

METODOLOGIA PARA ANÁLISE DOS MECANISMOS DE APROPRIABILIDADE DE INOVAÇÕES DESENVOLVIDAS UTILIZANDO PARADIGMA DE INOVAÇÃO ABERTA

Eduardo Gomes Carvalho (eduardo@varginha.cefetmg.br) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Resumo

Inovações podem trazer vantagens competitivas e financeiras para as organizações. As organizações podem desenvolver suas inovações através de um paradigma fechado, no qual a empresa cria internamente, muitas vezes através de um setor de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), suas inovações e decide se explorar e se apropriar das mesmas. Entretanto, um novo paradigma está surgindo, o paradigma da Inovação Aberta. A inovação aberta assume que o conhecimento útil está amplamente distribuído e que, mesmo o mais capacitado setor de P&D de uma organização deve identificar, se conectar e explorar fontes de conhecimento externo como questão central no processo de inovação. Neste caso, a inovação criada também pode adotar caminhos externos ao da organização. Entretanto, as dificuldades em utilizar modelos abertos envolvem aspectos que são colocados por Munsch (2009) em três categorias: cultural, contratual e competitivo. Em relação às dificuldades culturais, as mesmas podem ocorrer por problemas de comunicação, que no caso se referem a questão da diferença de prioridades. Quanto às dificuldades contratuais as mesmas ocorrem em razão da criação de uma nova propriedade intelectual que surge a partir do uso de outra propriedade intelectual já existente. E por fim as dificuldades competitivas ocorrem em razão da possibilidade dos parceiros se tornarem competidores no futuro e agirem de forma oportunista. Este trabalho atenta para as dificuldades contratuais expostas por Munsch (2009), já que apropriar uma inovação a partir de outra já existente apresenta custos relacionados ao oportunismo, já que os indivíduos são considerados fortemente autointeressados; podendo, se for de seu interesse, mentir, trapacear ou quebrar promessa, custos relacionados a racionalidade limitada, devido aos limites cognitivos que caracterizam os agentes, sendo que não é possível o estabelecimento de contratos que dêem conta de todas as contingências futuras. O custo aumenta quando associado com a especificidade do ativo, já que a inovação é muito específica, ou seja, difícil de encontrar via mercado. Desta forma, percebe-se que estas dificuldades contratuais apontadas por Munsch (2009) estão diretamente associadas aos custos de transação. Diante do exposto deve-se salientar que há uma lacuna na literatura, já que não existem trabalhos relacionados a tal temática, sendo então o objetivo deste trabalho propor uma metodologia para análise dos mecanismos de apropriabilidade de inovações desenvolvidas utilizando paradigma de inovação aberta, tendo como pano de fundo a teoria da economia dos custos de transação. Este trabalho é de cunho conceitual e propõe através de uma revisão da literatura existente um modelo para análise quali-quantitativa baseada na teoria supracitada.

Palavras-chave: Apropriabilidade; inovação aberta; metodologia para análise.

Área: GDP e Inovação

1. INTRODUÇÃO

A competitividade e a produtividade de uma empresa não dependem somente de seus ativos tangíveis, mas também de seus ativos intangíveis. Os ativos intangíveis estão associados a geração de valor pelas empresas. Capital humano e desenvolvimento tecnológico podem ser considerados exemplos deste tipo de ativo.

Desenvolvimento tecnológico está associado a questão da inovação tecnológica. As inovações tecnológicas têm representado uma importante fonte de vantagem competitiva. Barbieri (1997) inclusive corrobora esta afirmação salientando que uma das principais dimensões competitivas das empresas é a capacidade das mesmas de realizar inovações tecnológicas para responder às exigências do mercado. Coerentemente com Barbieri (1997), Narvekar e Jain (2006) concluem em seu trabalho que a inovação tecnológica tem empurrado para frente as curvas de crescimento de muitas organizações e tem aberto novos mercados. Afirmam ainda que a mesma é a quintessência dos negócios, a chama da mudança que traz consigo o crescimento, emoção e riqueza para a organização que inova.

Entretanto algumas empresas têm dificuldade em desenvolver por si só estes tipos de inovações, seja por custo ou por falta de capital intelectual, e necessitam adotar fontes externas de inovação. Segundo Benedetti (2011) a utilização de fontes externas no processo inovativo das empresas é conhecido como “*open innovation*”, termo que neste trabalho será utilizado na forma aportuguesada, ou seja, inovação aberta. A inovação aberta assume que o conhecimento útil está amplamente distribuído e que, mesmo o mais capacitado setor de P&D de uma organização deve identificar, se conectar e explorar fontes de conhecimento externo como questão central no processo de inovação. Seria então, uma mudança de paradigma: de um modelo fechado de inovação para um modelo aberto, para que ocorra a inovação e comercialização do conhecimento aplicado.

Gassmann e Enkel (2004) dividem a inovação aberta em três macroprocessos ou arquétipos, a saber:

- *outside-in* (“de fora para dentro”), que aglomera as atividades que têm por finalidade trazerem conhecimento e/ou tecnologias externas ao processo de inovação de uma empresa;
- *inside-out* (“de dentro para fora”), composto por atividades que visam gerar novas fontes de receita pela utilização de conhecimento e/ou tecnologias internas em novos mercados e;

- *coupled* (“acoplado”), que diz respeito a parcerias, alianças e *joint ventures* entre atores diversos, que podem ser de mesma natureza (duas ou mais empresas) ou de natureza diversa (parcerias universidade-empresa).

Uma das principais formas em que a inovação aberta ocorre é através da colaboração entre empresas e universidades, ou seja, através do macroprocesso acoplado. Benedetti (2011) afirma que em países desenvolvidos, nota-se o estreitamento e fortalecimento das ligações entre a comunidade acadêmica e o setor produtivo. Contudo, tal parceria suscita muitas dúvidas em relação à propriedade intelectual da inovação criada e também em relação ao sigilo do método. Tais dúvidas podem levar as empresas e adotarem uma postura menos propensa em relação a colaboração entre universidades e empresas, já que o desenvolvimento gerado pela universidade deve ser compartilhado. Tais dificuldades no relacionamento serão expostas adiante na síntese da bibliografia fundamental.

Conforme se pode perceber, a decisão pela utilização do modelo de inovação aberta deve levar em consideração todos os aspectos internos e externos da empresa e da universidade, sendo uma decisão difícil de ser tomada. Aspectos como a apropriabilidade destas inovações também podem gerar debates.

Considerando o problema da apropriabilidade, é objetivo deste artigo propor uma metodologia para análise dos mecanismos de apropriabilidade de inovações desenvolvidas através do macroprocesso acoplado, considerando neste caso a especificidade da parceria entre universidades e empresas.

2. INOVAÇÃO

O objetivo desta seção é situar o leitor em relação aos assuntos abordados neste trabalho. Primeiramente serão conceituados os principais termos utilizados, posteriormente será abordada a questão da inovação aberta, em seguida a questão da apropriabilidade de inovações e por fim será brevemente apresentada uma síntese dos conceitos da Economia dos Custos de Transação (ECT) que será a base do modelo proposto.

2.1. Conceituação

Uma organização pode utilizar as inovações a fim de melhorar seu desempenho. Deve-se deixar claro que existe uma diferença entre o que é definido como inovação tecnológica e inovação não-tecnológica, conforme descrevem Mothe e Thi (2010). Estes autores definem como inovações não-tecnológicas dois tipos específicos: a inovação organizacional e a inovação em marketing. A inovação organizacional é composta por três práticas: a introdução de novos ou significativamente melhorados sistemas de gestão do conhecimento,

a introdução de grandes mudanças para a organização do trabalho dentro da empresa e a introdução de novas e significativas alterações no relacionamento com outras empresas ou instituições públicas. Já a inovação em marketing é composta de duas práticas: a introdução de alterações significativas no projeto ou na embalagem de bens ou serviços e a introdução de mudanças nas vendas ou métodos de distribuição. Os autores também ressaltam que inovação tecnológica é geralmente definida como a inovação abrangente de produtos e processos. Deve-se ressaltar que tais definições propostas por Mothe e Thi (2010) também estão em conformidade com o Manual de Oslo (2005).

Entretanto a diferenciação entre inovação tecnológica e não-tecnológica é importante, pois conforme salientam Silva e Plonski (1996) a inovação tecnológica existe em função de aspectos internos e externos à empresa. Internos, no que se refere à forma organizacional que permita uma comunicação contínua entre todos os níveis, aí se destacando os aspectos de planejamento estratégico, da aprendizagem e da competência. Externos, quanto ao seu relacionamento com o mercado e meio ambiente, aí incluídos os consumidores, os fornecedores, os concorrentes, e a análise constante da evolução tecnológica. Mothe e Thi (2010) afirmam que a inovação organizacional e de marketing (inovação não-tecnológica) impactam na capacidade de uma organização para inovar, mas não sobre o seu desempenho inovador.

O Manual de Oslo (2005) afirma que uma mudança importante é a remoção da palavra “tecnológica” das definições, visto que a palavra evoca a possibilidade de que muitas empresas do setor de serviços interpretem “tecnológica” como “usuária de plantas e equipamentos de alta tecnologia”, e assim não seja aplicável a muitas de suas inovações de produtos e processos. Já Nieto (2004) afirma que os conceitos utilizados no estudo do fenômeno de inovação não são definidos usualmente com precisão e que existe uma proliferação de termos e definições que frequentemente não coincidem uns com os outros. Em seu trabalho o autor utilizou o termo “inovação tecnológica” para se referir ao processo através do qual os avanços tecnológicos são produzidos e salientou que esse conceito é associado com a idéia de um fluxo - geração, aplicação, disseminação - de tecnologias.

2.2. Inovação aberta

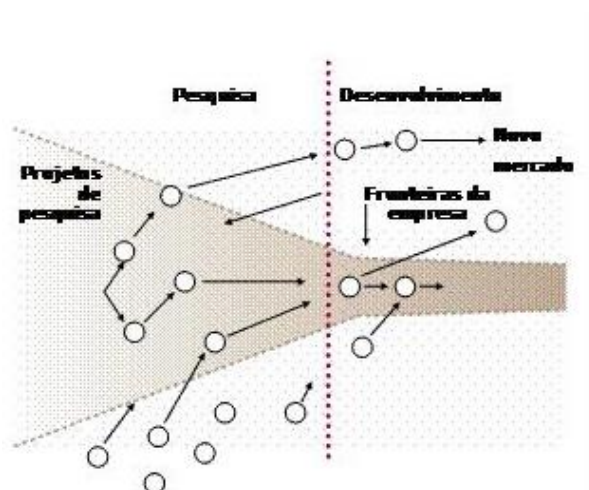
Tradicionalmente, as organizações desenvolvem suas inovações em setores de P&D criados especificamente para esta finalidade. Entretanto, Chesbrough (2007) aponta para uma crise de produtividade em P&D devido aos crescentes custos de desenvolvimento de tecnologia em algumas indústrias, o que advém da dificuldade crescente da empresa em justificá-los.

Se observada desta perspectiva, o aproveitamento de inovações externas a organização,

permitem não somente a redução destes custos, mas também uma melhoria da produtividade em P&D.

O paradigma da inovação aberta preconiza esta prática. Anteriormente neste trabalho, já havia sido apresentada a definição de inovação aberta proposta por Chesbrough (2005), que define a mesma como um paradigma que assume que as empresas podem e devem usar idéias externas, bem como idéias internas, e caminhos internos e externos para o mercado, tal qual elas buscam para o avanço de suas tecnologias. Esta definição é sintetizada na figura 1.

Figura 1 – O modelo de inovação aberta



Fonte: adaptado de Chesbrough (2003)

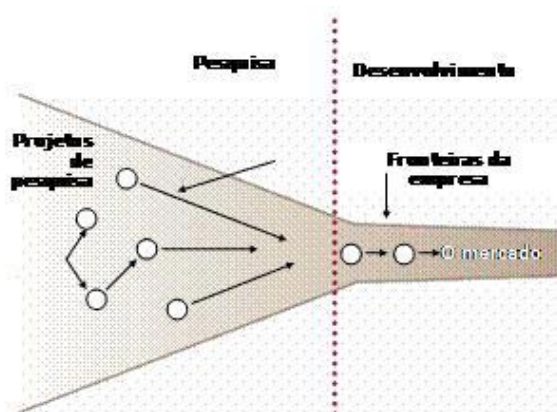
Chesbrough (2003) apresenta este modelo como antagônico ao modelo de inovação fechada. Ainda segundo o mesmo autor, na inovação fechada, a empresa gera, desenvolve e comercializa suas próprias idéias. Esta foi a filosofia de auto-suficiência que dominou as operações de P&D das corporações industriais líderes na maior parte do século 20. Este modelo é exemplificado pela figura 2.

Silveira et al. (2012) concluem em seu trabalho que a inovação aberta é um novo conceito que, se não constitui um novo paradigma, no senso estrito da palavra, ao menos aponta para uma mudança na forma de pensar das empresas com relação à centralização das atividades inovadoras das empresas.

As dificuldades em utilizar modelos abertos envolvem aspectos que são colocados por Munsch (2009) em três categorias: cultural, contratual e competitivo. Em relação as dificuldades culturais, as mesmas podem ocorrer por problemas de comunicação, que no caso se referem a questão da diferença de prioridades. Quanto as dificuldades contratuais

as mesmas ocorrem em razão da criação de uma nova propriedade intelectual que surge a partir do uso de outra propriedade intelectual já existente. E por fim as dificuldades competitivas ocorrem em razão da possibilidade dos parceiros se tornarem competidores no futuro e agirem de forma oportunista. Fica claro, pela definição de Munsch (2009), a presença de fatores ligados diretamente a questão da economia dos custos de transação, os quais serão apresentados adiante.

Figura 2 – O modelo de inovação fechada



Fonte: Chesbrough (2003)

2.3. Apropriabilidade de Inovações

Para Feltre (2004), o comprometimento dos recursos no processo de inovação – descoberta e desenvolvimento da inovação dependerão dos incentivos que os agentes motivados por interesses percebem em termos de retornos econômicos gerados. Dentre estes incentivos encontram-se os mecanismos de apropriabilidade das inovações geradas. Entre eles a propriedade intelectual. Segundo Ferreira et al. (2009) um título de propriedade intelectual corresponde ao marco legal, mundo afora, no que se refere aos direitos relativos a determinados objetos intangíveis ou criações do intelecto humano.

Todos sabem (ou deveriam saber) que na nova economia do conhecimento, propriedade intelectual tem de ser gerida de forma estratégica. São diversos os mecanismos de propriedade intelectual, como por exemplo patentes e cultivares. Hanel (2006) realiza uma survey da literatura, em que analisa as práticas de gestão de negócios dos direitos de propriedade intelectual por setor, país e tipo de indústria e traça diversas conclusões sobre a eficácia de diferentes estratégias. Hanel (2006), além da propriedade intelectual, analisa

também como mecanismo de apropriabilidade o segredo e verifica que devido a fraca legislação de alguns países, dependendo do tipo de indústria este meio se apresenta como mais adequado.

Feltre (2004), em seus estudos na área de Biotecnologia, ainda destaca alguns mecanismos de apropriabilidade, além da propriedade intelectual, que mais se mostram relevantes para aquela indústria:

- a) Aparato institucional existente – Apoio nos mecanismos jurídicos ou não, que permitam proteger a propriedade intelectual de seu esforço de inovação
- b) Marca – mostrou-se o mecanismo de maior proteção. Por restringir três categorias de fraudes ou enganos:
 - i. A cópia, que parece verdadeira quando analisada objetivamente, por exemplo a falsificação.
 - ii. a imitação ilícita, que conduz a confusão quando apreciada subjetivamente pelo consumidor.
 - iii. Competição desfavorável, que leva vantagem de uma semelhança que não é apreciada objetivamente, mas economicamente.
- c) Segredo – que garante o pioneirismo
- d) Estratégias de comercialização e distribuição - além de aproximarem empresas e agricultores de forma a se manter o conhecimento sobre as diferentes necessidades, facilita o aparato da assistência técnica necessária para o bom desempenho da produção.

2.4. Economia dos Custos de Transação

O modelo teórico de análise proposto neste trabalho está baseado nos conceitos da Economia dos Custos de Transação, principalmente por analisarem as principais dificuldades de adoção do modelo de inovação aberta descritas por Munsch (2009).

Segundo Vilpoux e Oliveira (2010) a teoria da Economia dos Custos de Transação (ECT) pode ser considerada como um braço da Nova Economia Institucional (NEI). A NEI é definida por Cabral (2004) como sendo uma escola do pensamento econômico contemporâneo, focada na análise das variáveis institucionais, transacionais e organizacionais que compõem o universo de atuação das organizações.

De acordo com Azevedo (2000) a ECT parte de dois pressupostos comportamentais que a distinguem da abordagem tradicional. Assume-se que os indivíduos são oportunistas e que

há limites em sua capacidade cognitiva para processar a informação disponível (racionalidade limitada). Por oportunismo entende-se que os indivíduos são considerados fortemente autointeressados; podendo, se for de seu interesse, mentir, trapacear ou quebrar promessas. Do pressuposto de racionalidade limitada deriva a noção de incompletude contratual, ou seja, devido aos limites cognitivos que caracterizam os agentes, não é possível o estabelecimento de contratos que dêem conta de todas as contingências futuras.

Entretanto, o que determina o custo de transação? North (1994) salienta que custos de transação podem ser definidos como aqueles a que estão sujeitas todas as operações de um sistema econômico. O mesmo autor afirma ainda que o custo da quantificação dos atributos de valor dos bens e serviços ou do desempenho dos agentes é a chave dos custos de transação. Tal mensuração pressupõe avaliar não só as dimensões físicas dos atributos do objeto de troca (cor, tamanho, peso, quantidade etc.), como também as dimensões dos direitos de propriedade incluídos na troca (direitos que definem os usos, a renda potencial e a alienação). Como tais custos são altos ou imprevisíveis, tais direitos são especificados de maneira imperfeita e incompleta.

Coase (1991) adverte que a empresa tenderá a se expandir até que os custos de organizar uma transação extra dentro da empresa tornem-se iguais aos custos de realização da operação, mesmo por meio de uma troca no mercado aberto ou os custos de organizar em outra empresa.

Fiani (2002) ainda divide os fatores determinantes dos custos de transação em dois grupos:

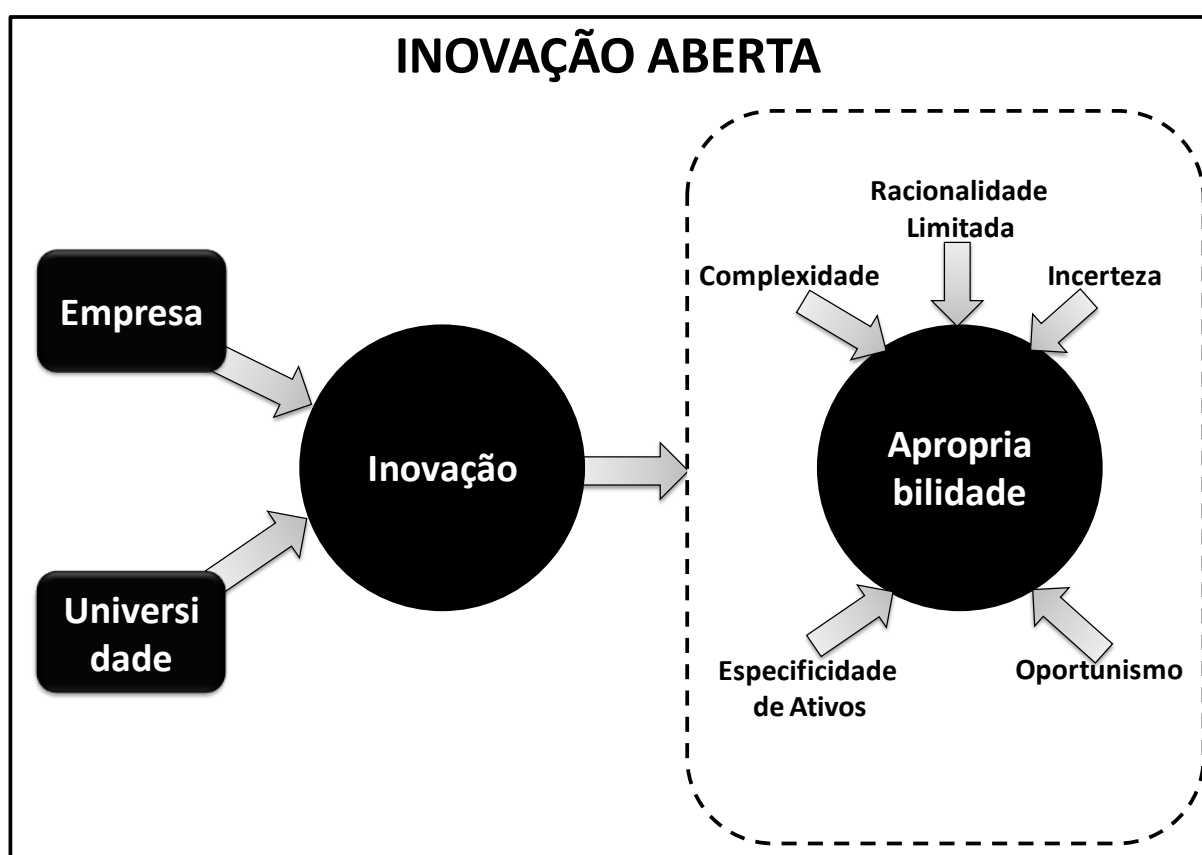
- Racionalidade limitada, complexidade e incerteza: Racionalidade limitada só se torna um conceito relevante para a análise em condições de complexidade e incerteza. Em ambientes complexos a descrição da árvore de decisões pode se tornar extremamente custosa, impedindo os agentes de especificar antecipadamente o que deveria ser feito a cada circunstância. A existência de incerteza, por outro lado, mesmo que seja no sentido convencional de risco, combinada com racionalidade limitada, dificulta definir e distinguir as probabilidades associadas aos diferentes estados da natureza que podem afetar a transação.
- Oportunismo e especificidade de ativos: Racionalidade limitada, ambiente complexo e incertezas criam as condições adequadas para os agentes adotarem iniciativas oportunistas. Por oportunismo entende-se a transmissão de informação seletiva, distorcida, e promessas “autodesacreditadas” (*self-disbelieved*) sobre o comportamento futuro do próprio agente, isto é o agente em questão estabelece compromissos que ele mesmo sabe, a priori, que não irá cumprir. O problema associado com a especificidade de ativos é que uma vez que o investimento em um

ativo específico tenha sido feito, comprador e vendedor passam a se relacionar de uma forma exclusiva ou quase exclusiva.

3. MODELO PROPOSTO

O modelo proposto está representado na figura 3. Este modelo é proposto para inovações desenvolvidas através do macroprocesso acoplado de inovação aberta apresentado por Gassmann e Enkel (2004), e que consideram como parceiros universidade e empresa.

Figura 3 – O modelo proposto



Fonte: Desenvolvido pelo autor

A fim de avaliar o mecanismo de apropriabilidade mais adequado, deve-se analisar os fatores relacionados aos custos de transação. A metodologia contempla tais fatores, pois a ECT apresenta o oportunismo como um dos fatores determinantes que podem encarecer o custo de transação, o que vêm ao encontro das dificuldades competitivas e contratuais em adotar o modelo de inovação aberta, que são descritas por Munsch (2009). Pode-se considerar desta forma como hipótese (H1) a seguinte afirmação: “as empresas consideram na escolha do mecanismo de apropriabilidade mais adequado a possibilidade de

oportunismo por parte da universidade”.

A inovação é por si só um ativo específico, já que outras instituições não a possuem. Esta já seria outra hipótese (H2) a ser validada: “as empresas consideram as inovações ativos muito específicos”. Relembrando Fiani (2002), o problema associado com a especificidade de ativos é que uma vez que o investimento em um ativo específico tenha sido feito, comprador e vendedor passam a se relacionar de uma forma exclusiva ou quase exclusiva, o que é o caso deste tipo de relação, o que se tornaria outra hipótese (H3): “o desenvolvimento de inovações através do macroprocesso acoplado gera relacionamentos exclusivos entre os participantes”. A participação da Universidade em projetos de inovação aberta permite a seus pesquisadores um conhecimento mais aprofundado da inovação, o que gera a racionalidade limitada, o que seria outra hipótese (H4) a ser analisada.

A incerteza e a complexidade agravam os fatores descritos anteriormente. Deve-se considerar, a título de exemplo, o caso de uma inovação que seja apropriada através do mecanismo de patentes. Tais patentes devem ter seus pedidos depositados em nome de ambos os lados, o que permitiria a esses explorar de forma igualitária a inovação. Caso o segredo seja o mecanismo utilizado, o mesmo se encontra enfraquecido devido ao número de atores envolvidos, pois independente do compromisso da Universidade, algum pesquisador pode agir de forma oportunista.

4. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Tal modelo é apenas uma sugestão e deve ser validado através de estudos quantitativos. Desta forma, sugere-se para trabalhos futuros uma *survey* para verificar como as inovações têm sido apropriadas, quando ocorre a relação entre universidades e empresas. As hipóteses a serem comprovadas são as elencadas anteriormente.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, P. F. Nova Economia Institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura – **Agricultura em São Paulo**. São Paulo: IEA, 47 (1): PP. 33-52, 2000.
- BARBIERI, J. C. A Contribuição da Área Produtiva no Processo de Inovações Tecnológicas. **Revista de Administração de Empresas**. v. 37, n. 1, p.66-77, 1997.
- BENEDETTI, M. H. A contribuição das universidades para as empresas que adotam o modelo de inovação aberta. **Tese (doutorado) apresentada ao Programa de Pós-graduação em Eng. de Produção**. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: UFSCar, 2011.
- CABRAL, Sandro. Analisando a reconfiguração da cadeia de produção de pneus no Brasil pela economia dos custos de transação. **Gestão e Produção**, v.11, n.3, pp. 373-384, 2004.
- CHESBROUGH, H. W. The era of Open Innovation. **MIT Sloan Management Review**. v. 44, n. 3, p. 35-41,

2003.

CHESBROUGH, H. W. Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. In: CHESBROUGH, H. W. et al. **Open Innovation: Researching a New Paradigm**. Oxford University Press, 2006.

CHESBROUGH, H. W. Productivity Crisis In R&D. **Forbes**. 26/01/2007, Disponível em: <http://www.forbes.com/2007/01/26/productivity-randd-chesbrough-oped-cx_hc_0126chesbrough.html>.

COASE, R. H. The nature of the firm. In: WILLIAMSON, O. & WINTER, S. (Eds.) (1991) **The Nature of the firm: origin, evolution and development**. Oxford: Oxford University Press.

FELTRE, Cristiane. Mecanismos de apropriabilidade das inovações tecnológicas na indústria de sementes. **XI SIMPEP** - Bauru, SP, Brasil, 2004.

FERREIRA, A. A.; GUIMARÃES, E. R. & CONTADOR, J. C. Patente como instrumento competitivo e como fonte de informação tecnológica. **Gestão e Produção**. Vol. 16, número 2, p.209-221, 2009.

FIANI, R. Teoria dos custos de transação. In: KUPFER, D. E HASENCLEVER, L. (orgs.) **Economia Industrial**. Rio de Janeiro: Campus, 2002, cap. 13.

GASSMANN, O.; ENKEL, E. Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. **R&D Management Conference**. July 6-9, 2004. Lisbon, Portugal.

HANEL, P. Intellectual property rights business management practices: A survey of the literature. **Technovation**. Vol. 26, p.895-931, 2006.

MOTHE, C. & THI, T. U. N. The Link Between Non-Technological Innovations and Technological Innovation. **European Journal of Innovation Management**. Vol. 13, número 3, p.313-332, 2010.

MUNSCH, K. Open Model Innovation. **Research Technology Management**. Vol.52, número3, p.48-52, 2009.

NARVEKAR, R. S. & JAIN, K. A New Framework to Understand the Technological Innovation Process. **Journal of Intellectual Capital**, v. 7, n. 2, p.174-186, 2006.

NIETO, M. Basic Propositions for the Study of the Technological Innovation Process in the Firm. **European Journal of Innovation Management**. Vol. 7, número 4, p.314-324, 2004.

NORTH, D. Custos de Transação, Instituições e Desempenho Econômico. Rio de Janeiro: **Instituto Liberal**, 1994, 38 p.

OCDE. **Manual de Oslo** – Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre Inovação. 3ª ed., Tradução FINEP, 2005, Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4639.html>>.

SILVA, J. C. T. & PLONSKI, G. A. Inovação Tecnológica: Desafio Organizacional. **Produção**. v. 6, n. 2, p.183-193, 1996.

SILVEIRA, F. F.; ARMELLINI, F.; AQUINO, L. N. D.; GIROLETTI, D. A. A adoção da inovação aberta dentro da estratégia de internacionalização de empresas multinacionais de economias emergentes. **Revista de Gestão e Projetos**. v. 3, n. 3, p.251-276, 2012.

VILPOUX, O. F. e OLIVEIRA, E. J. Instituições informais e governanças em arranjos produtivos locais. **Revista de economia contemporânea**, v.14, n.1, p. 85-111, 2010.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece o apoio financeiro da FAPEMIG.