

O PAPEL DOS SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO NA TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO ENTRE UNIVERSIDADE E INDÚSTRIA: UMA ANÁLISE NACIONAL¹

THE ROLE OF INFORMATION SERVICES IN THE TRANSFER OF KNOWLEDGE BETWEEN UNIVERSITY AND INDUSTRY: A NATIONAL ANALYSIS

Fátima Portela Cysne²

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho é uma comunicação do desenvolvimento do projeto de doutoramento que investiga o papel de serviços especializados de informação na transferência de conhecimento C&T entre a universidade e a indústria no Brasil. A pesquisa foi patrocinada pelo programa de bolsa de doutorado do CNPq. e pela *Universidade Federal do Ceará* (UFC), órgão com o qual a pesquisadora mantém vínculo empregatício. O projeto de pesquisa se inclui num programa de transferência de tecnologia, CETRED/Transtec empreendido na UFC.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

A emergência da sociedade baseada no conhecimento e a globalização da economia são importantes facetas do mundo contemporâneo, aliadas aos grandes saltos dados pela ciência e tecnologia (C&T) nas últimas duas décadas. Representa extraordinário fenômeno, qual seja, a transição de mais um paradigma histórico - o da sociedade industrial para a sociedade do conhecimento. Isto traz problemas e desafios para a sociedade global: encontrar caminhos alternativos para enfrentar os desafios impostos pela nova ordem econômico-social-tecnológica para a produção de desenvolvimento social e econômico sustentável.

Como a C&T desempenha papel fundamental no surgimento desse paradigma histórico, a universidade (U) e os setores produtivos (I) se tornam assuntos centrais no debate sobre os vínculos entre a produção do conhecimento científico e tecnológico(U) com o desenvolvimento tecnológico mundial mais contínuo. Transferência tecnológica torna-se, pois, o foco de debates acadêmicos e dos governos, quer em termos internacional, quer nacional ou local e as pesquisas sobre a integração U/I tem se tornado tema central desde o início da década de 90 (ver Ash, Thorton, 1987; Faulkner, 1989; Charles, Howells, 1992, dentre outros).

Parques tecnológicos e incubadoras de empresas são vistos como novo modelo para o processo de transferência tecnológica da sociedade do conhecimento, mecanismos desenvolvidos para fomentar e fortalecer tanto a interação entre U/I, quanto

¹ Sumário técnico da pesquisa de doutorado desenvolvido na *School of Information Management, University of Brighton*

² Professora do Curso de Biblioteconomia da *Universidade Federal do Ceará* (UFC). E-mail: fatimaportela@hotmail.com

o desenvolvimento da inovação tecnológica dos países (Vedovelho, 1995; Medeiros *et al.*, 1992; Montali, 1986). O processo de inovação tem sido impulsionado principalmente pela capacidade dos países centrais de alavancar o processo de plena interação entre esses dois setores (ex. o sucesso do programa do Vale do Silício e a Rota 128 nos EEUU e dos 59 Science Parks Britânicos) e ao mesmo tempo alcançarem metas sociais e econômicas relevantes para esse países, o que inclui assuntos como saúde ambiental e elevação da qualidade de vida.

Assim, objetiva-se abordar o problema de infra-estrutura apropriada para a transferência de informação científica e tecnológica e de negócios (ICT&N) entre as U/I no Brasil, por meio de análises das relações/interações entre os dois setores, que ocorrem nos pólos tecnológicos brasileiros.

Todavia, apesar da reconhecida importância da interação entre U/I e do desenvolvimento de parques tecnológicos no processo de inovação e de transferência tecnológica (TT), os primeiros apresentam grandes barreiras para um trabalho mais produtivo e eficaz e os últimos ainda são pouco entendidos, até pela comunidade universitária. Esta pesquisa utiliza essa abordagem teórica para embasar o estudo, mas centra-se num elemento que tem sido negligenciado quando de trata de TT → *os serviços de informação*, entendidos como um dos canais especialmente estruturados para propiciar e facilitar a transferência de ICT. A investigação (re)discute o papel e o lugar de serviços de informação no processo de transferência da ICT&N entre U/I no Brasil.

3 OBJETIVOS E ABORDAGEM TEÓRICA

A partir do objetivo principal já enunciado no item anterior os são objetivos específicos da pesquisa são:

- a) analisar os correntes e potenciais serviços de informação no processo de TT em pólos tecnológicos;
- b) identificar e analisar os mecanismos utilizados em programas/projetos de TT entre U/I, ressaltando barreiras e facilitadores, especificamente os pólos tecnológicos e os canais através dos quais se dá o fluxo de informação;
- c) analisar a relação entre demanda/provisão de ICT&N nas atividades de inovação tecnológica das empresas localizadas nos pólos, identificando os tipos de canais de informação mais utilizados pelas empresas, assim como as necessidades de serviços especializados de informação.

A base teórica da pesquisa centra-se num numa abordagem teórica acerca de inovação tecnológica e TT, interação U/I e serviços de informação, processo de transferência desenvolvida por autores criteriosamente escolhidos e indicados por especialistas. A perspectiva teórica, construída com base na análise da interface entre a abordagem mais dinâmica de TT e de serviços de informação, explora os seguintes aspectos:

- a) inovação tecnológica e fluxo de ICT &N entre a U/I;
- b) os canais correntes e potenciais usados na TT de ICT&N entre os dois setores;
- c) TT como transferência de conhecimento tácito e codificado incorporados em diferentes formas, tais como a própria tecnologia, os profissionais que desenvolveram o processo e/ou produto tecnológico, a infra-estrutura organizacional na qual se processa a inovação tecnológica e a documentação técnico-científica produzida;
- d) o conteúdo, o processo, os tipos de conhecimento e os canais utilizados na TT;

A revisão de literatura centrando-se no processo TT entre U/I nos de pólos/parques tecnológicos, tem como argumento teórico que apesar os serviços de informação (formais e/ou informis) serem fundamentais no processo TT, como canais propiciadores do fluxo de informação entre os dois setores, eles têm sido negligenciados nos estudos que abordam a problemática do processo TT e de inovação tecnológica no Brasil.

4 ESTRUTURA CONCEITUAL DA PESQUISA

O arcabouço teórico adotado na pesquisa visou obter um melhor entendimento sobre TT, numa perspectiva mais dinâmica, que concebe a transferência como processo de mão dupla entre dois ambientes distintos e/ou similares (sejam eles organizações, setores, regiões ou países) e que incorporam as seguintes dimensões:

- a) conteúdo da tecnologia (*technoware*);
- b) conhecimento, especialistas e competência tecnológica (*humanware*);
- c) característica da organização provedora, a capacidade de absorção tecnológica e de infra-estrutura da organização receptora e os canais de TT (*organware*);
- d) documentos de suporte tecnológico (*infoware*), bem como a dimensão do processo dos tipos de transferência - adaptação, assimilação, aprendizagem organizacional e tomada de decisão;

Esta abordagem possibilita uma explicação de TT entre U/I, centrando-se nas necessidades, acesso, transferência e absorção de tipos diferentes de conhecimento pelas empresas de parques/pólos tecnológicos. Baseado em tais conceitos, constrói-se uma estrutura teórica para estudar mecanismos e canais usados na transferência de conhecimento C&T, de modo a ser possível desenvolver uma análise do papel dos serviços de informação no processo de transferência.

A abordagem teórica de *produção de sentidos (sense-making theory)*, de *comportamento do usuário na busca de informação (information-seeking behaviour)* e *teorias organizacionais e de sistemas* são também utilizadas na análise do papel de serviços de informação como canais de TT de ICT entre U/I. A revisão de literatura e a construção da base teórica permitiu indentificar *a ausência de infra-estrutura de serviço de informação com caráter mediador para transformar o requerido sistema de transferência de conhecimento em sistema de transferência de tecnologia* e, assim redefinir as hipóteses da pesquisa:

- √ o conhecimento científico e tecnológico produzido pelas universidades/institutos de pesquisa resulta num rico recurso de informação, porém difícil de ser identificado, acessado e utilizado pelo setor industrial. Esta limitação requer serviços de informação integrados com as atividades industriais, de modo a facilitarem e incrementarem o fluxo de informação entre os dois setores;
- √ no processo de inovação, ICT & N são informações básicas, por serem potencialmente insumo do desenvolvimento tecnológico. Para tanto, é necessário que se (re) estructure serviços de informação para agilizar e melhorar o acesso, a transferência, o uso de ICT&N;
- √ os parques/pólos tecnológicos, como mecanismos de incremento da autonomia e da capacidade tecnológica nacional, serão menos eficazes se não contarem com um suporte de informação oferecido através de redes e sistemas nacionais de informação e de serviços de informação especializados;

✓ os serviços de informação oferecidos por universidades e indústrias são inadequados para preencherem, de forma objetiva e efetiva, as necessidades de informação das empresas dos parques/pólos tecnológicos, especialmente aqueles localizados em países em desenvolvimento, como o Brasil.

5 DESIGN GERAL DA PESQUISA

A pesquisa segue estruturação teórico-metodológica esquematizada na **Figura 1**:

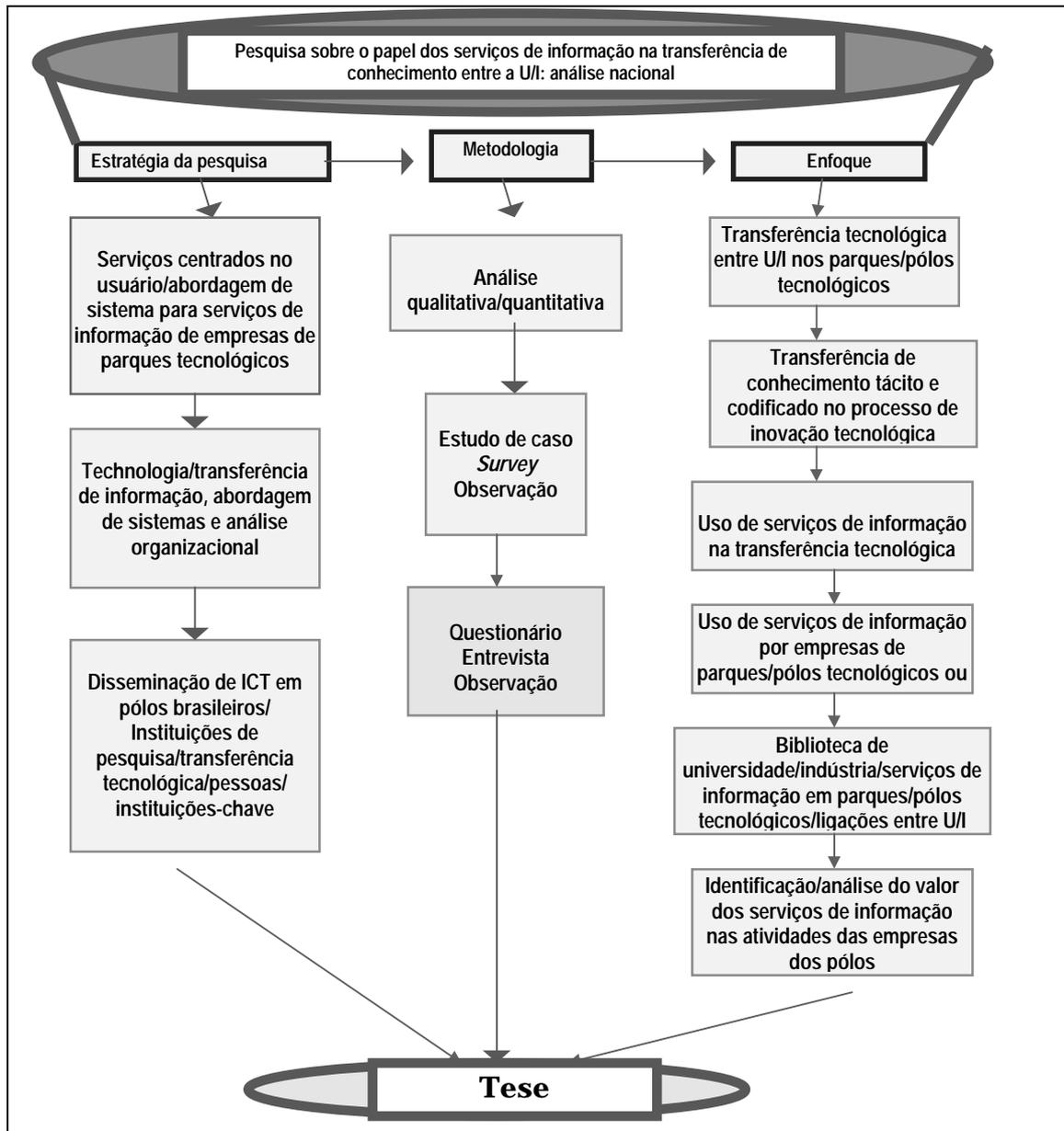


Figura 1 - DESIGN DA PESQUISA

6 ESTRUTURA METODOLÓGICA

A metodologia utilizada, visando a identificar o papel e o lugar dos serviços de informação na transferência de tecnologia entre U/I nos pólos/parques tecnológicos, identifica a necessidade, o uso e a importância de serviços de informação para suprir as

necessidades de informação das atividades das empresas dos pólos/parques implantadas com sucesso, no âmbito do Brasil.

a) Pesquisa de campo no Brasil

A pesquisa de campo, desenvolvida em quatro parques tecnológicos, dois dos quais considerados incubadoras de empresas, constou de entrevista com quatro pessoas-chave (indicadas pela própria empresa, por sua familiaridade com as atividades de inovação tecnológica) e quatro instituições ligadas à área de transferência de tecnologia, parques tecnológicos e serviços de informação especializados, no período de março a maio de 1996, em três regiões brasileiras.

A entrevista não estruturada foi antecedida pelo envio, a cada empresa, de um questionário semi-estruturado, que serviu de base para a elaboração do roteiro de entrevista. Esta buscou captar o comportamento da organização na busca por informação, suas necessidades e uso de serviços de informação, formal ou informal, a partir da concepção da empresa acerca da inovação, transferência de tecnologia, tipo de tecnologia ou processo tecnológico desenvolvido, conhecimento/estratégia utilizada para garantir sucesso de mercado. No caso do questionário, totalizando 26 pessoas de dois parques e de duas incubadoras, das mesmas firmas entrevistadas e outras pessoas indicadas por eles, este teve como finalidade obter informações no sentido de indicar a existência e o grau de importância de serviços de informação (formal e informal) no processo de transferência de tecnologia, assim como identificar os tipos de ligação entre U/I, para identificar e analisar fontes e suporte de informação que os parques provêm para as empresas ali localizadas.

Aproximadamente 72% das empresas dos parques e incubadoras participaram da entrevista, mas apenas 52% responderam ao questionário. O tempo de entrevista foi projetado para explorar os assuntos principais do questionário. Entretanto, algumas das perguntas foram reformuladas durante a entrevista, algumas outras foram feitas pelo entrevistado ao pesquisador, buscando-se facilitar o processo da entrevista e obter dados mais precisos. Assim, novas perguntas e/ou assuntos novos foram introduzidos, como por exemplo, terminologias diferentes usadas em atividades tecnológicas, assuntos relacionados com a adoção de princípios tecnológicos existentes para reformular um tipo de processo de tecnologia ou adaptar uma tecnologia nova.

Dez pessoas de universidade e instituição públicas, envolvidas com o processo de transferência de tecnologia, difusão de informação C&T e desenvolvimento de parques/pólos tecnológicos das regiões brasileiras escolhidas, foram entrevistadas. Estas entrevistas, que também foram gravadas, levou aproximadamente onze horas.

A coleta de dados foi considerada significativa, especialmente por (i) representar três das cinco regiões brasileiras (Sudeste, Centro e Nordeste), nas quais foram identificados parques e incubadoras com experiência, (ii) ter entrevistado o Dr. José Adelino Medeiros, um dos maiores nomes no desenvolvimento de Pólos Tecnológicos no Brasil, e a Dra. Katia Montali, pesquisadora de informação para indústria e para negócios, (iii) além de entrevistas com número bem maior do que o esperado de pessoas envolvidas em projetos e pesquisas nas áreas de inovação, transferência de tecnologia e de conhecimento, interação entre U/I e informação C&T para a indústria

Uma abordagem de pesquisa quantitativa foi utilizada na suposição de tornar possível o desenvolvimento de um quadro geral acerca da influência de serviços de informação no processo de interação entre U/I, inovação e transferência de Tecnologia nos Parques/Pólos Tecnológicos. Um questionário foi postado para todos os gerentes de Pólos e Incubadoras brasileiros, para explorar o conceito de transferência de tecnologia

e a transferência de conhecimento tácito codificado, tipos de vínculos entre os Pólos Tecnológicos e a universidade/biblioteca universitária, explorando tipos de facilidades de informação oferecidos por estes serviços e a existência ou não de serviços de informação formal ou informal nos Pólos. Foi recebido cerca de 65% de resposta.

Apesar da abordagem ser de cunho quantitativo, a amostra foi considerada significativa por representar Pólos/Incubadoras importantes das três regiões selecionadas.

7 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

- **Organização e análise dos dados coletados na *survey* no Brasil e Grã-Bretanha.**

Considerados nessa fase: treinamento no uso do programa estatístico computadorizado SPSS para organizar e remanejar os dados que requeriam análise estatística; definição de categorias de análise para a organização dos dados; primeiras análises

- **Organização e análise dos dados coletados no estudo de caso no Brasil e Grã-Bretanha.**

As fases foram transcrição das fitas das entrevistas conduzidas no Brasil e no Reino Unido; reestruturação das categorias para a organização dos dados; estudos sobre análise qualitativa; análise preliminar; elaboração de relatório parcial; análise comparada; elaboração da tese; entrega da versão final da tese para apreciação pelo Comitê de Pesquisa da Universidade

8 RESULTADOS PRELIMINARES

a) transferência de tecnologia e transferência de conhecimento C&T

- desenvolvimento econômico e tecnológico está aos poucos se apoiando na potencialidade de ciência e tecnologia assim como na qualificação da mão-de-obra no Brasil;

- as indústrias de base tecnológica dos Parques/Pólos Tecnológicos necessitam fortemente de informação, desde ciência pura até informação sobre os eventos do mercado. O estudo sugere que no processo de inovação e transferência de tecnologia, há uma exigência tanto de informação S&T como também de informação empresarial ou para negócio, muito embora que não há uma noção clara, por parte das empresas, do grau de importância da informação C&T e/ou para negócios como elemento essencial dos seus problemas no processo de tomada de decisão e de produção;

- Muitas das entrevistadas nos Parques/Pólos foram realizadas com pessoas com mais informação em atividade industrial, adquiridos previamente em trabalho/estudo em companhias/instituições ricas em informação, tais como universidades, organizações estatais e empresas de grande porte ou multinacionais. Essas pessoas construíram uma base sólida de experiência e conhecimento e, assim, demonstraram possuir uma riqueza de informações relevantes para o sucesso dessas empresas.

- embora só um parque tenha identificado unidade de informação como elemento central para a melhoria do Pólo e, por isto, já tenha desenvolvido estratégias para estabelecer sua unidade de informação, que inclui uma biblioteca central, uma rede de informação nacional e internacional, e uma equipe multidisciplinar (por exemplo, profissionais de informação, com conhecimento em negócio de

parque/pólos tecnológicos, profissionais de engenharia/computação, com experiência em gerenciamento de informação, e assim por diante), outro parque expressou que seria importante poder contar com um serviço de informação integrado ao parque/pólo ou às atividades das empresas de modo a que o fluxo de informação interno e externo, especialmente os de mercado e resultados das pesquisas da universidade pudessem ser melhor canalizados para as suas atividades;

- diversidade de necessidades de informação por parte das firmas; das patentes às taxas de créditos, dos métodos analíticos à legislação nacional e internacional.

- da análise preliminar, observa-se que o prospecto para um desenvolvimento com base em conhecimento que dê sustentação a um novo sistema de inovação e de transferência tecnológica é ainda muito fraco e inconsistente entre firmas de menor porte dos parques/pólos (principalmente das empresas incubadas), porque lhes falta pré-condição institucional, porque os mercados ainda não são totalmente conhecidos e/ou desenvolvidos, e porque lhes falta informação e experiência para absorver conhecimento tecnológico e organizacional;

- como fator mais preponderante a pesquisa sugere a falta de consciência e relutância das empresas para colocar a informação à frente das estratégias empresariais;

- políticas de empreendimentos e estratégias são nas mais das vezes orientadas a curto prazo e são mais ou menos acidentais, resultantes de pressões entre demandas externas e necessidades internas;

- falta de políticas nacionais orientadas para longo prazo, com base em processos e conhecimentos estratégicos e potenciais;

- necessidade de um sistema científico para desenvolver melhor interação entre a infra-estrutura de P&D entre aqueles que produzem e os que absorvem conhecimentos novos, aqueles que os transforma em produtos e serviços, e os mercados que definem a demanda dos novos produtos e serviços.

b) interação entre universidade indústria

- as chances de preservação e uso da ciência e da tecnologia ainda dependem funda mentalmente da habilidade de mudar de um sistema linear de inovação, estritamente hierárquico, para um modelo dinâmico, que congregue organizações privadas e instituições públicas para interagirem na produção e distribuição de conhecimento economicamente relevante para a economia nacional;

- o estudo sugere que o desenvolvimento de empresas de base tecnológica nos parques/pólos brasileiros deve ser pautado na perspectiva de um sistema de informação (rede) que congregue tanto conhecimento C&T, como conhecimento prático e empresarial. Para tanto, é necessário o desenvolvimento de mecanismo, componentes e processos tais, como serviço de informação tecnológico em âmbito nacional, a utilização de tecnologias de informação e de comunicação para o gerenciamento mais eficiente dos recursos informacionais de comunicação e de uma infra-estrutura de serviço informação especialmente montada para as empresas de base tecnológica, características dos parque/pólos;

c) serviço de informação nos parques/pólos tecnológicos brasileiros

- falta de vínculos formais entre parques e bibliotecas universitárias/especializadas. O uso de tais serviços é muito informal e o sucesso

disto só depende da experiência do pessoal de empresas para usar os recursos e serviços das bibliotecas;

- embora seja necessário apresentar um projeto bem estruturado para solicitar um lugar no parque, a maioria das empresas não têm um plano empresarial bem desenvolvido e estão, desta forma, despreparados para perceber que a maioria dos seus problemas podem ser problemas de falta ou de gerenciamento adequado de informação. Além disso eles nunca imaginam que serviços de informação, tais como bibliotecas universitária e especializada ou um centro de informação especializado em conhecimento empresarial, podem entender e/ou reformular questões mal formuladas por eles de modo a encontrar respostas em termos de informação precisas e relevantes;

- em geral, as bibliotecas universitárias têm pouco ou nenhuma ligação com as empresas dos parques/pólos e por isto não planejaram serviços orientados para as habilidades de mercado ou desenvolveram alguns tipos de ligação com empresas/instituições intermediárias, como por exemplo as firmas de consultoria empresarial e tecnológica, que estão mais familiarizadas com o gerenciamento de questões mais complexas. Há falta tanto de conhecimento empresarial básico como da utilização de uma linguagem de negócio pelos potenciais provedores de informação.

9 CONCLUSÃO

Esta pesquisa foi projetada de modo a obter um melhor entendimento sobre a importância da transferência tecnológica, como uma necessária capacidade que as empresas e os países devem desenvolver, para possibilitar a transferência de produtos/processos tecnológicos entre si, para, a partir deste entendimento, analisar o papel que os serviços de informação devem desempenhar no processo de inovação e transferência de tecnologia no Brasil. Para obter esse entendimento foi necessário adotar uma perspectiva mais holística dos elementos constitutivos e dos atores do processo de transferência, o que implicou numa extensa revisão de literatura com objetivo de:

- entender a complexidade do processo de transferência de tecnologia que encampasse a transferência de conhecimento tácito (*know-how*), os princípios e elementos que subjazem o desenvolvimento de uma tecnologia (*know-why*), sua codificação, transferência e absorção, práticas de trabalho organizacional que, cultura corporativa, capacidade dinâmica, etc;

- entender o que está sendo transferido entre universidade e indústria;

- identificar os tipos de conhecimento (tácito e codificado) como uma parte importante do que é transferido;

- adotar um vocabulário mais claro relativo à transferência de tecnologia, transferência de conhecimento e serviços de informação, tendo em vista que o domínio dessas disciplinas está cheio de terminologias ambíguas;

- adotar uma abordagem de interação/ligação para entender a relação/vínculos entre ciência/tecnologia, universidade/indústria e a relação entre elementos do processo de tecnologia, para identificar a relação das lacunas entre transferência de tecnologia, fluxo de informação tecnológica e infra-estrutura de serviço de informação.

Tendo como base os desenvolvimentos dos itens sumariados neste trabalho, este estudo investiga a relação entre transferência de tecnologia e a transferência de conhecimento científico e tecnológico entre universidade e empresas de parques/pólos

tecnológicos. O trabalho empírico explorou como o conhecimento codificado (explícito) tem sido requerido e usado por empresas de base tecnológica, como pode ser medido em termos insumo e produto da transferência de tecnologia produções e como o chamado *Inforware*, que inclui serviços de informação, é requerido, usado e afeta o processo de aprendizagem organizacional e de transferência de tecnologia, destacando especialmente o papel e papel e o lugar dos serviços de informação neste contexto.

10 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ADLER, P. Shared learning. *Management Science*, [s. l.], v.38, n.8, p.938-957, 1990.
- ARROW, K. The economic implication of learning by doing. *Review of Economic Studies*, [s. l.], v.29, n.2, p.155-173, 1962.
- ASH, G., THORTON, A. (Ed.) *Technology transfer and innovation*. London: Taylor Graham, 1987.
- BARDEN, P., GOOD, B. *Information flows into industrial research*. London: Centre for Exploitation of Science and Technology, 1989.
- BARRA, M. E. *O processo de inovação tecnológica e seus agentes*. São Paulo: ANPEL, 1988.
- BARRETO, A. A. *A informação e a transferência tecnológica: mecanismos de absorção de novas tecnologias*. Brasília: IBICT/SENAI, 1992.
- BESSANT, J., RUSH, H. Government support of manufacturing innovation: Two country-level case study. *IEEE Transactions on Engineering Management*, [s. l.], v.40, n.1, p.79-91, Feb.1993.
- _____. *Building bridges for innovation*; the role of consultants in technology. [s. l.: s. n.], 1993.
- BOISOT, M., GRIFFITHS, D. Core competence and the paradox of value: managing evanescent technological advantage. *Technological innovation and global challenges. Proceedings of the European Conference on Management of Technology*, n.5/7, p. 633-640, July 1995..
- CHARLES, D., HOWELLS, J. *Technology transfer in Europe: public and private networks*. London: Belhaven Press, 1992.
- COHEN, W. M., LEVINTHAL D. A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, [s. l.], v.35, p.128-152, 1990.
- CRONIN, B., TUDOR-SILOVIC (Ed.). *The knowledge of industries: levers of economic and social development in 1990's*. Dubrovnik: [s. n.], p.255-261, 1990.
- DOGSON, M. *Technological collaboration and organisation learning*. [s. l.]: University of Sussex - SPRU, 1991.
- _____. *Technical collaboration in industry strategy, policy and internationalisation in innovation*. London: Routledge, 1993.
- ENGELSTAD, K. Libraries, the knowledge industries and regional industrial development: practical experience in Norway. In: CRONIN, B., TUDOR-SILOVIC, Neva (Ed.) *The knowledge industries: levers of economic and social development in 1990's*. London: ASLIB, p.255-261, 1990.
- FAULKNER, W. Conceptualising knowledge used in innovation: a second look at the science-technology distinction and industrial innovation. *Science, Technology, & Human Values*, [s. l.], v.19, n.4, p.425-458, Autumn 1994.
- _____. Industry-academia linkages in the case of biotechnology in UK: practice and policy. In: WORKSHOP OF THE ECPR STANDING GROUP ON

- POLITICS AND TECHNOLOGY, TECHNOLOGY TRANSFER AND TECHNO-INDUSTRIAL INNOVATION, 1989, Villa Vigoni, Como, Italy.
- GEE, R.E. Technology transfer effectiveness in university-industry co-operative research. *International Journal of Technology Management*, [s. l.], v.8, n.6-8, p.652-668.
- GIBBONS, M., JOHNSTON, R. The role of science in technological innovation *Research Policy*, [s. l.], v.3, p.220-242, 1974.
- GRANT, E., STEELE, A. International manufacturing transfer: linking context and process. Paper present at ICAM'95: Anthropocentric lean production. Sunderland (UK), 11-13 Sep.1995 (forthcoming).
- HAGGDORN, John. Organisation modes of inter-firm co-operation and technology transfer. *Technovation*, [s. l.], v.10, n.1, p.17-30, Feb.1990.
- IRWIN, H., MORE, E. Technology transfer communication: lessons from Silicon Valley Route 128, Carolinas's Research Triangle and hi-tech Texas. *Journal of Information Science*, [s. l.], v.17, p. 273-280, 1991.
- LALL, S. Technological capabilities and industrialisation. *World Development*, [s. l.], v.20, n.2, p. 65-186, 1992.
- LEITÃO, D.M. A informação: insumo e produto do desenvolvimento tecnológico. *Ci.Inf.* Brasília, v.4, n.2, p.93-107, jul./dec. 1985.
- LUCAS, C. R. O papel do sistema de informação no processo de transferência de tecnologia. *Ci. Inf.*, Brasília, v.16, n.2, p.181-191, jul./dec.1987.
- MARCELINO, G.F. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: o sistema brasileiro de C&T. *Comunicação e Sociedade*, [s. l.], v.6, n.12, p.135, out.1984.
- MASSEY, D., QUINTAS, P., WIELD, D. *High tech fantasies: science parks in society, science and space*. London: Routledge, 1992.
- MARIOTO, F. L. Competitividade e informação tecnológica: estudo de dois casos. *Ci.Inf.* Brasília, v.21, n.2, 1992.
- MEDEIROS, J.A. et al. *Pólos, parques e incubadoras: a busca da modernização e competitividade*. Brasília: IBICT, 1992.
- MINDLIN, J. E. Universidade/empresa. *Ci.Inf.* Brasília, v.20, n.2, p.107-110, jul./dec.1992.
- MONTALI, K. M .L. Information in the capital goods industry in Brazil. DPhil Thesis – [s. l.]: Loughborough University of Technology, 1986.
- NEGUS, A. E. *Repackaging of engineering information for manufacturing industry*. London: British Research & Development, 1982.
- NELSON, R. The role of knowledge in R&D efficiency. *Quarterly Journal of Economics*, [s. l.], n.388, p.453-470, 1982.
- PAVIT, K. Technology transfer among the industrial advanced countries: an overview. In: ROSENBERG, FRISCHTAK (Ed.). *International technology transfer*. New York: Praeger, 1985. p.3-23.
- SVIEDRYS, F. A *conceptual framework for understanding technology transfer to the Third World*. Dordrecht: Kluwe Academic Press, 1989.
- VEDOVELHO, C. *Science parks and university-industry links: a case study of the Survey Research Park*. DPhil thesis. [s. l.]: University of Sussex, 1995.