

ABORDAGENS SOBRE GESTÃO DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Claudia Tania Picinin (UTFPR) claudiapicinin_adm@yahoo.com.br

João Luiz Kovaleski (UTFPR) kovaleski@utfpr.edu.br

Bruno Pedroso (UNICAMP) brunops3@brturbo.com.br

Resumo: A tecnologia, após ser adquirida e utilizada pode ser transferida para outras instituições, caracterizando assim o tema transferência de tecnologia. Este trabalho tem por objetivo descrever as formas de acesso à tecnologia, juntamente com as etapas para a sua transferência. O trabalho caracteriza-se por uma revisão de literatura sistemática, em que são aferidos os principais apontamentos acerca da transferência de tecnologia. Denota-se que a transferência da tecnologia pode ocorrer por meio de (i) compra e absorção de tecnologia, e, (ii) prestação de serviços técnicos e de assistência técnica e científica. Para tanto, esse processo envolve as etapas de seleção da tecnologia; seleção dos fornecedores de tecnologia; negociação da tecnologia; execução da transferência da tecnologia; assimilação da tecnologia e adaptação e melhorias da tecnologia. Mesmo as empresas com grande capacidade tecnológica e financeira não estão suficientemente preparadas para gerir atividades produtivas de pesquisa, ocasionando assim, a transferência de tecnologia.

Palavras-chave: transferência de tecnologia; gestão; revisão sistemática.

APPROACHES CONCERNING TRANSFER TECHNOLOGY MANAGEMENT

Abstract: The technology, after acquired and used can be transferred for other institutions, characterizing the transfer technology. This paper objectifies to describe the technology access mode, such as the stages for its transfer. The paper characterizes a systematic review, in which it was checked the main notes concerning the transfer technology. It was verified that the transfer technology can occur by (i) technology purchase and absorption, and, (ii) technical service rendering and technical and scientific assistance. For that, this process involves the technology selection stages; technology distributor's selection; technology negotiation; transfer technology execution; technology assimilation as well as adaptation and improvements of technology. Even the companies with great technological and financial capacity are not ready enough to manage productive activities of research, causing the transfer technology.

Keywords: transfer technology; management; systematic review.

1. Introdução

Quando se utiliza a tecnologia como instrumento de apoio para o alcance dos objetivos organizacionais, faz-se necessário o uso da gestão da tecnologia que, segundo Vasconcelos (1992), seria o uso de técnicas de administração com a finalidade de

maximizar o potencial desta tecnologia. Já a transferência de tecnologia pode ser compreendida como o processo pelo qual as empresas são capazes de compreender, introduzir, adotar e dominar o conhecimento de determinados processos ou equipamentos. Para que ocorra a transferência, é necessário no mínimo duas partes, uma detentora da tecnologia e a outra a contratante da tecnologia ou equipamentos.

A transferência de tecnologia pode ocorrer de diversas maneiras: diretamente pelas pessoas, pela literatura, pela participação em congressos e trocando informações, pela compra direta de bens e serviços e por meio do licenciamento, co-produção, consórcios tecnológicos ou investimento direto.

O desenvolvimento de um planejamento estratégico para uma área isolada da empresa depende de informações no negócio da empresa no âmbito geral. Com esta busca e revisão de informações, criam-se novas formas de manuseio, de utilização e de interpretação dos dados. Neste momento a transferência da tecnologia é fator determinante de sucesso para que estas informações continuem sendo melhoradas e gerando resultados da forma correta.

Por meio de uma análise sistemática e teórica, este trabalho visa descrever as formas de acesso à tecnologia, bem como, as etapas para a sua transferência.

2. Gestão da tecnologia

As tendências em investimentos industriais e a transferência da tecnologia representam difíceis escolhas, embora aumentando a influência internacional dos investimentos e a taxa de transferência tecnológica. Entretanto, é necessária uma investigação da maneira que a tecnologia será transferida (WORRELL, 2001).

De acordo com Santos (2008), na Gestão Tecnológica, se identificam necessidades e oportunidades de transferência, a partir das quais se inicia o planejamento, desenvolvimento e implantação de soluções no processo tecnológico. Este fator, importante para a competitividade (produtividade), é a capacidade de demarcar os desenvolvimentos tecnológicos, a inovação e o progresso técnico, dentro de uma estratégia do setor empresarial.

Segundo Drejer (1997), para a aplicação de correntes na cadeia de suprimentos, torna-se possível discutir, e integrar as atividades que contribuem para realização de demandas de clientes e, além disso, a tecnologia fornece subsídios para a interação dessas atividades.

As forças tecnológicas tem moldado as estratégias de operações globais de muitas empresas e em quatro dimensões: avanços tecnológicos, customização em massa nos mercados globais, difusão do conhecimento tecnológico de forma global e local, compartilhamento da tecnologia entre empresas e internamente a empresa e facilidade de pesquisa e desenvolvimento em abrangência global (DORNIER *et al.*, 1998).

Waters (1999), indica que algumas estratégias podem ser adotadas para maior abrangência dos serviços logísticos. Dentre as estratégias, destaca-se a que orienta-se para a formação de redes de prestação de serviços, integrando atividades. A figura 1 ilustra a formação dessas redes de serviços logísticos.

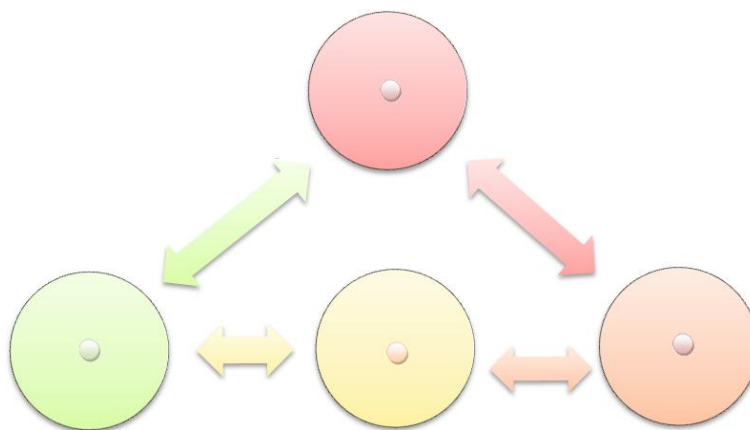


Figura 1 – Estratégias de abrangência dos serviços
Fonte: Waters, 1999, p. 340.

A rede de serviços abrange cada um dos envolvidos no processo, criando um círculo ordenado de atividades, tendo a tecnologia e a transferência de tecnologia como aliadas no desenvolvimento das mesmas.

3. Definições acerca do tema transferência de tecnologia

Segundo Lima (2004), transferência de tecnologia é a aquisição, desenvolvimento e utilização de conhecimento tecnológico por um outro ambiente que não seja onde foi gerado. Seria o processo de introduzir um conhecimento tecnológico já existente, onde ainda não foi concebido, ou seja, executado. Luz (1997), considera transferência de tecnologia também o Conhecimento tácito, experimental, pessoal e o desenvolvimento de habilidades técnicas, criativas e perícia; conhecimento formal decodificado, através de idéias técnicas, documentos, informações e dados; conhecimento prático, que é o conhecimento pelo fazer.

Cysne (1995, p. 8), aborda a transferência de tecnologia com uma ótica diferenciada, sendo “a aquisição, entendimento, absorção e aplicação de uma tecnologia ou de um processo tecnológico”.

De forma simples e resumida, transferência de tecnologia na definição de Urdaneta (1992, p. 115), “refere-se à exportação, por parte do detentor da tecnologia, e à importação, por parte de seu receptor de um desenvolvimento tecnológico específico”.

A transferência de tecnologia pode ser compreendida como o processo pelo qual as empresas são capazes de compreender, introduzir, adotar e dominar o conhecimento de determinados processos ou equipamentos. Para que ocorra a transferência, é necessário no mínimo duas partes: O fornecedor e outro e tomador ou destinatário da tecnologia transferida. Tradicionalmente, a transferência de tecnologia é vista como um movimento de máquinas e equipamento de países desenvolvidos para nações em desenvolvimento (DABADI, 2009).

O estudo das formas de acesso à tecnologia, bem como a definição das etapas de transferência de tecnologia, efetuadas neste trabalho, será realizado sob a ótica do conceito de transferência de tecnologia de

Dabadi (2009), sendo complementado por Hung e Tang (2008), onde a aquisição de tecnologia reduz os custos da produção, apresentando impacto diretamente na estratégia da empresa. As modalidades da aquisição da tecnologia mostram que têm implicações significativas para a gerência estratégica de uma empresa. Um projeto da aquisição da tecnologia deve ser considerado como uma atividade de aprendizagem que aprimore a tecnologia e as habilidades do adquiridor.

As ferramentas de tecnologia fornecem oportunidades de controlar os riscos a longo prazo, as políticas devem ser desenvolvidas nacionais e internacionalmente. As indústrias realizam a pesquisa e o governo fornece a estrutura necessária (ICC, 2007).

A transferência de tecnologia pode representar uma alternativa para as organizações que não possuem recursos tecnológicos atualizados ou ainda não reúnem condições para o desenvolvimento próprio de tecnologia. Este recurso é também empregado quando existe a necessidade de se implementarem novos produtos ou processos, sem ter que assumir riscos e dispêndio de tempo, decorrentes de desenvolvimento. (PINTO, 2006).

3.1 Formas de acesso à tecnologia

Ribeiro (2001), afirma que as formas de obtenção da transferência da tecnologia são através da compra e absorção de tecnologia – maneira mais comum e rápida de se obter uma tecnologia, através da compra direta no país ou no exterior, de seu detentor, seja ela empresa ou outra instituição. Ressalte-se, porém, que não é necessariamente o modo mais simples, pois que envolve todo um processo de avaliação, negociação e contratação, no qual são definidas a viabilidade, adequabilidade, condições de transferência, preços, prazos e bases para a absorção pela organização adquirente.

Para Ribeiro (2001), a tecnologia pode ser adquirida de empresas industriais, de engenharia, de desenvolvimento tecnológico e de centros de pesquisa. Os contratos de transferência de tecnologia podem assumir as seguintes formas:

<i>Formas de contratos</i>	<i>Objetivo do contrato</i>
Exploração de patentes	Licenciamento de patente já concedida ou em processo de concessão.
Uso de marcas	Contrata-se o licenciamento para uso de marca registrada ou em processo de registro.
Fortalecimento de tecnologia	Aquisição de conhecimentos e técnicas, não amparados por direito de propriedade industrial.
Franquia	Concessão temporária de direitos de uso de marcas, usualmente combinados com serviços de assistência técnica ou de qualquer outra modalidade de transferência de tecnologia.

Quadro 1 – Contratos de transferência de tecnologia

Fonte: Ribeiro, 2001

Outra forma de transferência de tecnologia é a prestação de serviços técnicos e de assistência técnica e científica. Para Pinto (2006), normalmente tais serviços são objeto de contratação específica entre as partes, com detalhada definição de direitos e deveres de cada uma. Usualmente a remuneração pelos serviços ocorre durante a sua prestação, em etapas e valores pecuniários previamente acertados. Via de regra, este instrumento contratual é objeto de correspondente registro ou averbação junto ao órgão federal competente (INPI), como condição para permissão de envio da sua remuneração a entidades localizadas fora do país, ou quando tratarem efetiva e exclusivamente de transferência de tecnologia.

A escolha de formas de acesso à tecnologia considera o grau de apropriação, entendida como a capacidade de assimilação ou absorção e o nível de exclusividade que se desejam. O autor considera doze formas de acesso à tecnologia: compra, exportação explícita de tecnologia, vigilância de tecnologia, cópia, empresa subcontratada, pesquisa cooperativa, formação de pessoal próprio, licenciamento, pesquisa encomendada (por contrato), contratação de especialistas, associações e alianças estratégicas e pesquisa e desenvolvimento (REIS, 2004).

Há diversos fatores que podem afetar a eficácia de transferência tecnológica. As características de transferência tecnológica, incluem fatores como a complexidade, a especificidade, e outros. O desempenho equivocado desses fatores impede a eficácia da transferência de tecnologia. A avaliação da eficácia de transferência da tecnologia e do conhecimento não está estruturado, sendo um processo complexo e de custo elevado. A análise do complexo processo de transferência de tecnologia pode ser realizado através das fronteiras, porque o processo de transferência de tecnologia está intimamente ligado a aprendizagem organizacional (LIU, TANG e ZHU, 2008).

Para Bennet e Zhao (2004), na transferência de tecnologia envolvendo máquinas e ferramentas, a gestão da qualidade e confiabilidade é imprescindível, principalmente no relacionamento entre fornecedores e compradores em países com diferentes níveis de desenvolvimento.

Os incentivos a investimento que são oferecidos favorecem a transferência de tecnologia estrangeira para empresas locais. Como resultado, fabricantes estrangeiros de máquinas e ferramentas têm mostrado considerável interesse em estabelecer parcerias e colaborações tecnológicas. Isso devido a transferência de tecnologia gerar maior retorno financeiro, através de uma maior receita. Os riscos associados à transferência de tecnologia terão forte influência sobre uma série de fatores, como a inclusão do valor atribuído à tecnologia no âmbito de acordo da transferência, a forma e o método de transferência e acordos e parcerias de longo prazo (BENNET E ZHAO, 2004).

Para Marcotte e Niosi (2000), a transferência de tecnologia entre empresas é uma das maneiras em que as mesmas possuem de países em desenvolvimento ter acesso a técnicas e organizacionais conhecimento utilizado por empresas de países desenvolvidos economicamente. Os membros da empresa fornecedora cede características específicas, conhecimentos e competências para a empresa beneficiária. O conhecimento tácito constitui uma parte substancial do conhecimento total transferido pelas empresas. Esse processo geralmente ocorre em forma de cooperação institucional entre empresas locais, organizações de pesquisa e parceiros estrangeiros. Com parceiros

estrangeiros há a necessidade de investir recursos consideráveis no processo de transferência de tecnologia.

Moon *et al* (2005), afirma que ao contrário das empresas privadas, falta incentivo para as universidades transferir as tecnologias resultantes das suas pesquisas. A falta de um método posterga o processo nas negociações da licença e aquisição da tecnologia. A concessão de licenças exclusivas para as empresas participantes é um método eficaz para facilitar a transferência de tecnologia, embora todo o sistema apresenta evidências de melhoras com:

- Apoio financeiro;
- Subsídio aos licenciados;
- Reforço da política de P&D e sistema de gestão;
- Fortalecimento das organizações com transferência de tecnologia.
- Atualizando informações sobre patentes.

3.2 Etapas da transferência de tecnologia

Para Deitos (2002, p.56, 57), a transferência de tecnologia segue uma seqüência lógica de etapas para a sua execução, sendo: a seleção da tecnologia; seleção dos fornecedores de tecnologia; negociação da tecnologia; execução da transferência da tecnologia; assimilação da tecnologia e adaptação e melhorias da tecnologia. Dentro de cada etapa existem riscos a serem considerados. É necessária prévia análise da empresa quanto a requisitos como potencial tecnológico da organização para a seleção da tecnologia, negociação cuidadosa etc.

Segundo Pinto (2006), a prospecção tecnológica exerce papel importante em mecanismos de planejamento e na inserção de estratégias tecnológicas no planejamento estratégico da organização. O autor ressalta que, caso a escolha da tecnologia a ser utilizada seja induzida por critérios tais como atualidade da tecnologia, otimização de processos produtivos, lucratividade e outros, pode tanto validar a escolha da tecnologia como limitar seus efeitos, dependendo da capacitação técnica da própria empresa ou, em outras palavras, a sua capacidade de absorção ou assimilação e difusão da tecnologia escolhida.

Vasconcelos (1992) apresenta algumas fontes de tecnologias, defendendo a necessidade de uma mescla entre elas. São:

- equipe de pesquisa da própria empresa;
- empresas estrangeiras;
- institutos de pesquisa no exterior ou nacionais;
- universidades estrangeiras e nacionais;
- fornecedores nacionais;
- clientes nacionais;
- empresas de engenharia nacionais;
- *joint-ventures*;

- empresas similares líderes;
- empresas concorrentes.

Para que as chances de sucesso na transferência de tecnologia sejam positivas, a transferência de tecnologia deveria ser tratada como um processo ativo e adaptado, com a participação do governo, administradores e trabalhadores, e que o país importador da tecnologia busque a conscientização de sua identidade geográfica, econômica e cultural procurando inserir o sistema nesta realidade.

4. Considerações finais

O termo "transferência de tecnologia" também pode referir-se ao processo de importação de tecnologia. O proprietário da tecnologia é protegido por um monopólio legal, através do sistema de patentes.

As formas principais de obtenção da transferência da tecnologia são através da compra e absorção de tecnologia, sendo esta a maneira mais comum e rápida de se obter uma tecnologia, através da compra direta no país ou no exterior, de seu detentor, seja ela empresa ou outra instituição. Ou, a transferência de tecnologia ainda pode ocorrer por meio da prestação de serviços técnicos e de assistência técnica e científica.

Até mesmo as empresas com grande capacidade tecnológica e financeira não são capazes de gerir atividades produtivas de pesquisa e desenvolvimento rapidamente. Assim, a capacidade de explorar conhecimentos externos é um componente crítico da inovação de sucesso.

Referências

CYSNE, F. **Transferência de Tecnologia e Desenvolvimento**. Ciência da Informação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), 1995.

DABADI, H. **Technology transfer: capacity-building and the private sector of Nepal**. Federation of Nepalese chambers of commerce and industry, p. 45 - 54. Disponível: <http://www.unescap.org/tid/publication/indpub2306_chap4.pdf> Acesso: 20 out. 2009.

DEITOS, M. L. **A Gestão da Tecnologia em pequenas e Médias Empresas**. Cascavel:Edunioeste, 2002.

DREJER, A. Integrated management of technology. **Proceedings of the Portland international conference on management of engineering and technology - PICMET**. Portland, 1997.

DORNIER, P. P; ERNEST, R. FENDER, M. KOUVELIS, P. **Global operations and logistics: text and cases**. New York, 1998.

HUNG, Shiu-Wan; TANG, Ruei-Hung. Factors affecting the choice of technology acquisition mode: An empirical analysis of the electronic firms of Japan, Korea and Taiwan. **Technovation**, Taiwan, v. 28, p. 551–563, 2008.

ICC – Internacional Chamber of commerce. **Technology, Technology Transfer and Enabling Environments**. Paris, n. 1, p. 1 – 6, 2007.

LIMA, I. A. **Estrutura de referencia para transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa: estudo de caso no CEFET-PR**. 2004. 197 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC, 2004.

LIU, Bangcheng; TANG, Ningyu; ZHU, Xiaomei. Transferring technology across borders: institutional effects in Chinese context. **Journal of technology transfer**. Shanghai, n. 33, p. 619–630, 2008.

LUZ, G. M. S. **Tópicos em Informação e Difusão Tecnológica**. Curitiba: CEFETPR, 1997.

MARCOTTE, C. NIOSI, J. Technology transfer to China: the issues of knowledge and learning. **Journal of technology transfer**. Netherlands, v. 25. p. 43 – 57, 2000.

MOON, K. C., PARK, J. B., CHOI, C. H. CHAE, S. H. Obstacles to Technology Transfer. **CACCI Journal, Korea**, v. 2, p. 1 – 11, 2005.

PINTO, L. A. B. **A relação entre a cultura organizacional e os mecanismos de transferência de tecnologia na metalúrgica Santa Cecília S.A.** 2006, 82f. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Área de Concentração: Gestão Industrial, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2006.

REIS, D. R. **Gestão da Inovação Tecnológica**. Barueri/SP: Editora Manole Ltda, 2004.

RIBEIRO, P. V. **Inovação Tecnológica e Transferência de Tecnologia**. Programa de Pós-Graduação do Departamento de Sociologia da Universidade de Brasília. outubro 2001.

SANTOS, L. A. C. **Transferência de tecnologia dos mecanismos de cooperação escola-empresa: da UTFPR para o CEFET-SE**. 2008, 106f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Área de Concentração: Gestão Industrial, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2008.

URDANETA, I. P. **O Trabalho Informacional na perspectiva do aprendizado tecnológico para o desenvolvimento**. Ciência da Informação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), maio/agosto 1992.

VASCONCELOS, E. **Integrando P&D à área de produção da empresa.** In: Gerenciamento da Tecnologia: um instrumento para a competitividade empresarial. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda. 1992.

WATERS, D. **Global logistics and distribution planning: strategies for management.** 3. ed. London: Kogan page, 1999.

WORRELL, E. **Technology transfer of energy efficient technologies in industry: a review of trends and policy issues:** Energy Policy, 2001.