

## AValiação DO PERFIL DE INVESTIMENTOS EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL

Fernanda Matias<sup>1</sup>; Pablo Igor Lima Vieira<sup>1</sup>; Hugo Almeida Fontenele<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Biorreatores, Nanobiotecnologia e Inovação, Departamento de Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Ufersa, Mossoró, RN, Brasil. (fernandamatias@ufersa.edu.br)

Rec.: 06.07.2014. Ace.: 30.08.2014

### RESUMO

A biotecnologia é uma das áreas consideradas prioritárias no Brasil, a qual, utilizando-se das políticas públicas busca uma maior colaboração entre empresas e instituições de ensino e pesquisa, principalmente do setor público. Enquanto as grandes empresas possuem o aporte financeiro, os institutos de ensino e pesquisa possuem o potencial intelectual, científico e tecnológico. Nesse estudo, buscou-se avaliar a atual relação entre as empresas e o setor público, enfatizando o setor privado. Um questionário foi enviado a 62 líderes de empresas que teriam ou poderiam ter interesse de investir no setor de biotecnologia. Destes, 18 responderam e apenas 6% dos respondentes não tinham interesse de investimentos na área. Além disso, verificou-se que os investidores anjo, semente e de risco estão cada vez mais presentes no setor. Dos parâmetros avaliados, a análise do caráter dos parceiros foi um dos itens que recebeu destaque para viabilizar as parcerias.

Palavras chave: Biotecnologia. Inovação Aberta. Parceria Público-Privada. Perfil de Investimento.

### ABSTRACT

Biotechnology is one of the priority areas in Brazil, which, using public policy aims to increase collaboration between companies and educational and research institutions, specially from the public sector. While large companies have the high financial capacity, the educational and research institutes have most of the intellectual, scientific and technological potential. This study, aimed to evaluate the current relationship between companies and the public sector, emphasizing the private sector. A questionnaire was sent to 62 business leaders who have or might have an interest to invest in biotechnology. From these, 18 answered and only 6% of respondents had no interest in the area of investments. Furthermore, it was found that the angel, seed and risk investors are increasingly found in this sector. Of the parameters evaluated, analysis of the character of the partners was one of the items that was highlighted to enable partnerships.

Key words: Biotechnology. Open Innovation. Public-Private Partnership. Investment Profile.

Área tecnológica: Desenvolvimento; Inovação Tecnológica.

## INTRODUÇÃO

A biotecnologia apresenta-se como a área de crescimento e desenvolvimento de produtos e tecnologias observadas em distintas áreas da economia, onde se avulta por utilizar microrganismos vivos ou parte deles (SILVEIRA; BORGES, 2004). Por ser uma área multidisciplinar, voltada tanto para agricultura, medicina e saúde, quanto para o meio ambiente, desta partem diversas linhas de serviços que se mostram viáveis e crescentes para o desenvolvimento como um todo. Essa multidisciplinaridade e possibilidade de novos produtos e processos, mais eficientes e, muitas vezes, menos agressivos ao meio ambiente, volta a atenção da indústria e dos negócios para esta área. No Brasil, observa-se uma mudança no setor caracterizada pelo aumento do produto interno bruto e de empresas incubadas ou graduadas causada pela emergência da biotecnologia no mercado nacional (ASSAD; AUCÉLIO, 2004; FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2001; FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2011). Nesse sentido, a biotecnologia é uma inovação tecnológica já que fornece produtos ou processos com utilidade social ou mercantis (FORTUIN, 2006). À inovação competem os termos, juntos ou em isolado: a diferenciação em função de um novo produto ou uma característica que retrate uma qualidade nova no mesmo; a inserção de um novo método produtivo; a expansão ou abertura de um novo mercado; uma fonte de matéria prima provinda de uma organização desconhecida; uma renovação ou diferenciação de um determinado formato organizacional em um acurado setor industrial presente em uma empresa (SCHUMPETER, 1982).

Há muito se ressaltado sobre o potencial da Biotecnologia e o futuro apinhado de inovações que ela dispõe. Porém, atualmente se observam que os maiores potenciais inovadores se concentram nos Estados Unidos e Europa (Reino Unido, Alemanha e França). Isso se deve a seu investimento em corporações químicas e farmacêuticas que ao tomarem posse de empresas de Biotecnologia, ampliam suas capacidades de inovação ou maximizam sua geração variada de produtos. O fato do crescimento tecnológico destas nações se dá também aos investimentos de *venture capital*, que se define como a compra por tempo pré-determinado de acolhimento acionário em organizações inovadoras de pequeno e médio porte (ESPOSITO; OSTRO, 1998).

Estudos evidenciaram a baixa taxa de capacidade de inovação em empresas de Biotecnologia e bioindústria no Brasil, isso se dá pela falta de aplicação avançada de pesquisa e desenvolvimento, pela relevância no conhecimento público e pela baixa realização de inovação (CASSIOLATO; LASTRES, 2000). Os recursos federais e estaduais investidos em pesquisas biotecnológicas no país sempre foram inconsistentes e desordenados, salvando-se no estado de São Paulo. De acordo com Chesbrough (2012), a maior parte do aporte financeiro para o desenvolvimento efetivo de inovações tecnológicas provém de setores empresariais privados que investem em pesquisas realizadas em faculdades públicas. Os resultados dessas pesquisas são apresentados às empresas e estas utilizam os estudos para produzir seus diversos alvitre e liberá-los no mercado (CHESBROUGH, 2012). Os modelos de negócio são responsáveis pela transformação das ideias ou tecnologias em retorno econômico, determinado pela adjunção ou agrupamento de todas as peculiaridades que designam valor financeiro para os consumidores e a possibilidade de apropriação de parte deste valor. Em suma, tem-se que o modelo de negócio é o instrumento que permite a compreensão e comunicação de uma lógica interna ou externa de uma organização (CHESBROUGH; ROSENBLOOM, 2002).

No Brasil foi percebido um progresso nos investimentos em políticas de inovação tecnológica a partir de meados dos anos 90. Pôde-se observar a necessidade da agregação de conhecimentos e técnicas de inovação tecnológica provinda da fundação de esquemas financeiros de investimento em pesquisa, da promoção da Lei de Inovação e ressaltante importância de Incubadoras de Empresas. A relação do empreendedor e dos investimentos em inovações tecnológicas repercute diretamente no desenvolvimento financeiro e nas diferenciações econômicas a longo prazo (SCHUMPETER, 1982). Os artifícios de inovação tecnológica se mostram necessários e condicionais para que as empresas e governos se manifestem com um bom desempenho frente à realidade internacional, desde que há grande concorrência, assim como grande oscilação no mercado (FREEMAN, 1992).

Desta forma, entender como se encontra a relação entre os setores públicos e privados no que concerne à biotecnologia, se torna primordial para avaliar o grau de parcerias, principalmente no modelo de inovação aberta, nesse setor. Além disso, é importante avaliar quais são os critérios mais importantes para que ocorra essa parceria do ponto de vista dos empresários, já que estes ainda apresentam resistência à inovação aberta no país.

Este trabalho caracteriza-se como sendo um estudo de caso de caráter qualitativo e descritivo, estruturado com base em questionário estruturado aplicado aos representantes de área específica da empresa. De acordo com o objetivo, a pesquisa caracteriza-se como exploratória uma vez que busca proporcionar uma visão geral sobre um determinado fato (GIL, 1999), sendo necessário definir o problema com maior precisão, identificar cursos relevantes de ação ou obter dados adicionais antes que se possa desenvolver uma hipótese (MALHOTRA, 2001).

Com base nos procedimentos técnicos utilizados, a pesquisa classifica-se como um estudo de caso tendo como suporte a pesquisa bibliográfica, a análise dos resultados obtidos através do questionário eletrônico e a leve prospecção tecnológica a partir de busca de patentes no banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) das empresas envolvidas no trabalho. A escolha deste banco de dados foi feita baseada no escopo do trabalho que enfatiza o desenvolvimento no país por empresas nacionais.

O estudo de caso se adapta melhor ao um tipo de pesquisa exploratória, já que a realidade é construída e constituída por indivíduos que interagem em seus mundos sociais; a pesquisa é o instrumento primário; pressupõe um trabalho de campo, uma interação entre o autor e os seus atores; é uma estratégia de pesquisa indutiva; o resultado da pesquisa qualitativa é descritivo, onde são utilizados palavras e símbolos ao invés de números (MERRIAN, 1998).

As empresas, e seus respectivos representantes, todos de altos níveis hierárquicos, foram selecionados a partir da rede de relacionamentos *Linked In*, baseado no segmento de atuação, buscando-se empresas do setor, ou com interesse em biotecnologia, mostrando-se um estudo direcionado. As conexões foram construídas ao longo dos últimos seis anos para obter um número representativo de participantes para este estudo. A escolha das perguntas para compor o questionário foi baseada em estudo exploratório anterior (MATIAS, 2006) que mostrou os pontos mais importantes de seleção de investimentos na área de biotecnologia. O questionário, composto de 12 perguntas de múltipla escolha, foi elaborado em formulário eletrônico, *on line*, e enviado por e-mail a 65 representantes de empresas com perfil para o estudo. Os fatores explorados no questionário foram: tipo de empresa (pública, privada ou mista), interesse de investir em biotecnologia, se a empresa faz parcerias público-privadas e se estas parcerias são com instituições nacionais, o tipo de perfil de investimento da empresa frente aos projetos de biotecnologia, importância e grau de importância dos itens selecionados (análise financeira, análise de risco, análise do mercado, viabilidade econômico-financeira, alinhamento de interesses, estado da técnica do produto ou processo em questão, escalabilidade, estrutura industrial existente, caráter das pessoas/parceiros envolvidos, inserção no P&D&E - pesquisa, desenvolvimento e engenharia - da empresa, grau de inovação/novidade).

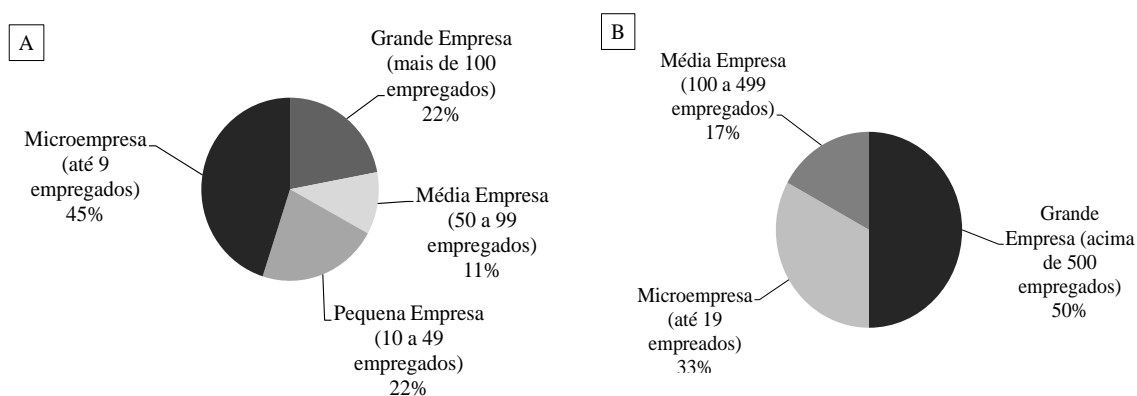
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 62 e-mails enviados, 18 responderam às questões e apenas 15 autorizaram a análise e publicação dos dados, os quais foram compilados. A maior parte dos dirigentes não autorizou a divulgação do nome da empresa. Desta forma, as empresas foram caracterizadas apenas pelo tamanho (quantidade de pessoas com vínculo empregatício) e ao segmento (indústria ou comércio e serviços) (IBGE, 2009) a fim de elucidar um pouco mais o perfil das envolvidas no estudo (Figura

1). Todas as empresas do segmento de comércio ou serviços eram de prestação de serviços em pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos ou de investimentos em novos negócios. Das empresas prestadoras de serviços, 45% eram microempresas, 11% médias empresas e pequenas empresas e grandes empresas ficaram com o mesmo percentual, 22% (Figura 1A). Nas indústrias, nenhuma era pequena empresa, 50% delas eram grandes empresas, 33% microempresas e 17% médias empresas. No setor das indústrias o número relativamente alto de microempresas que responderam ao questionário pode estar intimamente ligado às novas empresas de base tecnológica em biotecnologia e que vai de acordo com o encontrado no estudo promovido pela Fundação Biomina (2011) em que 87% das empresas de biotecnologia eram microempresas (Figura 1B).

As Novas Empresas de Biotecnologia (NEBs) são novas empresas que transformam o conhecimento obtido nas universidades transformando-os em processos ou produtos comercializáveis podendo, futuramente, investir nas universidades através de apoios financeiros o que estabelece a cadeia de retroalimentação da inovação tecnológica do país (ARORA; GAMBARDELLA, 1990; PISANO, 1990; PISANO, 1997). Uma parte importante neste processo é a formação de parcerias o que foi evidenciado pela busca de patentes. A empresa pública foi a que mais apresentou pedidos de patentes depositadas (127 registros de patentes em biotecnologia) sendo alguns já em negociados ou em fase de negociação. Dentre as indústrias, uma, de grande porte, apresentou 15 registros de patentes em biotecnologia e grande interatividade com institutos públicos e universidades nacionais desde o ano 2000, o que foi evidenciado pelo primeiro pedido de patentes na área. Outra indústria apresentou duas patentes desenvolvidas em parceria com universidade pública. Como os dados de busca eram limitados apenas ao nome do depositante, alguns registros de patentes podem não ter sido encontrados. Além disso, o segredo industrial é uma prática bastante utilizada em biotecnologia uma vez que a pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, processos ou produtos levam tempo até efetivamente poderem ser ofertados. Como muitas das empresas deste estudo se encontram na categoria de microempresas, o número de patentes registradas pode não ser relevante para indicar o grau de inovação destas NEBs.

**Figura 1** - Avaliação do tamanho das empresas de acordo com o setor de atuação, serviços (A) ou indústria (B)

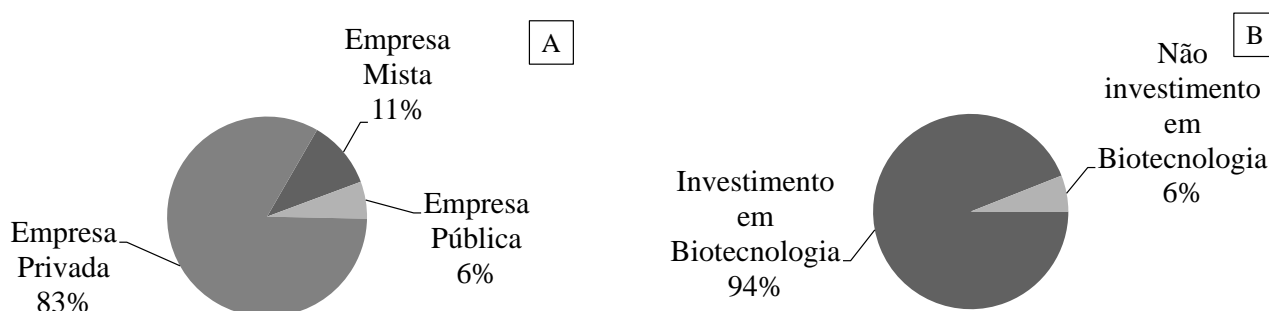


Fonte: Autoria própria, 2013.

Dentro das empresas prestadoras de serviço se encontram as empresas de sociedade mista e de capital público, no entanto o foco do estudo no setor privado prevaleceu (83% dos respondentes) (Figura 2A). A empresa de capital misto, ou sociedade mista, possui investimento tanto público quanto privado, sendo a parte do capital público maior que o privado na sociedade. Essa característica de setor público e privado acelera a interação com empresas privadas, uma vez que as

empresas de sociedade mista possuem uma cultura diferenciada das empresas totalmente de investimento público. Estas empresas poderiam ser consideradas os intermediadores do setor público para o privado uma vez que buscam o desenvolvimento de processos e produtos que sejam efetivamente passíveis de comercialização. Apesar de ambas, empresa pública e de sociedade mista, serem estatais, a empresa pública permite muito mais pesquisas básicas que não visem o mercado e isso faz com que o valor agregado associado às pesquisas seja baixo ou quase inexistente, em alguns casos. No Brasil se observa um novo movimento nesse sentido já que as empresas de capital misto em biotecnologia são raras. Desta forma, para impulsionar o desenvolvimento tecnológico, as empresas públicas, como instituições e universidades, estão tomando para si esse papel de intermediário. Com isso crescem os números de incubadoras e parque tecnológicos no país para criar um ambiente mais propício à inovação. Apesar de o estudo ser direcionado para empresas com interesse de investimento em biotecnologia, ainda assim, 6% dos entrevistados não tinham o perfil desejado e não continuaram respondendo à pesquisa (Figura 2B).

**Figura 2** - Avaliação do tipo de empresa (A) e interesse de investimentos em biotecnologia (B)



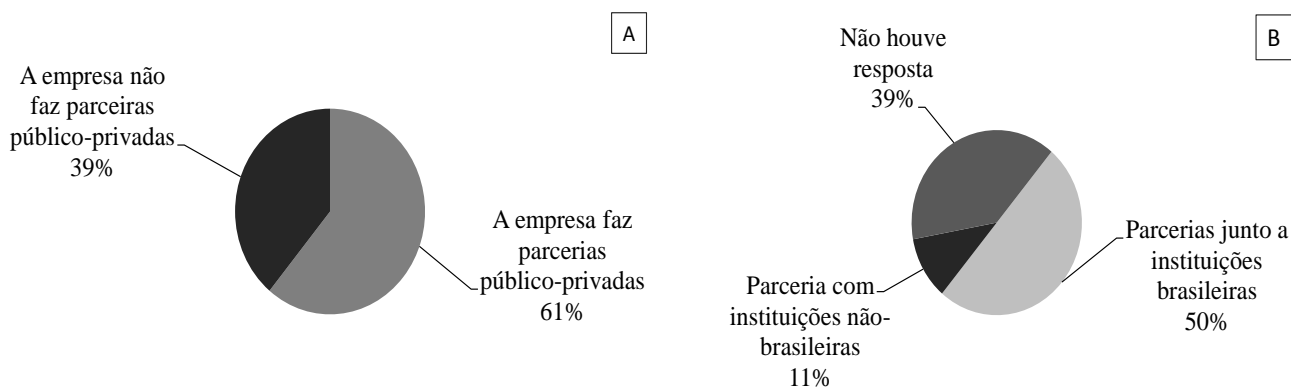
Fonte: Autoria própria, 2013.

Com relação aos tipos de parcerias, a grande maioria (61%) afirmou fazer parcerias do tipo público-privadas (Figura 3A), mas estas não eram necessariamente com o setor público nacional, pois apenas 50% responderam que faziam parcerias com instituições brasileiras (Figura 3B).

Quanto ao tipo de investimento, foram considerados os investimentos do tipo anjo (*angel investor*), capital semente (*seed capital*) ou capital de risco (*venture capital*). O investidor anjo, normalmente, financia projetos de alto risco com dinheiro próprio. No entanto, há casos de empresas com o perfil anjo, especialmente na área de biotecnologia, uma área ainda recente no país. Os investidores anjo costumam apostar em ideias promissoras, de alto risco e longo prazo. Os investidores de capital semente financiam projetos em fase inicial, empresas nascentes (*start-ups*), ideias já estruturadas e com menor risco de falha do negócio (PRIVCO, 2014).

Por outro lado, os investidores de risco irão se envolver em empresas formadas, em fase inicial e com grande potencial de mercado. De todos os respondentes, 11% se declararam com investidores anjo, 22% investidores semente e 28% investidores de risco. Assim como a questão anterior (se as parcerias seriam junto a instituições nacionais), houve um grande número de abstenções nas respostas: 39% dos participantes não responderam.

**Figura 3** - Análise do perfil de parcerias do tipo público-privadas (A) junto a instituições nacionais (B)



Fonte: Autoria própria, 2013.

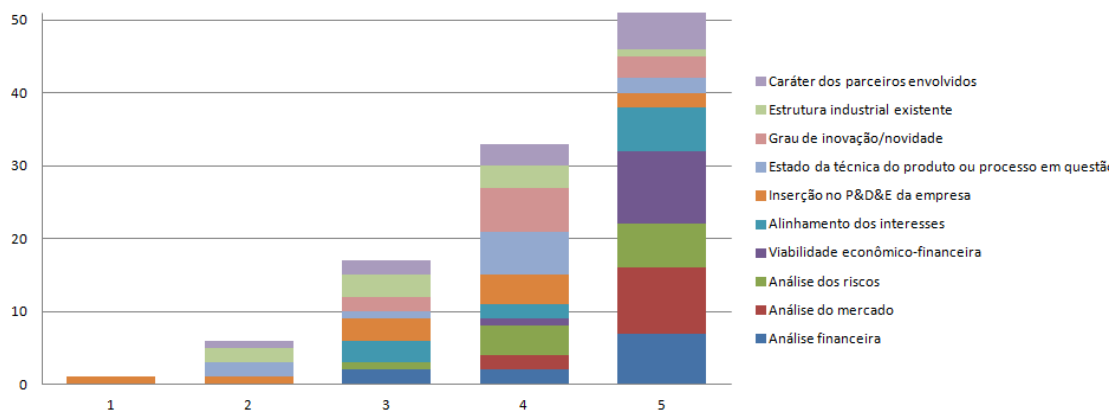
Quanto aos itens pré-estabelecidos pelo estudo anterior, relatado na metodologia (MATIAS, 2006), as primeiras perguntas foram voltadas para compreender o tipo de empresa que respondeu ao questionário, o interesse de investir em biotecnologia e que tipos de investimentos são considerados pelos respondentes, o que foi discutido anteriormente. As questões sobre relevância e ordem de importância dos itens questionados foram para avaliar um pouco do perfil das empresas e como elas buscam os projetos, ou seja, o que avaliam primeiro para escolher onde investirão. Os quesitos: alinhamento de interesse, estrutura industrial existente, inserção no P&D&E da empresa e grau de inovação/novidade, podem ser considerados como questões relacionadas ao risco já que podem indicar a possibilidade de abertura para Novos Negócios e *spin offs* (empresas emergentes a partir de parcerias com universidades ou outras empresas), o que vai de acordo com a tendência de inovação aberta (CHESBROUGH, 2012). Quanto à análise do investimento (Figura 4), se destacaram pela relevância, em ordem decrescente: viabilidade econômico-financeira, análise do mercado, análise financeira, análise dos riscos e alinhamento dos interesses (mesmo número de respostas), o caráter dos parceiros estado da técnica do produto ou processo em questão, grau de inovação, inserção no P&D&E da empresa e estrutura industrial existente.

Para avaliar a ordem de importância dos itens estudados (Figura 5), tendo 1 como menos importante e 10 como mais importante, dividiu-se as respostas como mais importantes (mais respostas entre 6 e 10), médio-alto (mais respostas entre 6 e 7), médio (mais respostas entre 4 e 7), médio-baixo (mais respostas entre 3 e 6), menos importantes (mais respostas entre 1 e 5). Dentro dessa análise, o caráter das pessoas foi o que se destacou como a característica mais importante, seguido por: grau de inovação/novidade (médio-alto), alinhamento e estado da técnica (médios), inserção no P&D&E da empresa (médio baixo), análise de mercado e análise financeira (menos importantes). Os itens: viabilidade econômico-financeira, estrutura industrial existente e análise dos riscos ficaram distribuídos mais uniformemente, o que reflete que esses quesitos tem importância diferente nas diferentes organizações que avaliam o investimento.

O questionário deixava espaço para comentários adicionais e questões consideradas relevantes. Nesse quesito algumas empresas manifestaram o interesse maior no modelo de negócio. As empresas que fazem investimentos do tipo *venture capital* ou *corporate capital*, há ainda uma avaliação do estágio da empresa a receber o investimento para analisar em que fase ela se encontra (pré ou pós-entrada no mercado) e qual a distância até o *break-even*. O *break-even* é uma expressão que designa o ponto de equilíbrio nos negócios, ou seja, que não há perda nem ganhas do capital investido. Para o investidor, esse é o ponto em que ele deixa de perder dinheiro e passa a ter o retorno do seu investimento o que equilibra o capital investido. Desta forma, ele reduz as incertezas do novo negócio e possibilita investimentos futuros em outros negócios após um determinado

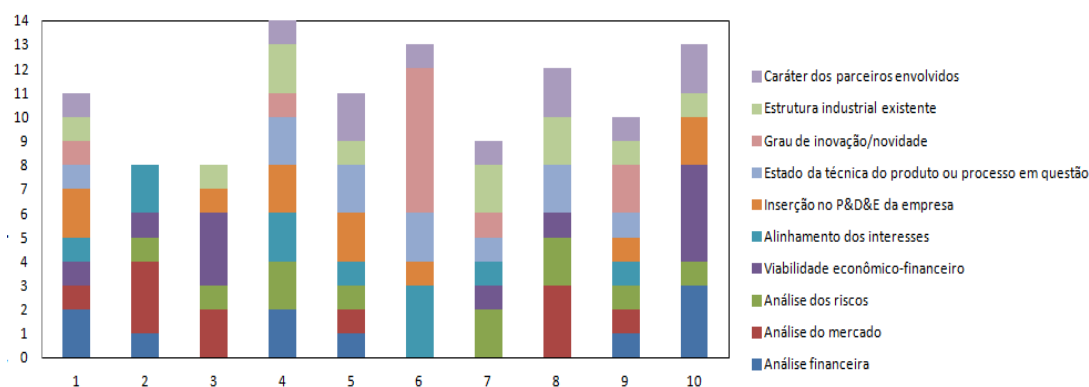
prazo. Uma das empresas da área de Novos Negócios relatou que faz investimentos anjo e semente, mas não necessariamente via um único CNPJ.

**Figura 4** - Grau de importância dos itens avaliados durante a análise de investimentos num determinado projeto



Fonte: Autoria própria, 2013.

**Figura 5** - Ordem de importância das características descritas no estudo durante a análise do projeto



Fonte: Autoria própria, 2013.

Em termos de parcerias, apenas uma empresa se manifestou relatando que faz parcerias com universidades e outras empresas nacionais ou estrangeiras. Como o foco deste estudo era para o mercado interno, essa questão foi fechada para avaliar o interesse das empresas em investimentos dentro do país para o desenvolvimento de novas tecnologias em biotecnologia. Outra questão relevante levantada foi a qualidade da equipe, que uma empresa considerou como um dos itens mais importantes na hora de avaliar o projeto. Pelo fato de haver o item "caráter das pessoas", foi considerado que a qualidade estava intimamente relacionada ao caráter da equipe, uma vez que a idoneidade é uma característica relevante para se avaliar os parceiros (BARNETT; POLLOCK, 2012). Apenas uma das empresas se manifestou acerca dos direitos de propriedade intelectual como um quesito importante para o estabelecimento das parcerias.

Através deste trabalho fica evidenciado que há um grupo de investidores interessados em financiar projetos e/ou empresas nos diferentes estágios de maturidade no Brasil, o que não era comum, especialmente nessa área de biotecnologia (AUDRETSCH; FELDMAN, 2003; FELDMAN, 2001).

Apesar de não ter sido citado ou categorizado em nenhum momento, uma das empresas citou a escalabilidade do produto ou processo desenvolvido como um item importante a ser avaliado. Entretanto, a escalabilidade só será possível a partir de uma determinada fase de desenvolvimento do projeto, o que não pode ser medido em projetos iniciais e de maior risco. Possivelmente, por esta razão, este foi o ponto menos valorizado durante a pesquisa, o que pode indicar uma maior tendência a investimentos de risco nessa área. Isso pode ser evidenciado por outras respostas, como, a necessidade de uma estrutura industrial já existente ou inserção no P&D&E da empresa, o que, como foi descrito anteriormente, segue uma tendência à inovação aberta com a abertura de novos negócios e *spin offs*. As alianças estratégicas fornecem caminhos para a divulgação do conhecimento e geração de produtos com alto valor agregado. De acordo com Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) as empresas, que formam alianças, experimentam taxas de crescimento mais elevadas, enquanto Stuart, Hoang e Hybels (1999) constataam que as alianças estratégicas com grandes empresas aumentam o sucesso de oferta pública inicial, assim como influenciam no mercado de ações. Além disso, há uma maior oferta de empregos de nível superior para o desenvolvimento de novos produtos e processos para o mercado o que gera o crescimento e melhor desempenho da empresa já que terão em seu corpo de colaboradores cientistas de vanguarda (ZUCKER; DARBY; ARMSTRONG, 2002).

## CONCLUSÃO

As parcerias estratégicas são um ponto fundamental para o desenvolvimento de novos negócios e novas tecnologias. De acordo com os dados obtidos, observa-se que as empresas brasileiras estão começando a focar nas parcerias para o desenvolvimento da economia local. Destaca-se nesse sentido que a grande maioria das empresas que responderam possui interesse em parcerias com instituições brasileiras demonstrando confiança no trabalho dos pesquisadores nacionais, o que não era evidente alguns anos atrás. O fato de a biotecnologia ser um mercado emergente no mundo todo coloca o Brasil como um concorrente real frente ao mercado externo já que as alianças estratégicas entre empresas e instituições locais favorecem o desenvolvimento local, assim como a oferta de empregos numa área que forma muitos profissionais qualificados a cada ano. O fato mais interessante desse estudo foi que o caráter das pessoas envolvidas ganhou mais destaque que outros pontos que seriam relevantes, como análise do mercado e análise do risco.

## PERSPECTIVAS

Considerando-se que este é um estudo recente, mais dados são importantes para conseguir definir o estágio de desenvolvimento do setor no Brasil. Um dos pontos relevantes é fazer um levantamento e avaliação do grau de maturidade, além dos investimentos junto às empresas de biotecnologia incubadas no país. O agrupamento dos dados poderá indicar como está o desenvolvimento da indústria de biotecnologia nacional, o grau de maturidade e o número de empresas que não conseguiram se desenvolver após a fase de incubação. Em estudo anterior foi analisada a taxa de empregos em biotecnologia, o que também deverá ser revisto já que o estudo possui três anos. Desta forma, este estudo será continuado para uma construção de cenário da biotecnologia nacional o



mais fiel ao real possível. Agradece-se, neste momento, a bolsa de iniciação científica concedida pelo CNPq para a realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

ARORA, A.; GAMBARDELLA, A. Complementarity and external linkages: The strategies of the large firms in biotechnology. **Journal of Industrial Economics**, v. 38, n 4, p. 361-379, 1990.

ASSAD, A. L. D.; AUCÉLIO, J. G. Biotecnologia no Brasil - Recentes Esforços. In: da Silveira, J. M. F. J. et. al (Org.). **Biotecnologia e Recursos Genéticos: desafios e oportunidades para o Brasil**. Campinas: Instituto de Economia/FINEP, 2004.

AUDRETSCH, D.; FELDMAN, M. Small-firm strategic research partnerships: The case of Biotechnology. **Technology Analysis and Strategic Management Journal**, v. 15, n 2, p. 273-288, 2003.

BARNETT, M. L.; POLLOCK, T. G. **The Oxford Handbook of Corporate Reputation**. Oxford University Press, 2012.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Local Systems of Innovation in Mercosur Countries. **Industry and Innovation**, v. 7, n. 1, p. 33-54, 2000.

CHESBROUGH, H. **Inovação Aberta**. Como criar e lucrar com a tecnologia. Porto Alegre, Grupo A, Bookman, 2012.

CHESBROUGH, H.; ROSENBLOOM, R. S. The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. **Industrial and Corporate Change**, v. 11, n. 3, p. 529-555, 2002.

ESPOSITO, R. S.; OSTRO, M. J. Where have all the investors gone? The case for consolidation. Supplement text: Bioentrepreneurship – Building a biotechnology company from the ground up. **Nature Biotechnology**, v. 16, p. 63, 1998.

FELDMAN, M. P. **Strategic research partnerships in Biotechnology**. Proceedings from NSF Workshop, 2001. Disponível em: <<http://www.nsf.gov/statistics/nsf01336/p1s7.htm>>. Acesso em: 4 jul. 2014.

FORTUIN, F. T. J. M. **Aligning innovation to business strategy: combining cross-industry and longitudinal perspectives on strategic alignment in leading technology-based companies**. 2006. 189f. Tese (Doutorado). Wageningen University and Research Center, Wageningen University, Wageningen, 2006.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. London: Pinter, 1987.

FUNDAÇÃO BIOMINAS. **A Indústria de Biociências Nacional: Caminhos para o Crescimento - Biominas & PwC - 2011**, PricewaterhouseCooper Brasil, 66 p., 2011.

FUNDAÇÃO BIOMINAS. **Parque nacional de empresas de biotecnologia**. Estudos em Biotecnologia. Programa de Biotecnologia e Recursos Genéticos, MCT/Finep, 47 p, 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**, 5º ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Estatísticas do cadastro central de empresas 2009**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/2009/cempre2009.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2014.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 3º ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MATIAS, F. **Crítérios de seleção de investimentos em biotecnologia**. Trabalho prospectivo de conclusão de curso, Criação de Empresas de Base Tecnológica, Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade, Universidade de São Paulo, trabalho não publicado, 2006.

MERRIAN, S. B. **Qualitative research and case strategy**: applications in education. San Francisco: Jossey-Bass, 1998.

PISANO, G. R&D Performance, collaborative arrangements, and the market for Know-How: A test of the “Lemons” hypothesis in Biotechnology. **Harvard Business School**, 1997.

PISANO, G. The R&D boundaries of the firm: An empirical analysis. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, p. 153-176, 1990.

POWELL, W. W.; KOPUT, K. W.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology. **Administrative Science Quarterly**, v. 41, n. 1, p. 116-145, 1996.

PRIVCO. Private Company Financial Intelligence. Disponível em: <<http://www.privco.com/knowledge-bank/private-equity-and-venture-capital>>. Acesso em: 4 jul. 2014.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural, 169 p., 1982.

SILVEIRA, J.; BORGES, I. Um panorama da biotecnologia moderna. In: SILVEIRA, J.; POZ, M.; ASSAD, A. **Biotecnologia e recursos genéticos**: desafios e oportunidades para o Brasil. Campinas: Unicamp, 2004.

STUART, T. E.; HOANG, H.; HYBELS, R. C. Interorganizational endorsements and the performance of entrepreneurial ventures. **Administrative Science Quarterly**, v. 44, n. 2, p. 315-349, 1999.

ZUCKER, L. G.; DARBY, M. R.; ARMSTRONG, J. S. Commercializing knowledge: university science, knowledge capture and firm performance in Biotechnology. **Management Science**, v. 48, n. 1, 2002.