias e de mercado, e repassa a mudança para a universidade.

Finalmente, o último grupo de perguntas analisa o quadro de funcionários, o nível de formação exigido para cada categoria/nível de cargos no NIT (ensino médio, bacharel, especialização, mestrado, doutorado) e verifica se os funcionários têm formação técnica, acadêmica e/ou de mercado. Também estuda os mecanismos de aprimoramento de pessoal como políticas de treinamento e capacitação dos funcionários, refletindo, entre outros, plano de cargos e salários.

## **4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **4.1 Estratégia e inovação organizacional**

Nas últimas décadas assistimos a mudanças profundas no mundo que afetaram todos os âmbitos da vida da sociedade moderna. O desenvolvimento tecnológico pós era industrial provocou alterações profundas nas relações temporais, pessoais e espaciais, e interferiu também no campo das comunicações. As novas conexões sistêmicas resultantes do modo de produção capitalista provocaram a criação de redes de comunicação igualmente complexas.

O desenvolvimento de tecnologias para meios de transporte e consequente barateamento de serviços relacionados ocasionou o aprofundamento da integração econômica, social, cultural e política do mundo. A partir desse período, chamado de era da informação, há uma proliferação nas tecnologias de comunicação e informação, uma abundância de fontes de comunicação e crescente influência dos meios de comunicação de massa.

Este processo de globalização favorece o capitalismo, ampliando as possibilidades de transações financeiras e alcance de novos mercados, sem custos elevados. Há o desenvolvimento da dominação econômica e apropriação política típicas do capitalismo, agora em nível global. Dessa forma, a atividade econômica cruza as fronteiras nacionais e passa a atuar no cenário global, no qual ocorre crescente harmonização econômica e institucional, a exemplo da formação de áreas de livre comércio e de blocos econômicos regionais.

Com o crescimento da sociedade de consumo e a alta velocidade proporcionada pelas novas tecnologias, as organizações enfrentam um novo cenário competitivo, o qual exige capacidade de reação rápida em relação ao mercado e ao consumidor. Para isso, precisa ter uma estrutura organizacional flexível, capaz de responder de forma eficiente às turbulências deste ambiente de mudanças e inovações. Segundo Porter (1990), maior representante da abordagem clássica, as empresas alcançam a vantagem competitiva através de 'atos de inovação'. Estes podem ser interpretados em seu sentido mais amplo, incluindo tanto novas tecnologias como novas formas de organizar o trabalho. As adaptações das estruturas organizacionais refletem um impacto sensível na forma pela qual o

trabalho é organizado (MARX, 1997), uma das alternativas a este impacto é, por exemplo, a formação de grupos de trabalho.

Whittington (2003) afirma que estruturas organizacionais bem organizadas são essenciais para o sucesso competitivo da empresa. No entanto, alguns fatores têm influenciado a forma como as organizações se estruturam e exigido alterações e adaptações de empresa às novas realidades de mercado, ocasionada por fatores como a diversificação, processo de internacionalização, participação em redes e crescimento da empresa (vitais para mantê-la competitiva no mercado). Assim, exigem alterações na estrutura, ou melhor, deixam de exigir uma estrutura rígida e priorizam outros aspectos.

A necessidade de flexibilização faz com que estrutura organizacional seja cada vez mais definida em torno da criação e comunicação do conhecimento. As capacidades gerenciais para contínuas mudanças estruturais se tornam cada vez mais importantes. Estruturas organizacionais são essenciais para que organizações atinjam seus objetivos e têm papel fundamental na implementação de sua estratégia. Fleury e Fleury (2003) argumentam que no processo de criação de vantagens competitivas é necessário alinhar a estratégia competitiva e a competência essencial organizacional.

Atualmente, os estudos sobre inovação organizacional são fragmentados, têm bases teóricas diferentes e utilizam metodologias distintas para analisar seus casos, mas na realidade, as novas formas de organização emergem a partir de uma interação dinâmica entre os dois processos.

Alice Lam discute a interação entre organização e inovação a partir de três perspectivas teóricas diferentes, porém interdependentes: (a) desenho: estudam a relação entre a estrutura e a propensão de uma organização inovar; (b) cognição e aprendizado: analisam aspectos mais específicos da organização, como a forma como as organizações desenvolvem soluções para problemas, relacionado ao processo de criação de conhecimento e aprendizagem (gestão do conhecimento) e (c) mudança e adaptação: como organizações superam a inércia e se adaptam frente a mudanças tecnológicas e do ambiente, ou seja, consideram que inovação é a capacidade da empresa em se adaptar a mudanças externas à ela (LAM, 2005).

A autora conclui que as três linhas de pesquisa, apesar de complementares, permaneceram afastadas e não há uma referência teórica e conceitual que entenda

o fenômeno “inovação organizacional” de forma coesa. A literatura vigente avançou no entendimento sobre os efeitos da organização estrutural da empresa afetar sua habilidade para gerenciar conhecimento e, com isso, gerar inovações tecnológicas. No entanto, não estudou como a dinâmica organizacional interna e o aprendizado se relacionam com as forças tecnológicas e externas para formular a evolução organizacional.

Tidd, Bessant e Pavitt, em *Managing Innovation* (2005), descrevem o processo de inovação conforme esquema abaixo:

- Pesquisa: procura por sinais relevantes sobre riscos e oportunidades para mudanças, tanto no ambiente interno como no externo;
- Seleção: com base na visão estratégica de desenvolvimento da empresa, decidir quais dos sinais devem ser respondidos;
- Implementação: tradução do potencial da ideia para produção de uma novidade e lançamento desta no mercado interno ou externo. Este item requer atenção a vários aspectos, como:
  - Adquirir os recursos de conhecimento para viabilizar a inovação (por exemplo, para criar uma novidade através de P&D, pesquisas de mercado, ou aquisição de conhecimento com outras instituições, através de transferência de tecnologia, alianças estratégicas etc.);
  - Executar o projeto em condições de incertezas que requerem constante resolução de problemas e imprevistos;
  - Lançamento da inovação e gerenciamento do processo inicial de implementação;
  - Manutenção da adoção e uso a longo prazo, ou analisar a ideia original e modificá-la (reinovação)
- Aprendizagem: empresas têm, neste processo, a oportunidade de aprender com o progresso deste ciclo para que possam construir uma base de conhecimento e melhorar a forma como o próprio processo é gerenciado.



## 4.2 Estratégias Competitivas

A literatura especializada apresenta uma grande variedade de conceitos e teorias sobre estratégias que promovem a competitividade. Esta diversidade é consequência da própria multiplicidade de campos disciplinares e, dentro deles, de vertentes teóricas que tratam do tema, implicando na existência de certo grau de divergência sobre o escopo de atividades abrangidas.

Dentre as perspectivas do conceito de estratégia está a dicotomia das abordagens positiva e normativa. Segundo Burgelman, Maidique & Wheelwright (2001), a abordagem normativa está baseada em como a estratégia da empresa deveria ser. Por outro lado, a abordagem positiva centra-se na estratégia efetiva da empresa.

A abordagem positiva propõe que a estratégia da firma seja um reflexo das reflexões do administrador em relação às bases passadas e futuras para o sucesso da empresa. Tais reflexões compreendem: competências centrais; áreas de mercado do produto; valores centrais; e pessoas, assim como associações entre os elementos de sucesso da firma. As bases de sucesso são consideradas o resultado de um processo de aprendizagem organizacional.

Há também as diferentes abordagens, produto-mercado e a visão baseada em recursos (do inglês, *resource-based view* - RBV). A abordagem estratégica de produto-mercado está centrada principalmente em como a empresa compete com seus produtos e serviços e sua posição no mercado. Já a visão baseada em recursos baseia-se em como a firma pode assegurar os fatores necessários para a criação de competências e capacitações centrais para o estabelecimento e manutenção das vantagens competitivas. É uma tentativa de explicar e prever porque algumas empresas são capazes de se manter em posições estratégicas competitivas e, com isso, serem mais bem sucedidas. Esta corrente entende que a principal função da gerência da empresa é agregar valor através do desenvolvimento de recursos e capacidades existentes na empresa, e, ao mesmo tempo, desenvolver sua base de recursos para o futuro. A estratégia sem as capacitações não têm força e, por outro lado, as capacitações sem a estratégia não têm objetivo. Sendo assim, a estratégia articula os caminhos segundo os quais as oportunidades criadas pelas capacitações da empresa podem ser exploradas (BURGELMAN, MAIDIQUE, WHEELWRIGHT, 2001).

A abordagem baseada em recursos, segundo Barney (1999) apud Cerra (2008), é uma resposta à insuficiência do planejamento estratégico para o fato de empresas, inseridas num mesmo ambiente competitivo, apresentarem desempenhos distintos. Para proporcionarem vantagens competitivas, recursos não devem ser possuídos pelas firmas concorrentes, devem ser difíceis de imitar ou duplicar através de outros meios e devem contribuir positivamente para o desempenho da firma. As empresas com desempenho estratégico “acima da média” provavelmente alcançaram tal vantagem competitiva sustentável em função de suas competências centrais. Ou seja, a forma como as empresas herdaram ou desenvolvem seus recursos de produção terá impacto relevante em seu sucesso estratégico no longo prazo.

Durante os anos 1980, as visões normativas da estratégia e de produto-mercado receberam grande atenção. As “cinco forças” de Porter e as “estratégias genéricas” ofereceram ferramentas para explicar porque determinadas indústrias são inerentemente mais atraentes que outras, para compreensão da posição estratégica de determinada empresa frente a suas concorrentes e para o planejamento de ações que possam afetar a atratividade da indústria como um todo. A partir desta época, acadêmicos que estudavam gestão estratégica passaram a reconhecer a tecnologia como um elemento importante para a definição do negócio e para a estratégia competitiva. Porter afirma que a tecnologia está entre os fatores mais importantes na determinação das regras da competição. Sua crescente importância é explicada como resultado de fatores históricos: desencanto com o planejamento estratégico, sucesso de empresas de alta tecnologia em indústrias emergentes, surgimento da concorrência japonesa, reconhecimento da importância competitiva da manufatura e emergência do interesse acadêmico pela gestão da tecnologia.

A Gestão da Tecnologia estuda a administração e o impacto das tecnologias na gestão e definição de estratégia das organizações (NAKANO, 2005).

O conceito de estratégias genéricas de Porter (1985) é amplamente utilizado para classificar estratégias competitivas. As estratégias genéricas são: (a) diferenciação industrial (*industrywide differentiation*) (b) diferenciação focada (*focused differentiation*), (c) liderança em custo na indústria como um todo (*industrywide cost leadership*) e (d) liderança focada em custo (*focused cost*

*leadership*). O autor aponta que a estratégia tecnológica é uma ferramenta importante para perseguir cada uma das quatro estratégias genéricas, mas cada uma das estratégias genéricas exige uma estratégia tecnológica diferente. Decisões estratégicas sobre a tecnologia de produtos e processos (manufatura) podem servir para estratégias de diferenciação e liderança em custo. A tecnologia relacionada ao processo pode ser a chave para o desempenho de produto e, logo, para a diferenciação. Por outro lado, a tecnologia relacionada ao produto pode ser a base para custo mais baixo. A integração entre políticas tecnológicas e estratégias competitivas genéricas pode ser observada na tabela a seguir (BURGELMAN, MAIDIQUE, WHEELWRIGHT, 2001). Segundo Porter (1986), a estratégia tecnológica é o enfoque que a empresa adota para o desenvolvimento e uso da tecnologia, constituindo um elemento essencial em sua estratégia competitiva

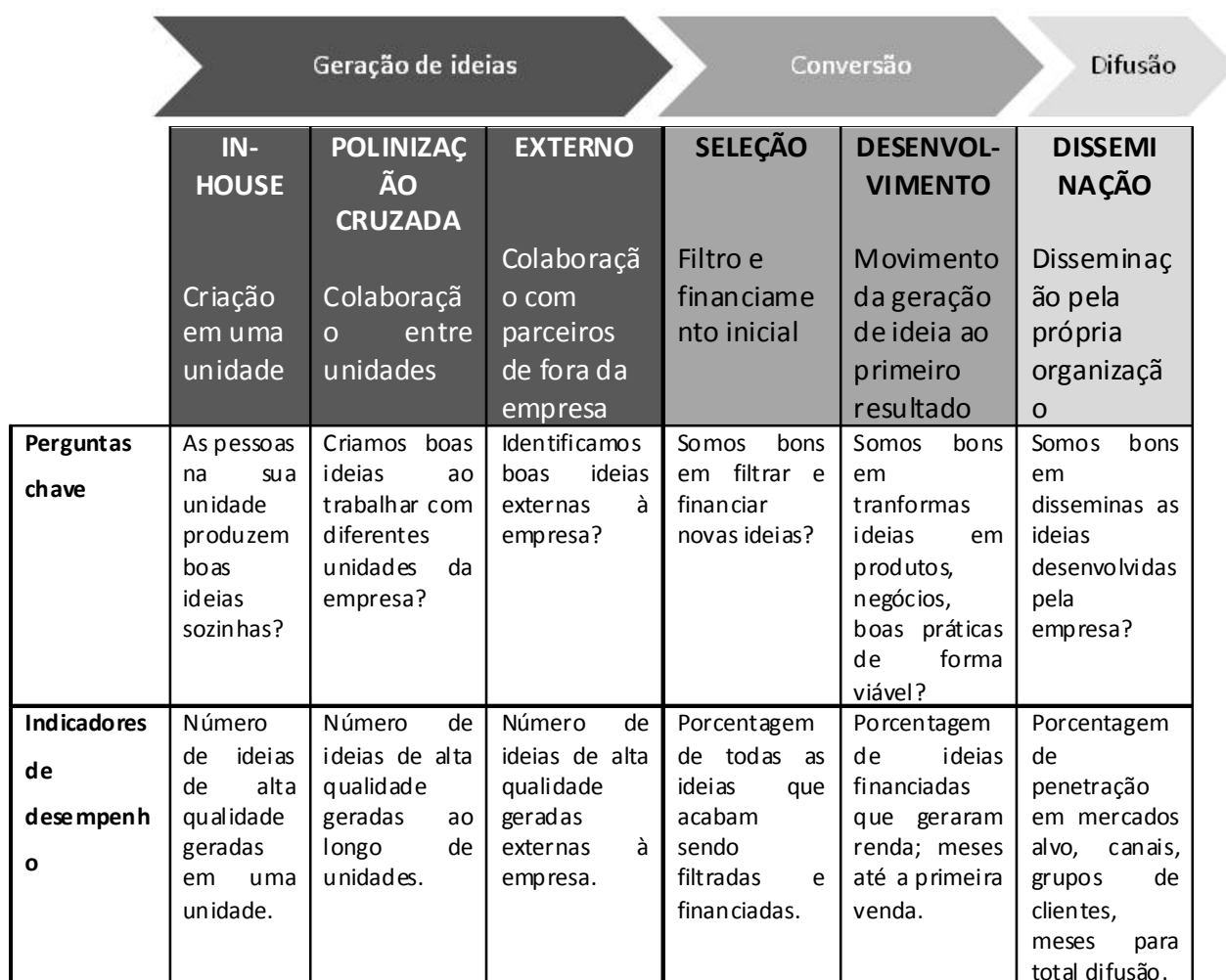
#### **4.3 O papel da universidade na inovação**

Hansen e Birkinshaw (2007) fazem uma análise sobre o processo de inovação nas empresas. Os modelos concorrentes partem da premissa que empresas enfrentam os mesmos obstáculos para enfrentar problemas comuns para o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos. Os autores argumentam que as empresas deveriam considerar seus processos existentes de criação de inovação, identificar seus próprios desafios e desenvolver métodos para resolvê-los, ao invés de importar fórmulas usadas em outras organizações e outras realidades.

O modelo, conhecido como cadeia de valor da inovação (figura 1), considera a inovação como um processo sequencial dividido em três fases: geração de ideias, desenvolvimento de ideias e difusão de conceitos desenvolvidos. Ao longo das três fases, os gestores têm de desempenhar seis funções: geração interna, geração intra-unidades, geração externa (na fase 1), seleção, desenvolvimento da ideia (fase 2) e, finalmente, a disseminação da ideia (fase 3).

Na cadeia de valor da inovação de Hansen e Birkinshaw, a universidade, bem como clientes, usuários, competidores, fornecedores, cientistas, pesquisadores, investidores e empreendedores, tem papel essencial no estágio de geração de ideias, oferecendo soluções para problemas ou desafios da empresa. Este fluxo

aberto, no qual os recursos se movem facilmente na fronteira entre empresa e mercado (em ambos os sentidos) é a essência da inovação aberta, termo cunhado por Henry Chesbrough em 2003.



**Figura 3: Cadeia de Valor da Inovação de Hansen e Birkinshaw (tradução livre)**

De uma forma geral, as universidades eram ambientes alheios aos acontecimentos sociais e econômicos. Lentamente, mudanças como incorporar em suas funções atividades de pesquisa aproximaram as universidades à produção com vista ao desenvolvimento econômico, com início a partir da criação do Massachusetts Institute of Technology (MIT), em 1862, influenciando outros centros universitários (AMADEI & TORKOMIAN, 2009)

A transferência de tecnologia entre universidade e indústria pode ocorrer de diversas formas, por exemplo, pela publicação de resultados de pesquisas em

artigos, periódicos e livros científicos, pela pesquisa colaborativa com financiamento oriundo da indústria, maior mobilidade dos pesquisadores, através de parcerias estratégicas entre universidades e empresas etc. conforme exemplificado na figura 2 (SHARMA, KUMAR, LALANDE, 2006)

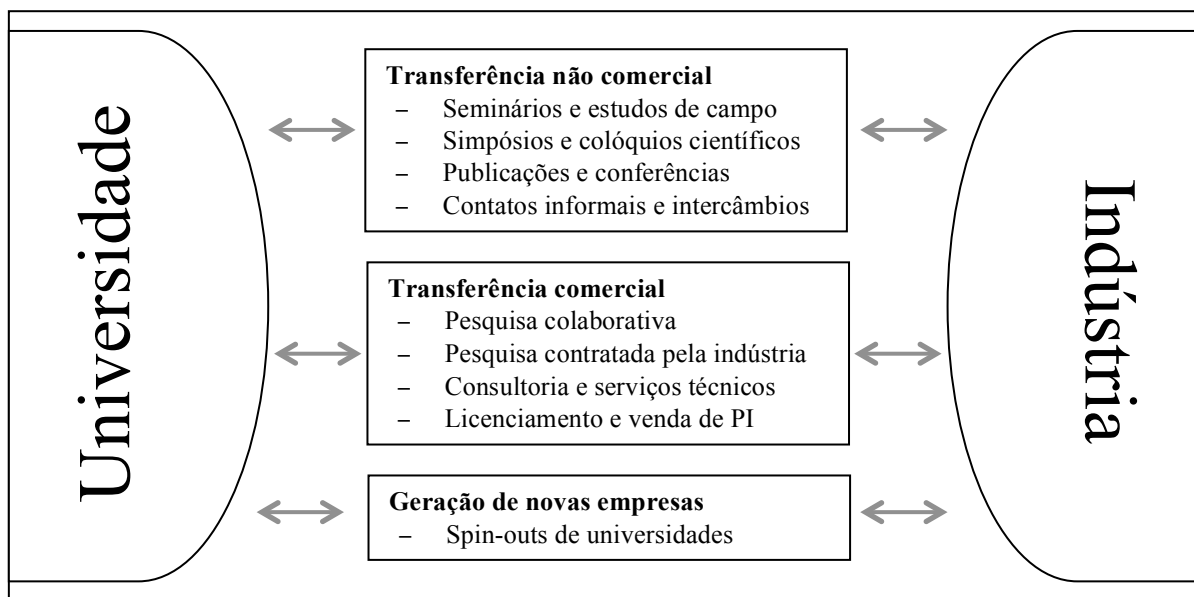


Figura 4: Modos de transferência de tecnologia universidade – indústria (SHARMA, KUMAR, LALANDE, 2006) – tradução livre

O processo de transferência de tecnologia da universidade para a indústria segue o seguinte processo básico interno, primeiramente há uma descoberta científica por parte de um pesquisador vinculado à universidade. Este, em seguida, comunica ao núcleo de inovação tecnológica, que avalia o potencial comercial e de patenteamento da descoberta. A patente pode ser doméstica ou internacional. No estágio seguinte, considerando que a descoberta tem potencial comercial e será patenteada, o NIT busca licenciá-la a empresas ou empreendedores (SIEGEL et al. 2003).

#### 4.4 Gerenciamento de Núcleos de Inovação Tecnológica: desempenho e estrutura

Com o crescimento da importância relativa da inovação como fator competitivo para empresas e até países, houve também um crescimento na atenção voltada à atividade empreendedora das universidades, identificadas como fonte de tecnologia e conhecimento e com papel muito relevante ao processo de inovação.

Apesar de incipiente, a literatura sobre gerenciamento de atividades de tecnologia e inovação nas universidades teve um crescimento acelerado nos últimos anos. Esta produção científica pode ser dividida em quatro temas gerais; (i) universidade intensiva em pesquisa e empreendedora, (ii) formação de novas empresas, (iii) contexto e ambiente, incluindo redes de inovação e (iv) produtividade de NITs (ROTHAERMEL et al. 2007).

O primeiro tema, universidade intensiva em pesquisa e empreendedora, entende a atividade empreendedora como uma evolução do conhecimento de uma universidade e identifica o desenvolvimento econômico como um dos objetivos básicos de uma universidade, aliado à educação e pesquisa (JENSEN; THURSBY, 2001). Estudos realizados nesta área buscam relacionar a organização e configuração de uma universidade com o desempenho na comercialização de suas invenções. Para isso abordam temas e pesquisas sobre sistemas de incentivo, reputação da universidade, localização, cultura, entre outros, sem deixar de reconhecer que fatores externos podem também influenciar o grau empreendedor da universidade.

Para medir o desempenho da universidade, autores deste campo de pesquisa utilizam métricas como existência de programas formais de inovação, atividades de marketing, quantidade e qualidade de patentes (AMADEI & TORKOMIAN, 2009) e licenças tecnológicas e existência de incubadoras e parques tecnológicos. Consideram ainda a natureza das pesquisas dos inventores/pesquisadores acadêmicos e o tempo alocado na pesquisa, seja para ciência básica, aplicada e para o lazer (JENSEN & PHAM, 2001). Maiores investimentos em pesquisa para área médica indicam maior retorno financeiro na forma de patentes e licenciamentos (HEISEY & ADELMAN, 2011).

A “cultura acadêmica tradicional” segundo os autores, ou seja, aquela que não prioriza a inovação, pode também influenciar o processo de transferência de tecnologia. O modelo tradicional de reconhecimento ao acadêmico prioriza as publicações científicas e a ciência básica que contribuem para as publicações. O sistema de benefícios e recompensas da universidade e de agências de financiamento à pesquisa confirma a visão de que a transferência de tecnologia ao setor industrial é um objetivo trivial da carreira acadêmica (BOZEMAN, 2000). Em termos institucionais, os ideais originais de universidade, a pesquisa básica ou a

busca do conhecimento puro, ainda fazem parte do ideal da sociedade brasileira, principalmente no que se refere à universidade pública (DUDZIAK & PLONSKI, 2008).

Para promover a transferência de tecnologia entre a indústria e a academia, alguns autores defendem a mudança nas métricas utilizadas para medir o desempenho de pesquisadores acadêmicos (JENSEN & PHAM, 2001). Em estudo realizado em 102 universidades americanas em 2002, Lach e Schankerman identificaram uma relação entre pesquisa acadêmica e quantidade de invenções e remuneração relacionada. O estudo indica que políticas de remuneração de direitos de propriedade intelectual bem elaborados incentivam a produção acadêmica inovadora (LACH & SCHANKERMAN, 2002). Ao mesmo tempo, estudo conduzido por Colyvas et al. (2002) nas universidades de Columbia e Stanford indica que expectativa de retorno financeiro para os pesquisadores ou para a universidade não funciona como fator motivados para realização de pesquisa, mesmo quando a mesma foi financiada por uma empresa. Isso não quer dizer que haja um atraso no processo de transferência de tecnologia, mas que a remuneração, neste caso, não precisa ser uma política alinhada com a política de transferência.

O segundo tema geral da literatura aborda a formação de novas empresas, aqui denominadas spin-outs. Este processo é afetado por diversos fatores, como envolvimento de fundos de investimento de capital semente e *private equity*, rede de angels (i.e. investidores), financiamento público, políticas da universidade, natureza das tecnologias disponíveis e alguns fatores externos. Autores que trabalham com este tipo de pesquisa usam métricas para calcular a quantidade de empresas formadas, a qualidade (medida pelo desempenho financeiro e crescimento da empresa, número de patentes concebidas, facilidade para receber os próximos estágios de financiamento etc.) e suas características (como idade e localização, setor em que atua etc.). Siegel et al., por exemplo, afirmam que a formação de spin-outs gera mais retorno financeiro que a transferência de tecnologia (SIEGEL et al., 2007).

Alguns fatores como o reconhecimento intelectual da universidade e as políticas de investimentos semente em spin-outs e manutenção de baixa porcentagem de royalties/propriedade nas invenções podem aumentar a atividade de formação de novas empresas (DIGREGORIO & SHANE, 2003).

O terceiro tema geral abordado pela literatura sobre gerenciamento de atividades de tecnologia e inovação nas universidades foca no contexto e ambiente, incluindo redes de inovação. Ou seja, compreende que o desenvolvimento do empreendedorismo em uma universidade depende também do ambiente que a cerca, são eles: redes de inovação, incubadoras, parques tecnológicos e localização (ROTHAERMEL et al. 2007).

Autores que se encaixam neste campo de estudo identificaram que a inclusão de uma empresa de tecnologia inovadora em redes de inovação tem resultado positivo em sua produtividade e em sua habilidade de realizar e atingir resultados em pesquisa e desenvolvimento.

Dentre os fatores externos que afetam desempenho em transferência de tecnologia, está a natureza da pesquisa oriunda da universidade. Algumas universidades investem e têm um quadro de pesquisadores e professores mais competitivo e produtivo em áreas do conhecimento que são naturalmente geradoras de inovações, tecnologias e patentes. É o caso, por exemplo, das engenharias, ciências biológicas e medicina.

Outras universidades podem ter perfil menos intensivo em pesquisa e mais voltado ao mercado de trabalho, sem necessariamente investirem ou promoverem o empreendedorismo. Formas de investir incluem disponibilização de disciplinas sobre empreendedorismo ou cursos e assistência para abertura de novas empresas. Além disso, pode oferecer espaço para incubação de empresas e para empresas em estágio mais avançado, em parque tecnológico. Pode ainda oferecer assistência para solicitação de financiamento público e privado para inovação e criação de novas empresas.

A demanda da indústria para áreas de pesquisa, orçamento da universidade para pesquisa e desenvolvimento e cenário econômico da região são considerados fatores que influenciam o desempenho dos NITs (USTUNDAG; UGURLU; KILINC, 2011).

Finalmente, o quarto tema abordado pela literatura foca na produtividade dos núcleos de inovação tecnológica. O núcleo de inovação tecnológica das universidades, considerado como a ponte entre a universidade e a indústria, passou a ser objeto de estudo e atenção, com o crescente interesse do estudo sobre a



inovação e o papel da universidade. A produtividade dos NITs torna-se num fator propulsor do empreendedorismo da universidade.

Apesar de todos os campos se relacionarem com o tema geral deste trabalho, este é o campo de pesquisa que mais interessa a esta dissertação e no qual focaremos a revisão teórica. Nesta área de pesquisa, discute-se métricas para classificar desempenho dos NITs e alguns autores propõem modelos de gestão e boas práticas, que serão analisados em mais detalhe abaixo.

As métricas utilizadas com mais frequência pela literatura para esta análise concentram-se nos resultados comerciais do NIT, incluindo quantidade e renda no licenciamento, capacidade de coordenação do NIT, quantidade de royalties e patentes geradas ou pedidas para a universidade e capacidade para processar informações como invenções científicas e financiamento de pesquisas.

Fatores que afetam esta produtividade são o sistema, estrutura e corpo de funcionários do NIT, os diferentes mecanismos para transferência de tecnologia, o corpo docente e o sistema vigente na universidade. Além destes, outros fatores externos também contribuem para o desempenho de NITs de universidades. Por exemplo, o estágio das tecnologias (embrionárias ou não) pode influenciar a transferência para a indústria (THURSBY et al., 2001; MARKMAN et al., 2005; ROTHAERMEL et al. 2007).

Algumas universidades investem e têm um quadro de pesquisadores e professores mais competitivo e produtivo em áreas do conhecimento que são naturalmente geradoras de inovações, tecnologias e patentes. É o caso, por exemplo, das engenharias, ciências biológicas, medicina.

Outras universidades podem ter perfil menos intensivo em pesquisa e mais voltado ao mercado de trabalho, sem necessariamente investirem ou promoverem o empreendedorismo. Formas de investir no empreendedorismo incluem disponibilização de disciplinas sobre empreendedorismo ou cursos e assistência para abertura de novas empresas. Além disso, pode oferecer espaço para incubação de empresas e para empresas em estágio mais avançado, em parque tecnológico, ou ainda oferecer assistência para solicitação de financiamento público e privado para criação de novas empresas.

O desempenho relativo na transferência de tecnologia entre universidades e indústria também depende das práticas organizacionais no gerenciamento da

propriedade intelectual por parte dos gestores da universidade (SIEGEL et al. 2003, 2007). Boas práticas podem atenuar diferenças palpáveis nas motivações, incentivos e cultura da organização dos parceiros envolvidos no licenciamento de tecnologias. Portanto, o gerenciamento de recursos e outras práticas organizacionais podem influenciar a variação no desempenho da transferência de tecnologia entre indústria e academia nas diferentes universidades.

Fatores que podem afetar o desempenho da transferência de tecnologia entre academia e indústria são classificados em contribuições/decisões internas, fatores ambientais/institucionais e fatores organizacionais. Os primeiros dizem respeito ao material e recurso disponível aos escritórios, como descobertas científicas, mão de obra empregada pelo NIT e taxas cobradas por advogados externos para proteção de propriedade intelectual.

Fatores ambientais/institucionais podem ser exemplificados pelo tempo de funcionamento do NIT, natureza pública ou privada da universidade ou natureza das áreas de pesquisa da universidade.

Fatores organizacionais são as ações, motivos e cultura organizacional dos agentes e *stakeholders* envolvidos no processo de transferência de tecnologia entre indústria e academia, como o pesquisador da universidade, o NIT ou a empresa e empreendedor. Cada um destes atores tem funções e ações definidas e motivações distintas.

Morosidade dos trâmites internos às universidades foi identificada como um dos fatores organizacionais que mais afetam NITs, em especial oriundos de universidades públicas. Garnica e Torkomian recomendam a sensibilização de outros setores da universidade para maior eficiência administrativa (GARNICA & TORKOMIAN, 2009).

O pesquisador da universidade almeja a descoberta de um novo conhecimento e sua motivação primária é o reconhecimento da comunidade acadêmica. Em seguida busca retorno financeiro para assegurar financiamento de sua pesquisa (REISMAN, 2005). Já o NIT trabalha para formalizar acordos e aproximar o pesquisador da indústria, sendo sua motivação e objetivo primordial a proteção e comercialização da propriedade intelectual da universidade. Em segunda instância também procura assegurar novas fontes de financiamento à pesquisa e facilitar a difusão tecnológica.

No grupo de pesquisadores que abordam a produtividade dos núcleos de inovação tecnológica há alguns que propõem modelos de gestão e boas práticas para gerenciamento dos NITs. O interesse na literatura aos poucos migra da preocupação somente em quantidade e impacto de patentes e licenciamento tecnológico para entender as variações intra-institucionais na eficiência das atividades de transferência de tecnologia (BERCOVITZ et al. 2001).

Segundo Roberto Lotufo, os NITs podem ser caracterizados em três perfis em função de suas atividades; legal, administrativo e voltado a negócios. O NIT com função legal foca suas atividades em regular e formalizar atividades de inovação na ICT e é fortemente influenciado por seu departamento jurídico (formado por advogados e especialistas em propriedade intelectual). O segundo modelo entende o NIT como um processo administrativo de aprovações e encaminhamentos para concretizar as assinaturas dos convênios e contratos referentes à interação ICT-empresa.

O NIT voltado a negócios busca viabilizar parcerias e contratos a partir dos resultados da pesquisa universitária. Os funcionários deste modelo compreendem a dinâmica da inovação, os desafios do mercado e a natureza da pesquisa acadêmica e empresarial (LOTUFO, 2009).

Os NITs ainda podem ser divididos em três categorias, de acordo com suas missões; os que visam o lucro através dos *royalties*, os que objetivam potencializar o desenvolvimento regional a partir da transferência de tecnologia, em especial através da criação de empresas *spin-outs*, e os que buscam maximizar os benefícios da transferência de tecnologia à sociedade. O primeiro tem, em geral, critério mais seletivo para trabalhar com tecnologias que tenham potencial maior de retorno financeiro. Por isso, podem restringir seu trabalho a áreas de pesquisa que são, em geral, mais rentáveis. Na segunda categoria, o NIT trabalha de forma intensa cada tecnologia com potencial de gerar uma empresa e, por isso, cada profissional trabalha com poucas iniciativas. A função principal do profissional do NIT desta categoria é identificar recursos financeiros e estratégicos para os empreendimentos.

Finalmente, o terceiro grupo busca trabalhar com a universidade e com a sociedade, procurando incentivar o desenvolvimento regional. Estes NITs desempenham atividades mais generalistas se comparado com os dois modelos

anteriores, e buscam disseminar a cultura da inovação, sem se preocupar muito com a questão do retorno financeiro (LOTUFO, 2009).

Bercovitz, Feldman, Feller e Burton estudam como a estrutura organizacional afeta o crescimento da propriedade intelectual e o nível e forma como a universidade gera retorno a partir desta propriedade. Para tanto, consideram na análise organizacional os recursos, relação hierárquica, autonomia e incentivos dos NITs (BERCOVITZ et al. 2001). Para estruturar os estudos de caso, os autores comparam modelos de estruturas organizacionais modelos de Oliver Williamson e Alfred Chandler, formato unitário (forma U), empresa multidivisional (forma M) e empresa holding (forma H). Inclui também na análise a estrutura mais recente na literatura, a matricial.

No primeiro modelo (forma U) o NIT é dividido em áreas funcionais, que trabalha em sua área com uma ampla linha de produtos. Sua divisão é elaborada segundo uma perspectiva funcional e a administração é centralizada. No modelo multidivisional, o NIT é organizado a partir de produtos ou região geográfica, com mais autonomia para decisões referentes a preços, por exemplo, ainda que tenha um centro de decisões para temas cruciais (como alocação interna de recursos).

A terceira estrutura organizacional assemelha-se ao modelo multidivisional, mas com um escritório central enfraquecido. Assim, as tomadas de decisões são distribuídas entre as unidades de trabalho. A estrutura matricial funciona a partir de uma hierarquia por produto e funcional, simultaneamente. É a estrutura mais complexa, na qual as tomada de decisões é dividida entre gerentes de unidades de trabalho distintas (BERCOVITZ et al. 2001)..

Para comparação, os autores utilizam as capacitações dos NITs em coordenação, processamento de informação e em alinhamento de incentivos para cada uma das estruturas descritas acima.

Coordenação, neste caso, compreende a capacidade de orquestrar as atividades de diferentes unidades de trabalho, como pesquisa colaborativa com a indústria, transferência de tecnologia e gestão de propriedade intelectual. Processamento de informação, por sua vez, é auto explicativo e diz respeito à capacidade e rapidez na qual a informação é transmitida no NIT. Influencia diretamente na eficiência do NIT, em especial no funcionário que tem função de gestor ou gerente e toma as decisões. O alinhamento de incentivos ocorre entre

grupos de trabalho e tenta os incentivos de forma que todas as unidades sejam responsabilizadas e incentivadas de forma a otimizar o fluxo de trabalho. Incentivos alinhados entre unidades de trabalho promovem uma gestão geral do NIT mais eficiente e evita que times diferentes tenham incentivos distintos em relação a uma mesma prioridade do negócio (BERCOVITZ et al. 2001).

Para atingir seus objetivos, os NITs podem se estruturar de duas formas básicas de forma a trabalhar com a transferência de tecnologia; do-berço-ao-túmulo (*cradle-to-grave*) e compra-e-venda (*Buyers-and-Sellers*) (MAGALHÃES TOLEDO, 2009). Na primeira estrutura a transferência de tecnologia é realizada por um só agente, que se responsabiliza por todas as etapas do processo (da comunicação da invenção ao desenvolvimento da empresa licenciada). Este processo apresenta vantagens na relação do profissional do NIT, que se envolve em todo o processo e, assim, cria vínculos com as pessoas envolvidas, facilitando as relações NIT-ICT e NIT-empresa licenciada e tornando o gerenciamento da transferência menos complexa. Também promove profissionais capacitados a trabalhar de forma abrangente e conhecedor de todo o processo. Ao mesmo tempo, o sucesso da transferência depende somente de uma pessoa, cujo rendimento e produtividade podem afetar o resultado do processo.

Na segunda estrutura, compra-e-venda, a transferência de tecnologia é executada por dois profissionais, um que se encarrega das questões técnicas e legais (mais especializado em processos de propriedade intelectual, patenteamento etc.) e outro que trabalha com o licenciamento, cujo perfil é mais empreendedor e voltado para negócios. Dessa forma, a contratação de profissionais do NIT é mais simples, pois não exige somente um profissional, capacitado para exercer as duas funções. No entanto, desentendimentos e dificuldades de comunicação entre os dois profissionais podem afetar a transferência de tecnologia, bem como tornam o processo um pouco mais complexo (MAGALHÃES TOLEDO, 2009).

No Brasil, há a dificuldade de encontrar mão de obra especializada para trabalhar nos núcleos de inovação tecnológica (SANTOS, 2009; GARNICA & TORKOMIAN, 2009). Segundo Marli Elizabeth Ritter dos Santos, a gestão profissional de um NIT caracteriza-se por funcionários com alto grau de especialização, possuindo, ao mesmo tempo, qualificação técnica e experiência no mercado. A maioria dos NITs ainda tem equipes pequenas e multifuncionais, com

funcionários muitas vezes responsáveis por várias atividades ao mesmo tempo. A escassez de profissionais neste perfil aliado a restrições salariais, em especial de universidades públicas (nas quais a remuneração e benefícios são notoriamente abaixo às da oferta do mercado), fizeram com que os NITs tomassem para si a função de treinamento e capacitação de seus funcionários. Esta função adicional pode atrasar e comprometer a agilidade do NIT (SANTOS, 2009).

Os recursos humanos são considerados fatores que influenciam o desempenho dos NITs (USTUNDAG; UGURLU; KILINC, 2011). Após análise em NITs britânicos, Chapple, Lockett, Siegel, e Wright recomendaram treinamento e capacitação em técnicas de negócios e vendas a gerentes de NITs e agentes de inovação (CHAPPLE et al., 2005). No mesmo estudo, concluíram que NITs mais antigos eram menos eficientes que os mais novos. Heisel e Alteman, por outro lado, verificaram que quanto mais tradicionais, mais produtivos eram os NITs (HEISEY & ADELMAN, 2011).

Em estudo comparativo de cinco universidades públicas brasileiras, Garnica e Torkomian observaram a necessidade de fixação de pessoal qualificado nos NITs, devido à escassez desse perfil de profissional e à alta rotatividade dos colaboradores em caráter de contrato temporário ou estágio (GARNICA & TORKOMIAN, 2009).

Heisey & Adelman analisaram 192 universidades americanas por um período de 13 anos e concluíram que a variação nas características dos NITs explicou de forma consistente a variação na renda gerada pelo licenciamento da universidade. Na mesma pesquisa, concluíram que quanto maior a equipe, ou seja, mais funcionários no NIT, maior o rendimento gerado pelo licenciamento (calculado por funcionário) (HEISEY & ADELMAN, 2011).

## **5 ESTUDO DE CASO: A Inova Unicamp**

Foram realizadas pesquisas nas quais houve análise de material publicado (impresso e no website), apresentações das áreas do NIT e entrevistas com diretores, gerentes e assistentes, bem como de outras áreas da universidade com as quais o NIT se relaciona. No estudo de caso, apresento a estrutura do NIT, seus objetivos estratégicos e resultados.

### **5.1 A Inova Unicamp: Objetivos e estrutura**

A Universidade Estadual de Campinas tem sido pioneira nos processos de transferência de tecnologia no Brasil. Já em 1984, há a criação da CPPI (Comissão Permanente de Propriedade Industrial), com patentes depositadas no mesmo ano. O primeiro núcleo de gestão tecnológica, o Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT), foi fundado em 1989. Em 1998, o ETT foi sucedido pelo Escritório de Difusão de Tecnologia (Edistec), dando continuidade ao processo de gestão e proteção da propriedade intelectual da universidade. O ETT e o Edistec focavam na proteção à propriedade intelectual e aproximação com empresas e governo.

A Agência de Inovação Inova Unicamp, que sucedeu o Edistec, foi criada em 23 de julho de 2003. Foi uma iniciativa mais ousada, que acumulou funções além da gestão da propriedade intelectual. Trabalha atualmente com atividades de parceria com o governo e setor privado no estímulo ao surgimento de empresas de base tecnológica e fortalecendo pesquisa e desenvolvimento no setor privado. Além disso, atua como ponte entre empresas e órgãos públicos e a universidade, ampliando e potencializando as sinergias entre os órgãos da Unicamp e seus parceiros externos, inclusive com a sociedade.

Além disso, continua responsável pela gestão da propriedade intelectual gerada no âmbito da universidade, protegendo marcas, produtos e processos e elaborando contratos de licenciamento, bem como a proposta de política de PI da Unicamp. A Inova cuida do licenciamento das inovações e na redação e depósito da patente, no registro de programa de computador e de outras formas de PI, na identificação de produtos ou processos patenteáveis e licenciáveis.

Hoje, sua missão é “ampliar o impacto do ensino, pesquisa e extensão da Unicamp por meio de desenvolvimento de parcerias e iniciativas que estimulem a inovação e o empreendedorismo em benefício da sociedade”. Ou seja, a gestão do NIT da Unicamp não só deve alcançar os resultados esperados, como deve preservar os valores e conceitos universitários. O NIT não é uma empresa de transferência de tecnologia, e sim um órgão diferenciado de uma universidade pública, com objetivos que vão além dos resultados comerciais. Por exemplo, a Inova só licencia uma tecnologia se a empresa interessada provar que a mesma será utilizada para um processo ou produto e não para arquivá-la.

Um de seus principais objetivos é articular parcerias em inovação da Unicamp, com instituições públicas e privadas, dirigidas para o desenvolvimento socioeconômico e tecnológico. Dessa forma é classificada como NIT do terceiro grupo mencionado no capítulo anterior, que busca maximizar os benefícios da transferência de tecnologia à sociedade.

Para nortear suas atividades, a Inova elaborou um plano estratégico (Planes Inova) para 2008 a 2011. O Planes define os sete objetivos e os respectivos indicadores estratégicos da Inova, apresentado sob diferentes perspectivas, a do cliente (interno e externo), dos processos internos, financeiro e de aprendizado e crescimento (Tabela 1).

Perspectiva	Objetivos Estratégicos	Indicadores Estratégicos
Clientes	1. Atuar no desenvolvimento da política de inovação da Unicamp	- Avaliação da legitimidade da Inova na Unicamp
	2. Contribuir para o fortalecimento do sistema nacional de inovação	- Número de instituições apoiadas e profissionais treinados (ICTs e NITs)



Processos internos	3. Ser um núcleo de inovação universitário de referência internacional na comercialização de tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentos jurídicos assinados</li> <li>- Total (número e valor)</li> <li>- Licenciamento (número)</li> <li>- Convênios de pesquisa colaborativa, com valor financeiro associado (número e valor)</li> <li>- Posição anual no ranking da OMPI</li> <li>- Posição anual no ranking da AUTM</li> <li>- Número de PCTs* requeridos</li> <li>- Número de patentes internacionais depositadas</li> </ul>
	4. Desenvolver a gestão da propriedade intelectual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de Comunicações de invenção (mensal e anual)</li> <li>- Número de patentes depositadas no INPI (mensal e anual)</li> </ul>
	5. Desenvolver ações de empreendedorismo e de apoio ao ambiente local de inovação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de empresas graduadas</li> <li>- Numero de empresas incubadas</li> <li>- Número de projetos de pré incubação concluídos (anual)</li> <li>- Número de empresas filhas cadastradas</li> <li>- Royalties recebidos de empresas graduadas</li> <li>- Número de projetos colaborativos nos laboratórios de inovação</li> </ul>
Finanças	6. Promover o crescimento sustentável da Inova	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orçamento executado (recurso extra-orçamentário)</li> <li>- % de recursos captados x orçamentário</li> <li>- Royalties recebidos</li> </ul>
Aprendizado e crescimento	7. Construir excelência na gestão dos processos da Inova	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relação pessoal contratado/estagiários, bolsistas, terceirizados</li> <li>- Rotatividade de pessoal (contratado, outros)</li> <li>- Hora da Capacitação/ treinamento por colaborador</li> <li>- Índice de visibilidade interna e externa da Inova na Unicamp</li> <li>- Eventos, cursos e exposições promovidos pela Inova</li> <li>- % ações planes concluídas no ano (do total previsto)</li> </ul>

\*PCT: Patent Cooperation Treaty

Tabela 1: Objetivos Estratégicos Inova 2007-2012

O primeiro objetivo estratégico, atuar no desenvolvimento da política de inovação da Unicamp, busca aprimorar e gerenciar a política de PI e as ações educacionais da Unicamp nas áreas de inovação e empreendedorismo. Pretende ainda legitimar a Inova na universidade. O segundo objetivo, contribuir para o fortalecimento do sistema nacional de inovação, tem como estratégias influenciar as

políticas para inovação do país, através da participação de fóruns nacionais e construção de relacionamento com agências como a FINEP ou FORTEC. Outra estratégia diretamente relacionada a este objetivo seria auxiliar na estruturação de outros NITs no Brasil.

O terceiro objetivo estratégico da Inova, se tornar um NIT de referência internacional na comercialização de tecnologia, baseia-se no desenvolvimento das competências técnicas da equipe, aumento nos resultados e no mapeamento e monitoramento de oportunidades nos âmbitos nacionais e internacionais.

Com foco estratégico de difusão da cultura de propriedade intelectual e aprimoramento de gestão e resultados de PI na Unicamp, o quarto objetivo determinado no Planes Inova está centrado no aprimoramento contínuo da gestão de propriedade intelectual na universidade.

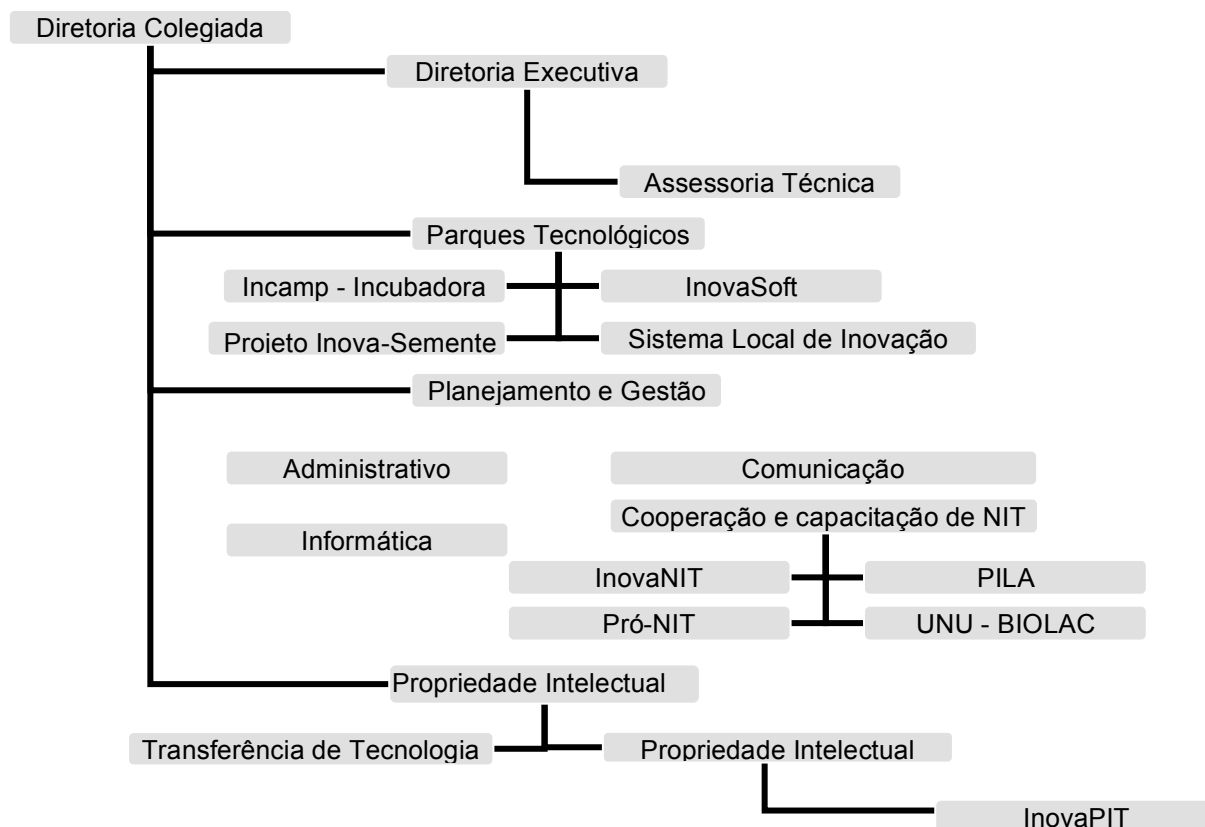
O quinto objetivo do planejamento estratégico da Inova busca apoiar a criação de novos ambientes de inovação na universidade, por exemplo, através da criação de novas empresas de base tecnológica. Este objetivo segue a estratégia de criação de um modelo integrado de gestão dos ambientes de inovação, no qual a Inova estaria inserida, desde a pré-incubação até a formação da empresa (graduação) e desenvolvimentos de projetos colaborativos. Prevê também o relacionamento com empresas juniores e ex-alunos.

O objetivo seis, de promoção do crescimento sustentável da Inova, busca realizar atividades que levem a uma maior captação de recursos externos, ao mesmo tempo assegurando uma boa posição da Inova internamente, inclusive com maior investimento da universidade no NIT. Tem como estratégia a estruturação de operação de acompanhamento dos licenciamentos e parcerias.

O sétimo e último objetivo estratégico foca na construção de excelência na gestão dos processos da Inova, para melhorar seu funcionamento e desempenho. A estratégia se baseia na atração e manutenção de equipe qualificada e capacitada, aperfeiçoamento das relações institucionais, incorporação da gestão estratégica a todos os níveis e aperfeiçoamento e implementação de sistemas integrados de gestão de uma forma geral e financeira.

Para realizar e entregar este planejamento estratégico a Inova contava, em 2009, com um quadro de 47 funcionários, sendo 60% destes contratados em caráter temporário, organizados de acordo com a estrutura abaixo (Figura 3) e divididos nas

seguintes áreas de formação: engenharias e ciências biológicas (17), administração e economia (13), direito (7), ciência da computação (5), ciências sociais e comunicação (5).



Fonte: Relatório de atividades 2011

Figura 3: Organograma da Inova em 2009

A análise do quadro de funcionários e suas formações resulta na classificação da Inova como NIT voltado a negócios conforme apresentado por Lotufo (2009). A Inova possui um quadro de funcionários com formações diversificadas e busca viabilizar parcerias e contratos a partir dos resultados da pesquisa universitária. A multidisciplinaridade presente demonstra que os funcionários possivelmente são capacitados para entender a dinâmica da inovação de forma genérica, os desafios do mercado e a natureza da pesquisa acadêmica e empresarial.

No entanto, a estrutura demonstra que as atividades na transferência de tecnologia são segmentadas, sem que um único profissional lidere o processo completo de licenciamento ou transferência da tecnologia. Por isso, a agência pode

ser exemplificada pelo modelo compra-e-venda apresentado por Magalhães Toledo (2009).

## 5.2 Desempenho e resultados

A Inova tem sido considerada bem sucedida com seus resultados de patenteamento. De acordo com estudo de Garnica e Torkomian (2009), a Unicamp foi a universidade paulista com maior número de depósito de patentes entre 2003 e 2008, depositando 371 pedidos de patente. Em 2011, foram 67 patentes depositadas no INPI e 14 no exterior

<b>Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Patentes de Invenção Concedidas	02	08	14	8	9
Patentes Depositadas no INPI	50	52	52	51	67
Pedidos de Patentes via PCT	11	13	5	11	12
Pedidos de Registro de Programas de Computador	7	10	8	4	13
Royalties Recebidos pelos Contratos de Licenciamento (mil R\$)	R\$ 306,410	R\$ 286,195	R\$ 195,713	R\$ 191,681	R\$ 724,752
Contratos de Licenciamento de Tecnologia e Participação nos Resultados Vigentes	33	34	36	43	52
Contratos de Licenciamento de Tecnologia e Participação nos Resultados Assinados	10	4	4	7	10
Convênios e Termos Aditivos Captados para a Unicamp	39	57	45	28	13
Empresas Graduadas da Incamp (incubadora)	2	6	3	1	7
Empresas Incubadas na Incamp	10	10	10	11	9

Fonte: Inova Unicamp, Relatório de Atividades 2011

Tabela 2: Resultados Inova Unicamp

No entanto, é difícil mensurar se foi bem sucedida na maximização dos benefícios das transferências de tecnologia à sociedade. A formação de empresas na incubadora (Incamp), pode ser uma forma de medir seu impacto no desenvolvimento regional, bem como a instalação de novas empresas no parque científico da Unicamp que tenham sido articuladas pela Inova.

A Inova organiza ao longo do ano uma série de atividades, eventos e competições que auxiliam na realização dos objetivos estratégicos um, quatro, cinco e sete. Isso porque, além de promover o relacionamento institucional e aumentar a

visibilidade da Inova internamente, os eventos e competições buscam disseminar a cultura de PI ao seu público alvo e aumentar o número de novas empresas spin-outs. O Prêmio Inventores Unicamp homenageia pesquisadores e departamentos acadêmicos que tenham se destacado em atividades de inovação e o Prêmio Inova Unicamp de iniciação à inovação valoriza estudantes e professores que fizeram pesquisas com maior potencial de gerar produtos para a sociedade.

Também desenvolvido para estimular o empreendedorismo na universidade, a Inova inaugurou em 2011 o portal Unicamp Empreende, que divulga as iniciativas ao empreendedorismo tecnológico na universidade. Os projetos realizados neste portal incluem as disciplinas de empreendedorismo oferecidas a alunos da graduação, o Conselho de Start-ups, Encontro Unicamp Ventures e outros fóruns, palestras e workshops. Para fomentar a cultura empreendedora na universidade a Inova realiza o Desafio Unicamp, no qual alunos devem criar planos de negócios para spin-outs criadas a partir de tecnologias protegidas e patenteadas de pesquisadores da Unicamp, com potencial de mercado.

### **5.3 Desafios**

Em entrevista com mais de 15 funcionários da Inova concluiu-se que as maiores dificuldades para a gestão do NIT são:

- Atração e retenção de mão de obra qualificada
- Heterogeneidade do vínculo empregatício de seus funcionários
- Morosidade e burocracia internas da universidade, pouca flexibilidade na gestão e organização do NIT na universidade
- Priorização de patenteamento e licenciamento de tecnologias em detrimento de formação de novas empresas
- Dificuldade em gestão do relacionamento de empresas que já tenham feito o licenciamento

A partir do estudo na INOVA Unicamp, percebeu-se que adiciona-se às responsabilidades da INOVA atividades que não seriam tradicionalmente atribuídas a um núcleo de inovação tecnológica. Uma delas é a preocupação no estabelecimento de redes regionais e nacionais de inovação, com o objetivo de aproximar os agentes do sistema de inovação. A INOVA se envolveu no

estabelecimento e gestão regional (sudeste) do Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), faz parte do Pró-NIT, projeto de sete NITs de ICTs do Estado de São Paulo, e participa ativamente da PILA, Rede de Propriedade Intelectual Latino Americana. Além disso, busca identificar e unir atores que possam fazer parte de uma rede da região de Campinas e promove eventos e encontros com empresários, fundos de investimento e acadêmicos locais.

A participação em redes de inovação é fundamental para os núcleos de inovação tecnológica. A Inova, no entanto, tem tomado o papel de organizadora e fundadora de tais redes, o que acaba gerando um fluxo de trabalho muitas vezes maior do que o NIT pode atender. A organização de eventos e atividades para promoção da cultura empreendedora também se destaca como sucessos do NIT. Entretanto, outras atividades típicas de um NIT, como apoio a formação de empresas spin-outs, acabam sendo desvalorizadas e postas de lado.

Em países com sistemas de inovação mais estruturados, há diversos agentes que promovem esta interação. O diálogo entre os agentes do sistema de inovação já ocorre de forma informal e natural, sendo as estruturas formais de relacionamento somente uma alternativa ao desenvolvimento de uma rede local. NITs podem participar ativamente desses grupos, mas sem a função de coordenação, salvo alguns eventos internos.

Outra preocupação da Inova é desenvolver o sistema de inovação nacional através do treinamento e capacitação de gestores de transferência de tecnologia, ou seja, funcionários dos NITs brasileiros. Esta função originou-se porque a Inova foi o primeiro NIT a ser formado no Brasil e é reconhecido como uma referência na América do Sul. Com isso, a demanda sobre os diretores e gerentes do NIT a apresentar seminários, participar de eventos e conduzir treinamento é muito grande. Para atender a parte desta demanda, a Inova recebeu um financiamento da FINEP, Financiadora de Estudos e Projetos, para gerenciar o InovaNIT, projeto de treinamento criado em 2007 que ofereceu até este ano 44 cursos a agentes de transferência de tecnologia de ICTs brasileiros. O Pro-NIT, rede do Estado de São Paulo, e a PILA também preveem treinamento e troca de boas práticas. A Inova, na maioria destes encontros, ensina mais do que aprende.

Estas dificuldades oriundas do ambiente externo ao NIT prejudicam seu desempenho e alcance das metas, ainda que se verifique resultados acima da

média brasileira (a Unicamp é a segunda maior detentora de patentes no país, atrás somente da Petrobrás, se destacando em relação às outras universidades brasileiras). No Brasil, os NITs são ainda vinculados à reitoria ou pró-reitorias de pesquisa e têm dificuldades de gestão devido à falta de flexibilidade que este status os confere. Na Inova, por exemplo, todo acordo de transferência de tecnologia deve ser aprovado e assinado pelo Reitor. Na prática, isso significa um atraso de três a quatro meses para assinatura de um contrato já acordado com a empresa. Levando em consideração a natureza do negócio do NIT, é necessário o desenvolvimento de uma estrutura mais ágil e flexível. A inovação gera competitividade somente enquanto se mantiver inovadora. O atraso gerado pela gestão da universidade como um todo pode comprometer os resultados do NIT. Neste setor, mais que qualquer outro, a rapidez para gestão de acordos é fundamental, ou a inovação deixa de ter apelo do mercado.

O vínculo à universidade dificulta também a contratação de pessoal e serviços e o recebimento de financiamento e *royalties* gerados pela transferência de tecnologia e venda de patentes. Este problema é contornado pela utilização da fundação da universidade, que, por sua vez, cobra uma taxa de 6% pelo trabalho administrativo.

O vínculo direto com a universidade impede que o NIT consiga também oferecer salários mais competitivos. Outro agravante é que o processo seletivo para funcionários deve ser realizado por meio de edital, como qualquer outra função na universidade pública. Este, no entanto, não é o melhor sistema para contratação de funcionários deste trabalho, que possui uma natureza tão particular e diferenciada do setor privado.

Estas dificuldades tornam mais complexas a atração e retenção de mão de obra qualificada. Ainda que o NIT ofereça uma carga horária mais atrativa que a oferecida pelo mercado.

Os funcionários da Inova têm perfil majoritariamente técnico ou administrativo (advogados). Há uma ausência de perfil de indústria, com características de venda mais agressivas e qualificação para análise de mercado.

No Brasil, conforme demonstrado previamente, o processo de inovação é relativamente recente. Assim, o país ainda não tem grande disponibilidade de mão de obra qualificada para o trabalho do NIT. Uma das qualificações necessárias, por

exemplo, é a redação e negociação de patentes. Os NITs têm que competir com empresas inovadoras, consultorias e escritórios de advocacia que realizam este mesmo serviço e que oferecem salários e condições de trabalho superiores às oferecidas pela Unicamp.

Outra dificuldade apontada pelo estudo de caso da Inova foi a priorização de algumas atividades tradicionais do NIT em detrimento de outras. Neste caso, há a priorização na redação de patentes (comprovada pelo número de funcionários nesta equipe de trabalho) e licenciamento de tecnologia, bem como inserção da Inova em redes e associações do setor e apoio ao estabelecimento de sistemas de inovação. A formação de novas empresas e o acompanhamento de acordos de licenciamento de tecnologias não foi priorizado. Atualmente, 50 tecnologias licenciadas não são monitoradas nem é trabalhado o relacionamento com as empresas que as licenciaram (ou seja, seus clientes). Com isso, há uma dificuldade de previsão de lucro oriundo dos *royalties* das tecnologias licenciadas e que é de responsabilidade da empresa/cliente.

Por outro lado, a Inova já estabeleceu processos que são referência no licenciamento de tecnologias. Organizou um processo interno de priorização de tecnologias baseado nos seguintes critérios: infringimento e *workaround* da patente, diferencial, disponibilidade imediata, impacto financeiro, mercado, alcance e valor, grupo de pesquisa, propriedade e força da patente.



## 6. CONCLUSÕES

Conclui-se que, apesar de produzir ciência em quantidade e qualidade, a transformação de conhecimento em tecnologia aplicada na indústria brasileira é muito baixa. Isso pode ser explicado, dentre outros fatores, pela distância entre as universidades e o setor privado. Esta distância prejudica a criação de novos produtos e descobertas que poderiam ser comercializadas ou utilizadas para aprimorar os produtos desenvolvidos pela indústria nacional. Os centros de pesquisa acabam gerando conhecimento que não é absorvido pelo mercado e que muitas vezes acabam limitados ao debate acadêmico.

Apesar de tentativas recentes de aproximar estes agentes, a transferência de conhecimento entre a academia e a indústria no Brasil ainda é muito baixa. Neste cenário, os NITs brasileiros enfrentam o desafio de gerenciar suas atividades básicas, como gestão de propriedade intelectual e de tecnologias, ao mesmo tempo em que buscam promover e desenvolver o sistema de inovação como um todo. Na medida em que assumem a responsabilidade de promover os sistemas de inovação local, nacional e regional, deixam de realizar atividades que se relacionam diretamente ao seu *core business* e que são mais mensuráveis.

Para solicitar maior investimento em capital humano, o NIT precisa demonstrar por resultados concretos a aplicação destes recursos. Algumas das atividades paralelas não podem ser medidas, como, por exemplo, a formação de redes regionais. Apesar de serem mecanismos que facilitam o trabalho do NIT no futuro (maior proximidade das empresas gera mais transferências de tecnologias, por exemplo) em curto prazo acaba afetando o desempenho do núcleo. A formação de empresas spin-out e o acompanhamento de tecnologias já licenciadas, em particular, acabam sendo afetadas pela incapacidade dos NITs em realizar todas essas atividades.

No caso a Inova Unicamp, está sobrecarregada por atuar em um sistema que não funciona plenamente. Para incentivar o relacionamento da universidade com a indústria o NIT precisam redefinir suas prioridades e comunicar seus *stakeholders*. Pode estruturar equipes de trabalho para promover a cultura de inovação e empreendedorismo, por exemplo, com grupos de alunos e professores que não

sejam funcionários do NIT. A responsabilidade pela disseminação da cultura da inovação precisa ser dividida com outros departamentos da universidade e com associações e redes externas.

É preciso reduzir a burocratização do relacionamento entre o NIT e a universidade e também internamente. O perfil de funcionários contratados pelo NIT não apresenta um perfil de mercado. São funcionários jovens com conhecimento técnico ou de processos, como o caso dos advogados. Não há no NIT perfil de vendedor ou um perfeito entendimento da indústria ou das necessidades do mercado.

Os processos burocráticos inerentes às universidades, em especial às universidades públicas, dificulta a seleção e contratação dos funcionários dos NITs. Esta dificuldade imposta pela burocracia, faz com que o corpo diretor do núcleo encontre formas criativas de seleção de pessoal, seja através das fundações, seja através da criação de projetos e contratação de alunos bolsistas, que têm um tempo de trabalho limitado a até dois anos.

O resultado e conclusões deste estudo, portanto, estão parcialmente alinhados com a hipótese levantada. Enquanto na teoria o NIT deveria investir mais em alguns aspectos, como a criação de novas empresas e acompanhamento das tecnologias licenciadas, na prática, a realidade dos NITs brasileiros difere da realidade dos NITs apresentadas na literatura e em outros mercados.

Enquanto o sistema de inovação brasileiro não se desenvolver de modo que todos os parceiros trabalhem com um mesmo objetivo, isto é, levar o conhecimento acadêmico ao uso industrial, cabe ao NIT o papel de alavancar e promover as relações entre os mesmos. Como o contexto brasileiro é particular, a estrutura do NIT deve refletir essas particularidades, como por exemplo, a função de criar as redes regionais de cooperação.

Esta realidade diferenciada pressupõe uma priorização de resultados esperados dos NITs do Brasil que difere dos modelos encontrados na literatura. No entanto, percebe-se que, mesmo adicionando às suas responsabilidades temas ou objetivos que não eram explícitos anteriormente, como treinamento de pessoal e fortalecimento das redes e sistemas de inovação locais, há ainda um desencontro entre o que se diz ser suas prioridades e como o NIT se organiza para alcançá-las.

Por exemplo, os departamentos que trabalham com a redação e depósito de patentes são claramente privilegiados em relação ao departamento que trabalha com a comercialização das tecnologias e o acompanhamento dos licenciamentos. A mudança não deveria ocorrer, no entanto, somente na estrutura do NIT (por exemplo, no crescimento do time comercial em detrimento do setor de patenteamento), mas também no estabelecimento de prioridades e nova determinação da estratégia do NIT, com a concordância de seus parceiros internos, em especial a reitoria e conselho diretor da Inova.

Esta mudança não deve refletir somente na estrutura interna do escritório, e sim na forma como ele se relaciona com seus parceiros e *stakeholders*, para que não haja o desencontro que ameaça sua reputação e entrega de resultados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, J. & KINGS, C. **Global Research Report Brazil: Research and Collaboration in the New Geography of Science**. Evidence/Thomson Reuters, June 2009

ARBIX, G.; SALERNO, M. S. & NEGRI, J.A. **Inovação, via internacionalização, faz bem para as exportações brasileiras**. Texto para Discussão (Campinas). Brasília. v. 1023. n. Junho. p. 1-34. 2004.

BERCOVITZ, J.; FELDMAN, M.; FELLER, I.; BURTON, R. **Organizational Structure as a Determinant of Academic Patent and Licensing Behaviour: An exploratory study of Duke, Johns Hopkins, and Pennsylvania State Universities**. Journal of Technology Transfer; Jan 2001; 26, 1-2; ABI/INFORM Global pg. 21, 2001

BOZEMAN, B. **Technology transfer and public policy: A review of research and theory**, Research Policy, 29, p. 627-655, 2000.

BRASIL. **Lei nº 10973**, de 02 de dezembro de 2004. In: PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Brasília, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm)

BURGELMAN, R. A.; MAIDIQUE, M.A.; WHEELWRIGHT, S.C. **Strategic management of technology and innovation**. McGraw-Hill Irwin, 2001.

CAMPBELL, A.F. **How to set up a technology transfer office: experiences from Europe**, in Krattiger, A., Mahoney, R.T. and Nelsen, L. (Eds), Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices, MIHR and PIPRA, Oxford, Davis, CA, disponível em: [www.ipHandbook.org](http://www.ipHandbook.org), 2007.

CHAPPLE, W.A , LOCKETT, A.A , SIEGEL, D.B , WRIGHT, M.A. **Assessing the relative performance of U.K. university technology transfer offices: Parametric and non-parametric evidence**, Research Policy, 34 (3), pp. 369-384, 2005.

CHESBROUGH, H. **Management Innovations for the Future of Innovation**. Ivey Business Journal Online. London: May/June 2011.

CHRIS VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N. & FROHLICH, M. **Case research in operations management**. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 22 No. 2, 2002, pp. 195-219.

COLYVAS, J., CROW, M., GELIJNS, A., MAZZOLENI, R., NELSON, R. R., ROSENBERG, N., et al. **How do university inventions get into practice?** *Management Science*, 48, 61–72, 2002.

DIGREGORIO, D. & SHANE, S. **Why do some universities generate more start-ups than others?** *Research Policy* 32 p. 209–227, 2003

DUDZIAK & PLONSKI, 2008. **Lei da Inovação e Pesquisa Acadêmica**. *Revista Gestão Industrial (Online)*, v. 4, p. 1-18, 2008.

EISENHARDT, K. **Building Theories from Case Study Research**, *Academy of Management Review*, Vol 14, No 4, p. 532-550, 1989

FLEURY, A. & FLEURY, M. **Estratégias competitivas e competências essenciais: perspectivas para a internacionalização da indústria no Brasil**. *Gestão & Produção*, São Carlos, ago. 2003, vol.10, n.2, p.129-144.

FLEURY, A. & FLEURY, M. **Estratégias Empresariais e Formação de Competências**. Atlas, 2000.

FULLER, J. & HOHMAN, C. **An Analysis of the Techniques of Technology Transfer**, *Journal of Applied Business Research*; Nov/Dec 2010; 26, 6; ABI/INFORM Global, 2010.

GARNICA, L.A. & TORKOMIAN, A.L.V. **Gestão de Tecnologia em Universidades: Uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo**. *Gestão & Produção (UFSCAR. Impresso)*, v. 16, p. 624-638, 2009.

GASSMANN, O. & ENKEL, E. **Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon**. *R&D Management* 39, n. set. 4, p. 311-316, 2009.

GOMES, L. A. V. ; PLONSKI, G. A. & SALERNO, M. S. . **Planejamento e Desenvolvimento de Spin-Offs Acadêmicos**. In: Sonia Regina Hierro Parolin e Maricilia Volpato. (Org.). *Faces do Empreendedorismo Inovador*. Curitiba: SENAI/SESI/IEL, v. 3, p. 119-144, 2008.

HANSEN, MT, BIRKINSHAW, J. **The Innovation Value Chain**, Harvard Business Review 2007

HEISEY, P. W. & ADELMAN, S. W. **Research expenditures, technology transfer activity, and university licensing revenue**, Journal of Technology Transfer p. 36:38–60, 2011

INOVA UNICAMP. **Planes Inova Unicamp 2008-2011**. Campinas, 2008. Disponível em: <[http://www.inova.unicamp.br/site/06/download/planes\\_inova.pdf](http://www.inova.unicamp.br/site/06/download/planes_inova.pdf)>. Acesso em: junho 2010.

**InovaNIT: Relatório de Atividades** – Ano 2, Julho de 2008 a Julho de 2009, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

JENSEN, R. & PHAM, H. **A Stochastic Life Cycle Model of Academic Research and Patent Licensing**. Department of Economics, The University of Notre Dame, 2011

JENSEN, R. A. & THURSBY, M. C. **Proofs and prototypes for sale: the licensing of university inventions**, American Economic Review, 91(1), 240–259, 2001.

JENSEN, R. A.; THURSBY, J. G.; THURSBY, M. C. **Disclosure and licensing of university inventions: the best we can do with the S\*\*T we get to work with?**, International Journal of Industrial Organization, 21(9), 1271–1300, 2003.

JONES-EVANS, D.A , KLOFSTEN, M.B , ANDERSSON, E.B , PANDYA, D.B. **Creating a bridge between university and industry in small European countries: The role of the Industrial Liaison Office**, R and D Management, 29 (1), pp. 47-56, 1999.

KUMAR, M. S. U.; LALANDE, L, **Role of University Technology Transfer Offices in University Technology Commercialization: Case Study of the Carleton University Foundry Program**, Journal of Services Research, Volume 6, p. Special Issue, July, 2006.

LACH, S. & SCHANKERMAN, M. **Incentives and Inventive Activity in Universities**, The Hebrew University and NBER/ London School of Economics and CEPR, October 29, 2002

LAM, A. **Organizational Innovation**. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, New York, 2005.

LOTUFO, R. A. **A institucionalização de Núcleos de Inovação Tecnológica e a experiência da Inova Unicamp**. In: SANTOS, M. E. R. (Org.); TOLEDO, P. T. M. (Org.) ; LOTUFO, R. A. (Org.) . *Transferência de Tecnologia - Estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica*. Campinas: Komedi, 2009, v. único, p. 41-73

MACHO-STADLER, I.A , PÉREZ-CASTRILLO, D.A , VEUGELERS, R.**B Licensing of university inventions: The role of a technology transfer office**, *International Journal of Industrial Organization*, 25 (3), pp. 483-510, 2007.

MAGALHAES TOLEDO, P.T. **A Gestão Estratégica de Núcleos de Inovação Tecnológica: Cenários, Desafios e Perspectivas**. In: *Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica (Altec 2009) Cartagenas de Indias, 2009*.

MANSFIELD, E. **Academic research and industrial innovation**, *Research Policy*, 20(1), 1–12, 1991.

MANSFIELD, E. **Academic research and industrial innovation: an update of empirical findings**, *Research Policy*, 26(7–8), 773–776, 1998.

MARINS, L. M., **Inovação em empresas de economias emergentes: proposta de novos indicadores** p. 143-179 in SALERNO et al, Eds (2010). Inovação: estudos de jovens pesquisadores brasileiros (Vol.1). São Paulo: Editora Papagaio (466 pp.).

MARKMAN, G. D., P. H. PHAN, D. B. BALKIN AND P. T. GIANIODIS. **Entrepreneurship and university-based technology transfer**, *Journal of Business Venturing*, 20(2), 241–263, 2005.

MARKMAN, G. D.; GIANIODIS P. T.; PHAN P. H.; BALKIN D. B. **Innovation speed: transferring university technology to market**, *Research Policy*, 34(7), 1058–1075, 2005

MARX, R.: **Trabalho em grupos e autonomia como instrumentos de competição**. São Paulo: Atlas, 1997.

MELLO, A. M., LIMA, W. D. , MARX, R. , BOAS, E. B. , SBRAGIA, R. , **Innovative Capacity and Competitive Advantage: A Case Study of Two Brazilian Firms.** Revista de Administração e Inovação . v. 5 , n. 2 , p. 57 - 72

MUSCIO, A. **What drives the university use of technology transfer offices? Evidence from Italy,** Journal of Technology Transfer, 35 (2), pp. 181-202, 2010.

NAKANO, D. & FLEURY, A. **Métodos de pesquisa na engenharia de produção,** XVI Encontro Nacional De Engenharia de Produção, II Congresso Internacional de Engenharia Industrial, Outubro 1996

NAKANO, D. N. & FLEURY, A. C. C.. **Conhecimento Organizacional: uma revisão conceitual de modelos e quadros de referência.** Produto & Produção, v. 8, n. 2, p. 1, 2005.

NELSON, R. R. **Observations on the post-Bayh-Dole rise of patenting at American universities,** Journal of Technology Transfer, 26(1–2), 13, 2001.

PARKER, D. & ZILBERMAN, D.. **University technology transfers: Impacts on local and US economies,** Contemporary Policy Issues Huntington Beach: Apr 1993. Vol. 11, p. 87-139, 1993.

PLONSKI, G. A. **Bases para um movimento pela inovação tecnológica no Brasil.** Revista São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 19, p. 25-33, 2006.

PORTER, M.E. **Estratégia Competitiva: Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência.** Editora Campus, 1996.

PORTER, M.E. **The competitive advantage of nations,** Free Press, New York, 1990.

PRAHALAD, C.K & HAMEL, G. **The Core Competence of the Corporation.** p.79-91, May-June, 1990.

REISMAN, A. **Transfer of Technologies: a cross-disciplinary taxonomy.** Omega, 33 (3), p. 189-202, 2004



ROTHAERMEL, F. T. & THURSBY, M. C. **University – incubator firm knowledge flows: assessing their impact on incubator firm performance**, *Research Policy*, 34(3), 305–320, 2005.

SALERNO et al, Eds (2010). **Inovação: estudos de jovens pesquisadores brasileiros** (Vol.1). São Paulo: Editora Papagaio (466 pp.).

SALERNO, M. S. & KUBOTA, L.C. . **Estado e inovação**. In: João Alberto De Negri; Luis Cláudio Kubota. (Org.). Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil. Rio de Janeiro: Ipea / Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República 592p., 2008

SALERNO, M. S. & NEGRI, J.A. . **Inovação, estratégias competitivas e inserção internacional das firmas da indústria brasileira**. *Parcerias Estratégicas* (Brasília), Brasília, v. 20, n. jun. 2005, p. 1309-1333, 2005

SALERNO, M. S. **Projeto de Organizações Integradas e Flexíveis: Processos, Grupos e Gestão Democrática Via Espaços de Comunicação-Negociação**, Editora Atlas, São Paulo, 1999.

SANTOS, M. E. R. **Boas práticas de gestão em Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT)**, In: SANTOS, M. E. R. (Org.); TOLEDO, P. T. M. (Org.) ; LOTUFO, R. A. (Org.) . *Transferência de Tecnologia - Estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica*. Campinas: Komedi, v. único, p. 75-108, 2009

SIEGEL, D. S. (ed.). **Technology Entrepreneurship: Institutions and Agents Involved in University Technology Transfer**, Vol. 1. Edgar Elgar: London, 2006.

SIEGEL, D. S., D. A. WALDMAN, L. E. ATWATER AND A. N. LINK . **Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies**, *Journal of Engineering & Technology Management*, 21(1/2), 115–142, 2004.

SIEGEL, D. S., VEUGELERS, R., & WRIGHT, M. **Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: Performance and policy implications**. *Oxford Review of Economic Policy*, 23, 640–660, 2007

SIEGEL, D. S., WALDMAN, D. A.; ATWATER; L. E.; LINK A. N. **Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university-industry collaboration**, *Journal of High Technology Management Research*, 14(1), 111–133, 2003.

SIEGEL, D. S.; WALDMAN, D. A.; LINK A. N. **Assessing the impact of organizational practices on the productivity of university technology transfer offices: an exploratory study**, *Research Policy*, 32(1), 27–48, 2003.

THURSBY, J. G.; JENSEN, R. A.; THURSBY, M. C. **Objectives, characteristics and outcomes of university licensing: a survey of major U.S. universities**, *Journal of Technology Transfer*, 26(1–2), 59–70, 2011.

TIDD, J.; BESSANT J. & PAVITT, K. **Managing Innovation: Integrating technological, market and organizational change**. Wiley, 3rd edition, 2005.

USTUNDAG, A.; UGURLU, S.; KILINC, S. **Evaluating the performance of technology transfer offices**, *Journal of Enterprise Information Management* Vol. 24 No. 4, pp. 322-337, 2011

WHITTINGTON, R. **Organization Structure**. In: FAULKNER, D.; CAMPBELL, A. *The Oxford Handbook of Strategy*, Oxford University Press, 2003.

WRIGHT, M.; BIRLEY, S.; MOSEY, S. **Entrepreneurship and university technology transfer**, *Journal of Technology Transfer*, 29(3–4), 235–246, 2004.

WRIGHT, M.A B , LOCKETT, A.C , CLARYSSE, B.C D , BINKS, M.E. **University spin-out companies and venture capital**, *Research Policy*, 35 (4), pp. 481-501, 2006.

## **ANEXO A: Roteiro para entrevistas do estudo de campo**

### **1. Dados gerais da organização**

Número de funcionários

Qual é o objetivo do NIT? Para quem ele existe?

Qual é a estratégia do NIT para atingir este objetivo? Quais são as atividades consideradas essenciais para alcançá-lo?

O que seriam consideradas histórias de sucesso no NIT?

Quem são os principais players/atores para o NIT? Com quem ele dialoga?

Quem são seus clientes?

Em geral este diálogo é iniciado pelo NIT ou há uma demanda externa? Quanto da atividade do NIT é resultado do trabalho pró-ativo e quanto é resposta da demanda dos atores externos?

Qual a origem e valor do orçamento do NIT?

### **2. Descrição do setor em que o NIT atua**

Como o NIT se difere de outros NITs do mercado? Como está posicionada?

Quantas empresas start-ups o NIT formou desde sua fundação? Ou no último ano?

Quantas tecnologias foram licenciadas?

Quantos pedidos de patentes (Brasil e exterior)?

Patentes concedidas (Brasil e exterior)?

Depósitos PCTs?

Pesquisas colaborativas confirmadas (investimento e quantidade)?

### **3. Confirmação da estrutura formal e de gestão do NIT**

Quanto o conselho superior ou estrutura superior hierárquica interfere na atuação da agência?

Cabe ao conselho superior/reitoria verificar o desempenho da agência, o que é considerado quando é feita esta análise?

A partir do organograma, quais são as responsabilidades de cada equipe e metas associadas?

Há eventual organização de times por projeto ou a estrutura se mantém a mesma?

Como o processo de definição da estratégia de licenciamento do NIT se conecta formalmente com o processo de conformação da estratégia geral?

Quais são os principais indicadores de desempenho adotados para gestão das tecnologias?

Como a agência monitora o ambiente à sua volta e responde a mudanças externas, como regulatórias, de mercado – repassa a mudança para a universidade? Verifica mudanças nos mercados local e/ou externos?

Como é a interação entre os diferentes departamentos do NIT?

#### **4. Análise do quadro de funcionários**

Qual o nível de formação exigido para cada categoria/nível de cargos no NIT (ensino médio, bacharel, especialização, mestrado, doutorado)?

Os funcionários têm formação técnica, acadêmica e/ou de mercado?

Qual o vínculo empregatício dos funcionários do NIT?

A remuneração é compatível com o mercado?

Qual a rotatividade/tempo médio trabalhando dos funcionários no NIT?

Quais são os mecanismos de aprimoramento de pessoal – políticas de treinamento e capacitação dos funcionários, refletindo, entre outros, plano de cargos e salários, alocação em projetos, etc.

Existe plano de carreira?