

# **Estudo Prospectivo no Setor de Biomateriais do estado do Paraná (Brasil): análise das ações empresariais na interação empresas – governo – ICTs.**

**Rodrigo Luis da Rocha<sup>1</sup>, Désirée Moraes Zouain<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Programa de Pós Graduação Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares IPEN- Universidade de São Paulo

<sup>1</sup>Instituto Federal de Santa Catarina IFSC, Campus Jaraguá do Sul.

<sup>1</sup>e-mail: rodrigo.luis.rocha@gmail.com

<sup>2</sup> e-mail: dzouain@uol.com.br

## **Resumo**

Esta pesquisa teve por objetivo realizar um estudo prospectivo da relação empresas-governo-ICTs no estado do Paraná (Brasil), coletando as opiniões e impressões dos pesquisadores das Universidades locais e os empresários vinculados ao setor de materiais odontológicos. Analisaram-se os fatores que, segundo a literatura, influenciam no estabelecimento de parcerias e determinaram-se as lacunas que dificultam esta relação. Os dados foram levantados por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas com os líderes dos grupos de pesquisa e com os representantes das empresas – setores de P&D. O trabalho identificou os motivos que fazem com que as empresas busquem parcerias com os grupos de pesquisa, as formas utilizadas para identificar pesquisadores com potencial de parcerias, os fatores que dificultam o aproveitamento pelas empresas das pesquisas realizadas e as principais lacunas que dificultam o estabelecimento das relações entre universidade e empresa. Por fim, elaborou-se uma lista com as principais ações utilizadas pelas empresas neste tipo de parceria, discutindo os benefícios e as possibilidades de melhoria nestes procedimentos.

## **Abstract**

This research aimed to conduct a prospective study of the relation-government ICT companies in the state of Paraná (Brazil), collecting the opinions and impressions of researchers from local universities and businesses linked to the sector of dental materials. We analyzed the factors that, according to the literature, influence the establishment of partnerships and determined the gaps that hinder this relationship. Data were collected through semi-structured interviews with leaders of research groups and business representatives - sectors of R & D. The study identified the reasons that cause companies to seek partnerships with research groups, the forms used to identify potential partnerships with researchers, the factors that hinder the utilization of research conducted by companies and major gaps that hinder the establishment of relationships between universities and companies. Finally, we elaborated a list of the major actions companies use this type of partnership, discussing the benefits and possibilities for improvement in these procedures.

## 1. Introdução e Objetivos

O estudo da relação entre Instituições Científicas e Tecnológicas<sup>1</sup> (ICTs) com as empresas é um assunto que vem se tornando cada vez mais relevante na tentativa de melhorar o nível de competitividade das empresas. No Brasil, a necessidade de aprimoramento desta relação ficou ainda mais evidente com a aprovação da Lei nº 10.973 de 2 de dezembro de 2004, conhecida como Lei da Inovação Tecnológica. Tal legislação está orientada para: a criação de um ambiente propício a parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas; o estímulo à participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação; e o incentivo à inovação na empresa. Ela também possibilita autorizações para a incubação de empresas no espaço público e a possibilidade de compartilhamento de infraestrutura, equipamentos e recursos humanos, públicos e privados, para o desenvolvimento tecnológico e a geração de processos e produtos inovadores. (Pereira, J. M ; Kruglianskas, 2005).

Além disso, percebe-se a existência de um crescimento na literatura e de uma vertente de extensas pesquisas sobre a complexidade do processo de transferência de tecnologia entre ICTs e empresas de bases tecnológicas. Os trabalhos apresentam variados estudos, deixando claro que os modelos propostos propiciam uma linha geral de entendimento dessa relação, porém as particularidades inerentes a cada setor e a cada região devem ser objetos de estudo, uma vez que as generalizações normalmente não conseguem alcançar tais situações.

A escolha do setor a ser estudado – Biomateriais – se deve ao fato deste possuir um número significativo de empresas no Estado do Paraná (região Sul do Brasil), bem como fazer parte dos setores promissores para o Estado, de acordo com os relatórios técnicos apresentados pelo setor industrial (SENAI/FIEP). Em 2011, um estudo realizado pelo Cebrap (Brazil Biotech Map, 2011<sup>2</sup>) identificou 237 empresas de biotecnologia no país, deste total, com 93 empresas atuando na área de saúde humana. O estudo revelou ainda que, em 2011, o mercado brasileiro de biotecnologia apresentou um faturamento de aproximadamente US\$ 2,8 bilhões de dólares. Além do expressivo faturamento, ocorrem grandes investimentos das empresas brasileiras deste setor na área de P&D, sendo que em 2011 foram investidos mais de US\$ 133 milhões e, em 2012, os valores declarados ultrapassam os US\$ 153 milhões [ABIMO, 2012<sup>3</sup>]. De acordo com um ranking elaborado pela revista Scientific American (Scientific American Word View – A global Biotechnology perspective, 2013) o Brasil, juntamente com Portugal, Espanha e República Tcheca, estão entre os países que registraram os maiores avanços na área de biotecnologia, em termos de criação de inovação biotecnológica.

Todos estes dados indicam um crescimento do setor nos últimos anos e uma projeção de continuidade nesse processo, indicando ser este um setor que terá sua importância realçada nos próximos anos. Além disso, existem lacunas na literatura

---

<sup>1</sup> ICT é o órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico;

<sup>2</sup> Disponível em [http://www.cebrap.org.br/v1/upload/pdf/Brazil\\_Biotec\\_Map\\_2011.pdf](http://www.cebrap.org.br/v1/upload/pdf/Brazil_Biotec_Map_2011.pdf). Acessado em 10 de junho de 2013.

<sup>3</sup> Disponível em [www.abimo.org.br](http://www.abimo.org.br). Acessado em 10 de junho de 2013.

acadêmica quanto ao estudo desse setor no que tange à inovação tecnológica nas empresas e a importância da interação com universidades e centros de pesquisa.

Desta forma a seguinte pesquisa procura contribuir com um estudo direcionado, abordando um setor particular – biomateriais – em uma situação na qual a total compreensão desta interação poderá auxiliar na melhor elaboração de ferramentas para sustentar e aprimorar esta relação entre as universidades, as empresas e os setores do governo inseridos no contexto específico do estado do Paraná.

**Objetivo da pesquisa:** (i) realizar estudo prospectivo da relação empresas-governo-ICTs no estado do Paraná (Brasil), coletando as opiniões e impressões dos pesquisadores das Universidades (relacionados aos biomateriais) e os empresários vinculados ao setor de materiais odontológicos, no estado. (ii) elaborar uma lista de práticas que podem ser utilizadas pelas empresas para obterem melhor retorno nessas relações.

**Questão de pesquisa:** como se dá a relação entre as empresas do setor de biomateriais e as universidades e centros de pesquisa, no Estado do Paraná, Brasil, no que diz respeito à transferência de conhecimento e tecnologia? Quais são os óbices que dificultam essa relação?

## 2. Metodologia

A metodologia utilizada na pesquisa foi baseada na realização de levantamento de opiniões e impressões com representantes do setor acadêmico e com representantes das empresas. A técnica de entrevistas foi escolhida por ser, de acordo com Selltiz [Selltiz *et al.*, 1987], adequada para obtenção de informações acerca do que as pessoas, creem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem, fizeram, bem como acerca de suas explicações ou razões a respeito das coisas precedentes.

Com os pesquisadores e os representantes das empresas foram realizadas duas etapas de entrevista com cada respondente: uma *entrevista inicial confirmatória* e uma *entrevista exploratória*. As entrevistas foram realizadas seguindo o conceito de entrevista semiestruturada.

As entrevistas confirmatórias buscaram reafirmar a inserção dos entrevistados no grupo de interesse deste estudo (pesquisadores do setor de biomateriais e empresas do setor odontológico). As entrevistas exploratórias buscaram obter as informações que baseiam esta pesquisa.

Como representantes do setor acadêmico foram escolhidos líderes de grupos de pesquisa relacionados ao setor de biomateriais, que estão vinculados às universidades e centros de pesquisa do estado do Paraná, independente da instituição ser pública ou privada.

Como representantes do setor empresarial foram selecionados representantes de empresas que tiveram algum tipo de relação com o setor acadêmico. Esta seleção baseou-se em informações colhidas nas entrevistas de confirmação realizadas com os líderes dos grupos de pesquisa. Na Figura 1 são apresentadas, de forma esquemática, as etapas da pesquisa.

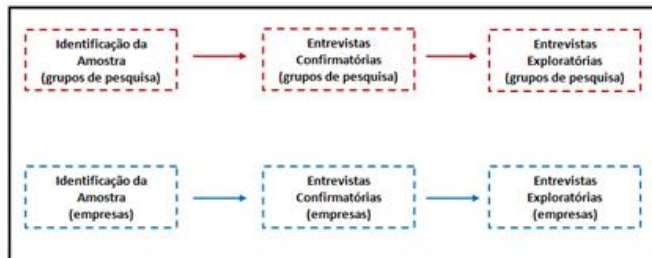


Figura 1. Etapas da pesquisa.

Por meio do levantamento da amostra de interesse se obteve um conjunto de onze grupos de pesquisas atuantes no estado do Paraná, distribuídos nas cidades de Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Guarapuava, Londrina, e Maringá. As entrevistas exploratórias com os líderes dos grupos de pesquisa foram realizadas no período de junho de 2011 a maio de 2012. Após estas entrevistas foram identificadas as empresas que compunham a amostra de interesse, sendo identificadas quatro empresas. As entrevistas exploratórias com os representantes das empresas foram realizadas no período de junho de 2011 a agosto de 2012.

### 3. Resultados e discussão

#### 3.1. Análise das Entrevistas – Líderes de grupos de Pesquisa.

Após a realização das entrevistas com os líderes dos grupos de pesquisa, foram levantados os principais aspectos que regem as relações destes grupos com outros grupos de pesquisa e com as empresas do setor. De acordo com as respostas a busca por parcerias com as empresas do setor são motivadas principalmente pela busca de matéria-prima, utilização de equipamentos, e outros fatores apresentados na Figura 2.

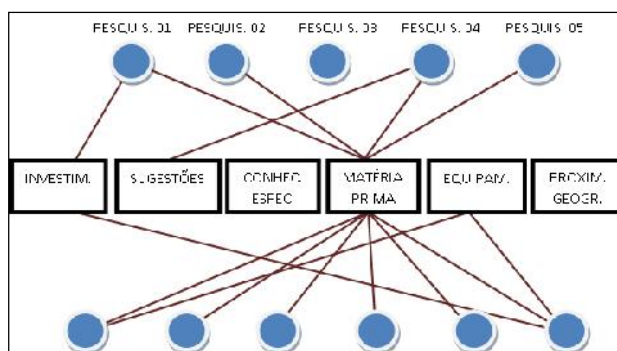


Figura 2. Motivos para se estabelecer parcerias com empresas, segundo os pesquisadores.

As respostas das entrevistas mostraram que as relações existentes são, na grande maioria das vezes, informais. Apenas dois grupos de pesquisas mencionaram a existência de um contrato formal entre o grupo e a empresa, e em ambos os casos, a parceria foi desfeita antes do término da pesquisa. A maioria das relações ocorre de maneira informal, tendo as empresas apenas como fornecedoras de matéria prima. As respostas apresentadas confirmam que as relações entre os grupos de pesquisa e as empresas ocorrem, na maioria das vezes, de maneira informal e que as empresas ainda são vistas como colaboradores nas pesquisas e não parceiros com objetivos complementares. Percebe-se uma forte incidência de vínculos informais com objetivo específico de acesso a materiais que a empresa possui. Em alguns casos, como relatado nas entrevistas exploratórias, a empresa fornece materiais preparados especialmente para aquela pesquisa, mostrando uma relação mais madura, entretanto em muitos casos as empresas fornecem materiais comuns, sendo esta ação quase que uma gentileza para o pesquisador e não uma relação com interesses de mão dupla.

Em relação à utilização de equipamentos das empresas, se percebe na Figura 2, que não é uma prática comum os grupos de pesquisa utilizarem os equipamentos das empresas. Isto ocorre devido ao fato das empresas não possuírem um grande parque de análises, sendo que muitas vezes os grupos de pesquisa possuem mais equipamentos de análise que as empresas. Além disso, quando as empresas possuem os equipamentos, a utilização pelos grupos de pesquisa só ocorre nos casos em que o objeto de estudo da pesquisa está diretamente relacionado com algum produto ou área de atuação da empresa, o que nem sempre acontece nas pesquisas acadêmicas.

Um dado que chamou a atenção e que caracteriza o tipo de relação existente entre os pesquisadores e as empresas é a baixa incidência de pesquisas compartilhadas, no qual a empresa aparece como investidor.

Uma situação peculiar que apareceu em dois casos consiste na utilização de equipamentos do grupo de pesquisa para a realização de testes específicos para a empresa, na situação em que a empresa buscou o grupo para realizar o estudo. Este fato mostra o conhecimento, por parte da empresa, da existência do grupo de pesquisa e de suas competências. O que chama a atenção é que os testes foram realizados de maneira gratuita, sem vantagem aparente para o grupo de pesquisa, uma vez que estes resultados não foram utilizados em outras pesquisas. Ocorreu apenas uma prestação de serviço gratuita.

Uma informação levantada que merece destaque é o fato de algumas empresas fornecerem seus produtos para testes, aceitando a publicação dos resultados, independente de quais forem. Esta ação, segundo os pesquisadores entrevistados, tem ligação com o *marketing* indireto do produto. Chama a atenção para a confiança que as empresas têm em seus produtos e nos resultados que serão obtidos pelos grupos de pesquisa.

### **3.2. Análise das entrevistas – Representantes das Empresas.**

De acordo com as respostas, identificou-se que os principais motivos, que levam as empresas deste setor a procurarem os grupos de pesquisa, para estabelecer parcerias, estão relacionados com a validação de produtos, busca por divulgação, busca de novas sugestões para novos produtos e obtenção de melhorias, conforme Figura 3. Percebe-se que as parcerias possuem objetivos de curto prazo, uma vez que as validações de produtos normalmente buscam atingir algum tipo de certificação e que o fornecimento de matéria prima (produtos da empresa para serem utilizados nas pesquisas) para os pesquisadores tem por objetivo a divulgação do mesmo, sendo o resultado das pesquisas muitas vezes de interesse secundário.

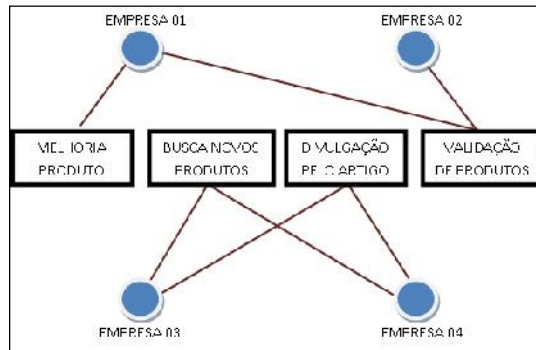


Figura 3. Motivos que fazem com que as empresas busquem parcerias com os grupos de pesquisa, segundo representantes das empresas.

Ainda de acordo com as entrevistas, existe uma grande diferença entre as empresas pesquisadas no que se refere ao modo de aproximação com os pesquisadores que desenvolvem pesquisas nas áreas de interesse do setor. Ao passo que algumas empresas possuem um cadastro dos pesquisadores de interesse, outras utilizam um processo quase que manual para encontrar os grupos de pesquisa, ficando muito dependente de indicações e situações casuais como encontros em palestras ou contato voluntário por parte do pesquisador. As práticas utilizadas para encontrar os pesquisadores estão apresentadas na Figura 4. Uma informação relevante foi o aparecimento da proximidade acadêmica como fator relevante para o encontro de pesquisadores parceiros. Neste caso, entende-se por proximidade acadêmica o fato de algum funcionário da empresa e o pesquisador terem realizado a graduação ou pós-graduação na mesma instituição.

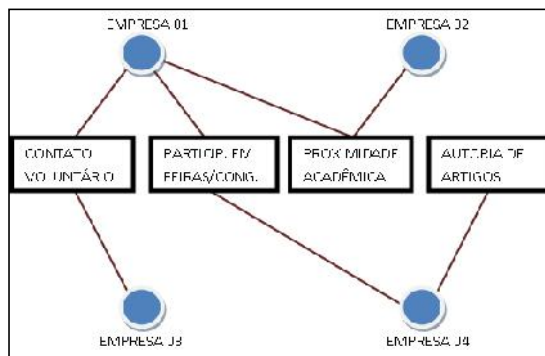


Figura 4. Formas utilizadas para identificar pesquisadores com potencial de parcerias, segundo representantes das empresas.

Outro aspecto discutido nas entrevistas foram os fatores que atrapalham o melhor aproveitamento, pelas empresas, das pesquisas executadas nas universidades. Neste

aspecto levantou-se que os principais fatores são a demora na devolução dos resultados, a dificuldade em se estabelecer um consenso entre o que é importante ser pesquisado na visão da indústria e do pesquisador, assim como a dificuldade para as empresas conseguirem utilizar os equipamentos disponíveis nas universidades. Estes três fatores levantados mostram claramente que ainda ocorre uma bipolaridade na relação universidade/empresa, de modo que ambos os lados não compreendem claramente os objetivos e necessidades da outra parte (Figura 5).

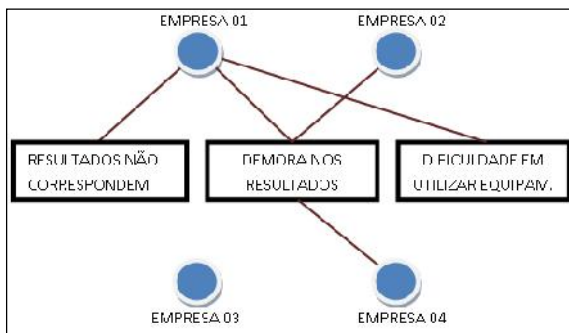


Figura 5. Fatores que dificultam o aproveitamento pelas empresas das pesquisas realizadas, segundo representantes das empresas.

Quando questionados sobre quais as principais dificuldades que deveriam ser enfrentadas para alavancar a relação entre universidades e empresas foram apontados fatores relacionados com a atuação dos núcleos de inovação tecnológicas. Segundo os entrevistados, deveria haver uma maior divulgação das pesquisas realizadas, assim como dos equipamentos disponíveis nos laboratórios. Outro fator levantado, que diz respeito ao funcionamento deste tipo de relação, apontou para a dificuldade que as empresas encontram para descobrir quais passos devem ser tomados para formalizar a relação. Em muitos casos a universidade não divulga claramente como a empresa deve proceder para estabelecer este tipo de relação (Figura 6).

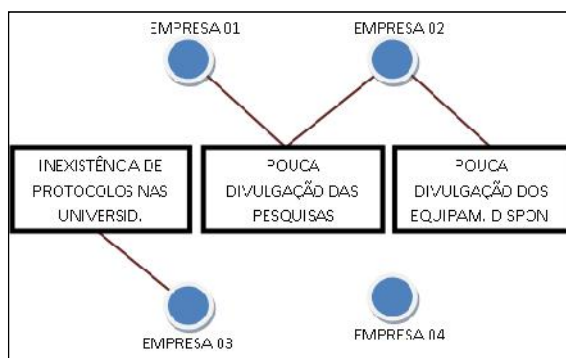


Figura 6. Principais lacunas que dificultam o estabelecimento das relações entre universidade e empresa, segundo representantes das empresas.

Após as entrevistas e as respostas dos questionários foi possível levantar as principais práticas utilizadas pelas empresas para aprimorar a relação com o setor acadêmico. Algumas destas práticas chamam a atenção por estarem apresentando bons resultados, entretanto ainda podem ser melhoradas para maximizar os benefícios gerados. Estas práticas podem ser divididas de acordo com a sua finalidade, enquadrando-se nas duas principais lacunas desta relação: encontrar e atrair o pesquisador para a realização da parceria e utilizar os benefícios oriundos da parceria. As práticas que estão sendo utilizadas, com bons resultados estão apresentadas no Quadro 01:

**Quadro 01:** Boas práticas utilizadas pelas empresas.

<b>Boas práticas para identificação e atração de pesquisadores em potencial</b>	<b>Boas práticas em relação à utilização dos benefícios oriundos das parcerias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de um banco de artigos sobre assuntos de interesse da empresa;</li> <li>• Criação e divulgação de editais de apoio à pesquisa;</li> <li>• Participação Institucional da empresa em workshops;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgação de seus produtos por meio dos <i>papers</i> (marketing indireto);</li> <li>• Validação de produto;</li> </ul>

A utilização destas práticas para identificação e atração de pesquisadores têm trazido bons resultados. Entretanto, a criação de um banco de artigos é uma tarefa que demanda a existência de um grupo de pessoas com profundo conhecimento da área e tempo disponível para a coleta dos *papers*. Estes requisitos muitas vezes não estão disponíveis nas empresas menores. A criação de editais de apoio à pesquisa tem atraído pesquisadores em busca de matéria-prima, normalmente para pesquisas já definidas pelo grupo de pesquisas. A utilização deste mecanismo tem cumprido seu papel, mas deve ser aprimorada para a divulgação destes editais precisa captar pesquisadores interessados em parcerias mais duradouras e aprofundadas. Além disso, precisa ser bem divulgada para atingir o maior número possível de potenciais parceiros. A participação institucional da empresa em workshops/congressos tem sido o caminho mais utilizado e que apresenta os resultados mais duradouros. Neste caso a relação iniciada com o contato pessoal tem criados vínculos mais fortes entre pesquisador e empresa e conseguido atingir um grande número de potenciais parceiros, uma vez que os congressos contam com a participação de grande parte da massa crítica da área.

Em relação à utilização dos benefícios oriundos das parcerias, um resultado importante que foi levantado é a percepção por parte da maioria das empresas de que a utilização de seus produtos em artigos científicos é uma ferramenta eficaz de marketing. Segundo os entrevistados, o fato do nome comercial do seu produto ser divulgado desta forma faz com que a empresa consiga fixar sua marca. Algumas empresas preferem não



incentivar pesquisas (não fornecem o material) que executam comparações entre produtos comerciais, outras não veem problemas neste tipo de divulgação. Segundo estas, mesmo que o resultado da comparação indique que o produto concorrente tem algumas características superiores, este fato não influenciará negativamente nas vendas, pelo fato de existirem outras características envolvidas na relação comercial.

Commented [D1]: RODRIGO PARA ATENDER AO REVISOR, SERIA MELHOR FAZER UM QUADRO RESUMO DAS "PRÁTICAS" IDENTIFICADAS POR VOCÊ. ASSIM, FICARIA VISUALMENTE CLARO E ATENDERIA AO OBJETIVO E À QUESTÃO DE PESQUISA DESTE PAPER.

#### 4. Conclusões

Esta pesquisa buscou realizar um estudo prospectivo da relação empresas-governo-ICTs no estado do Paraná (Brasil). Por meio das entrevistas e das respostas aos questionários foi possível coletar as opiniões e impressões dos pesquisadores das Universidades (relacionados aos biomateriais) e os empresários vinculados ao setor de materiais odontológicos, no estado. Percebe-se que todos os atores envolvidos na relação entendem que existe necessidade de aprimorá-la, estando todos dispostos a participar deste tipo de interação. Porém, embora todas entendam a importância de avançar nesta questão, ainda existe uma grande dificuldade em enxergar o outro lado como parceiro.

A pesquisa mostrou que as relações entre grupos de pesquisa e empresas ocorrem, na grande maioria das vezes, de maneira informal, sendo a empresa apenas um fornecedor de matéria-prima, sem maior aprofundamento da relação. Os resultados mostraram que em poucos casos as empresas atuam como financiadores formais das pesquisas (pesquisa compartilhada), ocorrendo, no máximo, a sugestão de temas a serem pesquisados.

Algumas dificuldades nesta relação reforçam a percepção de que os atores envolvidos tem dificuldade de entender as necessidades e objetivos do parceiro. A inviabilização de pesquisas devido às divergências sobre a forma de utilização/divulgação dos resultados mostra claramente este problema. Outro fator que reforça esta percepção é em relação ao tempo de pesquisa: as diferentes escalas temporais dificultam o estabelecimento de algumas relações. Alguns fatores externos a estes atores também estão envolvidos, como a dificuldade no trâmite burocrático na universidade e a demora na obtenção da patente.

Desta forma, o presente artigo responde à questão de pesquisa, mostrando como se dá a relação entre as empresas do setor de biomateriais e as universidades e centros de pesquisa, no Estado do Paraná, Brasil, no que diz respeito à transferência de conhecimento e tecnologia levantando a situação atual desta relação e as principais práticas que vem sendo utilizadas pelos atores envolvidos. Sugere-se para os trabalhos futuros um aprofundamento das análises sobre cada um dos mecanismos utilizados, de modo a aprimorar esta relação, fortalecendo ainda mais os benefícios para todos os envolvidos.

#### 5. Referências

ARROW K. Economic welfare and the allocation of resources for invention. In: NELSON, R. (Ed), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social factors*. Princeton University Press, Princeton, p. 609-625, 1962.

SCIENTIFIC AMERICAN WORD VIEW – A global Biotechnology perspective, 2013.

SELLTIZ, C. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo: Herder, 1974.

SENAI / FIEP, *Setores portadores de futuro para o estado do Paraná – Horizonte de 2015*, 2007.

## 6. Bibliografia de apoio

- BARBOSA, F.; VAIDYA, K. G. Developing technological capabilities: the case of a Brazilian steel company, *Technology Management: strategies and applications*, v. 3, n. 3, p. 287-298, 1996.
- BEKKERS, RUDI & VERSPAGEN, BART. The different channels of university-industry knowledge transfer: empirical evidence from biomedical engineering. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven, 2006.
- BESSANT, John; RUSH, Howard. Government support of manufacturing innovation: two country level case study. *IEEE Transactions of Engineering Management*, v.40, n.1, p. 79- 91, Feb., 1993.
- BLOEDON, R. V. e STOKES, D. R. "Making university/industry collaborative research succeed". *Research Technology Management*, vol. 37 n° 2, p. 44-48, 1994.
- BONACCORSI, A.; PICCALUGA, A. A theoretical framework for the evaluation of university-industry-relationships. *R&D Management*, Oxford, v. 24, n. 3, p. 229-240, 1994.
- ERZKOWITZ, H.; LEYDSORFF, L. Universities in the global knowledge economy: a triple helix of academy-industry-government relations. London: Cassel, 1997.
- GASSOL J. H. The effect of university culture and stakeholders' perceptions on university-business linking activities *The Journal of Technology Transfer* 32, 2007.
- MYNOTT, C., B., A Strategic Overview of UK Product Development. *Journal of Industrial Design*, Vol. 12, n°1, p. 25-36, 2001.
- OTTOSSON, S., Dynamic Product Development – DPD. *Technovation*. Vol. 24, p. 207-217, 2004.
- PERKMANN M.; WALSH K., University-industry relationships and open innovation: towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9 p. 259-280, 2007.
- PORTER, M. *Competitive Strategy*, 1980.
- VEDOVELLO, C. Science parks and university-industry interaction: geographical proximity between the agents as a driving force. *Technovation* 17, p. 491-502, 1997.