



A indústria de biociências nacional

Caminhos para o crescimento



Biomina
BRASIL

Índice

1. Introdução e Retrato do setor	4
2. O ecossistema de inovação em biociências no Brasil	8
2.1 Proteção intelectual e transferência de tecnologia	8
2.2 Capital	16
2.3 Políticas públicas	26
2.4 Recursos humanos especializados	34
3. Perspectivas	40
4. Cooperar para crescer	48
4.1 Parcerias corporativas	48
4.2 Modelo de negócio virtual	51
5. Metodologia	60
6. Agradecimentos e créditos	62
7. Institucional e contatos	64

Carta de abertura



O Brasil detém aspectos estruturais e conjunturais capazes de alavancar o desenvolvimento do setor de biociências: forte base científica, liderança no agronegócio e na produção de biocombustíveis, abundância de recursos naturais, crescimento e envelhecimento da população e ascensão de milhões de brasileiros à classe média, aumentando o consumo e o acesso aos serviços de saúde. No entanto, capitalizar em cima desses fatores demandará uma atitude pró-ativa e coordenada de agentes públicos e privados e, especialmente, visão de longo prazo – fundamental para a construção de uma indústria robusta e inovadora de ciências da vida.

Com o intuito de fomentar essa discussão, a Biominas Brasil e a PwC têm o orgulho de lançar o presente estudo, uma publicação ímpar no contexto brasileiro devido ao enfoque analítico e propositivo. Desenvolvido em conjunto pelas duas instituições, com informações obtidas junto ao setor, combina a visão global da PwC e seu expertise em ciências da vida, com o profundo conhecimento do ambiente e das empresas nacionais adquirido pela Biominas Brasil nos últimos 21 anos. Além de trazer estatísticas sobre o setor, o relatório analisa quatro pilares do ecossistema de inovação: propriedade intelectual e transferência de tecnologia, capital, políticas públicas e recursos humanos qualificados; discute as perspectivas para os próximos anos e apresenta recomendações para o desenvolvimento da bioindústria no país.

Aproveitamos a oportunidade para expressar nossos sinceros agradecimentos a todos que contribuíram para o desenvolvimento do estudo, em especial, aos empresários e executivos que disponibilizaram seu valioso tempo para responder aos questionários e participar de entrevistas, e aos colunistas, que enriqueceram o relatório com seu vasto conhecimento e experiência.

Com a visão de construir análises imparciais e abrangentes, que reflitam a realidade, aspirações e apreensões do setor, colocamo-nos à disposição para discutir as principais conclusões do estudo e esperamos obter comentários e sugestões através do canal disponibilizado: estudo@biominas.org.br

Eliane Kihara
Sócia-Líder da Indústria Farmacêutica
PwC

Eduardo Enrich Soares
Diretor-Presidente
Biominas Brasil

1

Introdução e retrato do setor

O setor de biociências nacional atravessa um período sem precedentes. Os últimos cinco anos foram marcados pela implementação de políticas industriais que privilegiaram as empresas do complexo da saúde e biotecnologia, pela disponibilização de recursos não reembolsáveis, estabelecimento de programas governamentais de suporte à internacionalização e progressos nos mecanismos de interação universidade-empresa.

As medidas governamentais de fomento não têm resultado, no entanto, em avanços significativos na geração de valor econômico pelas empresas. O perfil de faturamento do setor mantém-se relativamente estável, composto majoritariamente por empresas que faturam até R\$ 1 milhão por ano. Os principais desafios para alavancar o crescimento incluem aspectos internos, tais como ter uma proposta clara de valor, um desenvolvimento conectado com a realidade do mercado, uma gestão profissional e de planejamento estratégico; e externos, essencialmente um processo regulatório mais ágil e ambiente de financiamento mais inclusivo.

Apesar do nível tímido de faturamento e reduzido número de postos de trabalho gerados, as empresas nacionais de ciências da vida, caracterizadas pelo forte conteúdo tecnológico e potencial inovador, têm desempenhado papel fundamental na economia. A contribuição pode envolver desde substituição de importações e redução do déficit da balança

comercial até o desenvolvimento de inovações que atendam a demandas específicas do país, como diagnósticos, vacinas e tratamentos para doenças tropicais endêmicas, biodefensivos para pragas agrícolas de grande incidência no Brasil, entre outros. Essas empresas podem ainda solucionar problemas tecnológicos e alimentar o *pipeline* de empresas nacionais de médio e grande porte, auxiliando no estabelecimento de uma indústria mais competitiva.

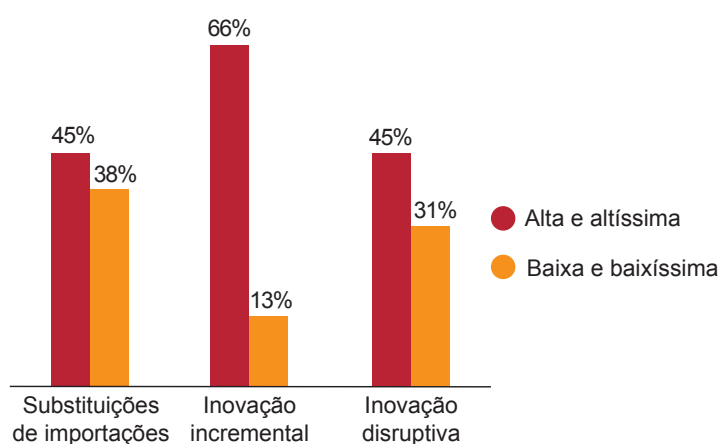
Com base em questionários respondidos por 103 empresários do setor, constatou-se a importância atribuída à inovação. O gráfico 1 revela que 45% das empresas têm como prioridade alta ou altíssima o desenvolvimento de inovações disruptivas, enquanto 66% priorizam fortemente inovações incrementais. O gráfico 2, por sua vez, revela que para 62,9% dos empreendedores, o desenvolvimento e a comercialização de produtos e serviços inovadores constitui principal parâmetro de sucesso de um empreendimento.

Para avaliar suas ambições e referências, os empresários foram solicitados a citar exemplos de empresas bem sucedidas. Os respondentes indicaram com grande frequência a nacional Alellyx (adquirida pela Monsanto) e, dentre as internacionais, as mais citadas foram Amgen, Genentech (adquirida pela farmacêutica Roche) e Genzyme (adquirida pela farmacêutica Sanofi), todas empresas de forte base científica e que buscam expandir as fronteiras tecnológicas.

Constata-se, portanto, que grande parte das empresas nacionais de biociências norteia-se pela inovação. No entanto, tal potencial inovador não tem se refletido em resultados econômicos significativos ou crescentes.

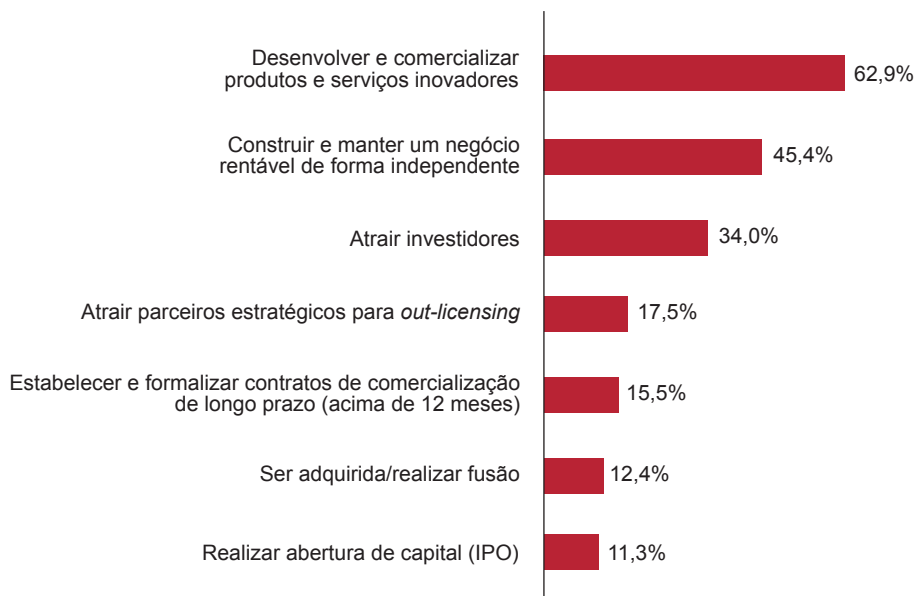
O presente estudo buscou compreender os principais obstáculos que têm impedido o avanço do setor e avaliou as perspectivas e caminhos para o crescimento.

Gráfico 1 - Em uma escala de 1 a 5 (baixíssima, baixa, média, alta, altíssima), indique a prioridade da sua estratégia de inovação segundo os objetivos listados



Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

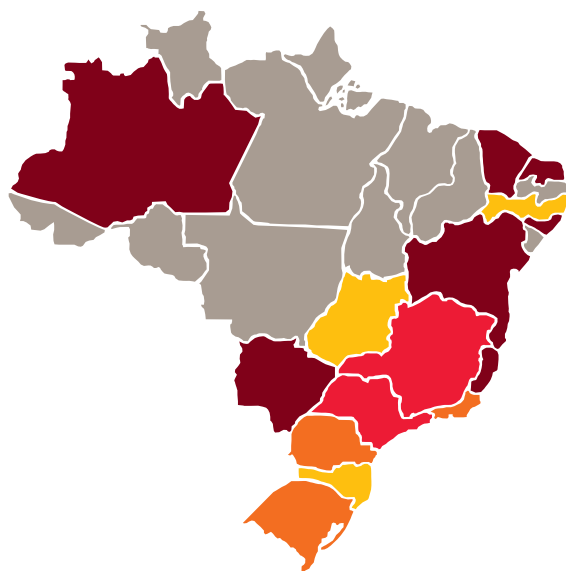
Gráfico 2 - Em sua opinião, quais dos parâmetros a seguir refletem uma empresa brasileira de biociências bem sucedida? (selecione os dois principais)



Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

Retrato do setor

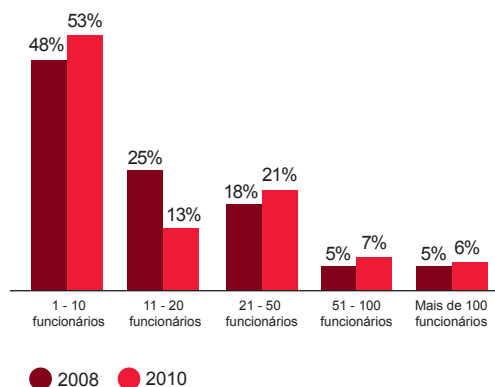
Concentração de empresas por estado



0 5 a 9 40 a 150
 1 a 4 10 a 39

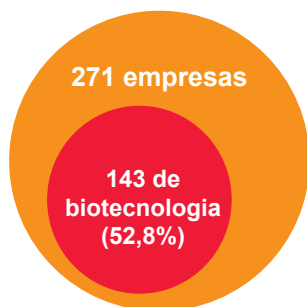
Fonte: Biomina Brasil, 2011

Empresas por número de funcionários 2008 x 2010

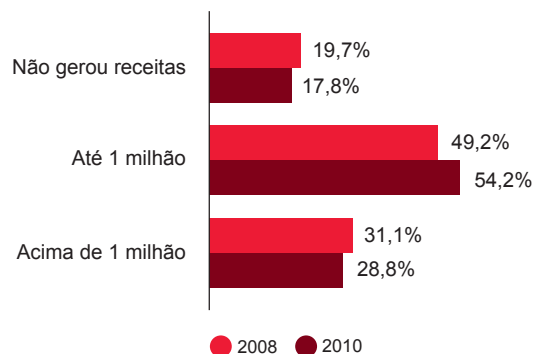


Fonte: Pesquisa Biomina/PwC, 2011 e Estudo das empresas de biociências do Brasil, Biomina, 2009

Empresas de biociências x empresas de biotecnologia



Empresas por receita bruta 2008 x 2010

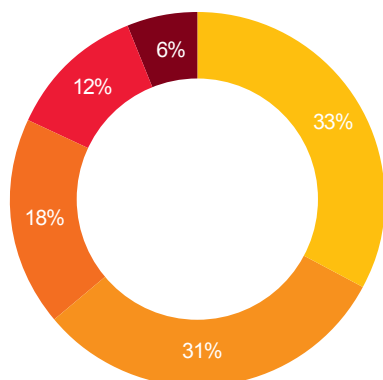


Fonte: Pesquisa Biomina/PwC, 2011 e Estudo das empresas de biociências do Brasil, Biomina, 2009

Empresas por região e estado (somente os mais representativos)

Região	Estado	Número de empresas	% sobre o Brasil
Sudeste (74,9%) 203 empresas	São Paulo	103	38,0%
	Minas Gerais	83	30,6%
	Rio de Janeiro	16	5,9%
Sul (14,4%) 39 empresas	Rio Grande do Sul	19	7,0%
	Paraná	14	5,2%

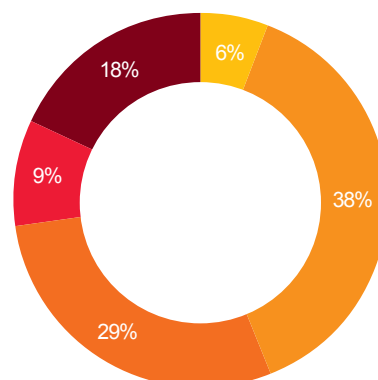
Empresas por área de atuação



● Saúde humana ● Mista
● Agronegócios ● Meio ambiente
● Insumos

Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

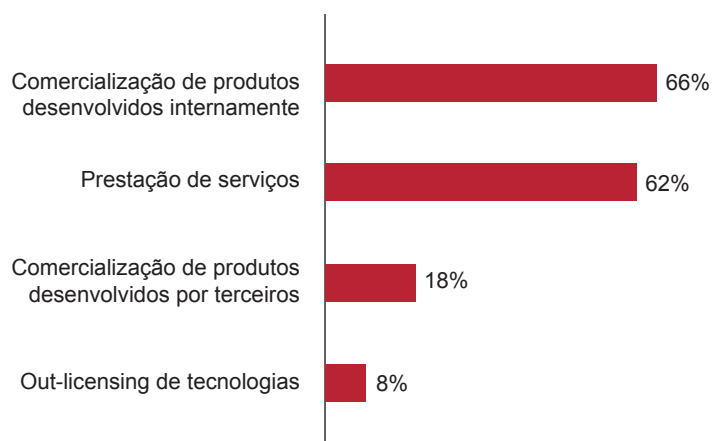
Empresas por idade



● Até 2 anos ● De 10 a 15 anos
● De 2 a 5 anos ● Acima de 15 anos
● De 5 a 10 anos

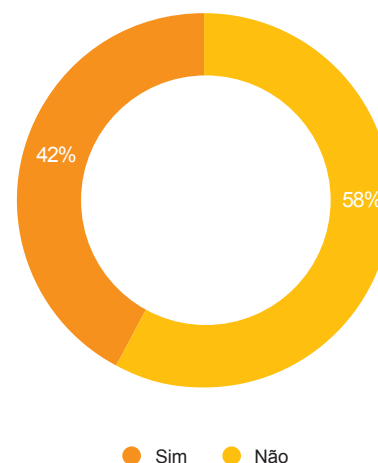
Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

Modelo de negócio das empresas de biociências nacionais



Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

Exportação e prestação de serviços a clientes externos



● Sim ● Não

Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

2

O ecossistema de inovação em biociências no Brasil

A dinâmica de criação e desenvolvimento de empresas de biociências é influenciada por quatro pilares fundamentais que serão alvo de análise pormenorizada:



2.1 Proteção intelectual e transferência de tecnologia

O desenvolvimento de um setor competitivo de biociências requer ambiente institucional que incentive o empresário inovador a assumir os altos custos e riscos inerentes às atividades de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D). Um instrumento importante na criação do ambiente adequado é o sistema de propriedade intelectual (PI). Os direitos de PI constituem mecanismo fundamental para fomentar a inovação tecnológica, assegurando aos empresários,

pesquisadores e investidores o direito sobre as invenções e recompensando os esforços criativos e financeiros.

Para as empresas de biotecnologia, em especial, a patente representa importante instrumento de agregação de valor. Considerado seu principal ativo, o portfólio de patentes constitui fator decisivo na captação de investimentos, atração de parceiros e, em determinados casos, como fonte de receita majoritária da empresa.

O órgão competente no Brasil para analisar e julgar os pedidos de patente é o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e a questão é regulada pela Lei da Propriedade Industrial de 1996 (LPI 9.279/96). As variedades de plantas, por sua vez, são protegidas por Sistema de Proteção de Cultivares efetivo através da Lei nº 9.456 de 1997.

Ainda que o Brasil seja signatário dos principais acordos internacionais que versam sobre este tema e respeite os direitos de PI, três obstáculos são frequentemente citados pelos empresários e contribuem para desestimular o investimento privado:

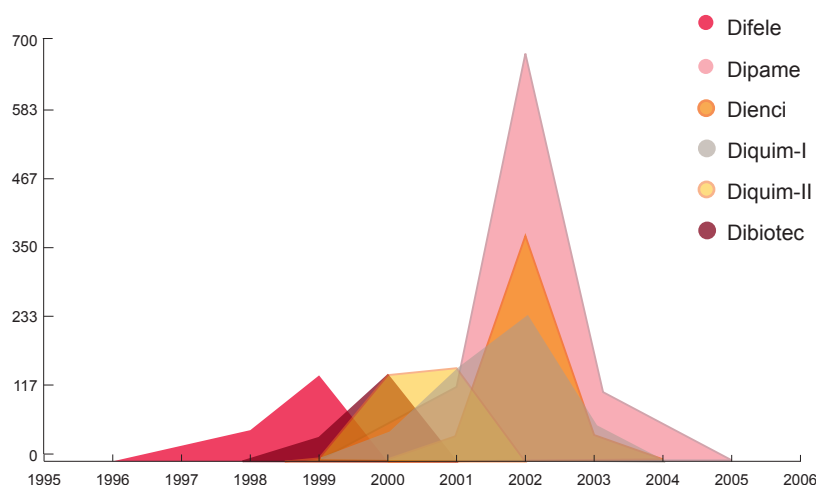
1. Longo prazo para concessão de patentes

Conforme ilustrado pela Figura 1, o balanço gerencial divulgado pelo INPI no ano de 2010 revela *backlog*¹ de aproximadamente 9 anos para análise de patentes biotecnológicas², 2 anos a mais que o prazo médio de análise do Instituto (7 anos). A fila de espera maior em biotecnologia é reflexo do baixo número de examinadores e complexidade do tema. Cientes dessa questão, o INPI ampliou o quadro de examinadores da área em 230% nos últimos 5 anos, passando de 19 em 2005 para 44 em 2010. No entanto, a estrutura ainda é insuficiente. Novas contratações, melhorias nos processos internos e acordos de cooperação com outros escritórios de patente são algumas das ações previstas com a meta de reduzir o tempo de análise total do INPI para 4 anos até o final de 2014.

2. Legislação restritiva quanto aos critérios de patenteabilidade

De acordo com a Lei da Propriedade Industrial (LPI), não são matérias patenteáveis no Brasil: as sequências de nucleotídeos e peptídeos isolados de organismos vivos naturais *per se*; os extratos e todas as moléculas, substâncias e misturas *per se* obtidas de ou produzidas a partir de vegetais, animais ou microrganismos encontrados na natureza; assim como os animais e suas partes, mesmo quando isolados da natureza ou quando resultantes de manipulação por

Figura 1 - Estatísticas de backlog no INPI por área técnica



Fonte: Balanços e Perspectivas, INPI (2010).

Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-esquerdo/instituto/balanco-e-perspectiva>

parte do ser humano (exceto microorganismos transgênicos estáveis e reproduzíveis). Tramita no congresso o projeto de lei 4.961/05 que altera o disposto na LPI, permitindo o patenteamento das matérias supracitadas.

3. Entrave referente ao acesso à biodiversidade

Abundância de recursos naturais e incomparável biodiversidade constituem diferenciais do Brasil que podem alavancar o desenvolvimento de uma bioindústria competitiva. No entanto, o acesso à biodiversidade mantém-se restrito e desestimulado devido à Medida Provisória 2.186-16 de 2001 que estipula a concessão de direitos de PI condicionada à autorização de acesso ao patrimônio genético

e do conhecimento tradicional associado, a ser concedido pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), processo este burocrático e lento.

Outro ponto desfavorável da legislação brasileira foi recentemente reformado. A LPI estabelece que a concessão de patentes para produtos e processos farmacêuticos dependerá da anuência prévia da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). No entanto, parecer emitido pela Advocacia Geral da União (AGU) de janeiro de 2011 restringe o poder da ANVISA na análise dos pedidos. Com a decisão da AGU, a análise dos quesitos de patenteabilidade volta a ser atribuição exclusiva do INPI, o que deverá acelerar o processo de concessão de patentes farmacêuticas no Brasil.

¹ *Backlog* é o termo utilizado para caracterizar a fila de pedidos de patente que aguardam exame.

² Analisadas pela Divisão de Patentes de Biotecnologia (Dibiotec).

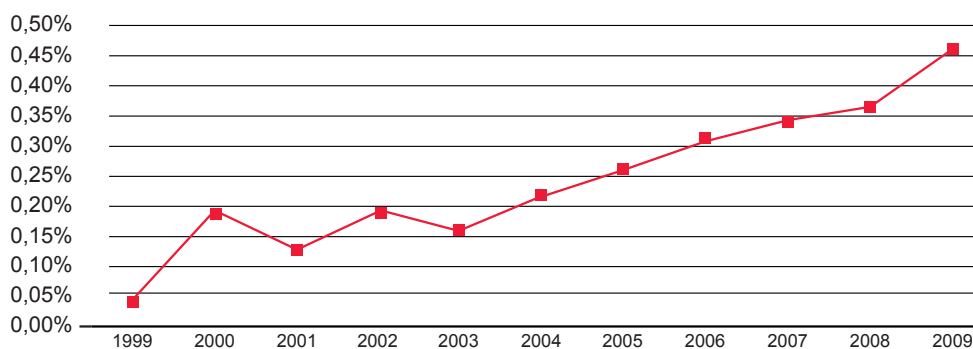
Atividade de patenteamento em biotecnologia

A despeito da crescente produção científica e avanços na formação de recursos humanos qualificados, o Brasil ainda apresenta desempenho fraco no que se refere à produção tecnológica. Nesse sentido, a participação do Brasil no depósito internacional de patentes biotecnológicas permanece irrisória (0,45%), ainda que em forte crescimento.

As respostas obtidas com os questionários corroboram o *pipeline* reduzido de patentes e a tendência de crescimento. 33% das empresas declararam possuir patente em fase de redação para depósito nacional e 16% para depósito internacional. Houve também crescimento substancial das empresas que possuem patente nacional ou internacional depositada, respectivamente, 44% e 23%³.

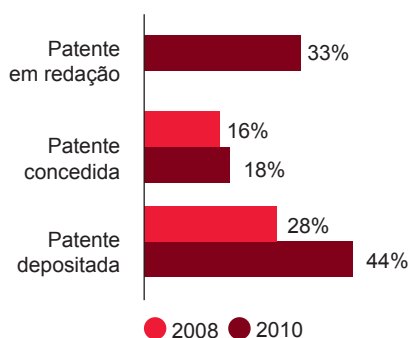
Quanto à composição do portfólio de patentes, observa-se uma média de 2,5 patentes depositadas e 1,6 patentes concedidas no Brasil por empresa; e 2,5 patentes internacionais depositadas e 1,4 concedidas. Estes números estão bem aquém do que se observa em outros países, onde as empresas apresentam portfólios mais extensos, compostos de dezenas e centenas de patentes.

Figura 2 - Participação do Brasil sobre o total de patentes biotecnológicas depositadas via PCT⁴ (1999-2009)



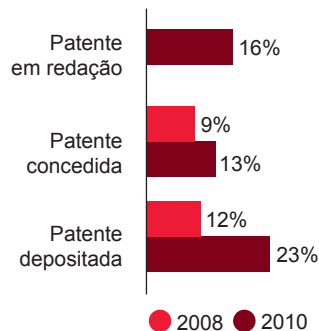
Fonte: OECD StatExtracts, Base de Dados Completa, disponível em: <http://stats.oecd.org/index.asp>

Gráfico 3 - Distribuição das empresas por depósito de patentes nacionais (%)



Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011 e Estudo das empresas de biociências do Brasil, Biominas, 2009

Gráfico 4 - Distribuição das empresas por depósito de patentes internacionais (%)



Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011 e Estudo das empresas de biociências do Brasil, Biominas, 2009

³ O número de respostas obtidas para esta questão foi de 88, o que resulta em um erro amostral de 8,5%, e pode ter sido parcialmente responsável pelo forte crescimento quando comparado com 2008.

⁴ *Patent Cooperation Treaty* (PCT).

A representatividade reduzida do Brasil no depósito internacional de patentes biotecnológicas pode ser atribuída ao baixo nível de investimento em P&D (1,19% do Produto Interno Bruto em 2009, incluindo investimento público e privado), ausência de uma cultura de propriedade intelectual e caráter imaturo do sistema de inovação nacional, caracterizado pela concentração de cientistas e doutores nas universidades e institutos de pesquisa. As principais classes de depositantes de patentes biotecnológicas no escritório nacional refletem este quadro:

Neste contexto, o estabelecimento de mecanismos eficientes de interação universidade-empresa torna-se vital. Tal processo avançou significativamente nos últimos anos, impulsionado pela Lei Federal de Inovação (nº 10.973), sancionada em 2004 e regulamentada pelo Decreto nº 5.563 de 2005. Dentre outros pontos, a Lei de Inovação estabeleceu mecanismos de transferência e licenciamento de tecnologias geradas a partir de Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs)⁶ e instituiu a criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), responsáveis pela gestão da política de inovação nas ICTs e principal ponte da interação com o setor produtivo.

Dados obtidos junto às empresas confirmam tais afirmações. 21% das empresas indicaram possuir patentes licenciadas de terceiros em seu portfólio, sendo que 73% de tais patentes são provenientes de universidades e institutos de pesquisa nacionais.

Apesar dos dados obtidos demonstrarem que existe intensidade na interação universidade-empresa no setor de biociências, há ainda pontos a serem aprimorados nessa relação. Há grandes disparidades entre os NITs nacionais, especialmente quanto aos níveis de profissionalismo, estruturação e experiência, o que impacta no processo de estabelecimento de parcerias e efetivação de licenciamentos. Um desafio relatado pelos empresários que se aplica a todos os NITs refere-se às mudanças frequentes no quadro de profissionais, o que acarreta em problemas de continuidade e retrabalho.

Figura 3 - Depósitos no INPI na subclasse C12N⁵ por categoria de residentes (1996 a 2007)

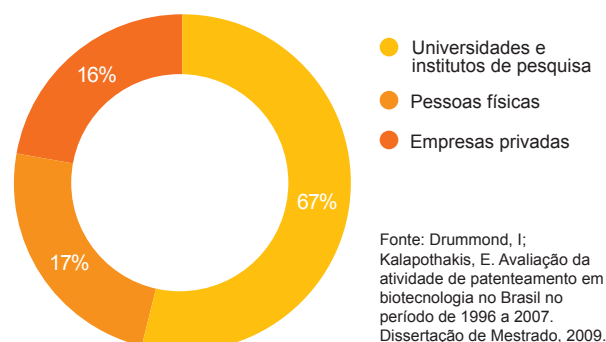
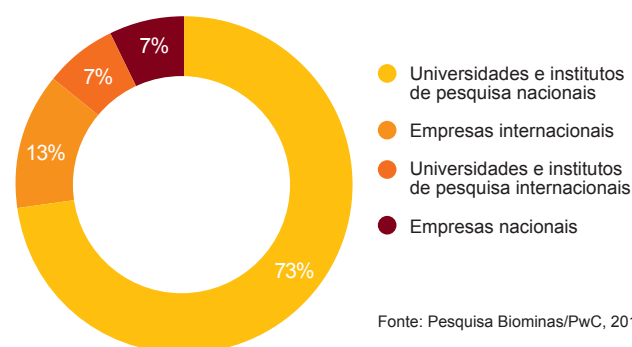


Gráfico 5 - Origem das patentes licenciadas



De fato, observa-se que a criação dos NITs, instituída pela Lei de Inovação, não foi acompanhada por uma política efetiva de recursos humanos na área. A equipe dos núcleos é formada majoritariamente por bolsistas e profissionais em desvio de função, uma vez que a carreira não está prevista nos quadros de cargos do Ministério da Educação (MEC). O estabelecimento de planos de carreira, salários compatíveis com o mercado e programas de formação e treinamento poderão contribuir para a profissionalização e fortalecimento destes atores e, consequentemente, com a eficiência do processo de interação das ICTs com o setor produtivo.

⁵ A Subclasse C12N corresponde à Classificação Internacional de Patentes (CIP) e inclui microorganismos ou enzimas; suas composições; propagação, preservação, ou manutenção de microorganismos ou tecido; engenharia genética ou de mutações e meios de cultura.

⁶ A Lei Federal de Inovação (10.973/04) define Instituição Científica e Tecnológica (ICT) como: 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.



Jorge Ávila

Presidente INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial

Zea Mayerhoff

Chefe do Centro Brasileiro de Material Biológico

Perspectivas

Desde a promulgação da Constituição de 1988, o esforço de promoção do desenvolvimento brasileiro se assenta na busca de uma inserção cada vez mais favorável das empresas e dos produtos nacionais nos mercados globais. Tal orientação, que mira em essência no aumento da competitividade da indústria brasileira, se fez também presente nas reformas da legislação de propriedade intelectual empreendidas desde então. Pode-se associar a esse mesmo período a participação mais ativa do País na construção dos mecanismos de governança global relacionados ao comércio. O Brasil teve papel determinante nas discussões dos tratados que deram origem à Organização Mundial do Comércio (OMC), e viu refletidas na sua construção as discussões que travava no flanco interno. Assim, assinar o Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS), em 1995, e aprovar a nova Lei da Propriedade Industrial, no ano seguinte, constituíram dois acontecimentos marcantes e inter-relacionados, numa trajetória de avanços institucionais que nunca mais se interrompeu.

As discussões para a criação da OMC e a elaboração da LPI foram conduzidas com base no princípio da precaução. Partia-se uma legislação desenhada para facilitar a aquisição de tecnologias maduras a baixo custo, e buscava-se construir um ambiente de negócios favorável à cooperação tecnológica e à inovação. Mas não se tinha ainda clareza das reais potencialidades do país. O Brasil trabalhou para que houvesse flexibilidades em TRIPS, e as explorou em sua legislação. Ao mesmo tempo, consentiu com tornar obrigatórias as distintas formas de proteção à inovação farmacêutica de base química, mas fez reservas quanto à obrigatoriedade de se proteger as inovações de base biológica por meio de patentes, tornando facultativa a proteção dos avanços da então nascente biotecnologia moderna.

As reservas estabelecidas foram amplamente utilizadas no desenho da Lei brasileira, que em quase tudo se ateve aos requisitos mínimos preconizados em TRIPS, principalmente no que tange à natureza das matérias passíveis de proteção patentária. Assim, por exemplo, todos os materiais e substâncias encontrados na natureza, não são, em nossa Lei, considerados como inventos, mesmo que esses substâncias tenham sido isoladas e purificadas, que tenham sido objeto de iniciativas de pesquisa, e que tais pesquisas tenham apontado propriedades capazes de caracterizá-las como bases para o desenvolvimento de produtos de elevada significação social ou valor econômico.

É evidente que, em tais condições, pouco investimento privado tenha sido direcionado à prospecção do potencial econômico da biodiversidade brasileira.

Proteger os inventos biotecnológicos não é obrigação que temos que observar, mas pode muito bem configurar-se como escolha soberana de um Brasil que pretende extrair valor de sua rica biodiversidade de maneira sustentável e inclusiva.

Felizmente, desde então, muitas coisas mudaram no cenário econômico brasileiro. Nos últimos anos, as políticas para o desenvolvimento econômico têm-se centrado de maneira cada vez mais direta na promoção da inovação, e a propriedade intelectual se configurado como importante instrumento de política pública para o aperfeiçoamento do ambiente de negócios e para a construção da competitividade. Ao mesmo tempo, reafirma-se, com cada vez maior ênfase, a biotecnologia como uma prioridade estratégica capaz de representar um marco na inserção brasileira nas indústrias de grande dinamismo tecnológico.

A exploração sustentável da biodiversidade para a obtenção de produtos voltados para o bem-estar da sociedade é hoje defendida de maneira quase unânime em todos os círculos empresariais de governo, e têm-se claro que tal exploração requer elevados investimentos financeiros e colaboração técnico-científica de largo espectro. Somar recursos técnicos e financeiros, públicos e privados, e compartilhar riscos e mercados afirmam-se de maneira inequívoca como requisitos necessários ao desenvolvimento do setor. E configura-se também inequívoca a necessidade de um sistema robusto para a proteção da propriedade intelectual, capaz de fornecer a segurança jurídica necessária para a atração de investimentos e para garantir condições institucionais mínimas para a celebração de contratos de cooperação tecnológica e repartição de benefícios.

É evidente que o Brasil tem avançado muito no estabelecimento da base para um sistema dinâmico de inovação, nos últimos anos. O país que construiu um parque industrial sólido e diversificado e desenvolveu um sistema de pesquisa básica e de educação em nível de pós-graduação altamente qualificados abriga, hoje, empresários motivados e pesquisadores e técnicos altamente qualificados, prontos para participar de intensivas atividades de P&D de empresas de praticamente qualquer natureza e área tecnológica. Aperfeiçoar o sistema de PI é consequência desse estado favorável de coisas, e condição para a continuidade do avanço em direção à participação cada vez mais ativa nos mercados de elevado dinamismo tecnológico.

No esforço do governo para esse fortalecimento, condições institucionais evoluíram para estimular a resposta empresarial às necessidades de P&D baseada nas indústrias. Nos últimos anos, a

segurança jurídica sobre os direitos de PI melhorou e vai continuar melhorando. A proteção dos direitos de propriedade intelectual tornou-se mais eficaz, à medida que a estrutura do órgão responsável pela concessão de direitos de PI no Brasil – o INPI – foi profundamente redesenhada. A significativa ampliação do quadro de funcionários, principalmente com a contratação de pesquisadores altamente qualificados, além da contínua modernização do sistema operacional são exemplos dos avanços estruturais recentes da instituição. Esse esforço se reflete também no trabalho do INPI junto ao sistema judiciário brasileiro, no sentido contribuir para com a consolidação da jurisprudência de PI em favor das empresas inovadoras brasileiras.

A despeito desses avanços, ainda existem barreiras a serem vencidas, e muitas delas no campo da Biologia. Essas barreiras não se restringem à legislação de propriedade industrial, mas também perpassam a legislação de acesso ao patrimônio genético e outras regulamentações, frequentemente apontadas como pontos frágeis do sistema inibidores do desenvolvimento do setor. Por essa razão, tais questões têm sido, nos últimos tempos, objetos de uma intensa discussão pelas sociedade civil, pelo Governo e também no âmbito do Congresso Nacional. O INPI, em conjunto com as autoridades brasileiras de promoção de investimentos, tem buscado ouvir as necessidades legítimas das pessoas dispostas a fazer P&D no Brasil ou em parceria com laboratórios de pesquisa nacionais, o que tem propiciado importantes mudanças. Mas é ainda necessário aprofundar as discussões. É preciso, especialmente, ampliar o entendimento sobre o papel da propriedade intelectual e apontar caminhos que levem à construção de condições mais favoráveis ao investimento e à colaboração tecnológica.

Temos hoje suficiente maturidade para perguntarmos quanto ao que convém ou não convém ao País, independentemente do que se tenha estabelecido como obrigação no marco legal internacional. Proteger os inventos biotecnológicos não é obrigação que temos que observar, mas pode muito bem configurar-se como escolha soberana de um Brasil que pretende extrair valor de sua rica biodiversidade de maneira sustentável e inclusiva. O Brasil caminhar para tornar-se uma potência no campo da inovação, e é inescapável que a Biotecnologia e a exploração sustentável da Biodiversidade se façam presentes nessa nova configuração.



Rubén Dario Sinisterra

Presidente do Fortec - Fórum Nacional de Gestores de Transferência de Tecnologia e Inovação

Interação universidade-empresa: um desafio para o crescimento sustentável do Brasil

Nos últimos cinco anos, verifica-se um aumento considerável da interação universidade-indústria como consequência, por um lado do acúmulo de conhecimento nas universidades e centros de pesquisa brasileiros, por outro pela busca e necessidade da indústria nacional da inserção no novo cenário da economia do conhecimento, porém ainda temos grandes desafios pela frente para que a mesma ganhe o dinamismo e eficiência de sistemas nacionais de inovação maduros.

A nova economia do conhecimento trouxe novos desafios para as universidades, onde sua missão principal ancorada nos três pilares básicos, a formação de recursos humanos de altíssimo nível, a pesquisa, e a extensão universitária, não são hoje suficientes para participar de forma ativa e pró-ativa na consolidação dos sistemas nacionais de inovação.

Essa realidade não poderia ser diferente no Brasil, onde as universidades e os centros de pesquisa são atualmente responsáveis pela produção de no mínimo 80-90% do conhecimento gerado no país. Essa realidade é resultado de uma política de consolidação da pós-graduação e da pesquisa nas universidades brasileiras, através dos programas da CAPES de apoio e avaliação da pós-graduação e o programa dos fundos setoriais que fortaleceram grupos e redes de pesquisa como os institutos nacionais de ciência e tecnologia, promovidos pelo MCT, CNPq e as FAP's estaduais, em áreas estratégicas e intensivas em conhecimento como: fármacos, biotecnologia, energia, materiais, nanotecnologia, química, tecnologias da informação, engenharia, agronegócio entre outros.

Hoje o Brasil investe aproximadamente 2% do PIB em ciência, tecnologia e inovação, formou em torno de 37.000 mestres e 12.000 doutores em 2010 (embora somente 25% destes estão no setor produtivo privado) e produz aproximadamente 2,1% do conhecimento do mundo, porém a produção de patentes ainda é muito baixa, correspondendo a 0,2% da produção mundial.

Esses números mostram ainda o nosso desafio no momento, qual é da consolidação do sistema nacional de inovação brasileiro. Quando analisamos

A nova economia do conhecimento trouxe novos desafios para as universidades, onde sua missão principal ancorada nos três pilares básicos, a formação de recursos humanos de altíssimo nível, a pesquisa, e a extensão universitária, não são hoje suficientes para participar de forma ativa e pró-ativa na consolidação dos sistemas nacionais de inovação.

a origem das patentes observamos que ainda está muito concentrada nas universidades e centros de pesquisa brasileiros, que também apresentaram um importante crescimento no número de depósitos de patente de 941 em 2006 para 2.313 em 2009. Os royalties recebidos por essas instituições no processo de transferência de tecnologia totalizaram 101 milhões de dólares no período de 2006-2009. Apesar desses avanços, que atestam a dinâmica do processo de transferência de tecnologia no Brasil, não se verifica ainda um processo eficiente e dinâmico de apropriação e geração de novos processos e produtos inovadores para a sociedade que gere sustentabilidade e maior competitividade ao país.

Junto com esse processo observa-se a consolidação de novas organizações encarregadas da disseminação da cultura da inovação, da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia, com a missão de potencializar e difundir o papel das universidades e das instituições de pesquisa nas atividades de cooperação com o setor público e privado. No âmbito estadual e regional, destacam-se as redes estaduais e regionais de Núcleos de Inovação Tecnológica, NIT, e no âmbito nacional destaca-se o Fórum Nacional de Gestores de Transferência de Tecnologia e Inovação, Fortec, criado em 2006 com 43 associados, após a Lei de Inovação brasileira 10.973 de 2004, que hoje conta com aproximadamente 200 NIT's.

Analisando os resultados da interação universidade-empresa através de um dos indicadores, o processo de transferência de tecnologias desenvolvidas de forma independente, e oriundas das universidades e centros de pesquisa, encontramos no mercado produtos como a vacina recombinante contra a leishmaniose

canina comercializada pela empresa Hertape-Calier a partir da tecnologia da UFMG e o medicamento antiinflamatório Acheflan comercializado pela empresa Aché a partir de tecnologia da UFSC. Encontramos também tecnologias de testes de diagnósticos de doenças, fármacos e vacinas, em estágio laboratorial, em estágios pré-clínicos e clínicos em humanos, para tratamento de doenças nas mais diversas áreas como cardiovascular, câncer, hipertensão, febre amarela, sida, tuberculose, doença de Chagas, malária, influenza entre outros. Por outro lado encontramos também uma grande concentração de tecnologias para a produção de etanol e biodiesel como energias alternativas a partir de processos biotecnológicos. Essas são grandes oportunidades para o mercado nacional e internacional.

Apesar desse cenário promissor, ainda falta uma maior absorção de mestres e doutores nas empresas, o estabelecimento de programas de pesquisa e desenvolvimento de longo prazo em parceria com a universidade, o estabelecimento de pesquisa básica e aplicada inspirada, financiada e monitorada por consórcios de empresas, a geração de spin-offs planejados para o adensamento do processo de inovação na área de biotecnologia, por exemplo, a criação de novos programas de treinamento de longo prazo para buscar soluções para problemas imediatos e necessidades futuras das empresas brasileiras. Dessa forma é necessário continuar fortalecendo a interação universidade-empresa como garantia para aumentar a sustentabilidade, a competitividade, a geração de emprego, renda, riqueza e bem estar para a população brasileira.

2.2 Capital

A disponibilidade de recursos financeiros é um dos pilares para o crescimento da bioindústria devido ao longo ciclo de desenvolvimento dos produtos e alto custo envolvido, especialmente para aplicações na área de saúde humana. As principais fontes de financiamento disponíveis para as empresas de biociências brasileiras podem ser sumarizadas da seguinte forma:

1. **Recursos reembolsáveis:** empréstimos e financiamentos, devem ser quitados integralmente em período de tempo determinado, acrescidos de juros e correção monetária. Incluem fontes públicas (ex. BNDES⁷, FINEP⁸) e privadas (ex. Bancos comerciais).
2. **Recursos não reembolsáveis:** subvenções e doações, geralmente na forma de editais e chamadas. Dispensam liquidação do valor investido. Incluem fontes públicas (ex. FINEP, Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs), tais como FAPESP e FAPEMIG, CNPq⁹) e privadas (ex. Organizações Filantrópicas, como *Bill and Melinda Gates Foundation*).
3. **Capital próprio:** recursos dos sócios e lucro gerado com as atividades da empresa.
4. **Investidores:** englobam diferentes tipos, entre os quais, *angels*, *seed capital*, *venture capital* e *private equity*. Variam quanto à faixa de investimento e estágio de desenvolvimento das empresas investidas. Adquirem participação societária e objetivam o desinvestimento com retorno significativo. Incluem fontes públicas (ex. BNDESPar, CRIATEC¹⁰) e privadas (ex. Investidores privados, como FIR Capital e Burrill & Company¹¹).
5. **Parcerias corporativas:** recursos obtidos através de acordos de cooperação entre empresas. Podem assumir diferentes formatos, entre os quais, parcerias para P&D e *joint ventures*.

No processo de definição da sua estratégia de captação de recursos, os empresários costumam focar em três critérios principais: itens a serem financiados (ampliação da capacidade produtiva, P&D, capital de giro, etc.), acessibilidade às fontes disponíveis (oferta de garantias, contrapartida, atratividade a investidores) e custo do capital (juros e taxas). A Tabela 1 sugere critérios adicionais e compara as principais fontes de financiamento:

⁷ O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), empresa pública federal, é hoje o principal instrumento de financiamento de longo prazo para a realização de investimentos em todos os segmentos da economia, em uma política que inclui as dimensões social, regional e ambiental. (www.bndes.gov.br)

⁸ A FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos é uma empresa pública vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). A capacidade de financiar todo o sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação, combinando recursos reembolsáveis e não reembolsáveis, assim como outros instrumentos, proporciona à FINEP grande poder de indução de atividades de inovação, essenciais para o aumento da competitividade do setor empresarial. (www.finep.gov.br)

⁹ O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) é uma agência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) destinada ao fomento da pesquisa científica e tecnológica e à formação de recursos humanos para a pesquisa no país. (www.cnpq.br)

¹⁰ Vide Box 1.

¹¹ Vide Box 2.

Tabela 1 - Comparação das principais formas de financiamento

Critérios de comparação	Formas de financiamento				
	Recursos reembolsáveis	Recursos não reembolsáveis	Capital próprio	Investidores	Parceria corporativa
Diluição do risco	-	+++	-	+++	+++
Agregação de <i>Know-how</i>	-	-	-	+++	+++
Aceleração do desenvolvimento	++	+	+	+++	+++
Disponibilidade dos recursos	+++	++	+	+	++
Divisão dos resultados	-	-	-	+++	+++
Diluição de participação na empresa	-	-	-	+++	-

Legenda:

-	Ausente		Quanto > melhor
+	Baixa		Quanto < melhor
++	Média		
+++	Alta		

Fonte: Biominas Brasil, 2011

Critérios de comparação

Diluição do risco: avalia se a forma de financiamento possibilita divisão do risco de fracasso tecnológico e/ou comercial com um terceiro.

Agregação de *know-how*: avalia se a forma de financiamento possibilita agregação de competências adicionais à empresa.

Aceleração do desenvolvimento: avalia se a forma de financiamento induz a aceleração do desenvolvimento.

Disponibilidade dos recursos: avalia a oferta deste tipo de recurso no contexto nacional.

Divisão dos resultados: avalia se há compartilhamento dos resultados financeiros com terceiros.

Diluição de participação na empresa: avalia se a forma de financiamento acarreta em diluição de participação societária.

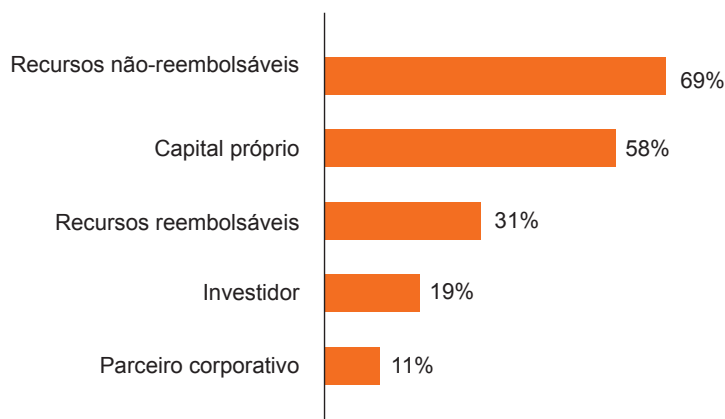
A comparação demonstra a atratividade das parcerias corporativas e dos investidores, que se destacam em critérios como diluição do risco, agregação de *know-how* e aceleração do desenvolvimento. As parcerias ainda se destacam por não ocasionarem diluição da participação societária e

pela maior disponibilidade no contexto nacional quando comparadas com o capital de risco e, portanto, serão alvo de análise mais detalhada na seção 4, *Cooperar para crescer*.

Em pesquisa desenvolvida junto às empresas buscou-se mapear as fontes de recurso mais acessadas e o perfil dos investimentos.

Conforme demonstrado nos gráficos abaixo, observou-se a predileção por recursos não reembolsáveis e capital próprio, em detrimento às parcerias corporativas e investidores, de forma que o racional apresentado anteriormente não tem sido aplicado pelas empresas.

Gráfico 6 - Aponte as principais fontes de recurso para as atividades de Pesquisa & Desenvolvimento da sua empresa (selecione até duas opções)



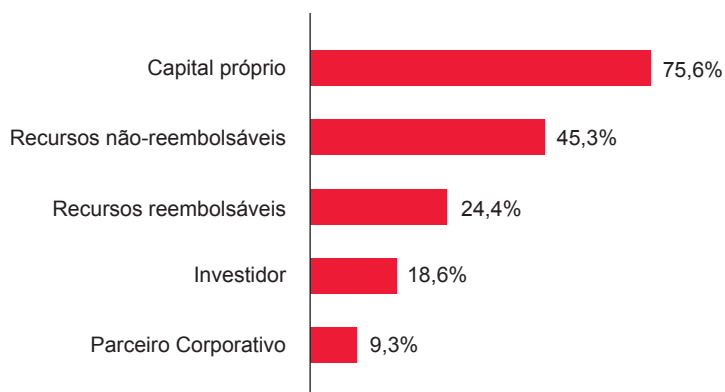
Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

Gráfico 7 - Excetuando as atividades de Pesquisa & Desenvolvimento, quais foram os principais investimentos e dispêndios realizados pela empresa em 2010? (selecione até duas opções)



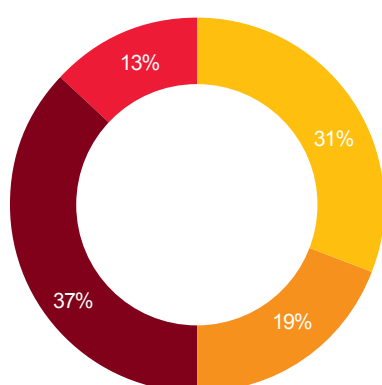
Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

Gráfico 8 - Aponte as principais fontes de financiamento deste investimento (exceto P&D)



Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

Gráfico 9 - Qual foi a porcentagem aproximada de recursos governamentais sobre o investimento em P&D?



- Nenhum
- Até 50%
- Acima de 50%
- 100%

Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

Sobre o montante investido em 2010, o somatório das 79 respostas abertas revela uma quantia de R\$ 52,4 milhões, um investimento médio de R\$ 670 mil por empresa, dos quais 43% foram destinados a atividades de P&D. Ainda que a alta representatividade dos gastos com P&D demonstre o caráter tecnológico e inovador do setor, o valor absoluto do investimento é bastante reduzido quando comparado com os montantes investidos por empresas de ciências da vida de outros países.

Pode-se extrair também o papel importante desempenhado pelos recursos públicos no financiamento às atividades de P&D e demais investimentos realizados pelas empresas nacionais de biociências. Para metade das empresas, os recursos governamentais representam mais de 50% do investimento realizado pela empresa em inovação, chegando a 100% do valor investido para 13% destas.

A predominância de recursos públicos e capital próprio como fontes majoritárias, senão únicas, de financiamento tem consequências importantes para o setor. O aporte de recurso por investidores e parceiros privados vem acompanhado de suporte gerencial, direcionamento estratégico e networking, que são cruciais para os empreendedores tecnológicos. Além disso, estes atores são mais criteriosos no processo de seleção, especialmente no tocante ao potencial de crescimento da empresa e modelo de negócio.

Os principais programas não reembolsáveis e modalidades de financiamento governamentais acessados pelas empresas nacionais nos últimos cinco anos e suas características são apresentados nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 - Principais programas governamentais com recursos não reembolsáveis acessados pelas empresas de biociências nacionais

Instituição	Programa	Teto	Itens financiáveis	Contrapartida	Periodicidade	Exemplos de contempladas
FAPESP	PIPE	Fase 1: máximo R\$ 125 mil Fase 2: máximo R\$ 500 mil	Materias de consumo, máquinas e equipamentos, serviços de terceiros, bolsas de pesquisa, despesas com apresentação do projeto	Fase 1: desenvolver internamente pelo menos 2/3 (em valor) das atividades Fase 2: desenvolver pelo menos 50% das atividades	Fluxo Contínuo	Gentros, Verdatis, Velly-FARM Biomateriais
FINEP	PAPPE (em parceria com as FAPs)	De R\$ 100 mil a R\$ 400 mil	Exclusivamente em despesas de custeio: recursos humanos, serviços de consultoria especializada e material de consumo	Variável	Editais	Bioclone, Cenatte Embriões
	Subvenção	Mínimo de R\$ 500 mil e máximo de R\$ 50 milhões	Despesas que estejam diretamente relacionadas à P&D: custeio, pessoal, serviços, material de consumo, locação de bens e imóveis	De 5% a 200%	Editais	Quantas Biotecnologia, BIOMM, Gentros, Recepta Biopharma, Bionext
	Prime	R\$ 120 mil	Recursos humanos qualificados e serviços de consultoria especializada	Mínimo de 5%	Editais	Imprenha, Bioaptus, Bioclone, NeuroAssay
CNPq	Rhae	R\$ 300 mil	Bolsas, que devem estar diretamente relacionadas ao objeto e às atividades do projeto	Mínimo de 20%	Editais	Imunodot Diagnósticos, Biocod, Veritas Biotecnologia, Verdatis

Fonte: Biominas Brasil a partir de dados disponibilizados pelas respectivas instituições, 2011.

Tabela 3 - Principais programas governamentais com recursos reembolsáveis acessados por empresas de biociências nacionais

Instituição	Programa	Teto	Itens financiáveis	Contrapartida	Carência	Amortização	Taxa	Garantias
FINEP	Inova Brasil	De R\$ 1 milhão a R\$ 100 milhões	Tudo, exceto terrenos e veículos	Mínimo de 10%	Inovação Tecnológica - 36 meses Capital Inovador - 24 meses Pré-Investimento - 24 meses	Inovação Tecnológica - 120 meses Capital Inovador - 96 meses Pré-Investimento - 96 meses	Inovação Tecnológica - 4% aa Capital Inovador - 5% aa Pré-Investimento - 8% aa	Cartas de fiança bancária, hipotecas, penhores, alienação fiduciária de bens móveis e imóveis, bloqueio de contas e aval
	Juro Zero	De R\$ 100 a R\$ 900 mil, limitados a 30% da ROB do ano calendário anterior	Itens que estejam direta ou indiretamente vinculados às atividades de inovação tecnológica	Mínimo de 10%	Sem carência	Até 100 meses	Juro zero, a empresa arca somente com a variação do IPCA	20% do valor financiado na forma de fiança pessoal dos sócios da empresa ou de terceiros nomeados
BNDES	Profarma - Produção	Mínimo R\$ 1 mi	Tudo, exceto terrenos e veículos	Mínimo de 10%	Até 36 meses	Até 120 meses	TJLP (~6% a.a.) + Remuneração BNDES (1%)	Hipotecas, penhores, propriedade fiduciária, fiança, aval ou reserva de meios de pagamento
	Profarma - Inovação	Mínimo R\$ 1 mi	Tudo, exceto terrenos, veículos, capital de giro e custo com gestão do negócio	Não há	Até 60 meses	Até 80 meses	Fixa de 4,5% aa	Hipoteca, penhor, propriedade fiduciária, fiança, aval ou reserva de meios de pagamento

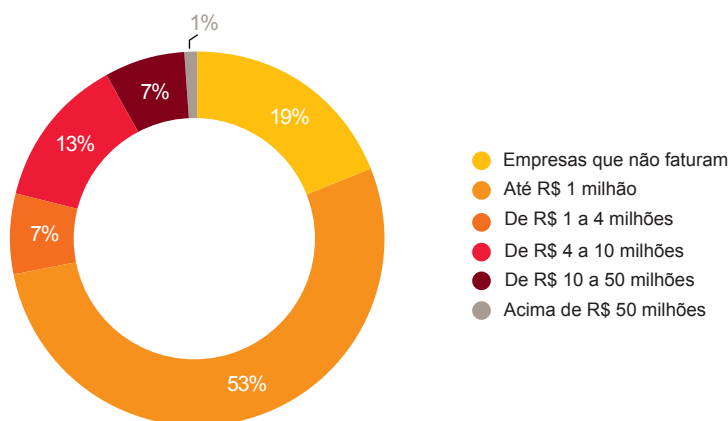
Fonte: Biominas Brasil a partir de dados disponibilizados pelas respectivas instituições, 2011.

A condução de entrevistas indicou alto nível de satisfação dos empresários com os programas não reembolsáveis disponíveis atualmente. Os pontos negativos consistem na incerteza quanto às datas de lançamento dos editais e quanto à continuidade dos programas, o que dificulta o planejamento empresarial.

Quanto aos programas reembolsáveis, a acessibilidade é prejudicada devido às garantias solicitadas. Conforme observado no gráfico 10, o setor é composto majoritariamente por micro e pequenas empresas, sendo que 19% não faturam e 53% faturam até R\$ 1 milhão, o que dificulta o acesso ao crédito. O impacto desta limitação tende a se agravar à medida que as empresas avançam nos estágios de desenvolvimento de seus produtos e começam a demandar recursos para investimento em infraestrutura, capital de giro, marketing e vendas.

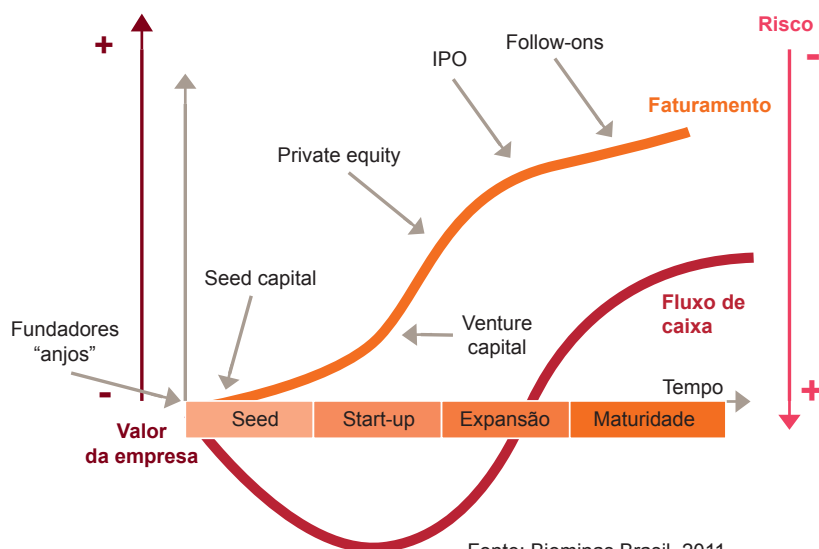
Outra característica do mercado brasileiro é a escassez de investidores privados dispostos a aportar recursos para o segmento de ciências da vida nas fases iniciais de desenvolvimento e expansão. O modelo norte-americano de financiamento a empreendimentos biotecnológicos, representado a seguir, é frequentemente citado como referência e tem sido replicado com relativo sucesso em diversos países. Consiste em diversas rodadas de investimento por capital de risco, incluindo investidores anjo, *seed*, *venture capital* e *private equity*, seguida da abertura de capital na bolsa de valores (*Initial Public Offering*, IPO).

Gráfico 10 - Receita bruta por empresa



Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

Gráfico 11 - Linha de desenvolvimento e mecanismos de financiamento das empresas de biotecnologia



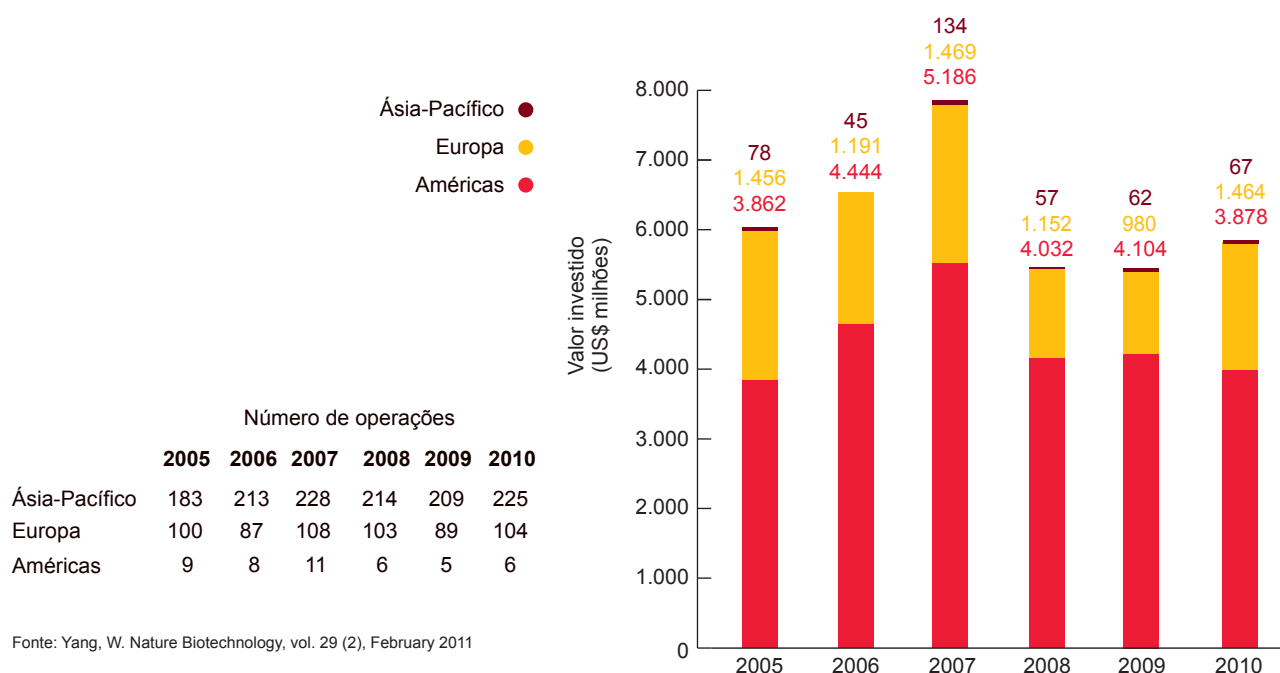
Fonte: Biominas Brasil, 2011

No entanto, dois componentes cruciais deste modelo estão ausentes no Brasil, a saber:

1. Vigorosa indústria de *venture capital* familiarizada com o setor, em particular, com os longos ciclos de desenvolvimento e retorno;
2. Mercado de capitais desenvolvido e investidores conscientes do potencial de crescimento das empresas de biotecnologia.

Conforme apurado no domínio eletrônico da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), o valor total captado pelas empresas nacionais de biociências através de fundos regulamentados nos últimos 10 anos é estimado em cerca de R\$ 100 milhões, similar ao valor captado no ano de 2010 pelas empresas da região da Ásia-Pacífico. Mais relevante do que comparar os valores absolutos é comparar o valor por operação de investimento. O valor médio das operações nas Américas foi de US\$ 17 milhões, na Europa US\$ 14 milhões e Ásia Pacífico US\$ 11 milhões, enquanto no Brasil esse valor foi de US\$ 1 milhão, bem aquém da demanda típica de investimento do setor.

Figura 4 - Investimento mundial de venture capital em biotecnologia nos últimos 5 anos



O principal fundo de capital empreendedor que tem alavancado empresas de biociências no Brasil é o CRIATEC, fundo de capital semente constituído com recursos do BNDES e Banco do Nordeste do Brasil (BNB). Nos últimos 2 anos, foram identificados na base de dados da CVM sete investimentos em empresas inovadoras de biociências, dos quais cinco foram realizados pelo CRIATEC (Box 1).

Um novo fundo com foco exclusivo em biociências encontra-se em fase final de estruturação e iniciará atividades de prospecção de oportunidades e investimento ainda no segundo semestre de 2011 (Box 2).

Box 1. CRIATEC, Fundo de Capital Semente

Criatec é um fundo de capital semente criado a partir de um edital do BNDES, com co-gestão da Antera e Inseed, e tendo como investidores o próprio BNDES e o Banco do Nordeste. O objetivo do fundo é investir e desenvolver empresas nascentes de base tecnológica com grande potencial de crescimento.

Os aportes financeiros podem chegar a R\$1,5 milhão por empresa em primeira rodada e até R\$ 5 milhões em investimentos subsequentes. O Criatec também participa da gestão, agregando conhecimentos de mercado e gestão estratégica de negócios, de modo a impulsionar o desenvolvimento da empresa. Além do mais, o fundo agrega um extenso networking, que gera inúmeras oportunidades às empresas investidas.

Conforme informado por Robert Binder, Gestor Nacional do CRIATEC, até Agosto de 2011 o Criatec havia investido em 28 empresas e encontra-se em fase final de investimento em mais cinco empresas. 30% da carteira é composta por investimentos no setor de ciências da vida. Quanto aos obstáculos para o crescimento das empresas nacionais de biociências, Robert comenta que as dificuldades regulatórias, a falta de capitais de longo prazo e os montantes a serem investidos em saúde humana constituem barreiras de difícil transposição. A potencialidade da tecnologia (technology-push) das PME's brasileiras poderá ser o principal direcionador do desenvolvimento. Na sua visão, as empresas deveriam focar em explorar os nichos e áreas nas quais o Brasil apresenta vantagens competitivas, tais como tecnologias para aproveitamento de biomassa e exploração de recursos naturais.

Box 2. Fundo Burrill Brasil I

A gestora americana Burrill & Company, líder global e pioneira no investimento ao setor de ciências da vida, está estabelecendo fundo de capital de risco focado neste segmento no Brasil.

Segundo Gabriela Cezar, Diretora da Burrill para América Latina, o Fundo Burrill Brasil I, no valor alvo de US\$ 200 milhões, deverá iniciar suas operações no segundo semestre de 2011. Com base em dados de agosto de 2011, os investidores do fundo são: BNDES, FINEP, Fundo Multilateral de Investimentos (Fumin/BID), Pfizer USA, Nossa Caixa Desenvolvimento, CAF, Investe Rio e Life Technologies.

Segundo Gabriela, a prospecção de potenciais alvos para investimento está sendo realizada ativamente e engloba todos os segmentos de biociências e portes variados. Empresas como Cobalt Biofuels e Chromatin Inc., ambas da área de bioenergia, integram a carteira mundial de investimento da Burrill & Company e refletem o perfil de empresas do grupo, que possui também um foco significativo no setor de saúde e farmacêuticos.

Evidencia-se pela presente análise o ambiente limitado de financiamento das empresas nacionais de biociências:

1. Os programas governamentais não reembolsáveis disponíveis até então possibilitam financiar somente as etapas de P&D de projetos específicos, além de estarem atrelados à publicação de editais;
2. Os programas de financiamento de instituições governamentais apresentam taxas de juros atrativas, mas são pouco acessíveis devido às garantias solicitadas;
3. Aproximadamente 70% das empresas não faturam ou faturam menos de R\$ 1 milhão, o que significa que não geram caixa suficiente para reinvestir;
4. Há um número bastante limitado de investidores privados dispostos a investir no segmento;
5. A captação de recurso por meio da abertura de capital na bolsa de valores ainda é uma realidade distante para a maioria dessas empresas.

Para sobreviver e prosperar em tais condições, as empresas nacionais deverão estruturar modelos de negócios criativos, dentre os quais modelos virtuais e colaborativos, e precisarão explorar de forma mais eficiente as parcerias corporativas, nacionais e internacionais, não somente para captação de recursos, mas para somar competências e dividir riscos, como será discutido na seção 4, *Cooperar para Crescer*.

2.3. Políticas públicas

Considerando o alto risco tecnológico e longo ciclo de desenvolvimento, as empresas de ciências da vida requerem ambiente de negócios propício e incentivos que estimulem o investimento privado. Tão importante quanto a existência de mecanismos de suporte e incentivo

é a continuidade dos mesmos e o estabelecimento de políticas de longo prazo – uma das fraquezas do ambiente nacional. Igualmente importante é a articulação dos diferentes atores públicos e a visão completa da cadeia, do desenvolvimento à colocação de um produto competitivo no mercado.

A importância das políticas públicas na visão do empresariado fica evidente na questão abaixo:

Gráfico 12 - Quais dos tópicos a seguir constituem fatores críticos de sucesso para o setor de biociências brasileiro nos próximos dois anos? (selecione as três principais)



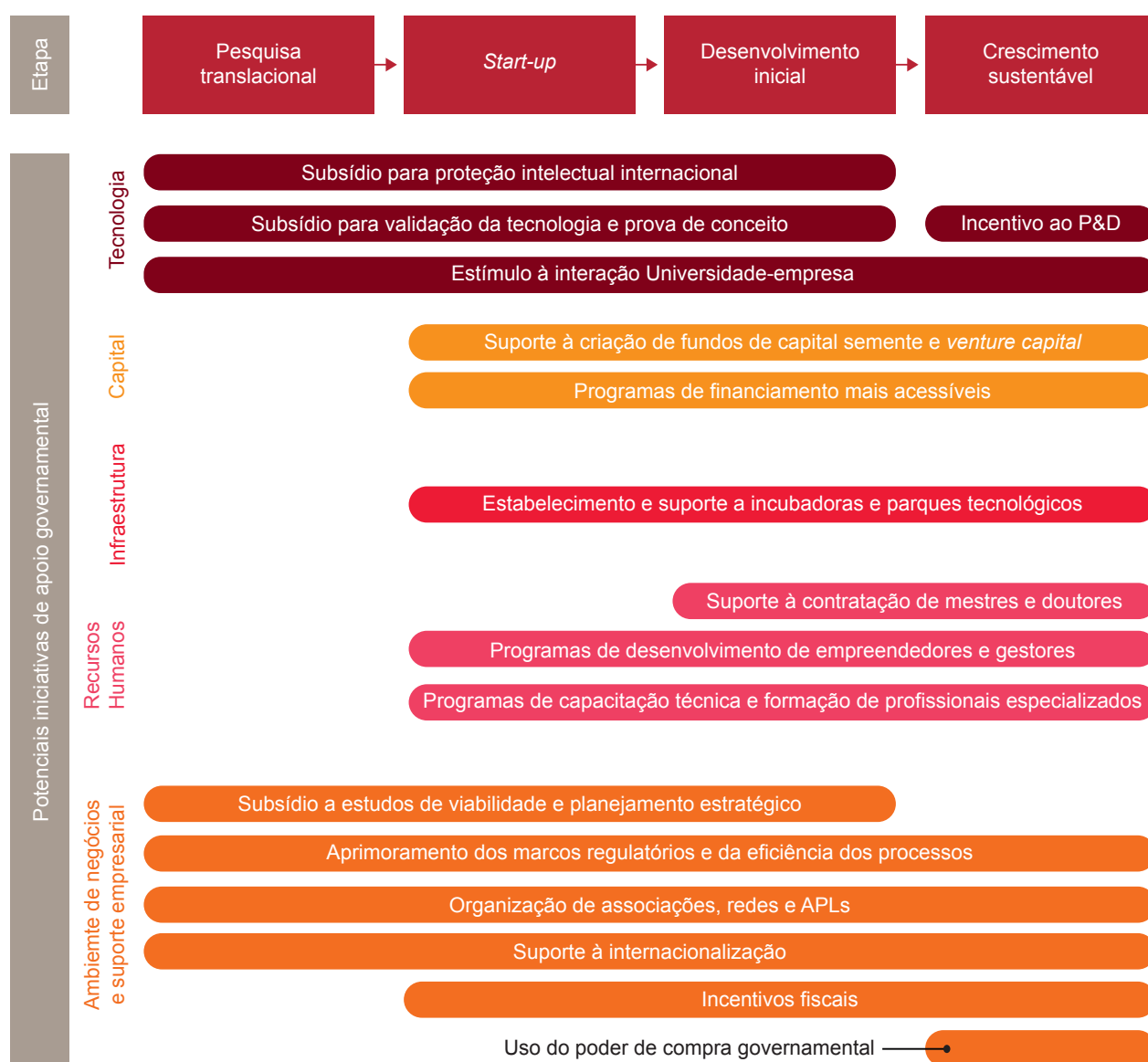
Fonte: Pesquisa Biomina/PwC, 2011

As esferas do poder federal, estadual e municipal podem articular diversas ações e programas com o intuito de fomentar essa indústria, conforme tem sido observado em países como Estados Unidos, Canadá, França

e Austrália. A figura abaixo sumariza as diferentes áreas em que o poder público pode atuar em função do estágio de desenvolvimento das empresas de biociências e baseia-se em iniciativas identificadas em

diferentes países, incluindo o Brasil. As principais ações reivindicadas pelos empresários nas entrevistas e questionários compõem o quadro e serão discutidas ponto a ponto.

Figura 5 - Potenciais iniciativas de apoio governamental x estágio de desenvolvimento da empresa



Fonte: Biomina Brasil, 2011

Tecnologia

Com o intuito de fortalecer a plataforma tecnológica das empresas nacionais, as etapas mais críticas constituem o fomento à proteção intelectual, especialmente internacional, e à validação e obtenção de prova de conceito. Este tipo de apoio governamental torna-se vital nos estágios iniciais das empresas, de forma a habilitá-las a atrair parceiros privados e investidores. Os programas de subvenção econômica e editais estaduais de fomento à inovação nas empresas têm desempenhado este papel no setor de biociências, porém o suporte à proteção intelectual deve ser ampliado.

O estabelecimento de arcabouço jurídico favorável à interação universidade-empresa, assim como editais de fomento que privilegiem esse tipo de colaboração e mecanismos eficientes de transferência de tecnologia, favorecem o ciclo da inovação, fortalecendo a base tecnológica e o potencial inovador das empresas nacionais. Avanços importantes foram obtidos neste âmbito com a Lei de Inovação Federal e subseqüentes leis estaduais.

Capital

As principais contribuições governamentais no que concerne o ambiente de financiamento referem-se ao suporte à criação de fundos de capital semente e *venture capital* que realizem investimentos no segmento de ciências da vida; oferta de linhas atrativas de crédito associados a fundos garantidores de risco; e ampliação de programas de concessão de subvenção a empresas, sujeitos a aprimoramentos nos mecanismos de acompanhamento e fixação de um calendário anual para os editais ou fluxo constante de análise de projetos.

Com relação ao primeiro ponto, a FINEP vem realizando ações desde 1999, com a criação do INOVAR em parceria com o Fumin/BID¹², envolvendo o fomento à criação de fundos de investimento e a realização de diversos fóruns para aproximar empresas e investidores. O BNDES também desempenha papel importante neste cenário através do BNDESPar, braço responsável por operacionalizar as atividades de investimento em empresas e fundos com participação societária.

¹² O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) é a principal fonte de financiamento multilateral e de conhecimentos para o desenvolvimento econômico, social e institucional sustentável na América Latina e no Caribe. O Grupo BID é constituído pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento, pela Corporação Interamericana de Investimentos (CII) e pelo Fundo Multilateral de Investimentos (Fumin). A CII concentra-se no financiamento de médias e pequenas empresas, enquanto o Fumin promove o crescimento do setor privado com investimentos e operações de cooperação técnica não reembolsáveis, com ênfase na microempresa. (www.iadb.org)

Infraestrutura

A demanda por infraestrutura especializada é um dos principais gargalos do setor e uma das grandes dificuldades enfrentadas pelas empresas nacionais. Pelas estatísticas significativas de incubação depreende-se o papel fundamental desempenhado por estes atores no processo de criação e desenvolvimento inicial de empresas de biociências. No entanto, são poucas as incubadoras nacionais que possuem infraestrutura especialmente adequada às exigências do setor. Independentemente do grau de especialização e da qualidade da infraestrutura oferecida, a maioria já atingiu sua capacidade máxima e apresenta filas de espera. O longo ciclo de desenvolvimento e maturação das empresas deste setor contribui para uma perspectiva pouco animadora.

Os programas governamentais devem privilegiar o fortalecimento e a ampliação da rede de incubadoras especializadas no segmento de ciências da vida e na profissionalização do suporte oferecido, preferencialmente em parceria com entidades privadas, além de investir no estabelecimento de parques tecnológicos, que poderão abrigar as empresas recém-graduadas e centros de P&D de médias e grandes empresas, criando um ambiente propício à fertilização mútua.

Recursos Humanos

No quesito recursos humanos, as ações governamentais de estímulo à contratação de mestres e doutores podem melhorar a oferta de mão de obra especializada ao setor. Para tanto, deve envolver incentivos financeiros (oferecimento de bolsas), de ascensão na carreira (maior peso da produção técnica e interação com o setor produtivo na avaliação pela CAPES¹³) e incentivos fiscais às empresas contratantes.

Quanto à qualificação, programas técnicos e de desenvolvimento empresarial podem ser desenvolvidos em parceria com o Sistema Confederação Nacional da Indústria (CNI) e Federações da Indústria Estaduais (incluindo os sistemas integrantes SENAI, SENAC e IEL), e com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). Os Arranjos Produtivos Locais podem, igualmente, desempenhar papel importante na formação de empreendedores de sucesso.

¹³ A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), ligada ao Ministério da Educação (MEC), desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) no Brasil. Responsável pela avaliação dos programas de pós-graduação, define distintos indicadores de qualidade a serem aplicados por área do conhecimento. (www.capes.gov.br)

As políticas públicas devem, essencialmente, prover um ambiente propício que estimule o crescimento da economia e o investimento privado. Neste sentido, a ação mais estratégica e impactante para o setor de biociências consiste no aprimoramento dos marcos regulatórios e a promoção de maior clareza, agilidade e eficiência nos processos de análise e aprovação.

Um exemplo de marco regulatório que inibia o investimento privado refere-se à RDC¹⁴ 315/2005, que regulamentava o registro de produtos biológicos. A RDC 315 não realizava distinções claras entre produtos biológicos novos e não-novos no que concerne o patamar de exigências, o que inibia o desenvolvimento nesta área. O marco regulatório foi recentemente aprimorado com a RDC 55/2010.

Outro exemplo de segmento que sofre com a ausência de um marco regulatório claro é o dos biodefensivos agrícolas. Apesar do grande potencial para impactar a agricultura brasileira e mundial com um processo de controle de pragas e doenças menos agressivo ao ambiente, configurado pelos processos biológicos, as empresas nacionais de biociências que desenvolvem tais tecnologias têm enfrentado longos processos de aprovação pelos órgãos competentes, submetidos a uma legislação generalista que regulamenta os agroquímicos.

O uso de incentivos fiscais e do poder de compra governamental também são mecanismos que têm sido amplamente discutidos no Brasil.

Dentre os incentivos fiscais, acordo estabelecido em agosto de 2011 entre a Frente Parlamentar Mista das Micro e Pequenas Empresas e o governo federal resultará em desoneração fiscal aos micro e pequenos empreendedores brasileiros, entre tributos federais, estaduais e municipais, ao alterar as regras para o regime de tratamento tributário simplificado, o Supersimples.

¹⁴ Resolução da Diretoria Colegiada (RDC).

Com o acordo, a faixa de faturamento anual de até R\$ 120 mil passa para R\$ 180 mil, com alíquota de 4%; a segunda faixa passa a contemplar empresas com faturamento anual de até R\$ 1,8 milhão, com alíquota de 9,12%; já a última faixa contemplará empresas que faturam anualmente até R\$ 3,6 milhões e a alíquota passa a ser de 11,61%. As regras valem a partir de janeiro de 2012 e beneficiarão as empresas nacionais de biociências considerando-se que parcela significativa do setor enquadra-se em tais categorias.

Os incentivos fiscais para inovação estabelecidos pela Lei do Bem, por sua vez, não têm beneficiado o setor, uma vez que as empresas são, em sua grande maioria, optantes pelo regime do lucro presumido, não contemplado pela legislação. Adicionalmente, grande parte do investimento realizado em inovação pelo setor é proveniente de recursos não reembolsáveis obtidos através de editais.

Quanto ao uso do poder de compra governamental, foi publicado em agosto de 2011 o Decreto 7.456 que regulamenta a aplicação de margem de preferência para produtos manufaturados e serviços nacionais assim como as medidas de compensação comercial, industrial, tecnológica ou de acesso a condições vantajosas de financiamento, previstos na Lei 8.666/93. Institui também a Comissão Interministerial de Compras Públicas. Em suma, o decreto prevê o poder de compra do Estado como instrumento de política pública e estabelece a preferência por produtos e serviços manufaturados e desenvolvidos no Brasil frente aos estrangeiros, possibilitando diferencial de preço de até 25%. O Decreto 7.456 não possibilita, no entanto, a aplicação imediata de tal benefício. Para tanto, decretos específicos deverão ser estabelecidos delimitando os produtos beneficiados, margens de preferência e demais condições para aplicação do poder de compra governamental.

Por fim, quanto aos mecanismos de suporte empresarial que podem ser articulados pelo governo, elencam-se o subsídio a estudos de viabilidade e planejamento estratégico, pré-requisitos essenciais para melhoria da qualidade dos projetos e profissionalização das empresas nacionais; a organização e fortalecimento de associações, redes e Arranjos Produtos Locais (APLs), que representam mecanismos eficientes para promover ganhos de competitividade advindos da troca de experiências, networking e exploração de sinergias; e o suporte à internacionalização, um componente essencial no setor de ciências da vida, desde os estágios iniciais de desenvolvimento da tecnologia.



Diana Jungmann

**Coordenadora do Programa de
Propriedade Intelectual
Confederação Nacional da Indústria – CNI**

Biotecnologia: um setor de futuro para o Brasil

O cenário mundial da biotecnologia não é mais um privilégio das nações ricas e o Brasil, junto com a Índia, China e África do Sul começam a fazer parte deste panorama. Casos de sucesso empresarial já começam a circular no mercado, inclusive no exterior, dando visibilidade ao potencial de crescimento do chamado setor de biotec brasileiro.

O perfil característico da biotecnologia inclui uma indústria intensiva em conhecimento que absorve profissionais de alto nível de qualificação; requer grandes investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D); opera sob forte regulamentação do governo; possui um longo período de desenvolvimento de novos produtos e quando estes têm sucesso no mercado, oferecem elevadas taxas de retornos para os investimentos realizados.

De acordo com recente pesquisa publicada, o setor no Brasil é composto por menos de 300 pequenas empresas focadas na área de saúde humana e animal, reagentes, agricultura, ambiente e bioenergia. As empresas de biotec brasileira ainda estão na sua infância. A maior parte é criada por ação empreendedora de cientistas, sem experiência em negócio e em marketing. Essas empresas estão prioritariamente nas incubadoras de universidades, concentrando-se principalmente, na região sudeste do país e dependendo de financiamentos do Estado (FINEP, CNPq e BNDES).

Globalmente o segmento está em expansão, é lucrativo e movimenta centenas de bilhões de dólares anualmente. Assim, não há espaço para amadorismo e para ser competitivo, a biotec brasileira não pode focar apenas no mercado interno, tendo que participar da bioeconomia mundial.

Para ser capaz de crescer e gerar riqueza, o país precisa definir como irá integrar a cadeia de valor da indústria de biotecnologia. Globalmente o segmento está em expansão, é lucrativo e movimenta centenas de bilhões de dólares anualmente. Assim, não há espaço para amadorismo e para ser competitivo, a biotec brasileira não pode focar apenas no mercado interno, tendo que participar da bioeconomia mundial. O desafio, então é grande.

O arcabouço regulatório brasileiro na área da biotecnologia é amplo, porém ineficiente. Hoje existem regras contraditórias que limitam o acesso à P&D brasileira, ao mesmo tempo em que ocorre a apropriação indevida da nossa biodiversidade. Consequentemente, a falta de políticas públicas adequadas para fomentar o desenvolvimento do setor, gera insegurança jurídica para negócios e com isso causa vultosos prejuízos para a nação.

A biotecnologia é um setor dinâmico e inovador e, por isso, é essencial que o Brasil analise estrategicamente a competitividade dos mercados líderes; que defina as possíveis tendências e impactos da indústria global no desenvolvimento do país; que identifique as necessidades críticas do setor e como superá-las; que desenvolva uma visão articulada e de futuro entre governo-academia-indústria para fazer as escolhas e apostas certas no desenho de um plano estratégico setorial e, finalmente, que consiga criar uma agenda com a visão integrada para executar e comunicar à sociedade os avanços obtidos na condução do crescimento da biotec brasileira. Este parece o caminho lógico a seguir.

Desempenhando seu papel na área de defesa de interesse para o desenvolvimento e competitividade da indústria brasileira, a Confederação Nacional da Indústria – CNI, por meio da Mobilização Empresarial pela Inovação – MEI, apresentou ao governo, no início

do ano, uma agenda substantiva, prática e viável para criar um ambiente mais propício para a inovação no Brasil. A agenda se aplica a vários setores empresariais intensivos em tecnologia. Entre os pontos considerados prioritários destacam-se a necessidade imediata de: formação de recursos humanos qualificados; melhoria do marco legal para a inovação para ampliar incentivos e investimentos públicos; projetos estruturais de P&D; programas setoriais de inovação; política de inovação e melhoria do sistema de propriedade intelectual (PI).

No âmbito da PI, cabe destacar a ênfase da agenda da MEI para o setor da biotecnologia. O Brasil é considerado um país “mega” biodiverso. Estima-se que abrigue 13% do total de espécies existentes no planeta, e o mais surpreendente é que apenas 10% desse patrimônio são conhecidos hoje. Assim, o estímulo à inovação baseada no uso da nossa biodiversidade, no acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional requer uma profunda revisão do marco legal, que deveria se iniciar pela remoção imediata dos obstáculos da legislação atual, que representa um grande entrave ao desenvolvimento tecnológico do país. Entre as grandes oportunidades do Brasil neste século estão o desenvolvimento do conhecimento e a exploração do potencial da biotecnologia. É preciso também atualizar a Lei de Propriedade Industrial, possibilitando a proteção patentária de inventos relacionados a organismos vivos, de forma a permitir que o conhecimento se transforme em ativo de valor comercial e possa gerar benefícios econômicos e sociais e estimular investimentos privados nessas atividades.

A CNI acredita no protagonismo do setor empresarial para contribuir com o governo na construção de políticas públicas estratégicas para o país inovar, competir e se desenvolver, gerando riquezas para todos os brasileiros.

2.4. Recursos humanos especializados

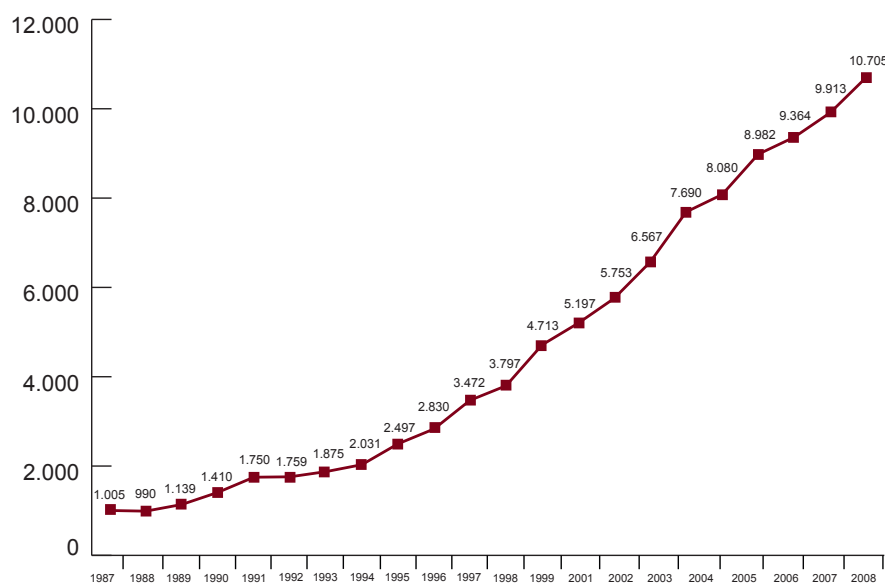
O desenvolvimento da bioindústria requer mão de obra especializada em múltiplas disciplinas e áreas do conhecimento, tais como biologia celular e molecular, microbiologia, química, física, engenharia de bioprocessos, bioinformática, medicina, estatística, transferência e comercialização de tecnologia, propriedade intelectual, assuntos regulatórios e gestão de bionegócios. A interdisciplinaridade é fundamental e deve ser estimulada uma vez que a inovação biotecnológica emerge da interação entre essas áreas.

Nos últimos anos, o Brasil avançou significativamente na produção científica e na formação de recursos humanos especializados. O número de doutores titulados triplicou nos últimos 10 anos, atingindo 11.000/ano em 2008, enquanto a participação do país na publicação de artigos científicos passou de 0,8% em 1992 para 2,7% em 2008, conforme demonstrado nas Figuras 6 e 7. Além do salto quantitativo, deve-se avaliar em que áreas estes doutores estão sendo formados, assim como a qualidade do ensino e impacto da produção científica nacional.

Em 2010, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) publicou estudo que examina a demografia da base técnico-científica brasileira¹⁵. A avaliação da participação percentual das grandes áreas do conhecimento no total de doutores titulados no ano de 2008 revelou que 42,2% dos PhDs formaram-se em segmentos das ciências da vida, sendo 18,3% na área da Saúde, 12,3% em Ciências Agrárias e 11,6% em Ciências Biológicas.

Quanto à qualidade do ensino de pós-graduação, observou-se que, na área da saúde, aproximadamente 70% dos programas de doutorado receberam nota 3 ou 4¹⁶ na avaliação da CAPES, nível considerado mediano, enquanto na área de Ciências Biológicas essa parcela é de 50%. A área de Ciências Agrárias se destaca com quase 70% dos programas classificados com nível acima de 5.

Figura 6 - Evolução do número de doutores titulados no Brasil, 1987-2008

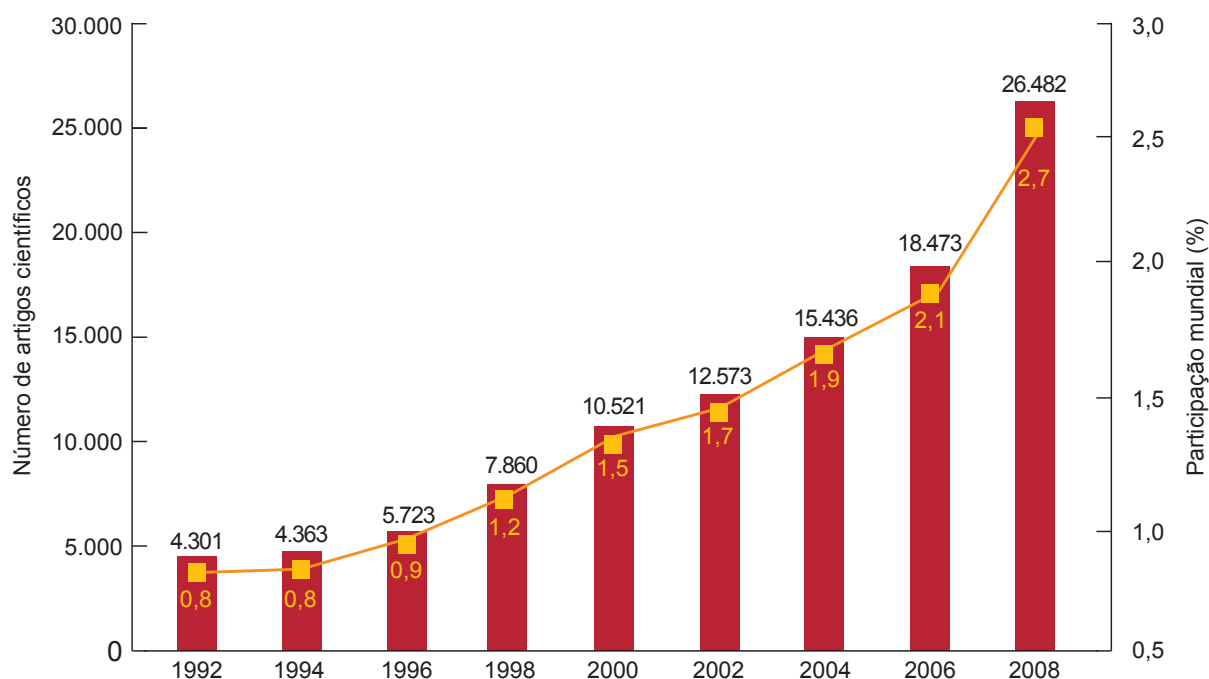


Fonte: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Parcerias estratégicas - edição especial, vol. 15, número 31, Dezembro 2010

¹⁵ Doutores 2010: estudos da demografia da base técnico-científica brasileira - Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010

¹⁶ A classificação dos cursos de pós-graduação é realizada pela CAPES/MCTI e a pontuação varia de 1 a 7 com base em critérios como produtividade científica do núcleo permanente de pesquisadores/docentes, grau de impacto das publicações, tempo médio de titulação dos alunos, colaborações internacionais, entre outros. Os conceitos mais baixos, 1 e 2 (insuficiente), são eliminatórios; os conceitos 3 e 4 (regular e bom, respectivamente) são os níveis iniciais. O conceito 5 (muito bom) é a nota máxima atribuída a programas que possuam apenas curso de mestrado. Os programas de níveis mais elevados, de conceitos 6 e 7, são reconhecidos como de desempenho equiparados a cursos internacionais de excelência.

Figura 7 – Artigos científicos publicados em revistas indexadas por autores de instituições brasileiras, 1992-2008



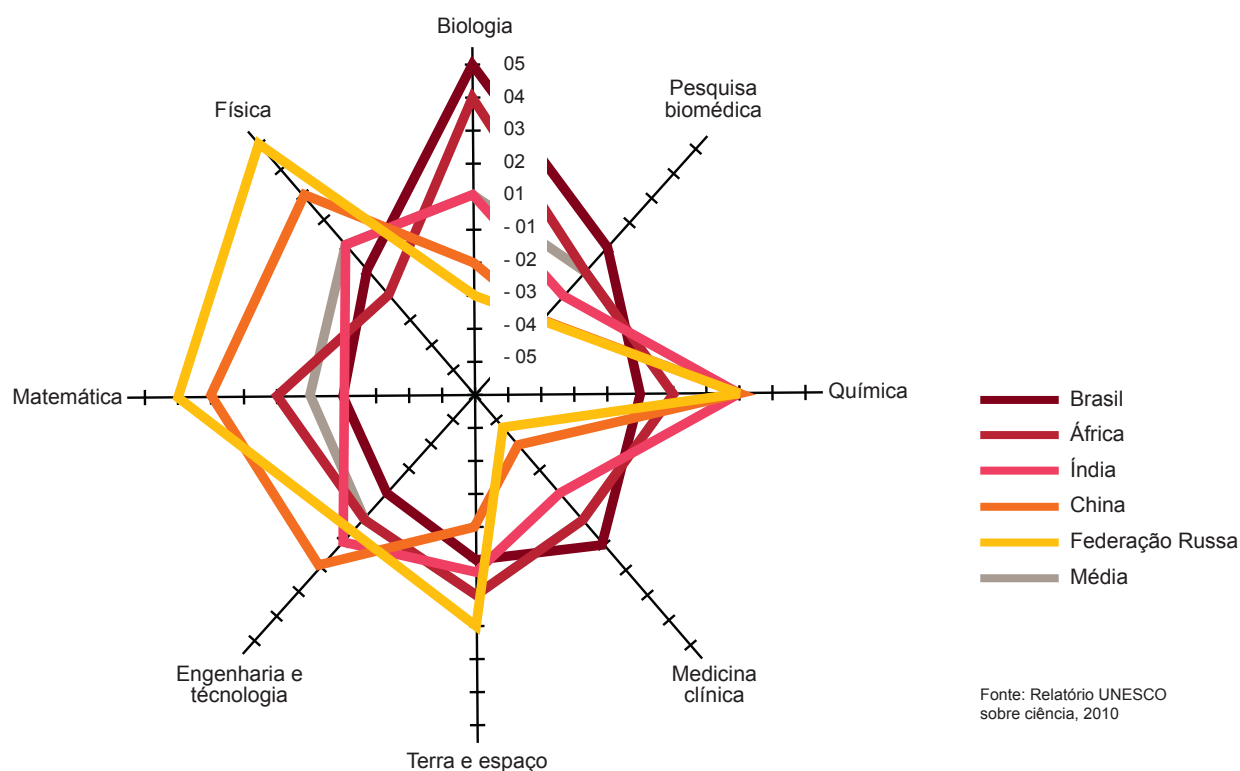
Observação: Parte do crescimento pode ser atribuída à inclusão de novos periódicos pela Thomson Reuters Web of Science, especialmente no ano de 2008.

Fonte: Relatório UNESCO sobre ciência, 2010

Em se tratando da especialização em disciplinas científicas específicas, a Figura 8 revela a posição do Brasil em relação aos BRICs (Brasil, Rússia, Índia e China) e África. Segundo o relatório da UNESCO, as diferenças em especialização científica espelham as vocações e perfis dos países. Destaca-se o

desempenho pronunciado do Brasil na área biológica, estimulado pela abundância de recursos naturais e biodiversidade, e bom posicionamento em pesquisa biomédica e medicina clínica. Em contrapartida, nota-se a deficiência do Brasil em engenharia e tecnologia, áreas fundamentais na tradução do conhecimento científico em desenvolvimento econômico.

Figura 8 – Especialização científica, BRICs e África, 2008



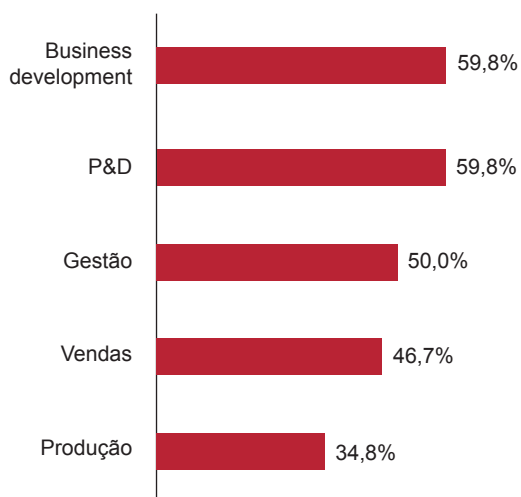
O Brasil estabeleceu nos últimos anos massa crítica nas áreas de genômica, células-tronco, medicina regenerativa e neurociência, onde tem contribuído com fatias crescentes da produção científica mundial. Adicionalmente, o país assume posição de destaque em dois segmentos em particular: geração de conhecimento sobre as doenças tropicais negligenciadas, sendo responsável por 20% dos artigos publicados no mundo na área de medicina tropical e 12% em

parasitologia; e biotecnologia agrícola, onde constitui não só o segundo maior país em área de cultivo de plantas geneticamente modificadas, como detém expertise no melhoramento de cultivares por métodos moleculares.

A despeito da forte base científica, a formação e atração de recursos humanos constituem ainda fatores críticos de sucesso para o setor, conforme apontado por 20,4% dos respondentes da pesquisa (Gráfico 12, Pág. 26).

O maior gargalo atualmente concentra-se na disponibilidade de pesquisadores aptos a atuar na área de desenvolvimento, convertendo conhecimento em inovação tecnológica, e de profissionais com competências multidisciplinares e experiência para atuar na comercialização do conhecimento, conforme corroborado pela pesquisa (Gráfico 13).

Gráfico 13 – Porcentagem das empresas com demanda alta ou altíssima por mão-de-obra especializada em determinadas áreas

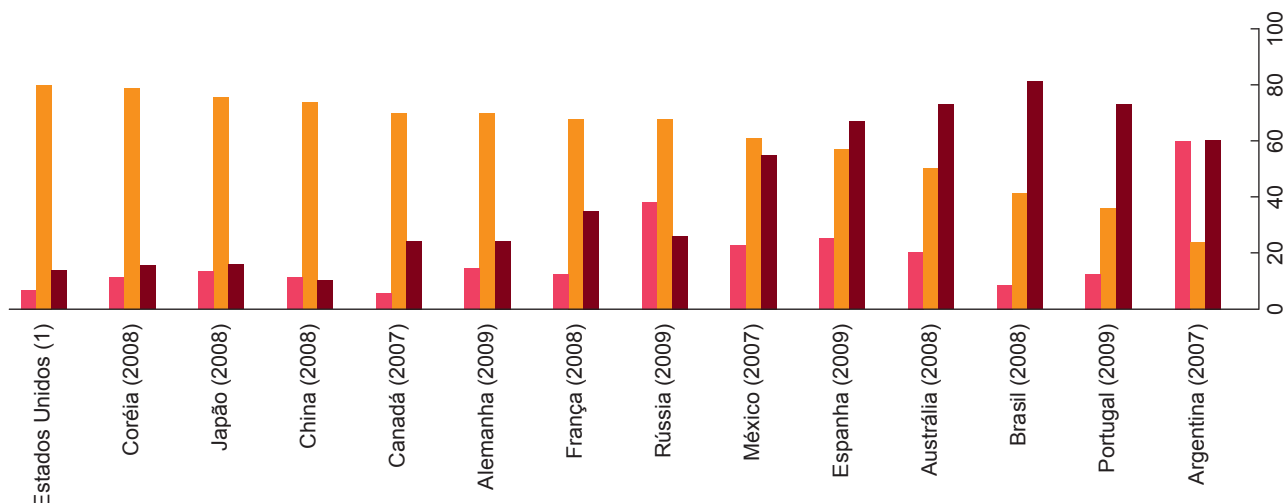


Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

Constata-se a forte demanda por profissionais de *Business Development* (59,8%), especialmente devido ao atual estágio de desenvolvimento das empresas e à importância da captação de investidores e parcerias estratégicas. Um bom profissional desta área deve conhecer a fundo o processo de comercialização e desenvolvimento de tecnologias, possuir conhecimento técnico e comercial e experiência na negociação de contratos de parceria e investimento. No entanto, o grau de maturidade das empresas e o histórico recente do setor não possibilitaram ainda a formação de tal massa crítica no país.

Quanto à carência de profissionais de P&D, observa-se a concentração de pesquisadores no ambiente acadêmico no Brasil (Figura 9). Em comparação com outros países, observa-se que a situação é inversa nos Estados Unidos, Coréia e Japão, onde a porcentagem de pesquisadores alocados em empresas é superior a 70%.

Figura 9 – Distribuição de pesquisadores em equivalência de tempo integral, por setores institucionais (%)



Observação (1): Os valores mais recentes disponíveis são: Governo (2002), Empresas (2007) e Universidades (1999)
 Fonte: Coordenação Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

● Governo
 ● Empresas
 ● Universidades

A baixa intensidade tecnológica e inovadora da indústria nacional é um dos fatores que justifica este quadro. A escassez de oportunidades no setor empresarial resultou no direcionamento dos doutores para a carreira docente e acadêmica, o que acarreta, no momento atual de expansão da indústria de ciências da vida, em carência de pesquisadores aptos a desenvolver atividades de P&D e produção industrial.

As lacunas na formação técnica variam de acordo com a área de aplicação (saúde humana, ambiental, industrial, agronegócios, etc.), no entanto, algumas competências transversais são escassas, com destaque para a falta de profissionais treinados para atuar no escalonamento de processos biotecnológicos, o que afeta diversos segmentos da bioindústria.

Uma demanda específica que emerge no setor biofarmacêutico é o de profissionais capacitados para o desenvolvimento de biosimilares, assim como para testar e validar novas abordagens terapêuticas, profiláticas e diagnósticas. Os movimentos recentes indicam que os investimentos da indústria farmacêutica nacional serão direcionados mais fortemente, em um primeiro momento, para o estabelecimento de parcerias com players internacionais do mercado de biosimilares envolvendo importação e subsequente nacionalização da produção através de transferência tecnológica. O estabelecimento de *know-how* para produção de biosimilares deverá impulsionar investimentos posteriores no desenvolvimento de produtos inovadores provenientes das universidades, centros de pesquisa e empresas nacionais de biotecnologia, assim como através da prospecção internacional de ativos.

Análise conduzida pelo Banco Mundial em parceria com a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e publicada em 2008¹⁷ revelou o quadro preocupante do sistema educacional brasileiro, que apesar de virtualmente universal no ensino básico, necessita de um salto em qualidade, com vistas à formação de uma força de trabalho provida de raciocínio conceitual e habilidade para análise crítica e solução de problemas, ou seja, apta a competir em uma economia baseada em conhecimento.

¹⁷ RODRIGUEZ, Alberto; DAHLMAN, Carl; SALMI, Jamil; Knowledge and innovation for competitiveness in Brazil. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development; World Bank, 2008.

Outro estudo publicado pelo CGEE¹⁸ em 2010 analisa o panorama atual e propõe medidas para que o Brasil enfrente o desafio de formar recursos humanos em áreas estratégicas de ciência, tecnologia e inovação. Fazendo referência às conclusões do Grupo de Trabalho de Recursos Humanos do Fórum de Competitividade em Biotecnologia, o estudo lista as principais ações sugeridas, das quais se destacam:

- Estimular a interdisciplinaridade, especialmente na graduação, facilitando o acesso a matérias eletivas e aprimorando a interação entre diferentes áreas do conhecimento.
- Ofertar disciplinas e cursos de extensão em gestão da inovação, comercialização de tecnologias, propriedade intelectual e gestão de bionegócios.
- Induzir a criação de mestrados profissionais, em interação com a indústria;
- Aumentar a oferta de programas de mestrado e doutorado orientados ao desenvolvimento de processos e produtos biotecnológicos;
- Estimular a participação das empresas no desenvolvimento de dissertações e teses;
- Estimular a cooperação e mobilidade internacional.

A interação com o setor produtivo será crucial para alinhar oferta e demanda, assim como para assegurar uma formação que contemple processos de transformação do conhecimento científico em tecnologias e produtos. O incentivo ao intercâmbio no exterior, com foco nos centros de excelência mundiais, também será uma ação importante para acelerar a curva de aprendizado nacional, devendo-se estabelecer mecanismos e incentivos para atração e repatriação de pesquisadores brasileiros com posições de prestígio no exterior. Um passo já foi tomado neste sentido com o lançamento pelo governo brasileiro do programa Ciência sem Fronteiras em agosto de 2011.

O Ciência sem Fronteiras é um programa que busca promover a consolidação, expansão e internacionalização da ciência e tecnologia, da inovação e da competitividade brasileira por meio do intercâmbio e da mobilidade internacional. O projeto prevê a concessão de até 75 mil bolsas em quatro anos para promover intercâmbio, através de duas vertentes:

- Aumento da presença de estudantes e pós-doutores brasileiros, de diversos níveis, em instituições de excelência no exterior;
- Estímulo à vinda de jovens talentos e pesquisadores de elevada qualificação para o Brasil, com atuação em problemas de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Por fim, mecanismos de estímulo à carreira científica e tecnológica devem começar no ensino básico e estender até os cursos de pós-graduação, aumentando-se o número e o valor das bolsas de mestrado e doutorado de forma a incentivar uma parcela maior da população a perseguir formação continuada.

¹⁸ Formação de recursos humanos em áreas estratégicas de ciência, tecnologia e inovação - Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

3

Perspectivas

O Brasil ocupa atualmente posição de liderança no agronegócio e na produção de biocombustíveis, áreas que podem ser impulsionadas através da utilização de rotas biotecnológicas. O país possui ainda outros aspectos estruturais e conjunturais capazes de alavancar o desenvolvimento do setor: forte base científica, abundância de recursos naturais, crescimento e envelhecimento da população, ascensão de milhões de brasileiros à classe média, aumentando o acesso aos serviços de saúde e a busca por alimentos produzidos de maneira sustentável.

Entretanto, conforme discorreu a seção 2, o atual ambiente de negócios tem imposto uma série de entraves à evolução das empresas de biociências no país, como as dificuldades referentes à captação de recursos, aos aspectos regulatórios e de ordem tributária. O Gráfico 14 indica, na visão dos entrevistados, quais serão os principais desafios a serem contornados pelas empresas de biociências brasileiras nos próximos dois anos.

Gráfico 14 - Dentre os tópicos a seguir, quais serão os maiores desafios para a sua empresa nos próximos dois anos? (selecione as três principais)



Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

Os três principais desafios incluem



A priorização em estabelecer ou ampliar sua infraestrutura reflete dois aspectos principais. Em primeiro lugar, o estágio de desenvolvimento das empresas, que encontram-se em fase de expansão de suas atividades. Em segundo lugar, revelam a dificuldade crescente em encontrar incubadoras com capacidade física adequada e disponibilidade de espaço, assim como em estabelecer infraestrutura própria fora das incubadoras. Para escalas industriais maiores, as empresas têm dificuldades em encontrar infraestrutura adequada, que cumpra as exigências de órgãos regulatórios. Normalmente, as empresas demoram anos no processo de obtenção de aprovação de projetos, construção e registros. Da mesma forma, são poucos os parques tecnológicos em operação no país.

Observa-se também que em alguns casos a necessidade de explorar novos mercados deve-se ao insucesso das primeiras linhas de produtos e serviços da empresa e redirecionamento estratégico advindo de tal experiência. Algumas empresas mencionaram durante as entrevistas que iniciaram suas atividades comerciais tendo como base tecnologia desenvolvida no ambiente acadêmico e, após adentrarem no mercado, constataram que a mesma não atende à demanda dos clientes. Em outros casos, essas empresas estão motivadas a empreender em novas oportunidades e/ou desejam obter ganhos relacionados a economias de escala e escopo.

O maior desafio a ser superado nos próximos anos, no entanto, refere-se à captação de recursos financeiros (52,0%). O Gráfico 12, Pág. 26, indica que o estabelecimento de programas mais acessíveis (41,8%) foi eleito o segundo fator mais crítico para o sucesso do setor de biociências. O acesso ao capital é frequentemente apresentado como um desafio para essa indústria que possui altos custos de P&D associados ao ambiente limitado de financiamento, conforme descrito na seção 2.2.

Quanto às três principais fontes desses recursos (Gráfico 15), a maioria dos entrevistados indicou que espera obtê-los através de programas de recursos não reembolsáveis oferecidos por agências de fomento estaduais e federais (65%). Houve destaque também para recursos oriundos de investidores e capital dos próprios sócios, ambos com 56%. Tais dados demonstram que as empresas continuarão buscando o apoio governamental, mas destaca-se a importância crescente do investimento privado, o que se correlaciona com as mudanças no perfil dos itens a serem financiados e no montante crescente.

Gráfico 15 - A sua empresa espera obter estes recursos a partir de quais fontes? (selecione as três principais)



Fonte: Pesquisa Biomina/PwC, 2011

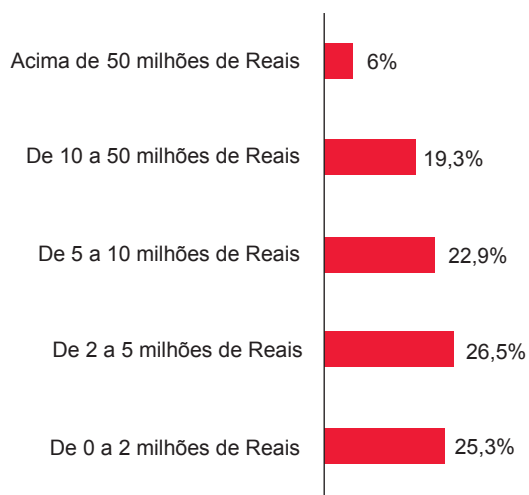
Sobre a destinação desses recursos (Gráfico 16), o principal foco será financiar pesquisa e desenvolvimento (83%) e realizar investimentos em infraestrutura (58%), um dos grandes desafios mencionados anteriormente.

Gráfico 16 - Qual será a principal destinação destes recursos?
(selecione as três principais)



Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

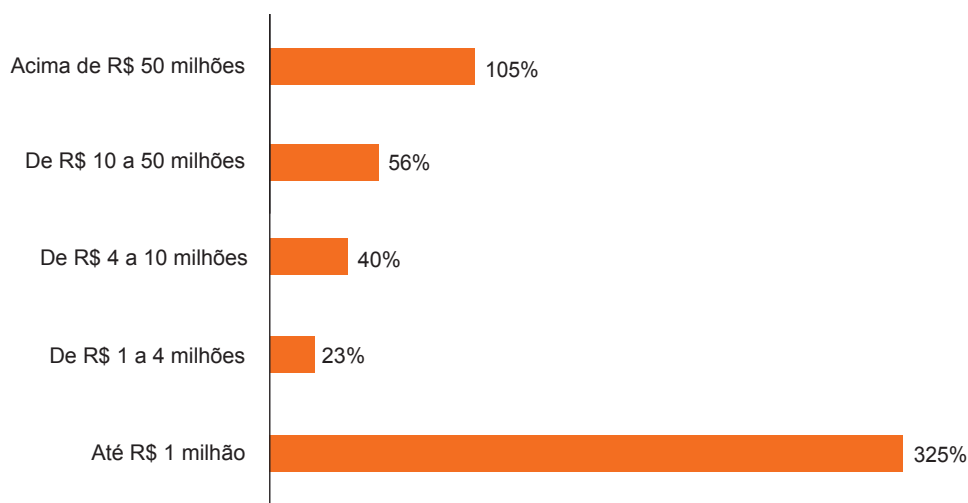
Gráfico 17 - Qual o montante aproximado a ser levantado pela sua empresa nos próximos cinco anos?



Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

No que concerne o montante a ser levantado nos próximos anos, o somatório das 83 respostas abertas para essa questão revela que a quantia será superior a R\$ 500 milhões. Nota-se a demanda elevada de investimento a despeito das limitações do ambiente de financiamento nacional, o que gerará um ambiente de competição e seleção de empresas. Isso poderá afetar também a consecução das metas de crescimento, apresentadas no Gráfico 18.

Gráfico 18 - Expectativa de crescimento percentual para os próximos 2 anos de acordo com a faixa de receita bruta das empresas



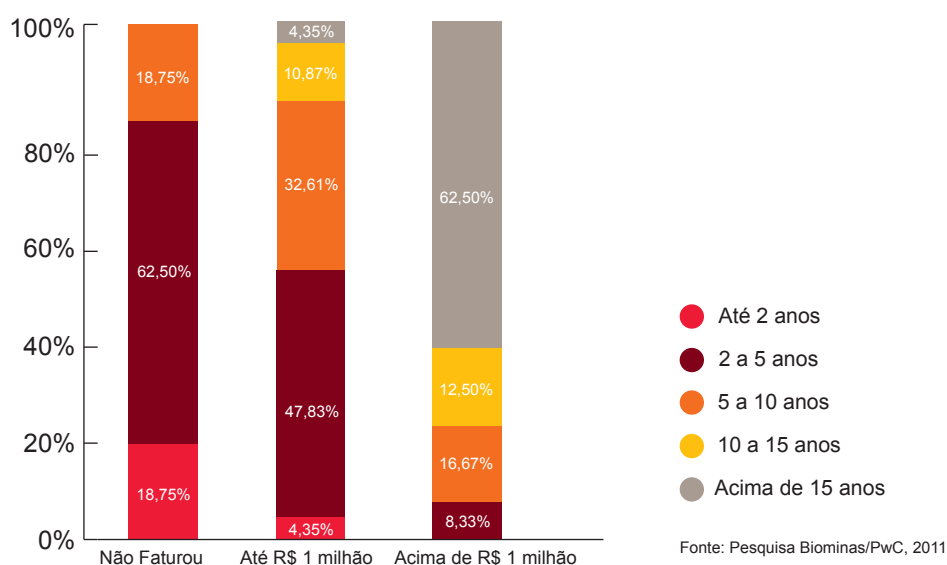
Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

As taxas reduzidas de crescimento projetadas pelos empresários nas faixas intermediárias de faturamento podem ser um reflexo do pessimismo frente aos obstáculos impostos pelo ambiente em que estão inseridos. A expectativa de crescimento aumenta com o crescimento da faixa de faturamento uma vez que tais empresas possuem

maior capacidade de atração e alavancagem de investimentos, assim como tiveram suas tecnologias e produtos validados pelo mercado, adentrando em uma fase de expansão do crescimento. A faixa de R\$ 1 a 4 milhões, especialmente, contém diversas empresas que estão ainda em fase de validação de suas tecnologias e modelos de negócio.

Quanto à expectativa de crescimento na faixa de faturamento de até R\$ 1 milhão, as maiores projeções advêm de empresas com até 5 anos, revelando o otimismo e ingenuidade dos novos entrantes, a despeito do histórico do setor que revela a dificuldade enfrentada pelas empresas de biociências em alavancar o seu crescimento (Gráfico 19).

Gráfico 19 – Idade das empresas por categorias de receita bruta



Obstáculos a serem superados

A despeito do ambiente externo, as análises evidenciaram questões internas que têm impedido diversas empresas nacionais de se desenvolverem em plenitude. Merecem destaque:

1. **Conhecimento do mercado.** Frequentemente observa-se que as empresas de biociências iniciam suas atividades sem conhecer satisfatoriamente seu mercado de atuação. O ponto crucial não consiste no grau de sofisticação ou ineditismo da tecnologia, foco recorrente dos cientistas empreendedores, mas sim a utilidade e o valor gerado para o cliente. Caracterizar a demanda e conhecer os critérios de compra no mercado desejado são tópicos essenciais de análise e devem ser inputs ainda para a fase de desenvolvimento. Observa-se que, não raro, esta etapa é preterida, levando a investimentos equivocados.
2. **Conhecimento do ambiente regulatório.** Os desenvolvimentos no setor de ciências da vida são altamente regulados e, naturalmente, podem representar barreiras para a comercialização futura da tecnologia. As implicações do ambiente regulatório no desenvolvimento e comercialização do produto devem ser inputs essenciais na tomada de decisão do bioempreendedor.
3. **Elaboração de planejamento estratégico.** É raro encontrar empresas com objetivos de curto, médio e longo prazo bem definidos, associados a metas palpáveis de crescimento. A falta de planejamento implica, entre outros fatores, em dificuldades em estimar o montante a ser investido nos próximos anos, a dinâmica de crescimento e geração de caixa da empresa. Nesse caso, mesmo a despeito dos problemas na disponibilidade de recursos, permanece a dúvida se o capital está sendo empregado de modo otimizado pelas empresas.

A habilidade das empresas nacionais em fortalecer estes pontos e em navegar no ambiente externo, profuso de oportunidades e ameaças, irá ditar as perspectivas de desenvolvimento do setor para os próximos anos. A seção seguinte discorrerá sobre formas possíveis de contornar os obstáculos e melhor aproveitar as oportunidades.

Tendências globais de colaboração na Indústria de Biotecnologia

Esta coluna foi preparada com base no relatório técnico publicado pela PwC em novembro de 2010, “Biotech reinvented – Where do you go from here?” (“Biotecnologia reinventada - qual o caminho daqui em diante?”) e proporciona uma visão geral das principais tendências da Indústria da Biotecnologia.

A indústria global de biotecnologia tem agora cerca de 30 anos – tempo suficiente para avaliar a sua história. Mas, infelizmente, apesar de alguns progressos notáveis, a indústria não cumpriu integralmente suas promessas.

O modelo baseado em investimento externo, geralmente *venture capital*, em uma idéia inovadora surgida de uma fonte empreendedora, quase sempre de um grupo de acadêmicos, presume que investidores captem valor a partir de um dos dois caminhos: emissão de ações em mercados públicos ou, mais frequentemente, uma venda estratégica a uma empresa estabelecida. Este modelo implica um risco de insucesso muito alto. Um estudo recente mostrou que 704 dos 1.606 investimentos em biotecnologia realizados entre 1986 e 2008, resultaram em perda total ou parcial.

O modelo de negócios no qual a Biotecnologia tem tradicionalmente se apoiado também está desmoronando, à medida que as bases de pesquisas se mudam para países do Oriente e que a obtenção de recursos se torna cada vez mais difícil.

A base de pesquisas está mudando para o Oriente, conforme as economias emergentes da Ásia investem mais em educação superior e o processo inverso da “fuga de cérebros” acelera seu ritmo. Entre 1998 e 2006, o número de alunos com doutorado em ciências físicas e biológicas aumentou 43% na Índia enquanto na China o aumento foi de surpreendentes 222%, ultrapassando em muito o índice de aumento no Ocidente. A tendência de “repatriamento” tem sido igualmente proeminente. Nas últimas duas décadas, cerca de 100.000 expatriados indianos e chineses altamente qualificados deixaram os Estados Unidos para voltar à sua terra natal. Espera-se que outros 100.000 sigam este exemplo nos próximos cinco anos, à medida que cresce as oportunidades em seus países de origem.

Alguns países emergentes têm também desenvolvido ativamente indústrias locais de biotecnologia. Cingapura lançou sua “Biomedical Sciences Initiative” no ano 2000 e já criou um poderoso complexo biofarmacêutico. A Coreia do Sul estabeleceu um esquema similar no final da década de 90 e destinou 14,3 bilhões de dólares ao seu programa “BioVision 2016”. Apenas nos últimos 18 meses, a China investiu 9,2 bilhões de dólares em pesquisa e desenvolvimento tecnológicos, inclusive biotecnologia. E a Índia atualmente desenvolve planos para se transformar em um dos cinco maiores produtores de biossimilares do mundo até 2020.

A recessão também dificultou a obtenção de capital pelas empresas de biotecnologia dos países desenvolvidos. Em 2008, a Indústria levantou apenas 16,3 bilhões de dólares nos Estados Unidos, Europa e Canadá – 45% menos que nos anos anteriores. A situação melhorou em 2009, mas o valor total obtido ficou muito aquém dos níveis históricos e quase a metade do montante foi para algumas poucas companhias públicas estabelecidas, em ofertas subsequentes. A maioria dos observadores da indústria acredita que a janela para ofertas públicas iniciais não se abrirá novamente tão cedo, o que, inevitavelmente, tem desencorajado muitos investidores de capital de risco, particularmente os europeus, de apostar no setor.

Para serem eficientes e bem sucedidas neste novo ambiente, as empresas de Biotecnologia precisam adotar um novo modelo de negócios – e uma forma de conseguir maior eficiência está em se tornarem mais colaborativas.

Além disso, muitas empresas sediadas em países de economia em desenvolvimento não estão apenas imitando o Ocidente, mas aprendendo com os erros cometidos. Elas estão abrindo mão das caras infraestruturas que sobrecarregam empresas em países desenvolvidos para criar novos modelos de negócios, mais enxutos e econômicos, assim como estão introduzindo, de forma pioneira, produtos e processos inovadores. Dessa forma, os Estados Unidos estão gradativamente perdendo sua proeminência como centro de pesquisas biomédicas.

Para serem eficientes e bem sucedidas neste novo ambiente, as empresas de Biotecnologia precisam adotar um novo modelo de negócios – e uma forma de conseguir maior eficiência está em se tornarem mais colaborativas. A segregação da propriedade intelectual em várias organizações impede a inovação, pois cada uma tem acesso a apenas uma parte do quebra-cabeça bioquímico. Isto não somente retarda o processo de descoberta e desenvolvimento, como também aumenta os custos, uma vez que inúmeras organizações replicam os mesmos estudos com os mesmos objetivos.

Por outro lado, o compartilhamento acelera e facilita o processo e dois novos conceitos – associação de descoberta pré-competitiva e consórcio de desenvolvimento competitivo – se prestam justamente a essa abordagem.

Associações de descoberta pré-competitiva - São parcerias público-privadas nas quais empresas do ramo biofarmacêutico compartilham conhecimento, dados e fontes entre si e com agências governamentais, universidades, centros médicos acadêmicos, institutos de pesquisa e grupos de pacientes. Seu objetivo é o de superar os entraves comuns na fase incipiente da pesquisa biomédica através da habilitação dos participantes para recompor os dados científicos sobre a patofisiologia de doenças específicas e os objetivos potenciais presentes em cada organização individual. Várias associações de descoberta pré-competitiva já foram estabelecidas e a maioria dessas ações colaborativas foi criada recentemente e se volta para o lado filantrópico do espectro.

Especialistas de várias organizações, independentemente de trabalharem na indústria ou em universidades, de viverem nas Américas, na Europa ou na Ásia, se reúnem para resolver um problema específico. Muito desse trabalho será desenvolvido de forma virtual, já que o mundo está cada vez mais interconectado. E cada associação será dissolvida assim que o problema objeto da criação for resolvido, mas as descobertas geradas por ela permanecerão – do mesmo modo que os filmes sobrevivem às associações criadas pelos cineastas para produzi-los.

Esta abordagem apresenta muitas vantagens. Ela possibilita que cada participante invista menos do que seria preciso para arcar com sua própria pesquisa interna ou com um programa exclusivo de pesquisa externa, além de reduzir duplicações desnecessárias, acelerar progressos pela combinação de descobertas e permitir maior embasamento para a tomada de decisões sobre investimentos. Colocando de outra forma, as associações de descoberta pré-competitiva poderiam dar um fim ao “atual *modus operandi* no qual resultados de estudos clínicos conduzidos com interesse comercial caem como dominós nas clínicas – em detrimento de cada empresa, em detrimento dos pacientes e com relativamente pouco conhecimento [compartilhado]”.

Consórcios de desenvolvimento competitivo - O processo de descoberta não é a única área de P&D que se beneficiaria de uma colaboração mais estreita. O processo de desenvolvimento também poderia ser melhorado com a introdução de consórcios de desenvolvimento competitivo (como os chamamos), em que empresas biofarmacêuticas concorrentes uniriam seus esforços, juntamente com organizações de pesquisa e provedores de plataformas tecnológicas. Hoje em dia nota-se, com frequência, quatro ou cinco empresas trabalhando separadamente com foco no mesmo objetivo ao mesmo tempo e é possível que cada uma delas desenvolva dois ou três compostos para satisfazer aquele objetivo.

Maior grau de colaboração será exigido não apenas do P&D, mas de toda a cadeia de valor. Para se tornarem mais atraentes e sustentáveis, as empresas de Biotecnologia precisam adotar este modelo mais colaborativo.

4

Cooperar para crescer

As seções anteriores retratam bem o complexo contexto no qual se inserem as empresas de biociências e os obstáculos enfrentados por elas. Tais dificuldades são compartilhadas por empresas de ciências da vida mundialmente, no entanto, o cenário brasileiro impõe desafios adicionais, tendo em vista a alta carga tributária, juros elevados e insegurança jurídica (tanto nos aspectos regulatórios quanto

referentes aos direitos de propriedade intelectual). Adicionalmente, as limitações de recursos financeiros, humanos e infraestrutura contribuem para tornar ainda mais desafiador o desenvolvimento do setor. Neste ambiente, a capacidade de estabelecer parcerias e modelos de negócios alternativos desempenhará papel essencial no crescimento da bioindústria.

4.1. Parcerias corporativas

Parceria é um termo amplo que engloba diferentes arranjos nos quais os envolvidos aportam recursos e competências para alcançar um objetivo comum. Como exemplos de parcerias corporativas podemos citar as parcerias para co-desenvolvimento,

licenciamento, co-marketing, distribuição e comercialização, assim como *joint ventures* e fusões e aquisições.

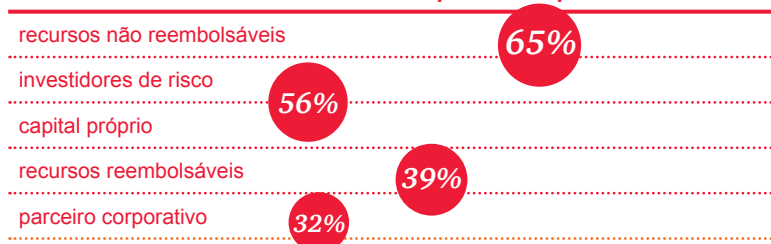
Os tipos de parceria variam essencialmente quanto aos objetivos e níveis de complexidade e envolvimento, conforme indicado abaixo:

Tabela 4 - Caracterização dos diferentes tipos de parceria

Tipos de Parceria	Objetivos	Grau de envolvimento
Interação com universidades	Acesso a infraestrutura especializada e a novas tecnologias/Solução de problemas tecnológicos	+
Licenciamento	Acesso a novas tecnologias (licenciado)/Capitalização (licenciante)	++
Marketing, distribuição e vendas	Acesso a novos produtos (licenciado)/Acesso a mercado (licenciante)	++
Co-desenvolvimento	Somar recursos e competências	+++
<i>Joint venture</i>	Somar recursos e competências	++++
Fusões e aquisições	Somar recursos e competências	+++++

Fonte: Biominas Brasil, 2011

Financiamento das atividades da empresa nos próximos 2 anos



Analisando-se os resultados da pesquisa, o histórico do setor e os movimentos recentes, constata-se que as empresas de biociências no Brasil não têm explorado de forma ampla e bem-sucedida as parcerias corporativas para alavancar seu crescimento.

Em consonância com esta constatação, dentre os fatores críticos para o sucesso do setor elencados pelas empresas (Gráfico 12, Pág. 26), a concretização de parcerias e colaborações ficou em penúltimo lugar (11,2%), contrastando com as duas opções mais selecionadas: clareza e maior agilidade do processo regulatório (46,9%) e o estabelecimento de programas de financiamento mais acessíveis (41,8%).

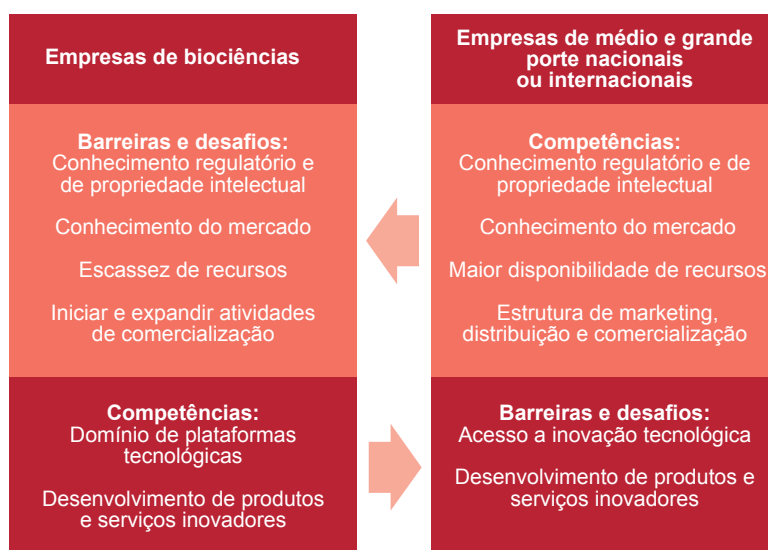
Quanto aos maiores desafios a serem enfrentados nos próximos dois anos (Gráfico 14, Pág. 40), apenas 18,4% das empresas indicaram a atração de parceiros para comercialização e distribuição, e 23,5% a atração de parceiros para co-desenvolvimento e/ou licenciamento; bem aquém das primeiras opções: captar recursos financeiros (52%), explorar novos mercados (35%) e estabelecer ou ampliar infraestrutura da empresa (33%).

Fica evidente, portanto, que as empresas não vislumbram as parcerias como forma de contornar suas principais barreiras. A mesma situação se repete quanto ao financiamento das atividades da empresa: as parcerias corporativas

ficaram em quinto lugar na priorização das fontes de recursos para os próximos dois anos (Gráfico 15, Pág. 41). Em primeiro lugar, com 65%, estão os recursos não reembolsáveis, seguidos de investidores de risco (56%), capital próprio (56%), recursos reembolsáveis (39%) e parceiro corporativo (32%).

Conforme discutido na seção 2.2, as parcerias corporativas apresentam grande atratividade frente às demais fontes de recurso, uma vez que diluem o risco do investimento com um terceiro, agregam competências e aceleram o desenvolvimento. Como se observa no diagrama 1, há forte complementaridade entre os desafios enfrentados pelas empresas de biociências e as competências das empresas de médio e grande porte, contribuindo para fomentar tais colaborações. Mais do que uma resposta aos entraves, tal modelo tem o potencial de alavancar o desenvolvimento das empresas, dividindo custos e riscos e somando competências.

Diagrama 1 - Racional das parcerias corporativas no setor de biociências



Fonte: Biominas Brasil, 2011

Além dos benefícios citados, colaborações entre pequenas e grandes empresas podem constituir uma ferramenta importante para acesso a recursos governamentais e incentivos fiscais para inovação. Em relação ao primeiro ponto, sabe-se que empresas médias e grandes estão mais bem estruturadas para acessar agentes financiadores como o BNDES, conforme demonstrado pela distribuição dos investimentos realizados pelo BNDES PROFARMA até Junho de 2011:

O estabelecimento deste tipo de parceria com empresas inovadoras nacionais tende a fortalecer a proposta da empresa média e grande quando submetida ao BNDES ou outro agente financiador governamental, ao mesmo tempo em que viabiliza o desenvolvimento da pequena empresa.

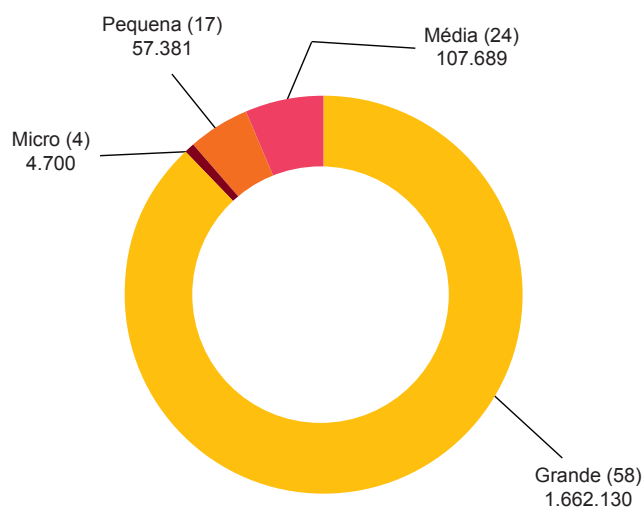
Quanto aos incentivos fiscais, a Lei do Bem estabelece no Art. 7º que importâncias transferidas a microempresas e empresas de pequeno porte destinadas à execução de pesquisa tecnológica e de desenvolvimento de inovação

tecnológica são passíveis de dedução como despesas operacionais e, portanto, alvo de benefício fiscal. Este mecanismo poderia, portanto, fomentar parcerias de médias e grandes empresas com as micro e pequenas empresas nacionais de biociências.

A despeito do racional favorável, a falta de tradição inovadora da indústria nacional e de uma cultura colaborativa, associadas à baixa disposição dos empresários em assumir riscos e à inexperience na negociação de contratos dessa natureza ainda atravancam a utilização mais ampla dos mecanismos de parceria corporativa no Brasil. A expectativa é que tal cenário apresente melhorias nos próximos anos. O caso da Inova Biotecnologia, uma *joint venture* entre o Grupo Eurofarma e Hertape Calier, figura como um exemplo de parceria corporativa bem sucedida (Box 3). Os boxes ilustrativos 4, 5 e 6 relatam a percepção e receptividade de empresas como Braskem, Natura e Suzano ao conceito das parcerias corporativas.

Independente da perspectiva favorável no Brasil, as empresas de biociências não devem se limitar ao ambiente nacional, mas expandir sua rede de relacionamentos e interações internacionalmente de forma a acessar as competências e recursos necessários ao seu pleno desenvolvimento onde quer que elas estejam.

Figura 10 - Distribuição dos Financiamentos do BNDES PROFARMA¹⁹ por porte das empresas



Fonte: Departamento de Produtos Intermediários Químicos e Farmacêuticos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), 2011

¹⁹ O BNDES PROFARMA objetiva financiar os investimentos de empresas sediadas no Brasil, inseridas no Complexo Industrial da Saúde, através dos subprogramas: BNDES Profarma - Produção, BNDES Profarma - Exportação, BNDES Profarma - Inovação e BNDES Profarma - Reestruturação.

4.2. Modelo de negócio virtual

A crise econômica de 2008 e o fechamento da janela de IPO nos Estados Unidos por um longo período de tempo catalisaram discussões acerca da sustentabilidade dos modelos de negócios em voga no setor de ciências da vida. Em 2009, artigo de Bruce Booth publicado na *Nature Biotechnology* traçou este cenário pouco animador e propôs o estabelecimento de modelos mais enxutos e eficientes. No mesmo ano, o artigo *Pharma 2020: Challenging business models* da PwC desafiou o modelo atual da indústria de biociências e apresentou estruturas alternativas que poderão emergir. Dentre os quais, destaca-se o modelo virtual.

No modelo virtual, as operações da empresa são terceirizadas ou executadas por uma rede de colaboradores, sendo a estrutura administrativa da empresa focada na visão estratégica e na gestão dos diferentes prestadores de serviços e alianças, conforme demonstrado a seguir.

Artigo de Justin Chakma, também em 2009 na *Nature Biotechnology*, avaliou o modelo virtual do ponto de vista dos investidores de risco e compilou a lista de prós e contras sumarizados a seguir:

Figura 11 – Dinâmica do modelo de negócio virtual



Fonte: PwC, *Pharma 2020: Challenging business models*, 2009
Disponível em: <http://www.pwc.com/pharma2020>

Tabela 5 - Prós e contras do modelo de negócios virtual

Prós	Contras
Redução de custos e despesas fixas	Perda do controle direto por parte do contratante (especialmente em grandes organizações)
Aumento de eficácia no uso do capital e redução no fluxo de caixa negativo	Maior chance de atraso e menor senso de urgência
Aumento na velocidade e flexibilidade da empresa	Atrasos devido a fatores geográficos e climáticos
Diminuição no <i>turnover</i> de funcionários	Necessidade de gestores de projetos qualificados
Gestão simplificada e desburocratização	Menor diversificação do portfólio

Fonte: Chakma, J. Is it virtuous to be virtual? The VC viewpoint. *Nature Biotechnology*, Vol. 27 (10), 886-888, 2009

A indústria farmacêutica internacional vem implementando o modelo virtual para o desenvolvimento de novos produtos, ampliando sua rede de parceiros e colaboradores em todo o mundo. Este movimento não tem se limitado aos países desenvolvidos, como exemplificado pelas iniciativas recentes de prospecção tecnológica e estabelecimento de parcerias de co-desenvolvimento empreendidas por laboratórios farmacêuticos multinacionais no país. Contando com a assessoria da Biominas Brasil, empresas como ROCHE, sanofi, GSK e Ferring Pharmaceuticals avançaram no objetivo comum de incluir o Brasil em sua rede internacional de pesquisa & desenvolvimento.

O modelo virtual tem sido utilizado também por empresas pequenas do setor de ciências da vida nacional. Um exemplo é a Recepta Biopharma, companhia dedicada à pesquisa e ao desenvolvimento de anticorpos

monoclonais para o tratamento do câncer. A Recepta possui uma rede de pesquisadores distribuídos em diversas instituições de pesquisa e hospitais no país e conta com prestadores de serviço nacionais e internacionais para condução do desenvolvimento de seus produtos. Tal rede propicia não apenas maior acesso a *know-how* como também torna a infraestrutura fixa da empresa mais enxuta.

Outra empresa que utilizou este modelo foi a Alvos. A empresa licenciou tecnologia da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) baseada na molécula SM-14, com potencial para o desenvolvimento de vacinas contra as enfermidades esquistossomose e fasciolose. Utilizando recursos próprios dos sócios Biominas Brasil e Fundotec, um fundo administrado pela FIR Capital, e recursos não reembolsáveis de um programa de interação universidade-empresa da FINEP, a Alvos avançou no desenvolvimento das vacinas fazendo uso de uma rede de colaboradores e prestadores

de serviço até atrair a atenção da Ourofino, uma das líderes do mercado de saúde animal. No final de 2010, a Ourofino completou a aquisição da Alvos.

Dessa forma, a adoção de um modelo virtual, tanto por novas empresas como por empresas previamente constituídas, pode ser uma forma interessante de acelerar o desenvolvimento de produtos. O modelo tem como vantagens principais um formato de negócio mais flexível e menos intensivo em investimentos e custos fixos devido ao uso da infraestrutura de terceiros, tais como universidades, institutos de pesquisas e prestadores de serviços especializados. Por outro lado, deve-se atentar ao fato de que, embora possam ser utilizados parceiros no exterior, a melhor opção para manter os custos baixos e facilitar a gestão das operações é que a infraestrutura esteja disponível no país. No entanto, a cadeia de desenvolvimento em diversas áreas ainda é incompleta no Brasil e pode impactar no sucesso deste modelo.

Box 3. INOVA Biotecnologia: os primeiros frutos de uma parceria de sucesso

A INOVA Biotecnologia é uma *joint venture* formada pelo Grupo Eurofarma e Hertape Calier, com foco de atuação na área de saúde animal. A Eurofarma é um dos principais grupos farmacêuticos nacionais, atuando nos segmentos de saúde humana e animal, enquanto a Hertape Calier é uma indústria originalmente brasileira com pronunciado expertise no desenvolvimento e comercialização de inovações para a área veterinária.

Fruto do investimento de R\$ 200 milhões, a *joint venture* atua na produção da vacina Aftomune para controle e erradicação da febre aftosa e possui capacidade instalada para produzir entre 100 e 120 milhões de doses por ano. A INOVA

Biotecnologia entra num mercado acirrado que movimenta cerca de R\$ 500 milhões anuais, com fortes concorrentes como Ourofino Agronegócios e a argentina Biogénesis-Bagó.

A parceria foi vislumbrada com o intuito de somar competências e dividir riscos. Neste caso, a Eurofarma contribuiu com forte expertise comercial e aporte financeiro, enquanto a Hertape Calier trouxe experiência em vacinas recombinantes e processos biotecnológicos.

Além de terem trabalhado juntos no desenvolvimento, as empresas irão somar esforços para comercialização e distribuição da vacina.

Box 4. Braskem e a perspectiva de parcerias com empresas nacionais de biotecnologia

Formada em agosto de 2002, a Braskem é a maior petroquímica das Américas e terceira maior produtora de polipropileno do mundo. Atualmente, produz mais de 15 milhões de toneladas/ano de resinas termoplásticas e outros produtos petroquímicos, possui 29 unidades industriais, sendo 26 no Brasil e três nos Estados Unidos, e investe cerca de R\$ 50 milhões por ano em pesquisa e desenvolvimento.

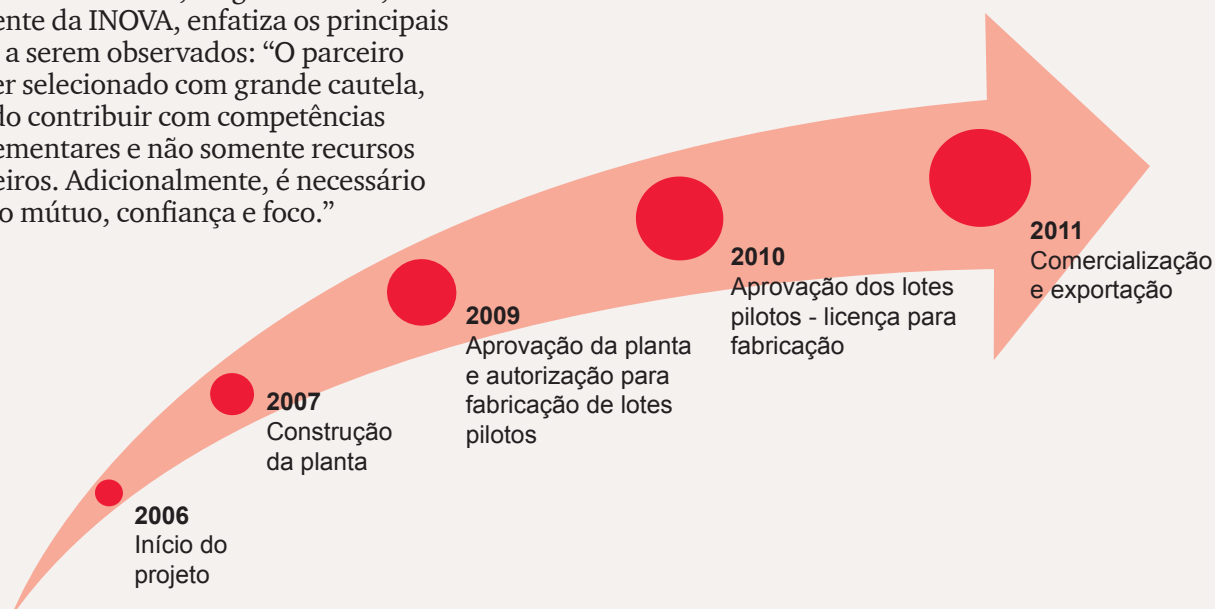
A Braskem possui várias iniciativas de open innovation em curso no Brasil, o que indica sua confiança no potencial da ciência e tecnologia desenvolvidas no país. Segundo Paulo Coutinho, Gerente de Inovação Aberta da empresa, “a Braskem procura estabelecer parcerias de forma aberta e flexível com companhias nacionais e multinacionais, com o objetivo de incorporar tecnologias de fronteira e adquirir competências em áreas como biotecnologia”.

Quanto aos obstáculos para estabelecimento de parcerias com empresas de biotecnologia nacionais, Paulo acredita que não há ainda canais de comunicação bem estabelecidos entre as grandes empresas e as start-ups inovadoras e que será necessário ampliar tal interação e o fluxo de informações para que parcerias de grande valor possam emergir.

“As empresas podem estar num estágio inicial de desenvolvimento, desde que alinhadas com a estratégia da empresa.”

Paulo Coutinho, Gerente de Inovação Aberta, Braskem

Com vistas a fomentar o estabelecimento de parcerias no Brasil, Hugo Zanolchi, presidente da INOVA, enfatiza os principais pontos a serem observados: “O parceiro deve ser selecionado com grande cautela, devendo contribuir com competências complementares e não somente recursos financeiros. Adicionalmente, é necessário respeito mútuo, confiança e foco.”



Box 5. Natura e a perspectiva de parcerias com empresas nacionais de biotecnologia

A Natura é a maior fabricante de cosméticos e produtos de higiene e beleza do Brasil e líder no setor de venda direta. A empresa é reconhecida por sua busca constante em permear a sustentabilidade ao dia a dia dos negócios, alinhando harmonicamente os aspectos econômico, social e ambiental.

A Natura investe aproximadamente 3% da sua receita líquida em inovação. Uma das áreas estratégicas para a empresa é a biotecnologia e o estabelecimento de parcerias será uma das formas de adquirir conhecimentos, acessar inovações tecnológicas e desenvolver novos produtos, serviços e negócios neste segmento.

Dentre os critérios de avaliação de potenciais parceiros destacam-se competência técnica na área de interesse, flexibilidade na troca de informações e possibilidade de co-desenvolvimento. Segundo Paulo Benevides, Gerente Científico da Natura, “o estágio de desenvolvimento não é determinante, porém conhecer o potencial de aplicação da tecnologia e sua agregação de valor é crucial para avaliarmos o formato da parceria e indicarmos para qual plataforma de pesquisa e desenvolvimento a proposta será direcionada.”

Diferentes modelos de cooperação podem ser estabelecidos com a empresa, incluindo co-desenvolvimento, licenciamento, transferência de tecnologia e fornecimento. Os formatos são flexíveis e discutidos caso a caso, mas podem incluir aporte de recursos financeiros, captação conjunta de fomentos, disponibilização de infra-estrutura, troca de experiências e *know-how*, entre outros.

Em sua experiência na prospecção de tecnologias e parcerias no Brasil, Paulo comenta que tem observado que os empreendedores estão desconectados da demanda, e frequentemente realizam todo o desenvolvimento de forma independente, sem obter os inputs do mercado. “Todas as partes poderiam se beneficiar de uma maior interação, mesmo em estágios iniciais de desenvolvimento”, conclui Paulo.

Box 6. Grupo Suzano, crescendo com parcerias internacionais

Atuando há mais de 85 anos no setor de papel e celulose, a Suzano figura entre os 10 maiores produtores de celulose do mercado, sendo o segundo maior produtor de celulose de eucalipto do mundo. Com atuação em cerca de 80 países, seus principais produtos são a celulose de eucalipto, papéis para imprimir e escrever e papelcartão. A empresa incorpora o conceito de open innovation em sua estratégia de P&D e possui um longo histórico de colaborações, nacionais e internacionais. Um caso ilustrativo é a interação com a empresa de biotecnologia FuturaGene.

Em 2001, a Suzano deu início a parceria de P&D com a CBD, uma *spin-off* da Universidade de Jerusalém, Israel, com o objetivo de desenvolver cultivares de eucalipto geneticamente modificados. Em 2006, a CBD foi incorporada pela FuturaGene, esta última *spin-off* da Universidade de Purdue, Estados Unidos. Juntas, as empresas constituíram forte know-how no desenvolvimento de biotecnologia aplicada a espécies arbóreas. A parceria Suzano e FuturaGene manteve-se ao longo dos anos e culminou, em 2010, com a aquisição da empresa. Com este movimento, a Suzano elevou-se à condição de uma das maiores desenvolvedoras de biotecnologia agrícola do mundo.

A FuturaGene possui diversas similaridades com as empresas nacionais de biociências, tais como a origem acadêmica e o histórico de incubação, e constitui um exemplo de como parcerias corporativas podem alavancar o crescimento de empresas de base tecnológica. Segundo o Vice-Presidente de Operações da FuturaGene, Eduardo Mello, apesar de faltarem canais de interação entre grandes empresas e empresas de biociências nacionais “o Brasil possui vastas áreas agrícolas, extensa base genética e centros de referência em biotecnologia de plantas, o que constitui atrativos significativos para o desenvolvimento local de inovações.”

“O Brasil possui vastas áreas agrícolas, extensa base genética e centros de referência em biotecnologia de plantas, o que constitui atrativos significativos para o desenvolvimento local de inovações.”

Eduardo Mello, Vice-Presidente de Operações, FuturaGene



Antônio Britto

Presidente Executivo
Interfarma - Associação da Indústria
Farmacêutica de Pesquisa

A inovação, a ioga e o elevador

Imagine um *check list* de condições e atributos que um País precisa ter para tornar-se ativo e vitorioso em inovação: capital humano, linhas de financiamento, legislação que assegure respeito à propriedade intelectual, consenso da sociedade e do Estado de que a capacidade de gerar tecnologia definirá o sucesso e o futuro dos países.

Essa lista o Brasil conhece e possui. Graças a um esforço continuado nos últimos anos ampliamos nosso número de mestres e de doutores, tornamos mais presentes nas publicações científicas, definimos muitos e bons sistemas de financiamento, asseguramos um ambiente favorável à inovação (do ponto de vista legal) e não passa um dia sem que setores importantes do País clamem ou defendam a inovação.

Brinco comparando inovação com ioga no Brasil. Nunca vi ou soube de alguém falando mal de ioga. Mas poucos a praticam.

Por que o Brasil vive uma distância entre o que poderia e o que realiza em inovação?

Uma tentativa de explicação deve começar por uma questão ao mesmo tempo econômica e cultural: as dimensões do Brasil permitiram nos últimos 500 anos a ilusão de que poderíamos ser grandes colhendo o que a natureza nos deu, plantando ou, mais recentemente, produzindo aqui, dada a dimensão do nosso mercado interno, o que foi desenvolvido longe.

Nossas empresas não vinculam sobrevivência à inovação. Não deixa de ser curioso que na hora de citar as exceções, surjam sempre os mesmos, merecidos e poucos nomes. Empresas que assumiram como razão de ser buscar e produzir o realmente novo e não copiar, adaptar ou incrementar o já existente. Não é de graça que o destino de nossos doutores, em mais de 70%, seja manterem-se dentro da universidade, com vida exclusivamente acadêmica. Dependessem para emprego apenas das empresas e teríamos o maior índice de doutores e autores de artigos científicos sem colocação profissional do planeta.

A segunda razão vem do Estado brasileiro. Nossas autoridades quase que reproduzindo o sentimento das empresas não fizeram da inovação nem uma questão prioritária nem uma atividade fácil. Se quiser inovar vá ao Ministério da Ciência e Tecnologia, agora também da Inovação, passe pela FINEP, chegue com tempo à ANVISA e ao INPI, dependa de uma política industrial do MDIC, do dinheiro do BNDES ou de alguma autorização da Fazenda e muitos mais... Se não cansar antes ou se não tiver força e relação para pedir que alguém do comando do Governo dê uma ordem firme a dez ou quinze órgãos públicos, acabará demorando o tempo suficiente para perder a oportunidade.

A realidade mundial não permite mais que o Brasil fale em inovação. Agora, ou age de forma concreta ou desperdiça o ótimo momento que vive.

Porque no mundo não é assim. Países menores, talvez até por isso, como Coréia, Irlanda, Singapura organizam as atividades estatais, criam escritórios centrais onde todos os órgãos envolvidos sentam-se junto. Em outras palavras: lá, bate-se em uma porta que resolve. Aqui, é necessário distribuir mapa ao inovador para que ele não se perca no Governo...

Uma terceira e não menos importante razão vem de um paradoxo brasileiro. Se olharmos para a macroestrutura legal – a Constituição, as principais leis – temos um País com excelentes e seguras regras em favor da inovação. Da Lei de Propriedade Industrial à Lei do Bem, elaboramos nos últimos 20 anos um conjunto moderno, capaz de garantir estabilidade jurídica a quem se arrisque a inovar. Basta descer aos regulamentos e aos reguladores e passamos a conviver com o inferno dos prazos e das exigências descabidas.

Não se trata desse ou daquele Governo.

Historicamente, o inovador sofre os dez anos do INPI para uma patente ou com prazos três ou quatro vezes maiores do que a média mundial em saúde pública. Dia desses, ouvi de uma autoridade uma frase que sintetiza o espírito desse tipo de regulador. Ele se disse chocado com o fato de ter ouvido de uma pessoa por quem passam processos que “decisão rápida é decisão suspeita”. Ou seja: a cultura dominante indica que demorar, atrasar, perder o tempo e a oportunidade são uma comprovação de zelo profissional...

As três razões somadas compõem um quadro preocupante. A iniciativa privada, em sua maioria, desatenta ou impotente diante do quadro mundial onde a empresa mais valiosa do planeta se fez a golpes de inovação e criatividade. E onde a globalização “comoditiza” tudo que não for novo, produzindo em escala e demolindo valor em segundos. O Estado brasileiro, que sofre as consequências da falta de inovação, acomodado no bom momento exportador e sem definir políticas com foco, com definição clara do que queremos. E por último o caráter insular da inovação no Brasil: somos muitos a tentar inovação mas não nos comunicamos nem nos conectamos em projetos articulados.

Em outra conversa em Brasília, recebi um apelo e um convite para apoiar uma bem intencionada iniciativa para estabelecer um pólo farmoquímico no interior de um simpático e distante Estado do nosso País. Sai pensando: isso é um sonho ou um projeto?

Fosse projeto, nós teríamos começado definindo áreas específicas onde temos ou podemos ter capital humano, acertando formas de esse capital humano participar da iniciativa, buscando parcerias no mundo e por último e em função do definido anteriormente escolhendo um local.

Aqui, ainda se começa pelo contrário. E por isso não se chega a muito. Em uma recente viagem à Alemanha, quando chegávamos a um centro de pesquisas em saúde humana, a mocinha do ônibus que nos levava descreveu o local que íamos visitar. “Aqui, disse ela, pesquisa-se medicamentos há 120 anos. Daqui já saíram mais de 10 Prêmios Nobel. Estão instaladas 19 empresas em 600 prédios. E uma dessas empresas, apenas para pesquisar insulina tem 8500 funcionários dos quais 1500 são doutores”.

A moça descreveu um projeto: foco, consistência no tempo, integração entre Estado e iniciativa privada, academia e empresa. Em vez do arquipélago sem conexão, um continente sólido de iniciativas permanentes sempre na mesma direção.

Sou otimista. A realidade mundial não permite mais que o Brasil fale em inovação. Agora, ou age de forma concreta ou desperdiça o ótimo momento que vive. O Governo Federal, por convicção pessoal da Presidente e vários Governos estaduais (por exemplo, o de São Paulo) dão sinais concretos de inquietação com o assunto, o que já é um passo importante.

Gosto de usar com as autoridades essa imagem: temos sido muito capazes para resolver os problemas do andar térreo da nossa realidade social e econômica: colocar crianças na escola, ampliar de forma magnífica a cobertura às doenças básicas, entre outros. Só que nosso sucesso, paradoxalmente, vai erguendo novos e mais desafiadores andares, onde os problemas são mais difíceis – a qualidade do ensino e não mais o acesso; doenças mais complexas e assim por diante.

A pergunta que vale as próximas gerações é: que elevador vamos usar para subir aos andares superiores e mais difíceis? O discurso de que faremos a próxima etapa com as estratégias da etapa vencida é saudosista e suicida.

O elevador de que precisamos – e merecemos – passa por redirecionar nossa relação com a educação e a inovação. Ou, se quiserem, praticar muita ioga. E fazer o elevador andar...



Halla Thorsteinsdóttir

Centro McLaughlin-Rotman para a Saúde
Global, da Universidade de Toronto, Canadá

Internacionalização do Brasil no Hemisfério Sul

Observadores do segmento de biotecnologia sabem que a formação de alianças é o suporte principal das empresas do setor, principalmente para acessar conhecimento, mercados e fundos. No atual mundo globalizado, estas alianças frequentemente são internacionais e as empresas brasileiras de biotecnologia voltadas à saúde estão cada vez mais buscando alianças além de suas fronteiras. Nosso estudo recente sobre colaboração internacional entre empresas de biotecnologia na área da saúde em países de baixa/média renda (Brasil, China, Cuba, Egito, Índia e África do Sul), publicado no periódico *Nature Biotechnology*, mostra que 64% das empresas brasileiras estão engajadas em colaboração internacional. Esta é uma porcentagem mais alta do que na China, onde 40% das empresas de biotecnologia estão envolvidas em acordos de colaboração internacional, porém mais baixa do que na Índia e África do Sul, onde mais de 70% das empresas estão engajadas internacionalmente.

Ao mesmo tempo em que alianças internacionais são de importância fundamental para as empresas brasileiras, a decisão sobre quais ligações serão mais produtivas pode se tornar um desafio. A maioria dos caminhos leva ao Norte e 60% das empresas brasileiras colaboram com empresas do hemisfério norte. No entanto, em termos de número total de colaborações, as empresas brasileiras têm mais colaborações do tipo *South-South* (ou, em português, Sul-Sul, termo utilizado por políticos e acadêmicos para descrever a troca de recursos, tecnologia e conhecimentos entre

As empresas brasileiras e seus colaboradores do Sul não estão se apoiando nos pontos fortes entre si para desenvolver produtos para saúde com maior custo-benefício e adaptados aos seus problemas de saúde comuns.

países em desenvolvimento, também conhecidos como países do hemisfério sul) do que qualquer outro dos países pesquisados. Como a maioria dos países do hemisfério norte tem sofrido turbulência econômica nos últimos anos, a ênfase relativamente forte por parte do Brasil na colaboração Sul-Sul pode vir a se comprovar como uma estratégia prudente.

Um grande fator de atração para empresas de biotecnologia é atingir mercados estrangeiros através da colaboração *South-South*. Nosso estudo mostrou que a maioria das iniciativas de colaboração *South-South* das empresas que contatamos envolvia atividades de comercialização de última fase. Isto se confirmou em todos os países do estudo e particularmente nas empresas brasileiras, em que 66% das atividades de colaboração *South-South* envolvem distribuição. Este fato não surpreende e reflete uma estratégia inteligente, já que as oportunidades comerciais estão florescendo no Sul, especialmente nos mercados emergentes, China e Índia, onde o crescimento econômico e o aumento da população de classe média criam uma demanda robusta por produtos biotecnológicos. Nossa pesquisa mostrou que o Brasil tem laços frequentes com Argentina, China e Cuba, bem como com outros países latino-americanos. Como alguns países de baixa/média renda tradicionalmente produzem produtos para saúde relativamente baratos, um aumento na colaboração *South-South* em biotecnologia pode levar a uma maior disponibilidade desses produtos baratos nesses países.

Colaborações do tipo *South-South* envolvendo atividades de P&D são raras e apenas 13% das colaborações no Brasil envolvem pesquisa e desenvolvimento. Da mesma forma, nos outros países pesquisados, os acordos de colaboração raramente envolvem este tipo de atividade. Portanto, as empresas brasileiras e seus colaboradores do Sul não estão se apoiando nos pontos fortes entre si para desenvolver produtos para saúde com maior custo-benefício e adaptados aos seus problemas de saúde comuns. Seria interessante realizar um estudo similar sobre as colaborações do Brasil com países do hemisfério norte, no sentido de observar se essas envolvem mais frequentemente um trabalho em conjunto com P&D.

Quando analisamos os países em que as empresas brasileiras mais colaboraram com P&D, notamos que foi em Cuba o principal colaborador. Além disso, quando analisamos quais empresas brasileiras estavam envolvidas, notamos que as organizações públicas de pesquisa do Brasil e de Cuba foram as que mais colaboraram em pesquisa e desenvolvimento. Elas foram incluídas no estudo por conta da grande ênfase que colocam nas atividades empresariais e assim têm ramificações que podem focar especificamente na fabricação e na comercialização.

A limitada colaboração *South-South* em pesquisa e desenvolvimento pode ser um reflexo do pequeno número de empresas brasileiras de biotecnologia para saúde que têm P&D ativo. Enviamos nossa pesquisa a todas as empresas no Brasil que se auto definem como empresas de biotecnologia para saúde. A maioria licencia produtos de precursores no setor, ou foca em produção e distribuição de genéricos. Portanto, muitas delas não estão envolvidas com nenhuma atividade de pesquisa e desenvolvimento e, conseqüentemente, não poderiam estar envolvidas em colaborações *South-South* em P&D. Se as empresas brasileiras focarem mais em pesquisa e desenvolvimento no futuro, poderemos observar um aumento nas colaborações *South-South* em P&D. Parece haver uma conexão entre colaboração no estágio final de comercialização e colaboração em pesquisa e desenvolvimento e ‘produto conjunto no mercado’ foi o resultado mais citado para colaborações envolvendo P&D. As empresas brasileiras podem começar sua colaboração limitando-se a atividades de comercialização, mas à medida que cresça a confiança de seus colaboradores, elas podem começar a trabalhar em conjunto com esses para desenvolver e melhorar produtos de saúde para a população de seus países. Quando isto acontecer, os acordos de colaboração *South-South* refletirão não apenas as ligações comerciais, como também o poder intelectual dos países do Sul sendo usado para lidar com os problemas de saúde em comum.

5

Metodologia

Definições e critérios de inclusão

O presente estudo teve como foco as empresas de ciências da vida privadas, de capital majoritariamente nacional, e que realizam atividades de pesquisa e desenvolvimento. Além de diagnosticar a situação atual, o estudo possui caráter prospectivo, trazendo análises sobre as perspectivas futuras e fatores críticos de sucesso.

Como definição de empresa de biociências, utilizou-se a mesma definição do diagnóstico setorial de 2009, a saber: grupo de empreendimentos que desenvolvem produtos e serviços avançados baseados nos conhecimentos sobre os processos e sistemas biológicos.

Desta forma, foi possível englobar no estudo segmentos que têm apresentado crescente importância no país, como, por exemplo, serviços de validação de novos medicamentos (ensaios pré-clínicos) e o desenvolvimento de dispositivos médicos de última geração, que não caberiam no conceito de biotecnologia, conforme delimitado pela OCDE: empresas cuja atividade comercial principal envolve a aplicação de técnicas biotecnológicas avançadas para a produção de bens e serviços e/ou para a realização de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Para auxiliar essa classificação, a OCDE divulga uma lista das técnicas biotecnológicas:

Lista de técnicas biotecnológicas

DNA/RNA: genômica, farmacogenômica, sondas gênicas, engenharia genética, sequenciamento/síntese/amplificação de DNA/RNA, perfil de expressão gênica, e uso de tecnologia anti-senso.

Proteínas e outras moléculas: sequenciamento/síntese/engenharia de proteínas e peptídeos (incluindo hormônios de alto peso molecular); métodos de endereçamento de drogas de alto peso molecular; proteômica, isolamento e purificação de proteínas, sinalização e identificação de receptores celulares.

Cultura e engenharia de células e de tecidos: cultura de células/tecidos, engenharia de tecidos, fusão celular, vacinas/imunomoduladores, manipulação de embriões.

Técnicas de processamento biotecnológico: fermentação utilizando bioreatores, bioprocessamento, biolixiviação, biopolpação, biobranqueamento, biodessulfurização, biorremediação, biofiltração e fitorremediação.

Vetores gênicos e de RNA: terapia gênica, vetores virais.

Bioinformática: construção de base de dados de genomas e sequência proteicas, modelamento de processos biológicos complexos, incluindo biologia de sistemas.

Nanobiotecnologia: utilização de ferramentas e processos de nano/microfabricação para construção de dispositivos para o estudo de sistemas biológicos e aplicações como veículos de administração de drogas, na área diagnóstica, etc.

Fonte: A Framework for Biotechnology Statistics, OCDE, Paris (2005)

Devido a sua característica e estrutura específica, as indústrias farmacêuticas nacionais não foram consideradas nas estatísticas do setor, podendo ser objeto de estudos futuros.

Categorização

As empresas foram categorizadas em cinco áreas de atuação (com respectivos exemplos), a saber:

- Saúde humana:** empresas dedicadas ao desenvolvimento e comercialização de novos medicamentos (pequenas moléculas e biológicos), diagnósticos, vacinas, terapia celular, medicina regenerativa e engenharia de tecidos, implantes e equipamentos médicos que exercem efeito positivo no microambiente biológico, métodos avançados para reprodução assistida, testes genéticos e moleculares e etc.
- Agronegócios:** empresas dedicadas ao desenvolvimento e comercialização de tecnologias nas áreas de saúde animal (diagnósticos, vacinas, produtos terapêuticos, transferência embrionária, inseminação artificial, engenharia genética, clonagem), agricultura (sementes e plantas modificadas por engenharia genética ou transgênesis, novos métodos para controle de pragas ou conservação de alimentos, clonagem de plantas, diagnósticos bioquímicos, imunológicos ou moleculares, produção de fertilizantes e/ou inoculantes a partir de microorganismos) e bioenergia (empresas que desenvolvem tecnologias para produção de etanol e/ou biodiesel).
- Insumos:** desenvolvimento e comercialização de reagentes e/ou enzimas para fins industriais, métodos para isolamento, identificação e tipagem de microorganismos, meios de cultura, biopolímeros, biomateriais, etc.
- Meio ambiente:** desenvolvimento e oferta de produtos e serviços para biorremediação, tratamento biológico de resíduos e recuperação de áreas degradadas, análise de amostras ambientais através de sistemas biológicos.
- Misto:** empresas que permeiam mais do que uma das categorias acima; por exemplo, desenvolvimento de kits de diagnóstico para doenças humanas e animais, empresas de bioinformática, CRO, CMOs, etc.

Obtenção e análise de dados

A Biominas Brasil mantém uma rica e atualizada base de dados das empresas nacionais de biociências. Atualmente, a base conta com informações de 271 empresas distribuídas em 18 estados.

Para o levantamento de dados, foi submetido questionário online às empresas da base entre os meses de maio e julho de 2011, obtendo-se 103 respostas, o que representa erro amostral de 6,5%

e nível de confiança de 90%. O questionário foi construído em formato hierárquico e contou com perguntas abertas e fechadas.

Adicionalmente, foram conduzidas entrevistas com algumas empresas e atores importantes para a obtenção de informações adicionais e melhor compreensão do ambiente e da visão do empresariado brasileiro. As empresas foram escolhidas de forma a representar os diferentes segmentos e perfis.

Como incentivo à participação no estudo, foi desenvolvido o Diretório de Empresas de Biociências do Brasil, que lista o perfil das empresas que responderam ao questionário, além de fornecer informações de contato e breve descritivo. O Diretório está disponível para acesso no domínio eletrônico da Biominas Brasil (www.biominas.org.br) e PwC (www.pwc.com/br).

6

Agradecimentos e créditos

Este estudo não poderia ter sido desenvolvido sem a valiosa contribuição das 103 empresas que responderam ao questionário. Deixamos nossos sinceros agradecimentos e apresentamos, em anexo, o Diretório de Empresas de Biociências do Brasil, que compila breve descritivo das respondentes e informações de contato.

Gostaríamos de agradecer nominalmente aos empresários, executivos e demais atores do setor que participaram de entrevistas e colunas, dividindo conosco suas experiências e perspectivas:

Antônio Britto, Presidente, INTERFARMA

Jorge Ávila, Presidente, INPI

Zea Mayerhoff, Chefe, Centro Brasileiro de Material Biológico

Diana Jungmann, Coordenadora do Programa de Propriedade Intelectual, CNI

Halla Thorsteinsdóttir, Pesquisadora, University of Toronto

Luís Felipe, Diretor-Presidente, Ecovec

Nelson Levy, Vice-Presidente de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, Bionext

Wilton Marota, Diretor Administrativo, Agrogenética

Gustavo Costa, Diretor Técnico, Imeve Biotecnologia

Mychelle Sarah, Gerente Comercial, BMA Ambiental

Mário Oliveira, CEO, Helixxa

Luiz Angelo, Sócio, Acrotech

Paulo Vidigal, Gerente de Desenvolvimento de Negócios, BIOMM

José Fernando Perez, CEO, Recepta Biopharma

Ricardo Normand, Desenvolvimento de Negócios, Geociclo Biotecnologia

Hugo Zanolchi, Presidente, Inova Biotecnologia

Sérgio Balsamão, Supervisor de Biossegurança, Inova Biotecnologia

Robert Binder, Gestor Nacional, CRIATEC

Gabriela Cezar, Diretora, Burrill & Company

Paulo Coutinho, Gerente de Inovação Aberta, Braskem

Eduardo Mello, Vice-Presidente de Operações, FuturaGene (adquirida pela Suzano)

Paulo Benevides, Gerente Científico, Natura

Carla Porto, Pesquisadora, Natura

Por fim, nossos agradecimentos a **Angélica Salles**, pela revisão do conteúdo e sugestões, e **Gustavo Bressan**, pela contribuição nas etapas iniciais do estudo.

Créditos

Biomina Brasil

Eduardo Emrich Soares, Diretor Presidente

Isabela Drummond, Gerente de Consultoria

Agda Martins, Analista de Negócios

Fábio Munakata, Analista de Negócios

Thales Figueiredo, Analista de Negócios

PwC

Eliane Kihara, Sócia

Rodrigo Viñau, Gerente

Marco Conejero, Gerente do Agribusiness
Research & Knowledge Center

7

Institucional e contatos

Biominas Brasil

Instituição privada dedicada a promover bionegócios no país, a Biominas Brasil atua há mais de 21 anos no mercado, tendo contribuído para o estabelecimento de inúmeras empresas.

Referência nacional no setor, a Biominas Brasil auxilia o desenvolvimento de empresas desde o estágio inicial até a maturidade, através de:

- Consultoria Especializada
- *Business Development*
- Incubação de Empresas
- Investimento

O foco exclusivo em biociências, profundo conhecimento do setor e sua ampla e vasta rede de contatos fazem da Biominas Brasil seu parceiro ideal para o desenvolvimento de bionegócios de sucesso.

Contatos:

Eduardo Emrich Soares, Diretor-Presidente (eduardo@biominas.org.br)

Isabela Drummond, Gerente de Consultoria (isabela@biominas.org.br)

PwC

A PwC é um network global de firmas, totalmente separadas e independentes, presente em 154 países. Mais de 161.000 profissionais em todo o mundo trabalham de maneira integrada, garantindo a qualidade e a excelência dos serviços prestados. Entre os clientes das firmas que compõem nosso network estão algumas das maiores organizações mundiais, com atuação em variados setores. A firma brasileira possui cerca de 4.700 profissionais e 17 escritórios, os quais constituem um network de expressivo alcance geográfico para prestação de serviços de auditoria e de assessoria empresarial no País.

Prestamos serviços de auditoria, assessoria tributária e societária, consultoria em gestão empresarial e terceirização de processos administrativos de negócios com foco em setores de atividade econômica específicos para organizações de grande e médio porte, em quatro principais áreas:

- Sustentabilidade empresarial.
- Gestão de riscos corporativos.
- Reestruturações organizacionais, fusões, aquisições e recuperação de empresas.
- Melhoria de processos e de desempenho, incluindo terceirização de funções contábeis e fiscais, entre outras.

Contatos:

Eliane Kihara, Sócia (eliane.kihara@br.pwc.com)

Rodrigo Viñau, Gerente (rodrigo.vinau@br.pwc.com)

Marco Conejero, Gerente (marco.conejero@br.pwc.com)

