

Hackathon: ferramenta de transferência de tecnologia entre universidade, empresa e comunidade

Rodrigo dos Passos Moreira (UTFPR) rmoreira@utfpr.edu.br
João Luiz Kovaleski (UTFPR) kovaleski@utfpr.edu.br

Resumo:

Este trabalho tem por objetivo retomar conceitos de gestão de transferência de tecnologia, comparar características de modelos conceituais de transferência de tecnologia entre universidade e empresa, também abordando outros atores envolvidos nesse processo. São abordados tipos de relações entre universidade e empresa. Por fim é apresentada uma nova ferramenta de transferência de tecnologia: *hackathon*.

Palavras chave: *Hackathon*, tecnologia, transferência de tecnologia.

Hackathon: technology transfer tool between university, company and community

Abstract

This paper aims to resume concepts of technology transfer management, comparing features of conceptual models of technology transfer between universities and business while also addressing other actors involved in this process. They are addressed types of relationships between universities and companies. Finally presents a new technology transfer tool: *hackathon*.

Key-words: *Hackathon*, technology, technology transfer.

1. Introdução

Com a chegada da Geração *Millenium* ao mercado de trabalho, novas ferramentas de transferência de tecnologia entre universidade, empresa e comunidade estão sendo desenvolvidas. Essa geração, também conhecida por Geração Y, caracteriza-se por jovens nascidos nos anos 80 e 90, domina a tecnologia e difere das gerações anteriores, principalmente quanto à postura em relação ao trabalho, carreira e relacionamento com os pares.

Nesse contexto, de acordo com Porter (1997) a inovação tecnológica é um fator preponderante à nível local e global. Para tanto é necessário um grau elevado de interdependência entre os atores envolvidos no processo em âmbito econômico, político e tecnológico. Fazem parte desse ecossistema: universidade, empresa, comunidade e outros agentes.

Assim, convém-se que mecanismos de transferência de tecnologia sejam efetivos, com as particularidades de cada ator seja atendida para que o processo obtenha sucesso, gerando-se desenvolvimento, tanto econômico, quanto sustentável.

Após revisão da literatura sobre transferência de tecnologia entre universidade e empresa, e mecanismos de interação entre os atores envolvidos, observa-se características comuns em modelos de transferência e se propõe o *hackathon* como ferramenta de transferência de tecnologia, que atende necessidades dos três atores envolvidos no processo: universidade, empresa e comunidade.

2. Método

O presente trabalho parte de uma pesquisa bibliográfica para o entendimento do estado da arte do objeto a ser pesquisado a transferência de tecnologia entre universidade e empresa. Ciente do estado da arte, parte-se para o levantamento de práticas adotadas pela empresa e pela universidade, concluindo-se com a proposta de uma ferramenta de transferência de tecnologia denominada *Hackathon*, de interação entre universidade e empresa.

Segundo Gil (2007) o trabalho classifica-se como pesquisa exploratória, pois envolve o levantamento bibliográfico que proporciona maior familiaridade com o problema, a explicitação da questão de investigação, possibilitando a formulação da proposta..

3. Gestão da transferência de tecnologia

Para Lemos (1998), tecnologia é um conjunto de conhecimentos e técnicas, particularmente as baseadas em princípios científicos, que são aplicados em uma determinada atividade.

De acordo com Netto (1983) transferência de tecnologia é o deslocamento de um conjunto de conhecimentos e práticas tecnológicas de um ator para outro, incluindo as diversas etapas componentes do processo. Nesse processo participam do ecossistema os seguintes atores: universidade, empresa, comunidade e outros agentes.

A figura 1, abaixo, demonstra os atores do ecossistema, bem como o fluxo de suas interações.

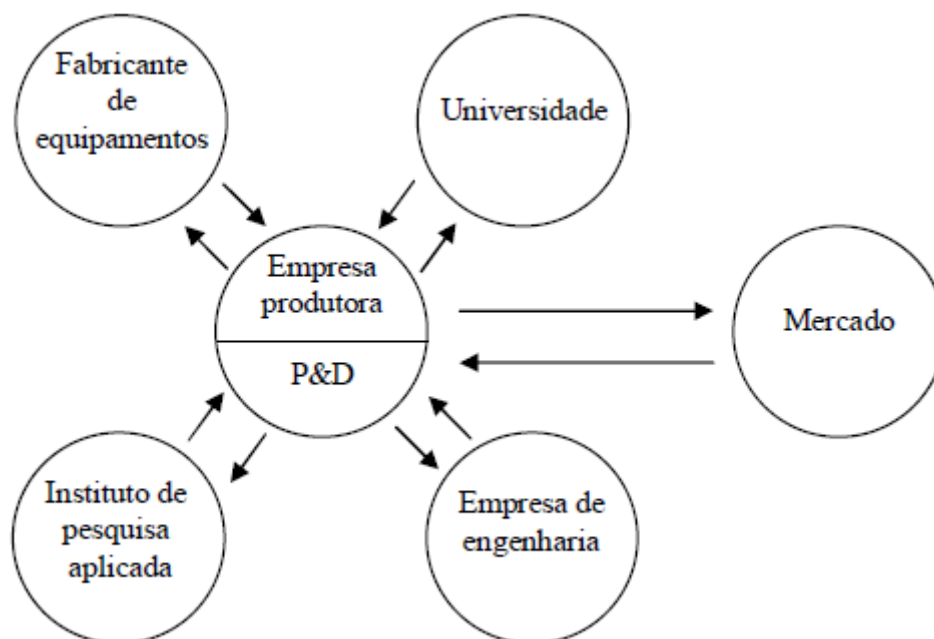


Figura 1 – atores do ecossistema. Fonte: Netto (1983:363)

A universidade é formada por uma comunidade acadêmica (docentes, discentes e colaboradores) com alto potencial de inovação, para tanto faz-se necessário a correta combinação de recursos para obter e elevar o potencial inovador deste ator.

A empresa possui mão-de-obra qualificada e com experiência no mercado específico de atuação, conhecendo assim necessidades desse mercado, o que é fundamental para a geração

de inovação. Para este estudo compreende-se por empresa também a indústria.

A comunidade compreende a população local, que demanda necessidade a serem atendidas pelos demais atores, como novos produtos, novos processos e uma forma diferenciada de se relacionar com empresas e suas marcas. Movimentos comunitários também podem atuar ativamente desse processo e não devem ser excluídos.

Também fazem parte desse ecossistema outros atores como agentes de fomento, poder público, incubadoras de empresas, aceleradoras e investidores. Esses atores buscam fomentar a inovação e transferência de tecnologia no ecossistema.

Para Chen (1994), as relações de transferência de tecnologia são importantes porque trazem benefícios econômicos e tem o poder de desenvolver regiões, a exemplo do Vale do Silício. Além disso, Chen (1994) divide os relacionamentos de transferência de tecnologia em três etapas, que podem ser compreendidas em curto, médio e longo prazo. No curto prazo, a universidade apenas dispõe de mecanismos de transferência de tecnologia. No médio prazo, começam-se a desenvolver relacionamentos curtos. No longo prazo, há uma cooperação que pode abranger muitos anos.

Nota-se que não se encontra na literatura a temporalidade de curto, médio e longo prazo, podendo-se considerar três etapas a serem realizadas nesta ordem cronológica, entretanto pode-se apresentar tempos diferentes em diferentes relações e contextos.

Marcotte; Niosi (2000) destacam o conhecimento tácito como fator a ser considerado no processo de transferência de tecnologia. Este conhecimento pode ser aprendido na prática, learning-by-doing, dentre outras formas de gerar e reter conhecimento.

Essa pode ser a maior barreira na interação entre universidade e indústria: a transposição da transferência de tecnologia para além da estrutura física da universidade, seja laboratórios ou escritórios de inovação.

Worrel (2001) diz que a transferência de tecnologia é um processo e, como tal, possui uma série de etapas a serem consideradas, como avaliação, acordo, implementação, avaliação, adaptação e repetição, sendo que barreiras e políticas institucionais podem influenciar a eficiência do processo.

Esse pode ser o fator chave para o sucesso ou fracasso do relacionamento entre universidade e indústria, estabelecendo assim, relações positivas ou relações negativas.

Para Luz (2012) a gestão de transferência de tecnologia nas universidades acontece nas seguintes atividades: apoio, facilitação e fomento à criação de novos empreendimentos. Essas atividades favorecem a criação de um ambiente no qual há a interação da pesquisa com o mercado, o que resulta em: novos produtos ou serviços e criação de empresas de base tecnológica.

4.Principais características de modelos conceituais – relações universidade e empresa

Sobre transferência de tecnologia, foram selecionados três modelos conceituais a saber: Tríplice Hélice, discutido por Etzkowitz e Leydesdorff (1997), posteriormente rediscutido por Etzkowitz (2009); a Universidade Empreendedora e a universidade-empresa de Etzkowitz et al., 2000; Marginson; Considine, 2000); o Capitalismo Acadêmico de Slaughter; Leslie (1997) são tentativas relevantes para redefinir o papel social da universidade e da ciência na sociedade de conhecimento de Miettinen et al. (2006).

O quadro a seguir apresenta as principais características dos modelos tradicionais de relações entre universidade e empresa.

Modelos conceituais de transferência de tecnologia	Principais características
Tríplice Hélice	- Universidade como agente indutor das relações com empresas e governo. - Inovação compreendida como processo complexo entre os atores. - Transições sem fim.
Universidade Empreendedora	- Formação empreendedora
Capitalismo acadêmico	- Trabalho acadêmico

Quadro 1 – Características dos modelos conceituais de transferência de tecnologia. Fonte: o autor

Nota-se que não se encontra na literatura a temporalidade de curto, médio e longo prazo, podendo-se considerar três etapas a serem realizadas nesta ordem cronológica, entretanto pode-se apresentar tempos diferentes em diferentes relações e contextos.

5. Tipos de relações entre universidade e empresa

Modelo	Principais características
Incubadoras de empresas	- Consultorias - Infra-estrutura de suporte - Acesso a editais de fomento para incubados
Convênios	- Acordos firmados para realização de atividades comuns - Cadastro de parcerias - Geralmente a universidade possui um órgão específico para esta relação
Atuação em rede	- Produção mais rápida de conhecimento - Troca de experiências - Aquisições de serviços com menor custo

Quadro 2 – Características dos modelos tradicionais de relações entre universidade e empresa. Fonte: adaptado de Baldini (2007)

Há dificuldades no processo de interação entre universidade e empresa. De um lado se tem a empresa que por sua vez precisa de pesquisa em alto nível para manter-se competitiva, pode haver aqui uma barreira de desconfiança devido a segredos industriais. De outro lado tem-se a universidade que possui capital humano de alto nível especializado para desenvolver pesquisa e criar patentes, entretanto por vezes essas patentes não tem aplicabilidade comercial.

6. Tipos de barreiras à empresas

Encontra-se na literatura diversas correntes de estudos que buscam explicar a problemática apresentada anteriormente, alguns concentram-se em características pessoais e conceituais, enquanto outros sobre determinados tipos de transferência de tecnologia e conhecimento, empreendedorismo, incubadoras de empresas, formação de empresas, spin-offs, patentes e colaboração.

O quadro a seguir mostra os tipos de barreiras entre pequenas e médias empresas e grandes

empresas.

TIPO	BARREIRA	PME (%)	GE (%)
BARREIRAS RELACIONADAS COM A ORIENTAÇÃO	• A pesquisa universitária é extremamente orientada para a ciência pura.	31	36
	• Orientação a longo prazo da investigação universitária (preocupações com menor senso de urgência de pesquisadores da universidade, em comparação com pesquisadores da indústria).	69	59
	• Falta de entendimento mútuo sobre as expectativas e práticas de trabalho.	34	34
BARREIRAS RELACIONADAS COM A TRANSAÇÃO	• Escritórios de Transferência de Tecnologia possuem expectativas exageradas ou irreais.	50	49
	• Potenciais conflitos com universidade sobre pagamentos de royalties de patentes ou outros direitos de propriedade intelectual e as preocupações sobre a confidencialidade.	57	54
	• Regras e regulamentos impostos por universidades ou agências de financiamento do governo.	58	53
	• Ausência ou baixa qualidade dos serviços de ligação industriais na universidade.	27	24

Quadro 3 – Barreiras entre pequenas e médias empresas e grandes empresas. Fonte: Bruneel (2010)

Gerbin (2015) diz que há ainda estudos que fazem a investigação simultânea desses dois tipos, como apresenta. Faz-se necessário desenvolver um relacionamento positivo e confiável entre universidade e indústria, para isso é preciso entender qual a motivação e interesse dos dois atores nesse relacionamento. Ressalta-se que para pesquisadores mais do que a obtenção de uma patente publicada, a motivação dá-se pela simples aplicação prática do seu invento. Sendo assim, é necessário que o interesse da universidade na publicação de seus indicadores de patentes não sobreponha a motivação dos pesquisadores em simplesmente verem seus inventos sendo comercializados. Uma vez rompida essa barreira, aumenta-se a confiança por parte da indústria no processo, a qual se sente mais segura para desenvolver parcerias para pesquisa.

Além de motivação e interesse, é importante considerar qual o impacto da pesquisa tanto a nível acadêmico, quanto a nível industrial e a nível social, para que se construam relações positivas entre universidade, indústria e sociedade. Nesse contexto, pode-se surgir inovação aberta, que por sua vez tem um alto impacto na sociedade como um todo. Ressalta-se a importância de se reconhecer que a transferência de tecnologia pode se dar a nível formal e informal, além dos laboratórios de pesquisa e escritórios de inovação.

Al-Tabba (2016), aborda o conceito de capital social, para ele a comunicação e atividades frequentes geram confiança e criam significado para ambos os atores, o que pode estreitar a relação e aumentar as interações positivas, gerando-se assim benefícios não só para universidade e indústria, bem como para o ecossistema no qual se está inserido. Sendo assim faz-se importante a promoção de eventos constantes para que haja aproximação e conhecimento tanto do que a indústria demanda como pesquisa e o que a universidade pode ofertar, serviços

como consultorias, pesquisas, geração de patentes e etc.

Para Plewa (2013) é fundamental um ambiente criativo que permita a difusão das ideias, habilidades, criatividade, o que possibilita a longo prazo a criação de valor. Essa proposta corrobora o conceito de capital social abordado por Al-Tabba (2016). A exemplo do Vale do Silício, que possui um dos ambientes mais favoráveis para transferência de conhecimento, transferência de tecnologia, criatividade, networking, criação de novas ideias, startups, empresas, etc. É necessário que a pesquisa vá além dos laboratórios de pesquisa e escritórios de inovação. Uma vez o ecossistema de inovação está estabelecido e amadurecido em uma região geográfica que pode ser uma cidade ou uma região, qualquer ambiente que propicie a colaboração, cooperação e co-criação favorece a aproximação entre universidade e indústria.

A troca de experiências dentro de um ambiente seguro e confiável propicia a evolução do relacionamento, uma vez que esse processo se dá de forma natural e espontânea e, por conseguinte, a evolução do próprio ecossistema, propiciando-se a entrada de outros atores nesse processo.

Outra abordagem, proposta por Perkmann (2007) é a ótica dessa relação universidade-indústria da perspectiva de inovação aberta e atuação em redes. Com a facilidade de acesso à informação e políticas de dados abertos, a cultura de inovação aberta pode ser explorada pelo ecossistema. Além de se ter informação disponível, há facilidade para mobilidade tanto de pesquisadores quanto industriais. Esses intercâmbios podem agilizar o processo de conhecimento e confiança dos atores e propiciar mais benefícios nessa interação, como vivência de outros ambientes, troca de informações, como benchmarking, fora do contexto da pesquisa, esses intercâmbios tendem a evoluir para parcerias positivas para ambos os atores.

Bercovitz (2006) ressalta a importância do desenvolvimento econômico nas relações e trata a universidade como o motor local de desenvolvimento econômico. Esse papel da universidade é de fundamental importância para todo o ecossistema, uma vez que é o que caracteriza a inovação.

Aqui tem-se um importante ponto de convergência positiva no relacionamento entre universidade e indústria. Uma vez que a universidade pesquisa um problema real demandado pela indústria, sendo a indústria a primeira beneficiada, esta pode interessar-se em financiar a pesquisa, pesquisadores, laboratórios, ganhando em troca a solução do problema, parceria e até pode contratar pesquisadores qualificados que podem atuar na indústria, estreitando-se assim ainda mais a relação com a universidade e gerando um bem social para a comunidade. A universidade pode ganhar confiança da indústria, o pesquisador pode ganhar a satisfação de ver sua invenção ou solução sendo aplicada comercialmente, o que é uma das motivações já citadas neste trabalho.

Hung (2008) corrobora que a capacidade tecnológica, a inovação tecnológica e a pesquisa e desenvolvimento são fatores determinantes para aquisição de tecnologia. Esta deve ser o produto da interação entre universidade e indústria, que também reflete em todo o ecossistema.

A interação universidade e indústria não tem apenas aspectos positivos e isso é comum, principalmente fora da Europa, que possui poucas instituições que tem essa interação com mais aspectos positivos que negativos. Para melhorar essa interação, uma alternativa pode ser a criação de um modelo que possibilite definir a regra de forma clara para ambos os atores pode corroborar com o sucesso desse processo.

Liu; Tang; Zhu (2008) afirmam que entre outros benefícios, a aquisição de tecnologia é capaz de reduzir os custos de produção, o que tende a facilitar a aproximação, interação e formação de parcerias positivas entre universidade e indústria. Além de reduzir os custos para a indústria,

pode se tornar uma oportunidade de investimento da indústria na universidade, fomentando assim o ecossistema local com a geração de conhecimento e novas tecnologias. Outro benefício para o ecossistema com expressiva relevância é o desenvolvimento de tecnologia nacional de alto nível com possibilidade de exportação para outros países, o que gera um aumento da qualidade de vida da comunidade local e para o país como um todo.

IQBAL; IQBAL; KHAN; SENIN (2013) ressaltam ainda uma melhoria substancial na qualidade de vida, além do desenvolvimento pessoal e profissional dos atores envolvidos direta e indiretamente. Esse fato aponta um progresso para o desenvolvimento social.

A proposta de uma ferramenta que integre universidade e empresa visa aproximar o relacionamento entre os atores, de forma confiável e tem por objetivo principal o desenvolvimento do ecossistema, uma vez que a maior beneficiada é a sociedade com possibilidade de geração de conhecimento, inovação, tecnologia, aumento da qualidade de vida e satisfação dos atores envolvidos e comunidade local.

7. Proposta: Hackathon como ferramenta de transferência de tecnologia Metodologia

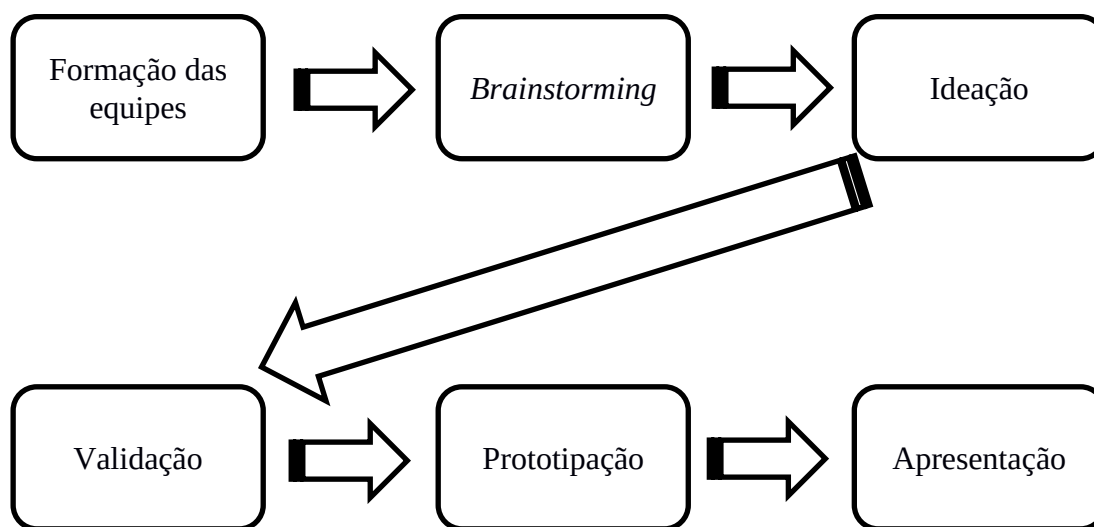
O termo *hackathon* deriva do inglês e é a aglutinação de *hacker* e *marathon*. Hacker define-se por alguém que possui um conhecimento aprofundado de forma excepcional e apropria-se desse conhecimento para desenvolver soluções para problemas de naturezas variadas. *Marathon*, faz referência à maratona, competição. Ou seja, *hackathon* pode-se definir por uma maratona de negócios, com foco em programação de computadores, na qual os participantes desenvolvem soluções para problemas de empresas ou podem criar os seus próprios negócios.

Há vários tipos de *hackathon*, geralmente possuem um tema específico definido pela organização. A duração de um *hackathon* é na maioria das vezes cinquenta e quatro horas, podendo variar para quarenta e oito horas, trinta e seis horas, vinte quatro horas ou doze horas, podendo ser ou não ininterruptas, no período de um final de semana.

Durante o evento os participantes recebem mentorias de especialistas da área tema do *hackathon*, negócios, desenvolvimento, designer, apresentação e demais áreas atinentes ao desenvolvimento da solução.

A organização do evento pode ficar a critério da universidade, da empresa ou de movimentos locais que incentivem o empreendedorismo.

O quadro a seguir apresenta as etapas da ferramenta e na sequência são detalhadas.



Fluxograma 1 – Funcionamento do Hackathon. Fonte: o autor

Na etapa 1: Formação de equipes. Os participantes podem montar as equipes antes do evento ou durante o próprio evento. Em média são cinco participantes, preferencialmente de áreas multidisciplinares, geralmente a equipe conta com um participante da área de negócios, dois participantes desenvolvedores da área de programação de computadores, um participante designer e mais um participante de área afim com o tema do *hackathon*, se houver tema.

Na etapa 2: *Brainstorming*. Definidas as equipes, os participantes devem fazer um *brainstorming*, relacionando problemas e potenciais soluções alinhados com o tema central do evento se houver.

Na etapa 3: Ideação. Nessa etapa, os participantes apresentam ideias individuais e as classificam quanto à importância, impacto, viabilidade, monetização, mercado e como será o modelo de negócio.

Na etapa 4: Validação. Esta etapa é fundamental para o sucesso da solução, nela os participantes validam com usuários, clientes e parceiros, se realmente a solução resolve uma dor ou um problema do mercado a ser explorado. Esta etapa é constante durante todo o processo, após validado problema, solução e mercado avança-se para a prototipação, ou retorna o processo.

Na etapa 5: Prototipação. Nessa etapa, é construído um protótipo, o MVP (*Minimum Viable Product*) ou Mínimo Produto Viável, ou seja, a partir da solução ideal, desenvolver um protótipo que possa ser comercializado, mesmo que esteja distante da solução final.

Na etapa 6: Apresentação. Esta é a etapa final da ferramenta, na qual a solução desenvolvida é apresentada em forma de *pitch* (uma apresentação rápida, geralmente de três a cinco minutos) na qual é apresentado: problema, mercado potencial, solução, forma de monetização e equipe.

Após as apresentações são premiadas as melhores soluções. Os resultados desenvolvidos em um Hackathon podem gerar um banco de ideias para as empresas, patentes, parcerias com a empresa, contratação de participantes, compra da solução e outros benefícios.

8. Considerações

Para que a ferramenta seja confiável e efetiva deve ser co-criada a partir das demandas da empresa e as ofertas da universidade, respeitando-se as individualidades e pluralidades de cada ator, cada qual com seu papel bem definido e com o desenvolvimento de um relacionamento positivo para ambos.

As vantagens da ferramenta beneficiam empresa, universidade e comunidade local. A empresa beneficia-se uma vez que da implantação da ferramenta, geram-se soluções a um baixo custo se comparado ao custo do departamento de pesquisa e desenvolvimento. Além disso a empresa obtém um banco de ideias que podem ser aprimoradas futuramente. A universidade beneficia-se com a efetividade da transferência de tecnologia efetiva-se, podendo gerar assim, propriedade intelectual, patentes, publicações e geração de conhecimento. A comunidade beneficia-se com novas soluções locais que giram a economia e geram desenvolvimento local.

As desvantagens, ou principal empecilho, pode se dar da resistência na implantação da ferramenta por qualquer um dos atores do ecossistema.

9. Referências

AL-TABBA, O. ANKRAH, S. Social Capital to Facilitate 'Engineered' University-Industry Collaboration for Technology Transfer: A Dynamic Perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 2016.

BALDINI, J. P. e BORGONHONI, P. As relações universidade-empresa no Brasil: surgimento e tipologias. In: *CADERNO DE ADMINISTRAÇÃO*. Vol. 15, n. 2, p. 29-38, 2007.

BERCOVITZ, J., FELDMANN, M. Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge based economic development. *Journal of Technology Transfer*, 2006.

- BRUNEEL, J; D'ESTE, P.; SALTER, A.** Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry collaboration. *Research Policy*, v. 39, n. 7, p. 858-868, 2010.
- CHEN, E.Y.** The evolution of university industry technology transfer in Hong Kong. *Technovation*, 1994.
- _____. **Hélice tríplice: universidade-indústria-governo: inovação em ação.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.
- ETZKOWITZ, H et al.** The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*. Elsevier, v. 29, n. 2, p. 313-330, 2000. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/a/eee/respol/v29y2000i2p313-330.html>>. Acesso em: 30 ago. 2016.
- ETZKOWITZ, H.; KLOFSTEN, M.** The innovating region: toward a theory of knowledge - based regional development. *R&D Management*. Willey, v. 35, n. 3, p. 243-255, 2005. Disponível em: <<http://xcsc.xoc.uam.mx/apymes/webftp/documentos/biblioteca/The%20innovating%20region.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2016.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L.** Universities and the global knowledge economy: a triple helix of university-industrygovernment relations. London: Pinter, 1997.
- GERBIN, A., DRNOVSEK, M.** Determinants and public policy implications of academicindustry knowledge transfer in life sciences: a review and a conceptual framework. *Journal of Technology Transfer*, 2015.
- GIL, A. C.** Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007
- IQBAL, S., IQBAL, A.M., KHAN, A.S., SENIN, A.A.** A modern strategy for the development of academic staff based on university-industry knowledge transfer effectiveness & collaborative research. *Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering)* p. 64 (3), pp. 3538, 2013.
- 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*, 2008.
- 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, A. A.** da Mecanismos de transferência de tecnologia no processo de formação de spin-offs. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2012.
- 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.
- NETO, J. A. S.** Dinamização da Transferência Vertical de Tecnologia: Diagnóstico e Proposição de uma Alternativa. In: MARCOVITCH, J. (coord.). *Administração em Ciência e Tecnologia*. São Paulo, EdgardBlücher, 1983. p.360-377.
- PERKMANN, M., WALSH, K.** University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 2007.
- PLEWA, C., KORFF, N., JOHNSON, C., (...), BAAKEN, T., RAMPERSAD, G.C.** The evolution of university-industry linkages – A framework. *Journal of Engineering and Technology Management JETM*, 2013.
- PORTER, M.** “The Competitive Advantage of Nations”. *Harvard Business Review*, março-abril 1990, p. 73-93.
- SLAUGHTER, S.; LESLIE, L.** Politics, policies and the entrepreneurial university. Baltimore : John Hopkins University Press, 1997. Disponível em: <http://books.google.dk/books?id=A-7bFoyY8wcC&hl=da&source=gbs_similarbooks_r&cad=2>. Acesso em: 30 ago. 2016.
- WORRELL, E.** Technology transfer