

## IMPORTÂNCIA DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA REALIZADA NAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS PARA A ALAVANCAGEM DA COMPETITIVIDADE DO PAÍS NO CENÁRIO ECONÔMICO MUNDIAL

Vinícius Bortolussi Roman\*

Marco Túlio de Paula Lopes\*\*

**RESUMO:** A aquisição de conhecimentos tecnológicos pelas empresas tem se tornado uma prática comum em todas as partes do mundo, principalmente em países desenvolvidos e emergentes, como é o caso do Brasil. Essa prática torna-se um diferencial, uma vez que permite às empresas não somente sobreviver, como também evoluir perante um mercado cada vez mais dinâmico. Ela impulsiona ciclos cada vez menores de proteção, divulgação e comercialização de tecnologias oriundas de universidades. Neste contexto, os escritórios de transferência de tecnologia representam um elo Universidade-Empresa, isto é, auxiliando as empresas na geração de um desenvolvimento tecnológico sustentável capaz de alterar a posição insatisfatória que o Brasil ocupa em rankings de competitividade. Este artigo visa analisar criticamente a tríplice Universidade-Governo-Empresa, ressaltando o papel destes atores na alavancagem da competitividade brasileira no cenário econômico mundial. O documento utilizado como base na elaboração do presente artigo, por meio de indicadores adequados, aponta o país como a 53ª economia mais competitiva em escala global. Indica, também, que há ainda grande possibilidade de evolução em aspectos como infraestrutura, capacitação de mão de obra, além da proteção de propriedade intelectual e mecanismos mais eficientes de transferência de tecnologia.

**Palavras-chave:** Inovação. Transferência de tecnologia. Competitividade. Brasil.

### 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e o poder das nações estão intimamente ligados à capacidade de inovação tecnológica, transferência e aplicação das tecnologias em empresas. As universidades desempenham um importante papel neste contexto, uma vez que atuam como agentes privilegiados capazes de alavancar a inovação. A relação universidade-empresa torna-se um instrumento crucial para o desenvolvimento mútuo entre as partes e vem sendo incentivada pela política de inovação em curso no país.

---

\* Graduando, Curso de Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Minas Gerais, CTIT/UFMG. [viniciusbr@eng-pro.grad.ufmg.br](mailto:viniciusbr@eng-pro.grad.ufmg.br)

\*\* Graduando, Curso de Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Minas Gerais, CTIT/UFMG. [marcotuliolopes@ufmg.br](mailto:marcotuliolopes@ufmg.br)

É notório que o ambiente empresarial está ficando cada vez mais agressivo e a capacidade de inovar torna-se uma questão que sobrevivência para as empresas. A dinâmica do processo de adoção e difusão de inovações e a sua posterior superação ocorrem em ciclos de tempo cada vez menores, levando alguns autores, como Morris-Suzuki (1997), a qualificar a nova economia como “economia da inovação perpétua”.

Visando tornarem-se mais competitivas nesse novo cenário, as organizações sentem-se obrigadas a investirem em tecnologia, capital intelectual e em sistemas de informação, principalmente por meio de parcerias com universidades e instituições de pesquisas. Webster e Etzkowitz (1991) tratam este fato como um novo contrato social entre a universidade e a sociedade, no qual o financiamento para a instituição de ensino está condicionado à sua contribuição direta para a economia. Estes autores apresentam uma terceira atividade da universidade, que vai além das atividades clássicas de ensino e pesquisa: a atuação em desenvolvimento econômico local e regional.

Nesse contexto, a transferência de tecnologia desempenha um papel de extrema importância, atuando como um elo entre a empresa, que necessita de ser subsidiada para manter a competitividade global, e a universidade (ou instituição de pesquisa), detentora do conhecimento, permitindo um desenvolvimento tecnológico sustentável que valoriza os conhecimentos desenvolvidos.

O objetivo deste artigo é demonstrar como a transferência de tecnologia realizada pelas universidades brasileiras pode alavancar os índices de competitividade global do país, além de compreender o papel dos atores envolvidos nesse processo.

O presente trabalho está estruturado em quatro seções. Esta introdução insere o leitor no contexto investigativo proposto no trabalho. Na segunda seção, são emolduradas as etapas utilizadas como metodologia para o desenvolvimento do trabalho. A seção 3 apresenta uma revisão bibliográfica e fornece uma análise do conteúdo dos artigos e relatórios selecionados para estudo. A seção 4 apresenta as conclusões e recomendações para estudos futuros, dadas as limitações do atual trabalho.

## **2 METODOLOGIA**

A metodologia utilizada no presente artigo compreende uma pesquisa de caráter exploratório. Através desta, os autores procuraram proporcionar maior familiaridade em um terreno ainda pouco conhecido, entretanto muito discutido, nas instituições brasileiras de

ensino e de pesquisa, assim como nos núcleos de inovação e pesquisa e desenvolvimento (P&D) das empresas: a transferência de tecnologias. Através de uma abordagem qualitativa, a coleta de dados se deu por meio de fontes de informações secundárias, como artigos já publicados.

A pesquisa foi realizada em três etapas: (i) pesquisa bibliográfica, (ii) análise do Relatório Global de Competitividade, (iii) levantamento de conclusões.

A etapa da pesquisa bibliográfica compreendeu o levantamento de publicações científicas e técnicas relacionadas à integração Universidade-Empresa, transferência de tecnologias e competitividade. Foram utilizados periódicos nacionais e internacionais disponíveis, tendo em vista que a matéria tratada é explorada através de diferentes abordagens nos países. Adicionalmente, o relatório base utilizado para análise foi o Relatório Global de Competitividade (*Global Competitiveness Report*) 2011-2012, publicado pelo Fórum Econômico Mundial.

A análise do Relatório Global de Competitividade abrangeu em maior extensão as informações disponíveis sobre o Brasil. Os principais pilares de competitividade foram discutidos com confrontação de dados disponíveis em outras fontes.

A conclusão compreendeu uma compilação dos dados levantados e uma elucidação acerca da posição do país levando em conta suas forças e potencialidades.

### **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Nesta seção do trabalho são apresentados os principais fatores que contribuem para a lacuna existente entre as universidades brasileiras e o setor produtivo, assim como a importância do processo de transferência de tecnologias para o desenvolvimento sustentável do país. Primeiramente serão fornecidos alguns conceitos básicos para o entendimento do processo de transferência de tecnologias. Em seguida, será repassada uma visão do processo e do papel dos atores envolvidos. Por último, os autores irão analisar o Relatório Global de Competitividade e mostrar que a relação Universidade-Empresa contribui significativamente para o sucesso da inovação tecnológica no Brasil, impulsionando a competitividade do país.

#### **3.1 Tecnologia e cooperação Universidade-Empresa**

Antes de discutir sobre transferência de tecnologia é importante definir o que é uma tecnologia. Alguns autores demonstram a abrangência do significado desta palavra, enquanto

outros buscam apenas uma definição mais simples e prática, demonstrando seus pontos de vista. Uma definição precisa de tecnologia é dada a seguir:

Tecnologia é um pacote de informações organizadas, de diferentes tipos (científicas, empíricas...), provenientes de várias fontes (descobertas científicas, patentes, livros, manuais, desenhos...), obtidas por meio de diferentes métodos (pesquisa, desenvolvimento, cópia, espionagem...), utilizado na produção de bens e serviços (FLEURY, 1990).

Já Gonçalves (1993) define tecnologia como um conjunto integrado de conhecimentos, técnicas, ferramentas e procedimentos de trabalho aplicados na produção econômica de bens e serviços. Ou seja, a tecnologia é capaz de gerar valor.

Para Kenski (2008, p.15), as tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana. Na verdade, foi a engenhosidade humana que originou as mais diferenciadas tecnologias. Cada época foi marcada por elementos tecnológicos que se fizeram importantes para a sobrevivência da espécie humana.

Para Goodman (1990), além de presente em todas as formas de organização, a tecnologia é também uma potente força capaz de estender as capacitações humanas. Na revolução industrial, por exemplo, a tecnologia foi capaz de estender a capacidade física do trabalho. Nos dias atuais, a revolução da informação estende as nossas capacitações mentais. Somos cada vez mais capazes de redistribuir o tempo e realizar múltiplas tarefas. O mesmo autor cita o fato de a tecnologia ser dinâmica e evoluir rapidamente, confirmando a “teoria da inovação perpétua” proposta por Morris-Suzuki (1997).

No Brasil, as tecnologias oriundas das universidades não têm sido aproveitadas eficientemente para serem refletidas em melhorias de processos, produtos e serviços. Isso ocorre principalmente devido à lacuna existente entre a Universidade e o setor produtivo. O conhecimento gerado pelas universidades não é, de maneira expressiva, difundido e transferido para o ambiente no qual se insere as técnicas, os métodos e os conceitos já dominados, de forma que ele fica limitado às suas origens e não contribui para o desenvolvimento sustentável local.

Percebe-se, também, certo distanciamento entre o que o pesquisador pensa em fazer e o que o mercado realmente necessita. Dessa forma, muitas das tecnologias desenvolvidas nas universidades não encontram aplicações práticas nas indústrias ou apresentam desempenho inferior ao que era esperado. Também há a possibilidade de as tecnologias tornarem-se

obsoletas antes mesmo de serem oferecidas ao mercado, devido à demanda de ciclos de vida cada vez mais curtos e às diversas pesquisas realizadas simultaneamente em todo o mundo.

Barreto (1992), analisando o assunto no contexto brasileiro, sugere que a falta de melhor ligação entre a ciência, tecnologia e setor econômico nasce do fraco e inconsistente relacionamento entre ciência, tecnologia e sociedade, que tem permitido a perpetuação da condição de subdesenvolvimento e de dependência nos países em desenvolvimento.

Os limites existentes entre universidades e empresas devem-se principalmente aos objetivos às vezes antagônicos dessas entidades. Por um lado tem-se as empresas interessadas basicamente na industrialização, enquanto as universidades preocupam-se mais com a pesquisa básica (NUCHERA; SERRANO; MORROTE, 2002). A cooperação universidade-empresa deve promover uma sinergia entre as organizações, aproximando-as e tornando-as mais competitivas em seus respectivos campos de atuação.

Os benefícios dessa integração, entretanto, não se limitam apenas às entidades envolvidas. Segundo Vedovello (1998), a cooperação entre universidades e empresas é capaz de gerar benefícios tanto para os participantes diretos da interação quanto até mesmo para o país, pois promove melhoria na competitividade de sua indústria. Surge nesse momento, então, a figura do governo, que deve desempenhar um importante papel no processo de integração, atuando decisivamente na cooperação por meio da geração de incentivos financeiros e estratégicos, conforme enfatizado por Sábato e Botana (1968), em seu renomado “Triângulo de Sábato”.

A transferência de tecnologia é uma das principais formas de se classificar a cooperação entre empresas e universidades, e merece uma atenção especial.

### **3.2 Transferência de tecnologia**

De acordo com a *Association of University Technology Managers* (AUTM), a transferência de tecnologia é o processo de transferência de descobertas científicas de uma organização para outra com finalidade de desenvolvimento e comercialização. Rogers (2001) define a transferência de tecnologia como “a movimentação da inovação tecnológica de uma organização de P&D para uma organização receptora”. Pode-se dizer que esse processo corresponde ao desenvolvimento de aplicações práticas a partir dos resultados da pesquisa científica.

Destaca-se, neste artigo, a transferência de tecnologia como o processo pelo qual o conhecimento existente nas universidades é repassado para a indústria, a fim de produzir novos produtos, novos processos ou sistemas de produção, permitindo dessa forma um desenvolvimento tecnológico sustentável.

Com relação aos atores envolvidos no processo de transferência de tecnologia universidade-empresa, Siegel, Waldman e Link (2003) destacam os cientistas universitários, os escritórios de transferência de tecnologia (ETT) e os empreendedores como os principais *stakeholders*. Não se pode esquecer, também, o importante papel desempenhado pelo governo, uma vez que a inovação tecnológica constitui-se por um processo complexo, dinâmico e coletivo que envolve atores sociais, tecnológicos, políticos e econômicos.

Percebe-se nos dias atuais uma ampla discussão sobre a necessidade de melhorar as interações institucionais a fim de propulsionar a inovação. Com estatutos e objetivos diferentes, cada uma das partes envolvidas tem seus próprios interesses, que podem até ser dificilmente conciliáveis. Porém é necessário que as partes percebam a importância desse processo em cada organização.

A AUTM cita as seguintes razões para as universidades se envolverem nesse processo:

- i) Reconhecimento por descobertas feitas na instituição.
- ii) Conformidade com os regulamentos federais.
- iii) Atração e retenção de professores talentosos.
- iv) Desenvolvimento econômico local.
- v) Atração de novos investimentos de apoio à pesquisa corporativa e;
- vi) Receitas de licenciamento para apoiar ainda mais a pesquisa e a educação. Ressalta-se, ainda, que a importância dada a cada um desses fatores varia de acordo com os objetivos estratégicos de cada organização.

Já para as empresas, o processo de transferência de tecnologia foi apontado como ingrediente essencial na determinação da vantagem competitiva (*UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT*, 1996). Segundo Gilbert e Cordey-Hayes (1996), a chave de sucesso para uma organização ou empresa está incorporada na sua habilidade de implementar, dominar e valorizar conhecimentos tecnológicos. Burgelman e colaboradores (2004) destacam que a competitividade organizacional exige não apenas o

conhecimento tecnológico, mas também o gerenciamento tecnológico, no qual a transferência de tecnologia é uma das principais atividades envolvidas.

Uma forma eficiente para alinhar a consecução dos objetivos das empresas e universidades é por meio dos escritórios de transferência de tecnologias. Uma das principais funções desses escritórios é estudar a viabilidade de mercado para as tecnologias desenvolvidas nas universidades e dar suporte ao seu lançamento no mercado.

Os primeiros escritórios ganharam importância nos Estados Unidos devido à demanda originada após a aprovação do *Bayh-Dole Act*, legislação que permitiu às universidades americanas patentear e licenciar, com exclusividade, invenções financiadas por fundos federais, gerando um grande número de licenciamentos. Ações como essa consolidam o papel do governo nesse processo, propondo que este atue decisivamente na cooperação universidade-empresa por meio da geração de incentivos, tanto de ordem financeira quanto estratégica (PLONSKI, 1998).

O sucesso da inovação tecnológica depende fortemente da capacidade de interação entre os diferentes agentes citados anteriormente e, apesar de ser um processo complexo e dinâmico, é o principal propulsor do desenvolvimento econômico de um país. No Brasil, os benefícios econômicos e sociais advindos da melhor utilização do conhecimento podem gerar resultados significantes para a alavancagem da competitividade brasileira no cenário econômico mundial.

### **3.3 Análise da competitividade brasileira**

O último Relatório Global de Competitividade, divulgado pelo *World Economic Forum* (WEF), relata, baseado em indicadores, as condições de competitividade de 142 países. No ranking geral, o Brasil passou da 58ª economia mais competitiva do mundo para a 53ª. Apesar de este “salto” revelar certo avanço do país, o posicionamento atual ainda é desconfortável, uma vez que o Brasil é a sexta maior economia do mundo.

Essa discrepância ocorre devido ao fato de os analistas do WEF definirem a competitividade como “o conjunto de instituições, políticas e fatores que determinam o nível de produtividade de um país.” Dessa forma, surge uma imensa lista de variáveis inter-relacionadas que influenciam a determinação da competitividade, sendo o tamanho da economia apenas uma das variáveis, que são analisadas em conjunto com as demais.

Analisando os fatores de competitividade e a posição que o Brasil ocupa em cada um dos indicadores, somos capazes de entender o porquê de o país estar em uma posição desconfortável no ranking de competitividade.

De acordo com o relatório, existem doze pilares de competitividade, que se encontram agrupados em três fatores principais:

- i) Requisitos básicos;
- ii) Potencializadores de eficiência;
- iii) Fatores de inovação e sofisticação.

Cada pilar possui indicadores capazes de mencionar o nível de competitividade de uma economia. O fato de esses pilares serem descritos separadamente não deve obscurecer suas interdependências, pois eles não só estão relacionados como também se reforçam mutuamente.

Ao verificar que o Brasil ocupa a 35ª colocação em relação aos fatores de inovação e sofisticação, pode-se considerar que se ocupa uma posição relativamente confortável neste fator de competitividade, assim como em relação a potencializadores de eficiência, no qual ocupamos a 41ª posição. Porém, o fato de o país se encontrar apenas no 83º colocado em relação ao fator requisitos básicos contribui negativamente para nossa posição final no ranking.

O objetivo do presente artigo não é analisar todos os indicadores descritos no WEF separadamente, mas sim descrever relações que ressaltem a importância das universidades brasileiras para a alavancagem da competitividade do país, principalmente por meio da geração e transferência de novas tecnologias para as empresas.

Assim, considera-se que a inovação é importante para economias que se aproximam das fronteiras do conhecimento, como é o caso do Brasil. A grande força econômica de nossa época é a “Revolução do Conhecimento” (e da Informação), e ela já transformou a economia e a sociedade de muitos países desenvolvidos, caracterizando um novo modelo de desenvolvimento.

Segundos dados da *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), as atividades ligadas à geração, uso e difusão do conhecimento já correspondem a mais de 50% do PIB de países desenvolvidos. Grandes países emergentes, como a China e a Índia já possuem programas avançados de transição para Economia do Conhecimento: o da China iniciou em 2001, e possui como pilares a melhoria da educação, a construção de



infraestrutura da Informação e o fortalecimento do sistema de P&D. Já o programa da Índia teve início em 2004 e possui como pilares o fortalecimento do regime econômico e institucional, melhoria da mão-de-obra qualificada; criação de um eficiente Sistema de Inovação e de uma dinâmica Infraestrutura de Informação.

O Brasil já deu passos nesse sentido. Em maio de 2002, o XIV Fórum Nacional teve como tema básico “O Brasil e a Economia do Conhecimento”. Posteriormente, em pronunciamento de abertura do XVI Fórum Nacional (2004), o então presidente em exercício da República, Luiz Inácio Lula da Silva, abordou três temas normalmente tratados separadamente: a economia do conhecimento, o crescimento sustentado e a inclusão social. Desde então se reconhece a necessidade de evoluir para o novo modelo, sob pena de não apenas ficarmos para trás em relação aos nossos parceiros e concorrentes emergentes, mas também de nos tornarmos somente espectadores de um mundo cada vez mais dinâmico.

Como o desenvolvimento está em constante movimentação, as empresas situadas no país devem conceber e desenvolver produtos e processos de alta qualidade para manter uma vantagem competitiva. Isto requer um ambiente que favoreça a atividade inovadora baseada principalmente na colaboração em pesquisas entre universidades e empresas, bem como na proteção de propriedade intelectual. Na nova política industrial brasileira, inovar é entendido como a base da sustentação e do aumento da competitividade.

Nesse contexto, é constatado que a inovação (12º pilar) caminha lentamente em países com baixos níveis educacionais (treinamento e educação superior – 5º pilar). Constata-se também que é mais difícil a ocorrência de inovação em economias com mercados ineficientes (6º, 7º e 8º pilares) ou sem infraestrutura (2º pilar) ampla e eficiente. Da mesma forma, é também desfavorecida tanto em países sem instituições (1º pilar) que garantam direitos de propriedade intelectual, quanto em países com baixa capacidade tecnológica (9º pilar), seja no sentido de transferência de tecnologia ou de alcance tecnológico.

O Brasil possui uma grande capacidade para inovação, propulsionada pelas políticas e medidas do governo em relação à ciência e tecnologia, particularmente pela criação de mecanismos que ligam os diversos atores do sistema de inovação e pelo estímulo ao investimento privado. Os gastos em pesquisa e desenvolvimento nas empresas são significativos e há uma forte tendência de aproximação destas com as universidades.

Segundo dados fornecidos pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), o Brasil é o principal país latino-americano na geração de conhecimento

científico de relevância internacional, contribuindo com cerca de 56% de todas as publicações da região, apesar de não possuir nenhuma universidade entre as 150 melhores do mundo, demonstrando que os professores e pesquisadores se destacam na publicação científica especializada.

Com a maioria dos cientistas e engenheiros distribuídos em atividades acadêmicas de P&D, a disponibilidade de mão-de-obra qualificada nos departamentos de P&D de indústrias brasileiras ainda é um problema a ser solucionado (países desenvolvidos como os EUA possuem cerca de 80% de cientistas e engenheiros nas empresas), assim como a precariedade do sistema de ensino, principalmente em relação à qualidade do ensino de matemática e ciências.

A proteção de propriedade intelectual (PI) merece um destaque especial, uma vez que seu indicador é muito crítico (o Brasil ocupa a 84ª posição nesse indicador, no ranking composto por 142 países). A proteção de PI é muito importante, uma vez que garante retorno econômico para os investimentos realizados e para os conhecimentos construídos, além de estimular pesquisas futuras. Um país com alta capacidade para inovar não pode manter esse indicador precário. Apesar de ideias novas e criativas estarem envolvidas na maioria dos negócios de sucesso, “ideias” em si têm pouco valor. Elas precisam ser desenvolvidas, transformadas em produtos, processos ou serviços inovadores para poderem ser comercializadas. Dessa forma, a propriedade intelectual gerada é transformada em riqueza.

No Brasil, o número de patentes depositadas ainda é baixo, e o total de concessões é ainda menor, o que limita a conversão de conhecimento em inovação. Um fato surpreendente é que, segundo Lamana e Kovalski (2008), cerca de 59% das patentes brasileiras são oriundas de universidades e não de empresas, em contramão ao que acontece na maioria dos países desenvolvidos, como nos EUA, onde esse número é de aproximadamente 3%. Pesquisas recentes, porém, indicam que a quantidade de depósitos de patentes realizados por empresas vem crescendo significativamente no país.

Dessa forma, a relação universidade-empresa ganha um peso especial no desenvolvimento do Brasil, assim como os mecanismos de transferência de tecnologia utilizados nas universidades, que são responsáveis pela transferência dos conhecimentos construídos às empresas, principais geradoras de riqueza de uma nação.

#### **4 CONCLUSÕES**

A construção de um sistema eficiente capaz de integrar os diferentes atores envolvidos no processo de transferência de tecnologia é essencial para o crescimento econômico do País. Todos esses atores devem compreender o seu papel para agirem de uma forma harmônica, gerando benefícios para si próprios e para a sociedade, promovendo um desenvolvimento tecnológico sustentável.

A inserção do Brasil no cenário econômico mundial depende da capacidade de inovação das empresas aqui instaladas. Como as universidades do país detêm grande parte do conhecimento técnico-científico e as empresas brasileiras, em sua maioria, ainda apresentam uma cultura pouco direcionada à inovação, torna-se necessário uma maior integração entre esses atores a fim de alavancar o desenvolvimento tecnológico das empresas. Nesse sentido os ETT's desempenham um papel de suma importância, atuando como agente intermediário e servindo como um elo Universidade-Empresa.

O Brasil tem grande potencial para inovação, porém ainda tem-se muito a melhorar. A educação básica no país ainda é precária, existe pouca mão-de-obra qualificada nas empresas e a proteção de propriedade intelectual ainda é um processo crítico. O tempo despendido para avaliação de patentes ainda é muito grande em relação aos países desenvolvidos e existe uma limitação de recursos humanos capacitados em propriedade intelectual. Os mecanismos de transferência de tecnologia utilizados nas universidades brasileiras ainda são incipientes e necessitam de uma atenção especial, tornando-se objeto de estudos futuros.

Para trabalhos futuros, sugere-se que seja realizada uma análise de correlação entre os postos dos países em seus pilares de competitividade, para assim determinar quais pilares se aliam melhor com os outros. Outro estudo sugerido é a análise metodológica e posterior confrontação entre o relatório utilizado neste trabalho e outros relatórios de competitividade.

## **IMPORTANCE OF TECHNOLOGY TRANSFER PERFORMED IN BRAZILIAN UNIVERSITIES TO BOOST BRAZILIAN COMPETITIVENESS IN THE WORLD ECONOMIC SCENARIO**

**ABSTRACT:** Technological knowledge acquisition made by companies has become a common practice all around the world, especially in developed countries and emerging countries such as Brazil. Such practice turns into an advantage to countries, given that it allows companies not only to survive but also to evolve inside an increasingly dynamic

market. For technologies arising from universities, it also leads to shorter cycles in fields such as technology protection, dissemination and commercialization. In this context, Technology Transfer Offices (TTO) represent a University-Industry link, by helping companies generate a sustainable technological development capable of changing the unsatisfactory position that Brazil occupies in global-competitiveness rankings. This article aims to analyze critically the University-Industry-Government trine by highlighting the role played by these components in boosting Brazilian competitiveness in global economy. The document used by this article as a basis, through suitable indicators, presents Brazil as the 53rd most competitive economy on a global scale. It also indicates that there is potential development in areas such as infrastructure, work force training, intellectual property protection and technology transfer mechanisms.

**Keywords:** Innovation. Technology transfer. Competitiveness. Brazil.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, A. de A. **A informação e a transferência tecnológica: mecanismos de absorção de novas tecnologias.** Brasília: IBICT/SENAI, 1992. 64 p.

BRISOLLA, S. et al. As relações universidade-empresa-governo: Um estudo sobre a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, n. 61, p. 187-209, Dez. 1997.

BRISOLLA, S. O projeto “Universidade e empresa, ciência e tecnologia”. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, v. 17, n. 56, p. 543-550, Dez., 1996.

BURGELMAN, R.A.; CHRISTENSEN, C. H.; WHEELWRIGHT, S. C. **Strategic management of technology and innovation.** 4. ed. Boston: McGraw Hill, 2004.

CASTELLANO, S. **Proposição de um modelo para planejamento e desenvolvimento de projetos em empresas de alta tecnologia.** Florianópolis, 1996. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em <<http://www.eps.ufsc.br/disserta96/castellano/index/index.htm>>. Acesso em: 20/12/2011.

CRIBB, A. Y. Determinantes da Transferência de Tecnologia na Agroindústria Brasileira de Alimentos: Identificação e Caracterização. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, v. 4, n. 3, p. 89-110, Out., 2009.

DAHLMAN, C.J.; AUBERT, J. **China and the knowledge economy: Seizing the 21st Century.** Washington: The World Bank, 2001.

FLEURY, A. Capacitação Tecnológica e Processo de Trabalho: Comparação Entre o Modelo Japonês e o Brasileiro. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 23-30, Out-Dez 1990.

- GILBERT, M.; Cordey-Hayes, M. Understanding the process of knowledge transfer to achieve successful technological innovation. **Technovation**, v. 16, n. 6, p. 301-312, Jun., 1996.
- GONÇALVES, J. E. L.; GOMES, C. A. A. Tecnologia e a Realização do Trabalho. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 106-121, Jan-Fev., 1993.
- GOODMAN, P. S. et al. **Technology and organizations**. San Francisco: Jossey Bass, 1990.
- KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papyrus, 2008.
- LAMANA, S., KOVALESKI, J. L. Patentes e o desenvolvimento econômico. In: Convibra Administração, 7., 2010, virtual. Disponível em <[http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm\\_1518.pdf](http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_1518.pdf)>. Acesso em: 10/04/2012.
- LASTRES, H.M.M. et al. **Desafios e oportunidades da era do conhecimento**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 60-66, jul-set., 2002.
- MORRIS-SUZUKI, T. Capitalism in the computer age and afterworld. In: DAVIS, J.; HIRSCHL, T.; STACK, M. (orgs.). **Cutting edge: technology, information, capitalism and social revolution**. Nova York: Verso, 1997.
- NUCHERA, A. H., SERRANO, G. L.; MOROTE, J. P. **La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones**. Madrid: Ediciones Pirámide, 2002.
- PLONSKI, G. A. Cooperação empresa-universidade no Brasil: um novo balanço prospectivo. In: \_\_\_\_\_. (Coord.). **Interação universidade-empresa**. Brasília, DF: IBICT, v. 1, p. 9-23, 1998.
- ROGERS, E. M., TAKEGAMI, S.; YIN, J. Lessons learned about technology transfer. **Technovation**, v. 21, n. 4, p. 253-261, Dez., 2001.
- SÁBATO, J.; BOTANA, N. La ciência y La tecnologia en el futuro de América Latina. **Revista de La integración**, p. 15-36, nov., 1968.
- SANTANA, E. E. P. S.; PORTO, G. S. **E agora, o que fazer com essa tecnologia?** um estudo multicaso sobre as possibilidades de transferência de tecnologia na USP-RP. RAC, Curitiba, v. 13, n. 3, art. 4, p. 410-429, jul-ago., 2009.
- SIEGEL, D. S.; WALDMAN, D. A.; LINK, A. N. Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. **Research Policy**, v. 32, n. 1, p. 27-48, Jan., 2003.
- UNCTAD - UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. Technology, competitiveness, and industrial policies. In: \_\_\_\_\_. **Fostering technological dynamism: evolution of thought on technological development processes and competitiveness: a review of the literature**. New York: United Nations, 1996. p. 53-99.

VEDOVELLO, C. Firms' R&D activity and intensity and the university-enterprise partnerships. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 58, n. 3, p. 215-226, jul., 1998.

VELLOSO, J. P. R. O Brasil e a economia do conhecimento – o modelo do tripé e o ambiente institucional. In: \_\_\_\_\_. (Coord.). **Reforma política e economia do conhecimento: dois projetos nacionais**. Rio de Janeiro: José Olympio, 2005.

WEBSTER, A.J. & ETZKOWITZ, H. **Academic-industry relations: the second academic revolution?** Londres: Science Policy Support Group, SPSG concept paper n. 12, 1991. 31p.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The global competitiveness report 2011-2012**. Geneva, 2011. 544p.

Originais recebidos em: 24/10/2012

Aceito para publicação em: 12/01/2013