



Este projeto é co-financiado  
pela União Europeia



Diálogos Setoriais  
**BRASIL**  
UNIAO EUROPEIA

Secretaria  
de Gestão

Ministério  
do Planejamento



## Assistência Técnica ao Projecto de Apoio ao Diálogos Sectoriais UE-Brasil

EuropeAid/126232/C/SER/BR

Projeto executado pelo Consorcio

**soges**

**CECOFORMA**  
your global partner for local solutions

**S**  
MundiServiços

**MultiRep**



Este projeto é co-financiado  
pela União Europeia



Diálogos Setoriais  
**BRASIL**  
UNIAO EUROPEIA

Secretaria  
de Gestão

Ministério  
do Planejamento



***Para: Ministério do Planejamento  
Delegação da CE***

***MISSÃO  
Consultoria de Curto-Prazo como Perito Sênior Externo – Biotecnologia***

***Relatório Final  
Bruno Sommer Ferreira***

Projeto executado pelo Consorcio

**soges**

**CECOFORMA**  
your global partner for local solutions

**MundiServiços**

**MultiRep**



## **1 Objectivos da missão**

### **Objectivo global**

O objectivo global visou estreitar o relacionamento entre o Brasil e a União Europeia e perspectivar iniciativas de intercâmbio e cooperação de modo a promover o desenvolvimento regional brasileiro, por intermédio da introdução e/ou fortalecimento de processos de inovação nos Arranjos Produtivos Locais (APL's) do país, concretamente na área da biotecnologia.

### **Objectivo específico**

Definir linhas de acção para o incremento da competitividade dos empreendimentos organizados em APLs, criar massa crítica para a formulação e implementação de iniciativas de apoio a APLs, como instrumentos do desenvolvimento regional no Brasil. Conhecer a realidade de APLs brasileiros na área de biotecnologia através de visitas técnicas, no sentido de produzir um relatório, contendo diagnóstico dos APLs, bem como oportunidades e desafios para a cooperação com a União Europeia. Naturalmente, não se tem a pretensão de nos poucos dias da visita se ter ficado com a percepção integral da realidade dos APLs de biotecnologia no Brasil, nem da totalidade dos seus actores e instrumentos de apoio e da forma como se interligam, mas apresenta-se uma análise crítica, construtiva e imparcial sobre a realidade observada e estudada.

## **2 Duração da missão**

A missão teve a duração de 9 dias, de 29 de Junho a 3 de Julho e de 5 a 8 de Julho de 2010.

## **3 Início, fim e local da missão**

Iniciou-se a missão através da participação no "Seminário Internacional Brasil - União Europeia - Inovação em Arranjos Produtivos Locais", realizado em Brasília a 30 de Junho e 1 de Julho. Seguidamente, no período de 2 de Julho a 6 de Julho realizou-se uma visita técnica ao APL de Ribeirão Preto e no período de 7 e 8 de Julho realizou-se uma visita técnica ao APL da Região Metropolitana de Belo Horizonte, após o que se terminou a missão.

## **4 Actividades realizadas durante a missão**

- Participação no "Seminário Internacional Brasil - União Europeia - Inovação em Arranjos Produtivos Locais", realizado em Brasília a 30 de Junho e 1 de Julho. Realizou-se uma



apresentação (em Anexo) sobre a experiência Europeia na constituição de clusters de biotecnologia, focando exemplos práticos e estratégias diversas, seus resultados, sucessos e insucessos, bem como apontando os ingredientes necessários ao estabelecimento de clusters de biotecnologia competitivos e ensinamentos da já significativa experiência europeia. No seguimento da apresentação, participou-se num debate com membros de APL ou de entidades que participam no Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais - GTP APL, discutindo o tema no âmbito da realidade brasileira e apontando directrizes e acções que poderão ser discutidas junto aos APLs brasileiros.

- Realização de uma visita técnica ao APL de Ribeirão Preto. No âmbito desta actividade, visitaram-se laboratórios da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo; a Agência USP de Inovação em Ribeirão Preto; a FIPASE – Fundação Instituto Pólo Avançado da Saúde de Ribeirão Preto; a SUPERA, incubadora de empresas de base tecnológica localizada no campus da USP em Ribeirão Preto; o CEDINA - Centro de Desenvolvimento e Inovação Aplicada; visitou-se a empresa Ourofino Agronegócio; e foram tidas reuniões individuais com o APL de Equipamentos Médico-Hospitalares e Odontológicos e as empresas TZ Epigentech, Al Sukkar; Invent Biotecnologia, Veritas, Lychnoflora e Verdartis, todas elas da incubadora SUPERA.
- Realização de uma visita técnica ao APL de Biotecnologia da Região Metropolitana de Belo Horizonte. No âmbito desta visita, teve-se uma reunião na FIEMG – Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais com a generalidade dos actores institucionais com relevância para o desenvolvimento do APL BIOTEC RMBH, nomeadamente, para além da própria coordenação executiva do APL, e da FIEMG, Sistema FIEMG e Instituto Euvaldo Lodi, estiveram presentes representantes da Subsecretaria de Indústria, Comércio e Serviços da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Económico e da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Governo do Estado de Minas Gerais, da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial e um representante da empresa Quibasa, afiliada do APL BIOTEC RMBH. Visitaram-se ainda as empresas Biocod, Quibasa, Hypofarma e Labtest.

## 5 Apreciação

Aqui focam-se os vários factores necessários à constituição de clusters de biotecnologia competitivos e faz-se uma apreciação sobre a realidade brasileira que se conseguiu apreciar durante a missão, focando os factores existentes, as valências a reforçar e apreciando o dinamismo e as interacções entre os vários factores. Consideram-se os seguintes:

- Acesso a recursos humanos qualificados, tanto cientistas como não cientistas;
- Uma elevada competência e capacidade de investigação e desenvolvimento, tanto ao nível dos recursos humanos como materiais, orientando fortemente essa investigação para o mercado e realizando-a em interacção com os potenciais utilizadores ou interessados nas invenções e tecnologias;
- Infra-estruturas para fomentar o aparecimento e o desenvolvimento de *spin-offs* e *start-ups* e a atracção de empresas consolidadas no mercado;
- Financiamento, tanto da investigação de base através de bolsas e subsídios, como uma comunidade de investimento para o financiamento de novas empresas e projectos;



- Elevada interacção entre agentes do cluster e dinamismo na sua composição.

### *Recursos humanos qualificados*

A disponibilidade de recursos humanos qualificados que apliquem as suas qualificações à prestação de serviços ou produção de produtos de maior valor acrescentado, que detenham um melhor domínio de novas tecnologias diferenciadoras ou que permitam aumentar a produtividade do trabalho é essencial para dotar a comunidade de elementos que contribuam para o aumento da criação de riqueza. Na área particular da biotecnologia essa necessidade é ainda mais vincada dado ser uma área fortemente alicerçada em conhecimento científico e que está em constante mutação, acompanhando o desbravar do conhecimento humano. Exige, por isso, uma constante adaptação e actualização de conhecimento e domínio de tecnologias inovadoras. Pela sua natureza e contributo para a produção de ciência e constante acompanhamento das inovações globais, a universidade é o agente por excelência de ligação do conhecimento científico e do respectivo progresso à sociedade e o responsável máximo para a sua transmissão e tradução em benefícios para essa mesma sociedade. Em diversos contextos, foi referida a existência de algum distanciamento entre a universidade e as comunidades, particularmente no que concerne à adequação da formação dos recursos humanos nalgumas competências que as empresas consideram necessárias. Efectivamente, este aparente distanciamento é algo que ocorre frequentemente, mesmo nas sociedades e mercados de referência, mas é pernicioso e não contribui nem para a empregabilidade dos formados nas universidades nem ao reforço do activo das empresas pelo lado da qualidade e qualificação dos respectivos recursos humanos. Com efeito, mesmo fora da realidade brasileira, é frequente a maioria dos docentes universitários progredirem nas respectivas carreiras sem a necessidade de interagir com o meio externo à universidade e à comunidade científica da sua especialização, não se apercebendo muitas vezes de potenciais aplicações práticas dos tópicos que têm sob investigação nem dos temas que podiam ser privilegiados nos cursos que ministram para melhor preparar os alunos à vida prática, regendo-se frequentemente por manuais genéricos possivelmente datados e desfasados da realidade regional ou nacional. Finalmente, deverá ser introduzida nos programas dos cursos uma componente de estímulo ao empreendedorismo. Do lado das empresas, há que referir que muitas são também frequentemente imediatistas e pretendem que um recém-formado seja apenas mais um elo da cadeia produtiva já bem estabelecida, sem lhe ser dada oportunidade de iniciativa de sugerir novas ideias de processos internos ou de produtos. Este desencontro foi mitigado com sucesso em comunidades que não hesitaram em misturar ambos os mundos, o que pode ser realizado de diferentes modos, por exemplo:

- A universidade estabelecer protocolos com empresas de modo a proporcionar aos seus estudantes estágios de Verão obrigatórios em empresas;
- A universidade contratar professores convidados que no decurso da sua carreira profissional tenham sido, ou sejam ainda, dirigentes, responsáveis pelos departamentos de “business development” ou de inovação e investigação e desenvolvimento de empresas para ministrarem aulas que ilustrem e ensinem como se geram os processos de decisão de investimento num novo produto ou serviço, como são identificadas novas oportunidades ou necessidades de inovação ou de investigação, como se administra uma equipa ou um departamento de investigação numa empresa, etc.
- A universidade criar um conselho consultivo, ou órgão semelhante, que periodicamente faça um exercício prospectivo sobre as evoluções do mercado e sugira adaptações aos conteúdos curriculares para melhorar a capacidade de resposta da universidade à evolução do sector



económico e para melhor adequar a preparação de base dos estudantes que entram no mercado de trabalho.

- Dar destaque às empresas que colaboram com a universidade, projectando uma imagem de empresas exemplares em inovação nos seus respectivos negócios.

Estas iniciativas permitem, sobretudo nos cursos com vocação mais aplicada, como é caso das bioengenharias, preparar recursos humanos que aprenderam não só através de instrumentos teóricos, mas também através do contacto com exemplos práticos da realidade do quotidiano de empresas inovadoras, ministrados por pessoas de reconhecido sucesso que podem servir de exemplo e inspiração, em complemento àquela que advém dos professores investigadores nas universidades. Por outro lado, incentiva os altos quadros das empresas ao regresso ao estimulante ambiente universitário, quem sabe reavivando algum do espírito inventivo eventualmente condicionado pelas exigências do dia-a-dia da gestão empresarial e promovendo alguma actualização de oportunidades e conhecimentos que ainda não tenham chegado às fontes de informação comerciais, como feiras ou revistas sectoriais.

Mas a importância dos recursos qualificados não se cinge à esfera dos profissionais que vão adoptar carreiras técnicas. Com efeito, no âmbito da comunidade de um cluster de biotecnologia são necessárias outras valências essenciais à prestação competente de serviços de apoio, como sejam em gabinetes de protecção de propriedade intelectual e de transferência de tecnologia, serviços de aconselhamento para o enquadramento regulamentar das invenções, nas entidades que desenham os instrumentos de fomento ao empreendedorismo e de apoio às empresas existentes com actividade de biotecnologia, bem como a comunidade de investimento. Tratam-se de valências de interface, que exigem que se estabeleça a ponte entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos de negócio, de gestão de investimentos, de direito comercial, de regulamentação, etc. Como tal, este tipo de recurso humano acaba por ser ainda difícil encontrar, especificamente para uma área de negócio que se pode ainda considerar como emergente e que é tão exigente e específica do ponto de vista técnico, pelo que poderá ser aconselhável nalguns casos contratar peritos internacionais que possam não só auxiliar as equipas brasileiras a lidar com os processos já com uma orientação marcadamente global, como também contribuir para a capacitação e formação dessas equipas de modo a reter no mínimo prazo possível o máximo de experiência e saber no seio dessas equipas. Neste aspecto em particular, a cooperação com a União Europeia pode ser particularmente profícua, dado o *know-how* já existente na Europa em cada um dos aspectos mencionados.

#### *Investigação e desenvolvimento e orientação para o mercado*

Ao longo dos últimos anos, o Brasil tem investido na capacitação, que ao nível de recursos humanos, quer de infra-estruturas de investigação e desenvolvimento, na área da biotecnologia. São já muitos os investigadores brasileiros com experiência internacional, com passagem por diversos centros de investigação na Europa e na América do Norte. Um indicador da evolução da produção científica com orientação comercial que se pode usar é o número de patentes internacionais de biotecnologia submetidas por inventores brasileiros. Segundo as mais recentes estatísticas de biotecnologia da OCDE<sup>1</sup>, de 1994-1996 para 2004-2006 o Brasil aumentou em dez vezes o número de patentes em biotecnologia, tendo aumentando em cinco vezes o número de patentes em todos os domínios. Com efeito em 1994-1996 menos de 3% das patentes internacionais submetidas por inventores brasileiros eram na área da biotecnologia, em 2004-

---

<sup>1</sup> van Beuzekom, B. and Arundel, A. (2009) OECD Biotechnology Statistics 2009, OECD, Paris.



2006 já mais de 6% são na área de biotecnologia. Não obstante o número de patentes de biotecnologia (67 patentes entre 2004 a 2006) ser ainda relativamente reduzido dada a dimensão do país, nota-se um factor de crescente especialização nas patentes internacionais submetidas. Essa especialização é superior à verificada nos países genericamente designados por BRIC<sup>2</sup> (4.7%) e aproxima-se àquela verificada nos países da OCDE (6.6%). No entanto, o número de patentes internacionais de biotecnologia submetidas naquele período é de 67, apenas o triplo daquelas submetidas por Portugal, um país com cerca de 5% da população do Brasil, o que acaba por indicar que ainda existe uma margem de progressão substancial na produção de investigação e desenvolvimento com orientação para o mercado. É no entanto de combater uma tentação que pode existir em incentivar a submissão de patentes como um fim em si. Recorde-se que uma patente apenas tem valor caso proteja uma invenção que se destine à valorização comercial e cujo potencial de valorização comercial foi inequivocamente reconhecido, caso contrário o activo que é a patente acaba por se tornar num mero custo sem retorno. Deverá ainda merecer alguma reflexão o disposto na denominada “Lei de Inovação”<sup>3</sup> que obriga a que qualquer transferência de tecnologia com exclusividade de uso de uma instituição científica e tecnológica da administração pública seja precedida da publicação de edital com o objectivo de dispor de critérios para qualificação e escolha do contratado. Essa obrigatoriedade corre o risco de afastar empresas interessadas numa tecnologia que tenham identificado como potencialmente interessante. Imagine-se, por exemplo, que um responsável de um departamento de investigação e desenvolvimento de uma grande empresa internacional tomou conhecimento de uma dada linha de investigação de um cientista brasileiro durante uma conferência científica; as conversas entre ambos levam a grande empresa a propor uma parceria com o investigador e a compra dos direitos de patentes que existam; em vez dessa transacção poder ser negociada directamente, há obrigação em divulgar publicamente a tecnologia à venda, a qual pode por essa via chegar ao conhecimento de eventuais concorrentes da primeira empresa interessada, e a morosidade da transacção é acrescida do prazo necessário ao cumprimento das disposições legais e passos burocráticos associados (segundo informações recolhidas, tipicamente esse prazo é de doze meses). Este processo pode claramente ser um obstáculo à concretização do interesse de uma empresa por uma dada tecnologia, particularmente no caso de empresas estrangeiras. Finalmente, e novamente à semelhança do que sucede em diversos países, foi identificada alguma dificuldade em conciliar a capacidade de resposta da universidade a solicitações de empresas em tempo útil, muitas vezes atribuída essa dificuldade de capacidade de resposta à excessiva burocratização dos processos de formalização e contratualização do relacionamento entre a empresa e a universidade, o que limita a taxa de sucesso das colaborações. Trata-se de um problema crónico de relacionamento entre universidades e empresas, cuja solução passa pela implementação de uma cultura de maior dinamismo na resposta por parte da universidade e maior empenho no acompanhamento dos trabalhos por parte das empresas. Finalmente, uma palavra para um desafio particularmente vincado no caso do Brasil, um país de dimensão continental, cuja capacitação quer ao nível das infra-estruturas de investigação e desenvolvimento quer dos seus recursos humanos obriga necessariamente a alguma dispersão de recursos e investimentos, a bem da coesão nacional e de uma tentativa de proporcionar, na medida do possível, uma igualdade de acesso a oportunidades na totalidade do território. Normalmente, esta dispersão de recursos pode conduzir a dificuldades na aposta em centros de excelência com dinâmicas e capacidades adequadas à competição internacional. Torna-se por

<sup>2</sup> Brasil, Rússia, Índia, Indonésia e China.

<sup>3</sup> Lei nº 10.973, de 2.12.2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, regulamentada pelo Decreto nº 5.563, de 11.10.2005.



isso ainda mais premente agilizar os mecanismos através dos quais as universidades e centros de investigação mais competitivos se possam relacionar com o exterior, procurando o sector privado como uma das fontes de financiamento das suas actividades. Para além desta simplificação, que não dispensa uma rigorosa avaliação que assegure que a universidade continua a desempenhar o seu papel fundamental, não se tornando uma mera prestadora de serviços para terceiros, é necessário implementar mecanismos de estímulo ao corpo docente. Com efeito, salvo uma vocação individual nesse sentido, um docente universitário não se sente compelido a dispersar a sua atenção fora das suas atribuições correntes, como sejam ministrar aulas, orientar estudantes de doutoramento e mestrado, e realizar investigação normalmente financiada por subvenções públicas. Medidas que podem incentivar a procura pelo próprio docente universitário de colaborações com o sector produtivo incluem a contabilização destas colaborações e do número de patentes licenciadas ou vendidas na respectiva avaliação de desempenho e a partilha justa dos proveitos financeiros da colaboração, das licenças ou das vendas de tecnologia entre a universidade e o investigador, quer directamente, quer permitindo o reinvestimento de parte dos proveitos nos trabalhos de investigação do investigador. Crê-se que estes mecanismos poderão por seu lado permitir uma maximização do impacto de programas de subvenção já existentes no Brasil, como sejam o “Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas - Pesquisador na Empresa” gerido pelo CNPq, subvenções da FINEP, etc.

#### *Infra-estruturas*

A actividade empresarial em biotecnologia é indissociável da produção de ciência e conhecimento. Deste modo, desde o seu início e durante o seu desenvolvimento, as empresas precisam de operar em instalações que permitam a experimentação laboratorial. Existem já no Brasil incubadoras com essas valências, por exemplo nos APLs visitados, a Habitat da Fundação Biominas em Belo Horizonte e a Supera em Ribeirão Preto. No entanto, identificou-se uma necessidade bastante comum a clusters que apoiam o surgimento de empresas de biotecnologia, que é a de proporcionar infra-estruturas adequadas a uma fase posterior à incubação. Com efeito, findo o período de presença numa incubadora, normalmente limitado a poucos anos, as empresas têm de sair, por obrigação contratual, ou sentem a necessidade de crescer para espaços maiores, mas, dado os ciclos de desenvolvimento das empresas e dos projectos de biotecnologia, particularmente aqueles ligados à saúde, serem longos, é frequente nesse prazo de saída das incubadoras as empresas ainda não terem a capacidade financeira para construir as suas próprias instalações à medida das suas necessidades e especificidades. Esse facto causa estrangulamentos ao crescimento e desenvolvimento das empresas que nesta fase da sua vida em muito beneficiariam da existência de parques tecnológicos devidamente infra-estruturados e adaptados para actividades de biotecnologia nos quais as empresas pudessem alugar instalações com áreas maiores e por prazos mais dilatados que aqueles disponibilizados nas incubadoras. Reconhece-se ainda, sempre que haja massa crítica que o justifique, vantagem na aposta em parques tecnológicos que sejam temáticos para a área da biotecnologia e ciências da vida, pois tal permite a existência de serviços partilhados, utilizados pela generalidade das empresas no parque, com vantagem para as empresas que não precisam de investir inicialmente em equipamentos caros e essenciais, mas cuja plena utilização não conseguem assegurar dada a dimensão da empresa, e com vantagem para o parque tecnológico que vai buscar uma fonte de rendimento à prestação daqueles serviços. Exemplos de necessidades comuns à generalidade das empresas são, por exemplo, serviços de limpeza e esterilização de material, central de produção de água desmineralizada e ultra-pura, rede de gases industriais, serviços analíticos,



incubadoras e centrifugadoras de elevada capacidade, arcas de ultra-congelação para armazenamento de amostras biológicas, entre outros.

Por outro lado, novos produtos e processos só conseguem chegar ao mercado após se ter realizado com sucesso uma prova de conceito e testes de comercialização. No caso da biotecnologia, independentemente da aplicação, é necessário produzir pequenos lotes de produto em unidades que, em menor escala, simulem a operação à escala industrial. Com efeito, estes testes piloto permitem realizar ensaios de aumento de escala para a validação técnica e económica do processo de produção, para gerar dados a fornecer a potenciais clientes, investidores, agências reguladoras ou se obter pequenos lotes de produto para permitir a passagem do processo às fases de ensaios clínicos, formulação, e realização de testes de mercado. Em suma, estas unidades de aumento de escala de processos, flexíveis e que sejam adequadas a processos com diagramas de fabrico diversificados são essenciais ao sucesso. Existem vários modelos de investimento e operação destas unidades, mas um que na Europa tem provado ser particularmente adequado é o investimento conjunto de agências governamentais (federais ou estaduais), universidades e empresas na construção destas unidades, tendo todas partes assento nos órgãos de gestão da unidade e co-responsabilidade na estratégia de exploração. Também neste aspecto, a colaboração com entidades da UE com o "know-how" adequado pode ser benéfica permitindo concretizar rapidamente o projecto das unidades com as valências necessárias.

Suprir estas duas lacunas infra-estruturais é essencial para proporcionar casos de sucesso que estimulem novos empreendedores, permitindo que os bons projectos ganhem a maturidade suficiente para chegar ao mercado. Em complemento, é altamente desejável que eventuais parques tecnológicos sejam planeados prevendo o alojamento de empresas consolidadas, ou "empresas-âncora" e que seja realizado um esforço para atrair essas empresas. Associado a programas do parque tecnológico de incentivo da interacção entre as várias empresas residentes, permite uma partilha de experiências muito frutuosa e permite o acompanhamento dos projectos das empresas mais pequenas pelas empresas maiores, com isso facilitando o estabelecimento de parcerias entre essas empresas com valências e perfis diferentes. Com efeito, cada vez mais as empresas de maior dimensão vão buscar as suas inovações externamente e possibilitam uma via rápida de acesso ao mercado das inovações desenvolvidas pelas empresas mais pequenas, normalmente com poucas ou incipientes ligações ao mercado de aplicação.

### *Financiamento*

O sector da biotecnologia está a merecer forte atenção por parte dos governos estaduais e federal. Reconhecida como área estratégica, vários programas de fomento têm actuado para aumentar a capacidade de produção de recursos humanos e de conhecimento na área da biotecnologia, bem como têm incentivado o empreendedorismo através de apoios financeiros, boa parte deles não reembolsáveis, um esforço de investimento ao nível das economias mais competitivas. Estas fontes de financiamento são determinantes para o arranque das iniciativas empresariais, para a consolidação da base tecnológica do negócio e a criação de valor nas empresas. No entanto, dados os ciclos de desenvolvimento relativamente longos da generalidade das actividades em biotecnologia, a maioria das empresas não conseguirá chegar ao mercado e sustentar-se quando terminarem estes incentivos. Normalmente, é nesta fase, na qual parte do risco tecnológico está mitigado, que entra o investimento de capital de risco ou capital empreendedor ("venture capital") ou proveniente de investidores industriais ("corporate venture").



No entanto, parece haver pouco dinamismo no que toca a estes instrumentos financeiros, o que não deixa de ser típico de um sector recente e de alta tecnologia, logo percebido pela esfera financeira como arriscado. Por outro lado, a existência no Brasil de uma taxa de juro real da ordem dos 6% não convida à tomada de riscos. Assim, urge estimular a comunidade de capital de risco a investir em projectos de biotecnologia, seja através de incentivos financeiros ou co-investimento público em fundos que invistam em empresas de biotecnologia. Em simultâneo, é vital fomentar a formação de recursos humanos com conhecimentos de biotecnologia na vertente técnico-científica e na vertente de negócio para integrarem as equipas de gestão dos fundos de capital de risco, actualmente bastante desconhecedoras da ciência e do negócio da biotecnologia e, como tal, avessos ao investimento nesta área. Será ainda vantajoso aos investidores de capital de risco brasileiros estabelecerem parcerias com congéneres de mercados mais maduros e com mais experiência de investimento em biotecnologia, de modo aos fundos brasileiros participarem em investimentos no exterior, ganhando conhecimento sobre o negócio através da prática com a segurança de estarem a investir com parceiros conhecedores e de modo a atrair investimentos dos parceiros internacionais em empresas de biotecnologia brasileiras, expondo-as e preparando-as para as exigências dos mercados internacionais. Existem já alguns exemplos de investimento de participadas de fundos internacionais no Brasil, mas o potencial por explorar é imenso.

#### *Interacção entre agentes do cluster e dinamismo*

Para além dos diversos factores que têm de estar presentes para se criar um cluster competitivo, é essencial fomentar a interacção entre estes factores e potenciar um elevado dinamismo no seio do cluster. Ou seja, não basta que um cluster disponha de universidades e centros de investigação, empresas emergentes, empresas consolidadas, empresas que prestam serviços de apoio de consultoria de mercado ou de transferência de tecnologia e gestão de propriedade industrial. É indispensável que haja uma constante interacção entre todas estas entidades e um constante fluxo de informação. É ainda necessário ter-se a flexibilidade e o dinamismo para que se reconheçam lacunas no cluster e se colmatem rapidamente com novas competências e se abandonem aspectos que se verifique não serem adequados à estratégia de longo prazo. Este dinamismo só pode ser implementado caso exista uma gestão forte, com objectivos bem delineados e uma estratégia desenhada com a participação de todos os actores relevantes e na qual eles se revejam. É assim essencial que as estruturas de gestão dos clusters tenham representantes tanto das empresas, que trazem a visão do mercado e suas oportunidades e barreiras, apresentando o leque de apostas possíveis, como de instituições governamentais, que devem funcionar como facilitadores e catalisadores do desenvolvimento dos clusters e que deverão assegurar que os frutos das iniciativas sejam relevantes para a comunidade, a região, o estado ou o país.

Para além destes componentes essenciais à constituição de um cluster competitivo e que cobrem as questões de formação e capacitação, governança e cooperação; investimento e financiamento; falta referir um aspecto determinante para o sucesso do sector de biotecnologia no Brasil: a internacionalização.

Com efeito, até à data, o crescimento de diversas empresas tem sido sustentado pelo imenso mercado interno, com mais de 190 milhões de habitantes e uma área geográfica de escala continental. No entanto, actualmente existem factores que podem obrigar a uma rápida mudança de estratégia. Com efeito, o Brasil, em consonância com as economias da OCDE, tem vindo a



advogar o livre comércio, defendendo o seu potencial exportador, mas por outro lado abrindo o seu mercado à penetração da concorrência internacional, cada vez mais feroz. No caso de produtos pouco diferenciados e pouco inovadores, essa competição internacional está a fazer-se na base do custo, por países com custos de produção e níveis de protecção social e ambiental com os quais o Brasil, dado o seu extraordinário progresso económico e social recente, já não pode competir e nem se pretende comparar. Assim sendo, adivinha-se que o futuro destas empresas passe cada vez mais pela diferenciação, inovação e especialização para competir nacional e internacionalmente em segmentos de mercado de maior valor acrescentado. É crucial que as empresas que actualmente competem no mercado nacional sem diferenciação tecnológica perante a concorrência se preparem e municiem rapidamente de argumentos diferenciadores que lhes permitam segurar o mercado nacional e ganhar quota de mercado no exterior. Em determinados casos, poderá fazer sentido que empresas distintas considerem processos de fusão, sobretudo aquelas que assentam essencialmente no mesmo tipo de produtos para os mesmos mercados e que competem internamente. Conseguirão assim um aumento de escala que lhes permitirá consolidar a sua posição no mercado interno e um aumento de produtividade, não desperdiçando recursos na competição umas com as outras, canalizando-os para o investimento no desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e serviços diferenciadores e no esforço de internacionalização. Este esforço passa pela realização de aturados estudos prospectivos das oportunidades no mercado internacional para delinear novas apostas ganhadoras e que podem ser patrocinadas pelas empresas ou por associações de empresas de biotecnologia. Sendo os mercados da biotecnologia geralmente bastante regulamentados, naturalmente as empresas brasileiras têm uma preocupação constante em responder às exigências das autoridades reguladoras nacionais, particularmente exigentes, comparáveis às referências internacionais. No entanto, acaba por não haver internacionalmente essa percepção podendo constituir pretexto para uma barreira à penetração dos produtos fabricados no Brasil nos mercados internacionais mais evoluídos. Torna-se assim necessário tentar harmonizar tanto quanto possível a regulamentação Brasileira com as referências internacionais e, por exemplo, estabelecer parcerias entre a ANVISA e as congéneres Europeia, Americana e Japonesa (que já trabalham em estreita colaboração), a exemplo de outras agências de países relevantes para o sector e que também já trabalham em rede, como sejam do Canadá e da Suíça.

#### *Oportunidades de parcerias com a União Europeia*

Mais uma vez, deve ser realçado que as oportunidades de cooperação com a União Europeia dependerão bastante do grau de maturação dos APL's e das respectivas empresas, da sua vocação específica de entre as aplicações da biotecnologia, variando como tal de APL para APL e de empresa para empresa. Por outro lado, vinca-se de novo que as visitas realizadas apenas permitiram uma boa, mas preliminar e parcial, ideia do sector no Brasil.

Um dos grandes atractivos do Brasil e das suas empresas para a União Europeia será certamente o imenso mercado que constitui, representando um mercado potencial equivalente a cerca de metade daquele existente na União Europeia. Mais, algumas empresas brasileiras já contam com uma presença forte noutros países da América do Sul. Finalmente, na generalidade dos sectores relevantes para a biotecnologia, estes são mercados em franco crescimento, a um ritmo bastante superior àquele do mercado Europeu. Assim, adivinham-se muitas oportunidades de empresas brasileiras estabelecerem parcerias comerciais com empresas europeias. No entanto, uma parceira sustentável a longo prazo e com benefício mútuo deverá estar alicerçada



também noutro pilar que é a complementaridade de produtos e serviços oferecidos pelos parceiros brasileiros e europeus, bem como o co-desenvolvimento científico e tecnológico. Só assim, a abertura do mercado brasileiro aos produtos e serviços das empresas europeias será compensada pela penetração dos produtos e serviços desenvolvidos por empresas brasileiras no mercado europeu e global. Para tal é necessário um esforço de aumento de visibilidade internacional das empresas brasileiras, bem como de consolidação do portfolio de produtos e serviços diferenciadores reconhecidos como inovadores e que estejam registados internacionalmente como propriedade das empresas brasileiras (por exemplo, através de patentes) e certificados pelas entidades reguladoras internacionais. Noutro aspecto, a entrada dos produtos brasileiros no mercado europeu através de parcerias com empresas europeias tem o benefício para as empresas brasileiras de poderem dispor de uma rede de comercialização já montada pelos seus parceiros, aproveitando uma base de clientes existentes e com confiança no seu fornecedor com o qual possuem uma relação de longa data. Finalmente, permite às empresas brasileiras trabalharem, com ajuda de um parceiro local, todo o processo de certificação dos produtos e adequação às Directivas e restante regulamentação em vigor na União Europeia e a algumas especificidades que podem ainda existir ao nível dos Estados Membros.

Actualmente, a União Europeia disponibiliza aquele que é provavelmente o maior programa de incentivo à Investigação e Desenvolvimento existente à escala global. Com efeito, o 7º Programa Quadro de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico, em curso desde 2007 e até 2013, possui múltiplos instrumentos de apoio a projectos de investigação científica, com um reforçado foco no apoio a pequenas e médias empresas, no apoio a actividades de demonstração da viabilidade das tecnologias à escala pré-comercial, e com instrumentos específicos de apoio e estímulo à cooperação com países exteriores à União Europeia, com vários projectos a exigir a inclusão de parceiros da América Latina e alguns especificamente do Brasil, para além do CYTED – Programa Ibero-Americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento. Ao nível universitário, existem também programas cooperação entre a UE e o Brasil em educação e formação de recursos humanos<sup>4</sup>.

O Brasil como país tem ainda características que o tornam particularmente atractivo a entidades europeias e que possibilitam explorar temas que são muito caros à sociedade europeia: sustentabilidade e biodiversidade. Com efeito, no campo da biotecnologia industrial, o Brasil é apontado na Europa como um caso de sucesso na utilização de recursos renováveis, através da sua indústria do bioetanol. Além do reconhecido *know-how* na área específica da biotecnologia industrial, o Brasil é um grande exportador de matérias-primas actualmente utilizadas para a produção de biocombustíveis (ex. produtos derivados da soja e da cana de açúcar, respectivamente para a produção de biodiesel e bioetanol e também como substratos para processos de fermentação). Por outro lado, a imensa biodiversidade brasileira é reconhecida e tida como em grande parte inexplorada sendo de particular interesse na área da biotecnologia a biodiversidade vegetal, com potencial para proporcionar, por exemplo, novos agentes terapêuticos. Além disso, há que contabilizar a biodiversidade microbiana cujo potencial, normalmente negligenciado, pode revelar-se tremendo para as mais variadas aplicações

---

<sup>4</sup> Mais informação em: [http://ec.europa.eu/education/external-relation-programmes/doc1520\\_en.htm](http://ec.europa.eu/education/external-relation-programmes/doc1520_en.htm)



A interação reforçada das empresas brasileiras com entidades europeias pode ser conseguida inicialmente através de um esforço partilhado entre as empresas, por exemplo, através da abertura de uma delegação ou representação de uma associação de empresas de biotecnologia no mercado europeu, para apoio ao conhecimento *in loco* das oportunidades e desafios de mercado e identificação de potenciais parcerias. Por exemplo, existe abertura por parte da APBio – Associação Portuguesa de Bioindústrias e do Biocant Park – Parque de Biotecnologia da Portugal em acolher uma iniciativa deste tipo, proporcionando acesso privilegiado e atempado a toda a informação regulamentar e de mercado, acesso rápido a contactos direccionados em empresas Portuguesas e Europeias, bem como permitindo a participação com contributos na fase de preparação de instrumentos legislativos comunitários.

## 6 Conclusões

As comunidades de biotecnologia com que se contactou no Brasil apresentam a maioria dos ingredientes necessários à constituição de clusters competitivos. Com efeito, existem centros de saber, empresas emergentes, muitas delas spin-offs da universidade, e empresas consolidadas, e entidades de fomento ao empreendedorismo e de apoio às empresas de base tecnológica particularmente dinâmicas. Existem instrumentos de subvenção complementares e bastante abrangentes e o suporte estratégico de um País e de Estados que elegeram a biotecnologia como uma das áreas prioritárias de desenvolvimento. Tratam-se de comunidades com vontade de vingar, com empenho e entusiasmo e com fortes alicerces para competir numa economia cada vez mais globalizada. Algumas comunidades são ainda muito jovens e em início de vida, como tal necessitando de apoio continuado, tanto a nível infra-estrutural, como a nível financeiro e também no aprofundar das valências de conhecimento não científico necessárias à plena exploração do potencial existente. De facto, a base existente permite todas as condições para que sejam supridas algumas necessidades de fortalecimento e aumento de competitividade, como sejam uma maior e melhor interação entre a comunidade universitária e a comunidade empresarial, colmatar algumas necessidades de infra-estrutura para alojamento de empresas graduadas de incubadoras mas ainda sem capacidade financeira de construir instalações próprias adequadas ao seu crescimento, implementar instrumentos que incentivem o investimento de capital de risco nos projectos de biotecnologia, e intensificar as acções de internacionalização das empresas e incorporação de produtos e serviços diferenciadores no respectivo portfolio de modo a resistir ao embate da concorrência global. É necessário ainda fazer uma gestão judiciosa dos recursos disponíveis, travando um eventual impulso de realizar investimentos dispersos e pulverizados pelo país. Sendo o Brasil uma extensão territorial tão grande e a sua geografia política dividida em estados com um significativo grau de autonomia, é necessário ceder à tentação de ter núcleos de biotecnologia em todos os estados. Com efeito, resultará mais uma estratégia de apostar em poucos núcleos ou regiões de biotecnologia, mas com um forte investimento nessas apostas, de modo a que possam ganhar a massa crítica e dinamismo que os torne sustentáveis, competitivos internacionalmente e focos de criação de riqueza para a comunidade, o Estado e o País. Esta tomada de decisões requer uma interligação entre as diversas entidades de fomento que podem ter um papel decisivo, muitas delas estaduais. Aqui, a coordenação política será essencial para que sejam realizadas as apostas certas e com a dinâmica adequada, respondendo à evolução da tecnologia e dos mercados.

Estão claramente dados passos para realizar uma história de sucesso. Mas é preciso um alinhamento estratégico da comunidade, das agências municipais, estaduais e do governo federal



para permitir que as subseqüentes fases de desenvolvimento sejam cumpridas com êxito, não cedendo à tentação de exigir resultados imediatos incompatíveis com o sector tecnológico de tão grande potencial e tão transversal como é aquele da biotecnologia.

As oportunidades de colaboração com a União Europeia são diversas e concretas, abrangendo a cooperação ao nível da formação avançada de recursos humanos, ao nível da investigação científica e foram identificadas claras oportunidades de estabelecimento de parceiras entre empresas, com benefícios para empresas de ambas as regiões.

## **7 Recomendações**

### ***Melhorias:***

- Desburocratização e agilização dos mecanismos que facilitem o estabelecimento de contratos de investigação e de transferência de tecnologia entre universidades e empresas.
- Maior envolvimento de empresários na formação académica, tanto ministrando aulas, como participando em conselhos consultivos das universidades sugerindo actualizações curriculares adequadas à evolução das necessidades das empresas.
- Estabelecimento de mecanismos de financiamento e apoio adequados aos longos ciclos de desenvolvimento das empresas cujo negócio é baseado em inovação biotecnológica.
- Criar parques tecnológicos com serviços partilhados que permitam albergar as empresas graduadas das incubadoras, mas ainda sem meios os próprios nem a maturidade necessária ao estabelecimento de uma instalação própria.
- Reforçar o investimento público, eventualmente em parceria com privados, em unidades de aumento de escala de processos biotecnológicos.
- Estreitar as relações entre empresas com actividades complementares no sentido de estabelecerem parcerias para melhor abordar o mercado estrangeiro e resistir à concorrência no mercado interno.
- Incentivar a cooperação entre empresas consolidadas e com presença no mercado e empresas inovadoras em início de vida.
- Formalizar o relacionamento das agências reguladoras nacionais, particularmente na área de saúde e nutrição humana, com as agências reguladoras dos mercados de referência.
- Aumentar o número de patentes internacionais, incentivando o patenteamento e reforçando as competências em protecção da propriedade industrial (ex. na redacção de patentes adaptadas às especificidades das legislações das principais regiões do sistema PCT).

### ***Oportunidades:***

- Reconhecido potencial do Brasil como mercado, fonte de matérias-primas para processos biotecnológicos, desde produção de biocombustíveis à panóplia de produtos que se pode produzir através de processos de biotecnologia industrial.
- O Brasil detém possivelmente a maior biodiversidade terrestre do planeta.
- A desaceleração do crescimento das economias Americana, Europeia e Japonesa faz com que as empresas destas economias olhem com muito mais atenção para o mercado brasileiro e as oportunidades que proporciona.

### ***Riscos potenciais:***

- A entrada no mercado brasileiro com reforçada intensidade de empresas estrangeiras que com custos de produção com os quais as brasileiras já não conseguem competir.
- A entrada no mercado brasileiro de empresas estrangeiras com tecnologias e produtos diferenciados de elevado valor acrescentado que retirem espaço de crescimento às actuais



empresas inovadoras emergentes.

- Não existe ainda na comunidade internacional a percepção do Brasil como um gerador de inovações em biotecnologia, havendo ainda mitos que prejudicam a imagem do país (ex. desflorestação da Amazônia devido à plantação de cana e incumprimento das regras internacionais de propriedade industrial).

***Pontos fortes:***

- Uma economia num ciclo de franco crescimento, com capacidade de investimento.
- As subvenções e a combinação de esforços de incentivo dos governos estaduais e federal são generosas e bastante competitivas.
- Tem uma quantidade de recursos humanos qualificados, a um custo comparativo inferior ao custo dos recursos humanos europeus ou norte americanos, que já permite iniciar o processo de construção de um sector económico forte.
- Detém comunidades já com a maioria dos ingredientes necessários à constituição de clusters competitivos internacionalmente.

***Pontos fracos:***

- Os processos de investigação e desenvolvimento e de inovação nas empresas são ainda relativamente incipientes e têm pouco impacto na sua capacidade de diferenciação no mercado.
- O apoio às empresas emergentes de biotecnologia arrisca-se a se limitar às fases muito precoces da vida das empresas.
- Normalmente, as empresas são ainda excessivamente focadas para o mercado interno.

**Anexos:**

1. Apresentação