

Barreiras, Mecanismos e Modelos de Transferência de Tecnologia entre fornecedor e indústria de manufatura

Vander Luiz da Silva, João Luiz Kovaleski, Regina Negri Pagani, Jaqueline de Matos Silva

Resumo: Para aquisição de tecnologias são envolvidos pessoas, aplicações de recursos financeiros e investimentos, esforços e empenhos, além de procedimentos técnicos, o que se espera uma eficiente TT para alcance de resultados favoráveis. O objetivo deste estudo é apresentar discussões teóricas relativas às barreiras de TT, aos mecanismos e aos modelos de TT. Maior ênfase é dada aos vínculos entre duas empresas (fornecedor e indústria de manufatura). Este estudo é de caráter teórico e descritivo, pois todas as discussões explicitadas são baseadas unicamente na literatura. As barreiras à TT se apresentam por diferentes naturezas e, se não forem gerenciadas adequadamente, impedem que a TT alcance a sua eficácia esperada pelas organizações. Os mecanismos de TT consistem em canais que facilitam o direcionamento e execução de atividades e/ou operações para transferência desejada. Já os modelos de TT fornecem passos técnicos para viabilizar a transferência. Diante da diversidade de barreiras, mecanismos, modelos e outros elementos existentes, nem todos eles se aplicam a um mesmo e único processo de TT.

Palavras chave: TT, Modelo qualitativo, Gestão da tecnologia.

Technology Transfer Barriers, Mechanisms and Models between supplier and manufacturing industry

Abstract: To acquire technologies are involved people, financial resources and investments, efforts and endeavors, in addition to technical procedures, which is expected an efficient TT to achieve favorable results. The aim of this study is to present theoretical discussions regarding TT barriers, mechanisms and some of the models, whose focus is on the links between companies (supplier and industry). The study is of a theoretical and descriptive nature, because all the explicit discussions are based on the literature. The barriers to TT are presented by different natures and, if they are not adequately managed, prevent TT from achieving the effectiveness expected by the organizations. TT mechanisms consist of channels that facilitate the targeting and execution of activities and/or operations for the desired transfer. TT models provide technical steps to enable the desired transfer. Therefore, given the diversity of barriers, mechanisms, models and other existing elements, not all apply to the same and single process of TT.

Key-words: TT, Qualitative model, Technology management.

1. Introdução

A Gestão da Transferência de Tecnologia (TT) é uma área repleta de abordagens já consolidadas na literatura tendo os primeiros registros de trabalhos (nas bases de dados Scopus, Science Direct e Web of Science, por exemplo) nos anos de 1960 em diante. No decorrer dos anos, ela passou-se a ser associada e estudada sob múltiplas abordagens organizacionais.

A Transferência de Tecnologia (TT) é fundamental e não rege somente a movimentação física de tecnologias, mas também a gestão delas nos ambientes organizacional e industrial.

De acordo com Grange e Buys (2002), a TT somente é efetivada quando a tecnologia movida é utilizada pela fonte receptora.

Na prática, muitas das indústrias apresentam disfunções e baixo desempenho produtivo por carências ou deficiências de tecnologias e de gestão (MAJEED; RUPASINGHE, 2017). Uma tecnologia pode ser facilmente incorporada no sistema produtivo da indústria. Outras demandam operações mais complexas e detalhadas (TATIKONDA; STOCK, 2003). Neste contexto, um processo de TT pode se tornar muito complexo, embora, essencial. Para aquisição de tecnologias são envolvidos pessoas, aplicações de recursos financeiros e investimentos, esforços e empenhos, o que se espera uma eficiente TT para alcance de resultados favoráveis.

Enquanto estágio central de uma cadeia de suprimentos, a indústria de manufatura atua tanto como fonte emissora como receptora de tecnologias. Neste estudo, a indústria será foco de discussões ao ser fonte receptora, interagindo-se com fornecedores. No contexto da TT, as definições de fontes emissora (visa compartilhar a tecnologia) e receptora (absorver a tecnologia) são descritas por Takahashi (2005).

As abordagens e as discussões de TT apresentadas neste estudo visam auxiliar na gestão de recursos tecnológico, financeiro e humano nas indústrias e se enquadram na área de Engenharia Organizacional, considerada uma das dez áreas de atuação do Engenheiro de Produção no mercado de trabalho. De acordo com a ABEPRO (2008, p. 1), a Engenharia Organizacional refere-se ao:

“Conjunto de conhecimentos relacionados à gestão das organizações, englobando em seus tópicos o planejamento estratégico e operacional, as estratégias de produção, a gestão empreendedora, propriedade intelectual, a avaliação de desempenho organizacional, os sistemas de informação e sua gestão e os arranjos produtivos.”

O objetivo do estudo é apresentar discussões teóricas relativas às barreiras de TT inerentes às fontes emissora e receptora (TAKAHASHI, 2005; SZULANSKI, 1996; DUAN; NIE; COAKES, 2010), ao contexto interativo e ao escopo da tecnologia a ser transferida (SZULANSKI, 1996; DUAN; NIE; COAKES, 2010), mecanismos de TT e alguns dos modelos de TT. Para este caso, o foco da TT está nos vínculos entre duas empresas (fornecedor e indústria de manufatura).

2. Metodologia

Sob a ótica da abordagem do problema, a pesquisa é qualitativa (SILVA; MENEZES, 2005), pois visa interpretar e descrever abordagens relacionadas à TT para relação colaborativa entre duas empresas. A pesquisa qualitativa propicia o entendimento a certo fenômeno, sendo estudados os aspectos relevantes relacionados a este, por meio de perspectivas de pessoas e discussões científicas (GODOY, 1995).

Já do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa é bibliográfica (GIL, 2008), pois foram consultados estudos de periódicos científicos, principalmente. A pesquisa bibliográfica consiste no uso de contribuições, teóricas ou aplicadas, que já foram estudadas e fornecem suporte para elaboração de outros trabalhos (LAKATOS; MARCONI, 2001).

3. Transferência de Tecnologia (TT)

Silva, Kovaleski e Pagani (2018) definem TT como conjunto de processos que visa disseminar e reter tecnologias de naturezas distintas, como conhecimento aplicável (bem intangível)

e/ou então, um resultado de sua implementação como um produto (bem tangível) e/ou outras infinidades de elementos aplicáveis entre dois ou mais envolvidos (pessoas e/ou indústrias e/ou instituições e/ou entidades). De acordo com Hensengerth (2018), a TT não se limita somente a um processo técnico, mas também, político.

3.1 Barreiras à Transferência de Tecnologia

As barreiras à TT apresentam-se por diferentes naturezas e, se não forem gerenciadas adequadamente, impedem que a TT alcance a eficácia esperada pelas organizações. Pagani (2016) apresenta uma tipologia de grupos de barreiras, conforme descritos no Quadro 1.

MTTs de empresas em países desenvolvidos para empresas em países em desenvolvimento	
Autor(es)	Barreiras que inibem o processo de TT
Wang e Blomström (1992).	Os custos de transferência de tecnologia recentes são extremamente altos se comparados às tecnologias mais consolidadas no mercado.
Mohamed <i>et al.</i> (2010); Mohamed <i>et al.</i> (2012).	Os traços culturais das duas partes interessadas podem ter um impacto significativo sobre a eficácia e, conseqüentemente, sobre o sucesso de qualquer processo de TT.
Aronsson, Backlund e Sahlén (2010).	Se as regiões de origem das fontes receptor e emissor não cooperarem, então os incentivos para introduzir a TT parecem ser relativamente fracos.
Cavalheiro e Joia (2014).	Características do conhecimento, incompatibilidades entre organizações, altos custos de treinamento, baixa flexibilidade, comunicação, idioma e a distância geográfica entre emissor e receptor.
MTTs de empresa para empresa (TCT inter e interfirmas)	
Autor(es)	Barreiras que inibem o processo de TT
Malik (2002).	Falta de interesse pelo projeto, ausência de benefícios do mercado, falta de confiança e barreiras linguísticas.
Outras combinações de interfaces em MTTs	
Autor(es)	Barreiras que inibem o processo de TT
Coppola, e Elliot (2007).	Complexidade da tecnologia, ausência ou desigualdade de estímulos, gama cultural e geográfica e conflitos.

Fonte: Pagani (2016)

Quadro 1 – Barreiras que inibem o processo de TT

Observa-se uma diversidade de barreiras que podem afetar o processo de TT. Nem todas as barreiras existentes estão apresentadas no Quadro 1, no entanto, a seleção e classificação de grupos de barreiras foi simplificada por Pagani (2016), facilitando a compreensão macro das mesmas.

3.2 Mecanismos de Transferência de Tecnologia

Os mecanismos de TT consistem em canais que facilitam o direcionamento e execução de atividades e/ou operações para transferência desejada. De acordo com Pagani (2016), outras denominações como meios de transferência ou objetos de transferência podem ser utilizados em um mesmo contexto de abordagens de mecanismos.

Para a TT entre instituições de ensino e de pesquisa, Hewitt-Dundas (2012) consideram os mecanismos necessários patentes, licenças, atividades de spin-out e pesquisa colaborativa.

Grimpe e Hussinger (2016) apresentam alguns dos mecanismos de TT entre a universidade e a indústria, como a pesquisa colaborativa, contrato de pesquisa, consultorias, licenciamento

e aquisição de tecnologias por meio da compra.

Com foco mais amplo, Pagani (2016) descreve alguns dos mecanismos de TT aplicáveis entre empresas, organizando-os em uma tipologia de Modelos de TTs (MTTs) (Quadro 2).

MTTs de empresas em países desenvolvidos para empresas em países em desenvolvimento	
Autor(es)	Mecanismos envolvidos na TT
Nguyen <i>et al.</i> (2014).	Trabalho colaborativo e resolução de problemas técnicos, formação de agentes, cujos mesmos são encaminhados para as multinacionais onde a tecnologia vem de seminários tecnológicos, e membros da equipe enviados para país doador.
Khabiri <i>et al.</i> (2012).	Mensagens planejadas com informações sobre especificação, processo de bem ou serviço, questões técnicas, entre outras.
Mohamed <i>et al.</i> (2010; 2012)	<i>Joint ventures</i> , interação com centros P&D e universidades locais, formação, participação local com empresas estrangeiras e contrato de gestão.
Fosfuri (2000).	Contrato de licenciamento, exportações e investimento direto.
Aronsson <i>et al.</i> (2010)	Acordo de incentivos.
Ferguson (2005)	Colaboração por parte de todos os países, como coparticipantes.
MTTs de empresa para empresa	
Autor(es)	Mecanismos envolvidos na TT
Sun <i>et al.</i> (2013).	Licenciamento e intermediações dos profissionais da tecnologia da informação.
Malik (2002).	Know-how implícito, circulação de pessoas e transferência de informação.
Festel (2013).	Aquisição de uma tecnologia da <i>spin-off</i> ; Desenvolvimento de novos produtos com uma <i>spin-off</i> acadêmica como prestador de serviços; Aquisição de um produto desenvolvido pela <i>spin-off</i> .
Coppola e Elliot (2007).	Programa autodidata escrito.
Silva <i>et al.</i> (2013).	Treinamento, seminários, <i>software</i> e informações técnicas.
Bozeman (2000) e Bozeman <i>et al.</i> (2015).	Licença, direitos autorais, pessoa a pessoa, literatura formal, publicações, patentes, absorção informal, demonstração no local e <i>Spin-off</i> .

Fonte: Pagani (2016)

Quadro 2 – Mecanismos do processo de TT

Gausemeier et al. (2016) também listam mecanismos de TT, porém seu foco está na relação colaborativa entre duas empresas (fornecedor da tecnologia e a indústria de produtos), conforme apresentados no Quadro 3.

Categoria	Mecanismo
Treinamento	Material de ensino e aprendizagem, Manuais de instruções de usos, Palestras, Cursos, Estágios, Vídeos instrutivos, Visitas técnicas.
Comunicação científica	Publicações de artigos, Feiras tecnológicas, Cursos, Conferências.
Prestação de serviços	Consultorias, Atividades com especialistas, Assistência técnica.
Direito de propriedade intelectual	Compras, Patentes, Licenças.
Instrumentos relativos ao projeto	Pesquisa contratual, P&D colaborativo.

Fonte: Gausemeier et al. (2016)

Quadro 3 – Mecanismos de TT entre fornecedor e empresa

Os mecanismos de TT são abordagens já consolidadas na literatura, assim como muitos dos modelos de TT disponíveis.

3.3 Modelos de Transferência de Tecnologia

Para auxiliar as indústrias e outras organizações nas aplicações de TT são utilizados modelos específicos, qualitativos e quantitativos. De acordo com Silva, Vieira Júnior e Lucato (2013), o objetivo da utilização de um modelo de TT é viabilizar a transferência desejada. O modelo mais adequado é aquele que melhor atende às características e expectativas da organização, e às características da tecnologia alvo (CUNHA; CARVALHO, 2013).

Os modelos de TT podem ser classificados como qualitativos (descrevem as etapas, fases ou atividades para gestão da TT e os fatores que podem influenciar sua eficácia) e quantitativos (visam quantificar, mensurar e analisar parâmetros para gestão da TT) (SINGH; AGGARWAL, 2010).

A TT pode ocorrer entre os setores públicos e privados, instituições de ensino e indústrias, centros de pesquisa e indústrias, entre outras combinações, pertencentes a mesmo país ou países distintos (SINGH; AGGARWAL, 2010). Portanto, a maior variedade de modelos de TT é necessária para atender diferentes características e necessidades das instituições e agentes envolvidos.

Pagani et al. (2016) apresentam uma tipologia de Modelos de Transferência de Tecnologia (MTTs), conforme descritos na Figura 1, que variam de acordo com as características das fontes emissora e receptora e das tecnologias abordadas.

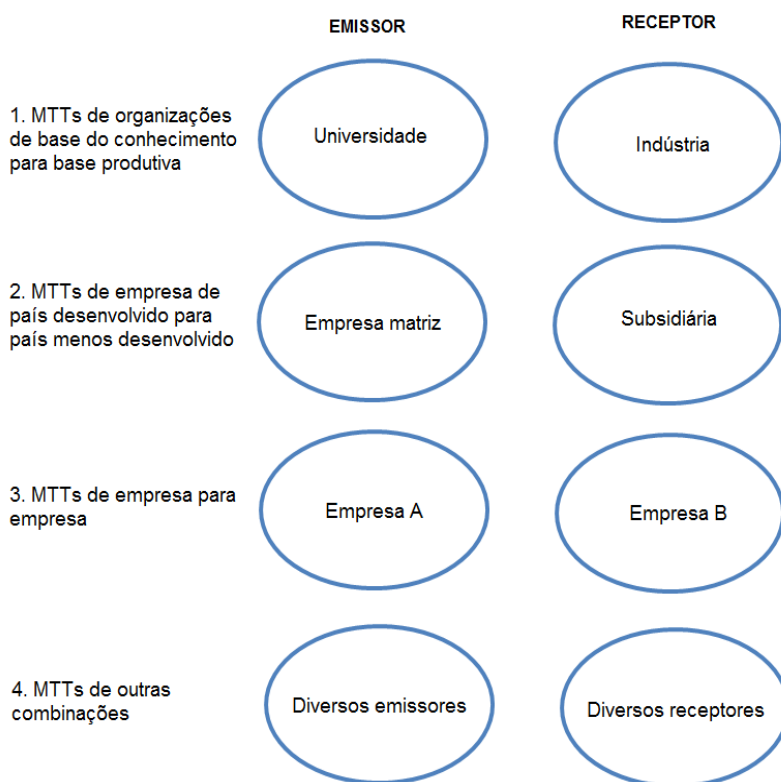


Figura 1 – Interfaces de MTTs. Fonte: Adaptado de Pagani et al. (2016)

É possível observar que a TT pode ocorrer entre diferentes grupos de fontes interessadas, sejam empresas, instituições de ensino ou pesquisa, entre outros. Um modelo de TT tem suas particularidades e deve estar orientado aos objetivos da empresa requerente. O foco deste estudo está na categoria de modelos “empresa - empresa”.

3.3.1 Modelos de Transferência de Tecnologia entre empresas

Para categoria de MTT “empresa - empresa” (PAGANI et al. 2016) alguns modelos de TT são explorados. Esses modelos fornecem contribuições práticas no âmbito da gestão industrial. São eles: Níveis de caracterização da TT de Gibson e Smilor (1991) e de Sung e Gibson (2000) (Modelos A e B, respectivamente); Planejamento e gestão da TT de Grange e Buys (2002) (Modelo C) e modelo de Jagoda e Ramanathan (2003, 2005, 2009) (Modelo D).

3.3.1.1 Modelos A e B - Níveis de caracterização da Transferência Tecnologia

Gibson e Smilor (1991) caracterizam a TT em três níveis de envolvimento e de atuação, conforme apresentados no modelo descrito na Figura 2.



Figura 2 – Níveis de caracterização da TT, Modelo A. Fonte: Gibson e Smilor (1991)

Os autores relatam, conforme a Figura 2, que a TT apresenta três níveis de envolvimento de atuação entre as fontes emissora e receptora de tecnologias:

- Nível 1: Desenvolvimento da tecnologia (neste nível, o processo de transferência é amplamente passivo e ocorre por meio de artigos e/ou relatórios de pesquisas);
- Nível 2: Aceitação da tecnologia (engloba a responsabilidade de garantir que a tecnologia esteja disponível a um receptor, de modo que este possa entender e potencialmente utilizar a tecnologia, como um protótipo, por exemplo), e;
- Nível 3: Aplicação da tecnologia (inclui o uso rentável da tecnologia no mercado, além de outras aplicações em processos intra ou inter organização(ões)) (GIBSON; SMILOR, 1991).

Com o objetivo de superar as limitações do modelo de Gibson e Smilor (1991) quanto à aplicação deste em organizações de alta tecnologia, Sung e Gibson (2000) propõem reformulações ao modelo, que passa a ser constituído por quatro níveis de TT, conforme são apresentados na Figura 3.

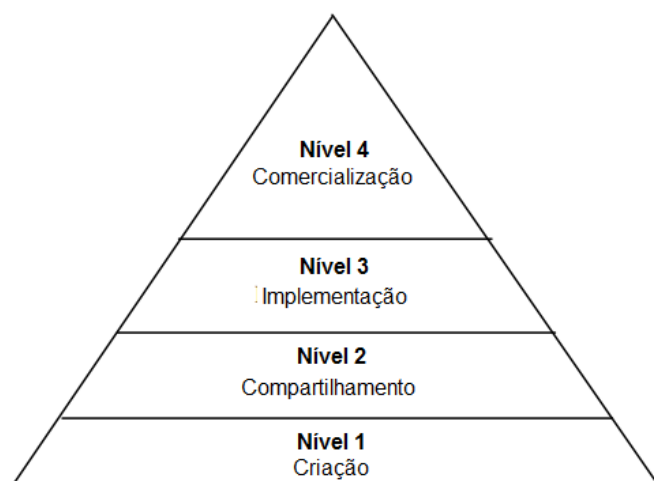


Figura 3 – Níveis de caracterização da TT, Modelo B. Fonte: Sung e Gibson (2000)

Conforme a Figura 3, os quatro níveis de TT são:

- Nível 1: Produção de conhecimento e criação de tecnologias (esses ativos surgem a partir de pesquisas, cujos resultados obtidos são disseminados em meios como artigos científicos,

portais de notícias, entre outros);

- Nível 2: Compartilhamento (refere-se às atividades de responsabilidade compartilhada que surgem entre desenvolvedor da tecnologia (emissor) e usuário desta (receptor));
- Nível 3: Implementação (pode ocorrer dentro da organização do usuário em termos de fabricação ou de melhores práticas para usos. Neste nível deve haver a disponibilidade de recursos para efetuar a implementação da tecnologia), e;
- Nível 4: Comercialização (conduz-se à utilização da tecnologia no mercado. Este nível é comprovado em termos de retornos de investimentos ou de participação no mercado) (SUNG; GIBSON, 2000).

As alterações impostas por Sung e Gibson (2000) ao modelo de Gibson e Smilor (1991) refletem em um grande avanço para área de Gestão da TT, pois a transferência passa efetivamente a apresentar maior escopo e a ser aplicada nas empresas dos setores tecnológicos.

3.3.1.2 Modelo C - Fases de gestão da Transferência Tecnologia

Grange e Buys (2002) propõem um modelo de TT constituído por sete fases, conforme apresentadas na Figura 4.

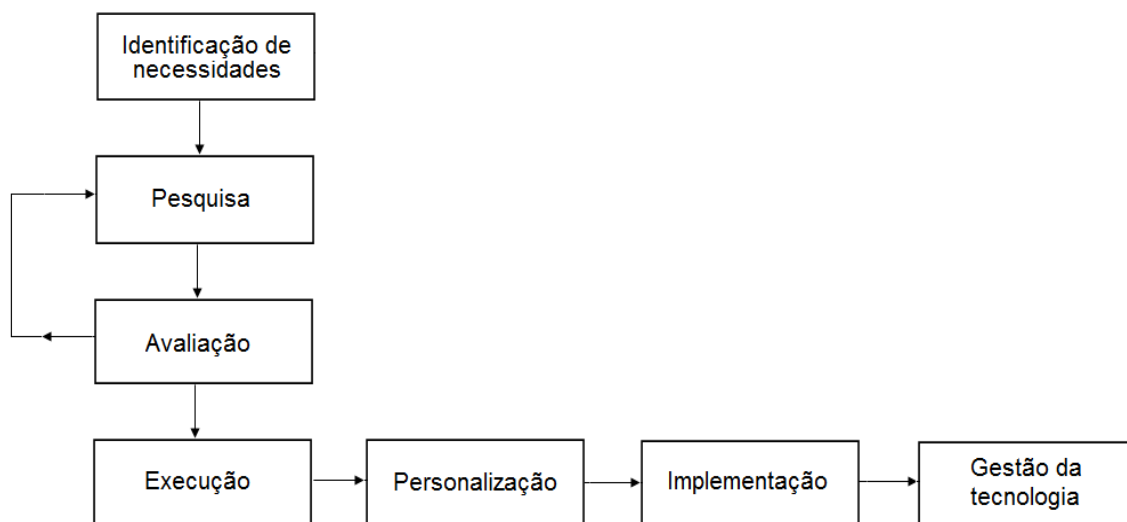


Figura 4 – Fases de gestão da Transferência de Tecnologia, Modelo C. Fonte: Grange e Buys (2002)

O modelo de Grange e Buys (2002) está estruturado pelas seguintes fases:

- Fase 1: Identificação de necessidades (são identificadas as necessidades da transferência, isto é, definido o objetivo pelo qual a indústria necessita de novas tecnologias);
- Fase 2: Pesquisa de tecnologias (são identificadas as possíveis tecnologias que podem atender as necessidades da indústria);
- Fase 3: Avaliação das tecnologias (as tecnologias são avaliadas, de modo a constatar se realmente são aplicáveis);
- Fase 4: Execução (ocorre a movimentação da tecnologia de seu ambiente de origem para o local desejado, em seguida é instalada);
- Fase 5: Personalização (a tecnologia pode ser personalizada para que atenda melhor o

usuário desta);

- Fase 6: Implementação (a tecnologia está preparada para usos e entra em funcionamento na indústria), e;

- Fase 7: Gestão da tecnologia (a tecnologia passa a ser gerenciada até o término do seu ciclo de vida).

3.3.1.3 Modelo D - Fases de planejamento e gestão da Transferência de Tecnologia

Para planejar, executar e gerenciar a TT, Jagoda e Ramanathan (2003, 2005, 2009) propõem um modelo constituído por fases e Gates descritos na Figura 5. Por meio deste modelo, a abordagem da TT passa a ser expandida. Operações com objetivos comerciais, como negociações, adquirem enfoques pelos autores na área da TT.

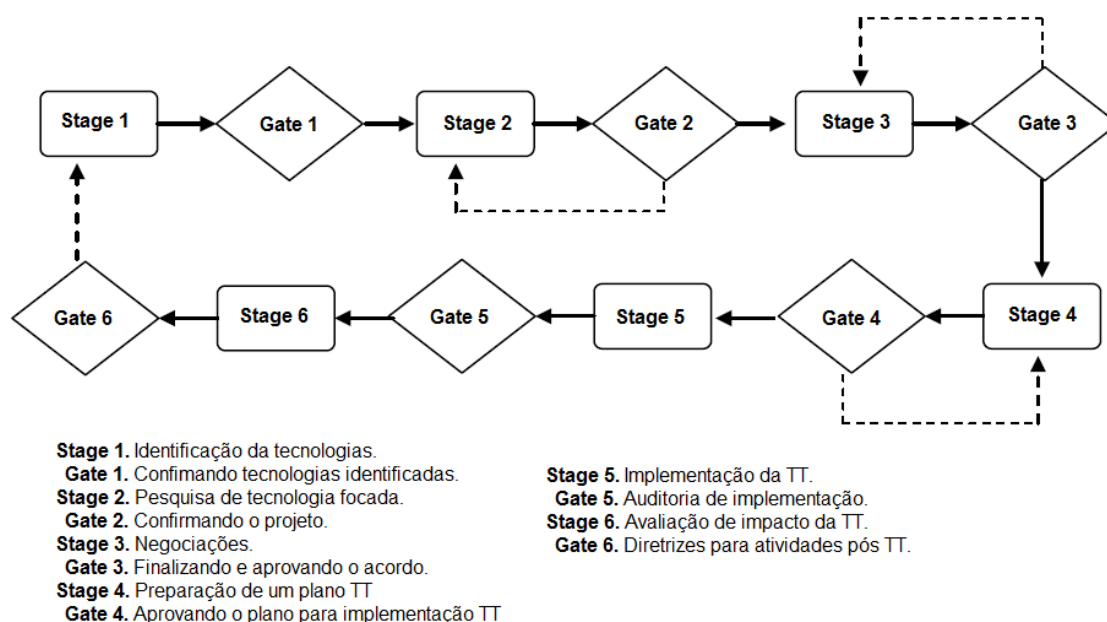


Figura 5 – Fases de planejamento e gestão da Transferência de Tecnologia, Modelo D. Fonte: Jagoda e Ramanathan (2003, 2005, 2009)

O planejamento, a execução e a gestão da TT são alcançáveis por meio das seguintes fases (Jagoda e Ramanathan, 2003, 2005, 2009):

- Fase 1: Detecção de oportunidades e identificação de tecnologias (verifica-se a necessidade da indústria em adquirir uma tecnologia e qual(is) tecnologia(s) seria(m) adequada(s) para a(s) oportunidade(s) avaliada(s));

- Fase 2: Pesquisa de tecnologia focada (consiste na busca por informações e por conhecimento sobre a tecnologia desejada. Deverá ser realizada pela indústria em conjunto com fornecedores e/ou outros stakeholders);

- Fase 3: Negociações (não só questões associadas ao preço deverão ser avaliadas, mas também, outras relacionadas à garantia, às manutenções, ao suporte técnico e aos mecanismos de TT);

- Fase 4: Preparação de um plano de implementação do projeto de TT (as mudanças necessárias para absorver a tecnologia serão aplicadas, como melhoria de layout industrial, mudanças no sistema de gestão organizacional, capacitação de pessoas, entre outras);

- Fase 5: Implementação da tecnologia (ocorrerá a instalação da tecnologia, ajustes de matérias-primas a serem processadas pela nova tecnologia, entre outras operações), e;
- Fase 6: Avaliação do impacto da TT (os resultados reais de mercado são avaliados em termos de retornos financeiros, mercadológicos e de atendimento à demanda dos usuários. São também aplicadas melhorias na tecnologia adquirida, se necessárias).

No final de cada fase há um Gate que visa à tomada de decisões por representantes de projetos e/ou de outros departamentos da Indústria.

4. Considerações finais

A Gestão da Transferência de Tecnologia é uma área bastante robusta de discussões sobre barreiras, mecanismos e modelos. Todos eles se apresentam de formas distintas de empresa para empresa. Portanto, é importante identificar barreiras para situações específicas de TT, utilizar mecanismos mais bem aplicáveis e modelos que se adequem a realidade estudada e avaliada.

Referências

- ABEPRO - Associação Brasileira de Engenharia de Produção. **Áreas e subáreas de Engenharia de Produção**, 2008. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br>>. Acesso em: 28 ago. 2018.
- CARVALHO, I. V.; CUNHA, N. C. V. Proposta de um modelo de transferência de tecnologia para as universidades públicas brasileiras. In: CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANA DE GESTÃO DE TECNOLOGIA, 15., 2013, Portugal. **Anais...** Portugal: 2013.
- GAUSEMEIER, J.; DUMITRESCU, R.; EBBESMEYER, P.; FECHTELPETER, C.; HOBSCHEIDT, D.; KÜHN, A. **On the road to Industry 4.0: Technology Transfer in the SME sector**. Germany: Owl Clustermanagement GmbH, 2016.
- GIBSON, D. V.; SMILOR, R. W. Key variables in technology transfer: A field-study based empirical analysis. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 8, p. 287-312, 1991.
- GIL, A. C. How to design research projects. São Paulo: Atlas, 2008.
- GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.
- GRANGE, L. I L.; BUYS, A. J. A review of technology transfer mechanisms. **South African Journal of Industrial Engineering**, v. 13, n. 1, p. 81-99, 2002.
- GRIMPE, C.; HUSSINGER, K. Formal and informal knowledge and technology transfer from academia to industry: Complementarity effects and innovation performance. **Industry and innovation**, v. 20, n. 8, p. 683-700, 2013.
- HENSENGERTH, O. South-South Technology Transfer: Who Benefits? A Case Study of the Chinese-Built Bui Dam in Ghana. **Energy Policy**, v. 114, p. 499-507, 2018.
- HEWITT-DUNDAS, N. Research intensity and knowledge transfer activity in UK universities. **Research Policy**, v. 41, n. 2, p. 262-275, 2012.
- JAGODA K.; RAMANATHAN, K. A Stage-Gate Model for Guiding International Technology Transfer. In: PORTLAND INTERNATIONAL CENTER FOR MANAGEMENT OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY, 2003, Portland, USA. **Anais...** Portland, USA: Portland State University, 2003.
- _____. Backward integration through international technology transfer: a case study from the textile industry of Sri Lanka. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE ADMINISTRATIVE SCIENCES ASSOCIATION OF CANADA. 2009. Niagara Falls, Canada. **Anais...** Niagara Falls, Canada: Ontario Bissett School of Business, 2009.

_____. Critical success and failure factors in planning and implementing international technology transfer: A case study from Sri Lanka. In: PORTLAND INTERNATIONAL CENTER FOR MANAGEMENT OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY. 2005. Portland, USA. **Anais...** Portland, USA: Portland State University, 2005.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica**. 4., ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MAJEED, A. A.; RUPASINGHE, T. D. Internet of things (IoT) embedded future supply chains for industry 4.0: An assessment from an ERP-based fashion apparel and footwear industry. **International Journal of Supply Chain Management**, v. 6, n. 1, p. 25-40, 2017.

PAGANI, R. N. **Modelo de transferência de conhecimento e tecnologia entre universidades parceiras na mobilidade acadêmica internacional**. 279 f. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil, 2016.

PAGANI, R. N.; ZAMMAR, G.; KOVALESKI, J. L.; RESENDE, L. M. Technology Transfer Models: Typology and a Generic Model. **International Journal of Technology Transfer and Commercialisation**, v. 14, p. 20-41, 2016.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Methodology of the research and elaboration of dissertation**. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, R. C.; VIEIRA JÚNIOR, M.; LUCATO, W. C. Os modelos recentes de transferência de tecnologia e um estudo de suas características relevantes. **Espacios**, v. 34, n. 10, 2013.

SILVA, V. L.; KOVALESKI, J. L.; PAGANI, R. N. Technology transfer in the supply chain oriented to industry 4.0: a literature review. **Technology Analysis & Strategic Management**, 2018, Doi: 10.1080/09537325.2018.1524135.

SINGH, A.; AGGARWAL, G. Technology transfer introduction, facts and models. **International Journal Of Pharma World Research**, v. 1, n. 2, p. 1-8, 2010.

SUNG, T. K.; GIBSON, D. V. Knowledge and Technology Transfer: Levels and Key Factors. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGY POLICY AND INNOVATION. 2000. Texas, USA. **Anais...** The University of Texas: Texas, USA, 2000.

SZULANSKI, G. Exploring internal stickiness: impediments to the transfer of best practice within the firm. **Strategic Management Journal**, v. 17, p. 27-43, 1996.

TAKAHASHI, V. P. Transferência de Conhecimento Tecnológico: Estudo de Múltiplos Casos na Indústria Farmacêutica. **Gestão & Produção**, v. 12, n.2, p.255-269, 2005.

TATIKONDA, M.; STOCK, G. Product Technology Transfer in the Upstream Supply Chain. **Journal of Product Innovation Management**, v. 20, n. 6, p. 444-467, 2003.