

BOLETIM

spbt
sociedade
portuguesa de
biotecnologia

biotecnologia

Sociedade Portuguesa de Biotecnologia

Série 2 . Número 1 . Abril de 2011 . Publicação Quadrimestral ISSN 1645-5878



Empreendedorismo em Biotecnologia



Ficha Técnica

Boletim da Sociedade Portuguesa de Biotecnologia
Publicação Quadrimestral . Série 2 - Número 1
Abril 2011

. Propriedade

Sociedade Portuguesa de Biotecnologia

. Direcção

Presidente - José António Teixeira
Vice-Presidente - Maria Raquel Aires Barros
Secretário Geral - Eugénio Campos Ferreira
Tesoureiro - Manuel Coimbra da Silva
Vogal - Timothy Alun Hogg

. Editores

José António Teixeira
Maria Raquel Aires Barros
Guilherme Matos Ferreira
Jorge H. Leitão

. Paginação e Design

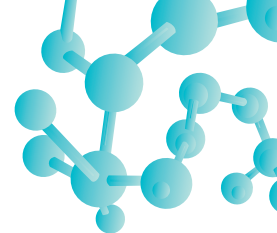
Dossier Comunicação e Imagem

. Execução gráfica

Dossier Comunicação e Imagem
Tiragem - 1000 exemplares
Depósito Legal - 187836/02
ISSN - 1645-5878

Sócios Colectivos da SPBT

Amersham Bioscience Europe GmbH
Instituto Piaget
FIPA – Federação das Indústrias Portuguesas Agro-Alimentares
APIM – Associação Portuguesa da Indústria de Moagem e Massas
PROENOL – Indústria Biotecnológica, Lda.
PACI – Material Científico e Industrial, S.A.
VWR International – Material de Laboratório, S.A.
Laboratórios BIAL – Portela & Companhia, S.A.
INETI – Instituto de Engenharia e Tecnologia Industrial
CIPAN – Companhia Produtora de Antibióticos, S.A.
IZASA Portugal Distribuições Técnicas, Lda.
PIONEER HI-BRED Sementes de Portugal, S.A.
Escola Superior de Biotecnologia
RAR – Refinarias de Açúcar Reunidas, S.A.
Bayer Cropscience (Portugal) – Produtos para a Agricultura, Lda.
IBET – Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica



A Biotecnologia é unanimemente reconhecida como uma imperdível oportunidade de diferenciação e progresso económico e social. Em Portugal, a investigação em Biotecnologia teve nos últimos anos um crescimento exponencial como é evidente pelo número de investigadores a desenvolver actividade nesta área e pela

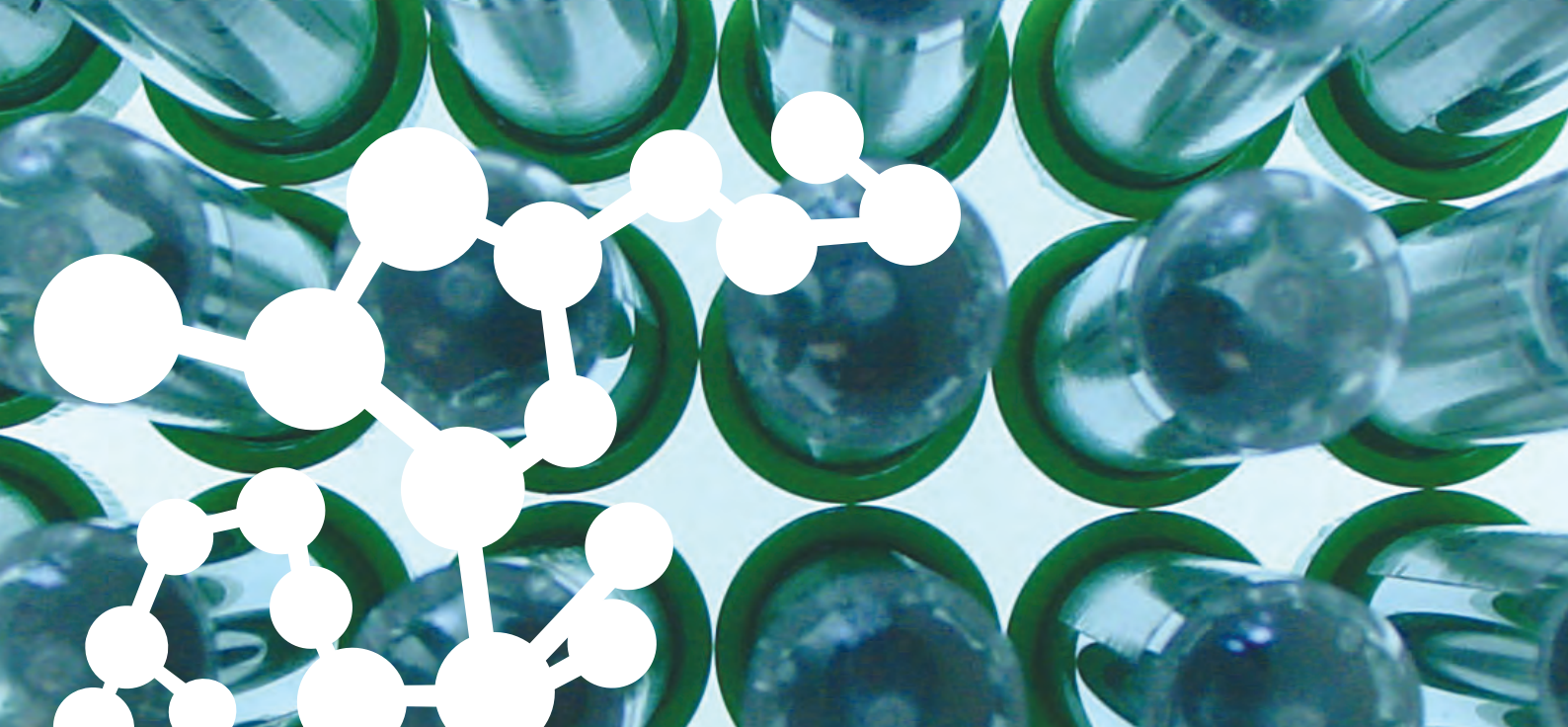
qualidade da investigação realizada. Esperar-se-ia que, num ambiente tão fértil como este, surgissem, em número significativo, ideias de negócio que levassem ao aparecimento de um numero relevante de empresas de base biotecnológica. Tendo em conta estas constatações, a SPBT achou que seria a altura de fazer um ponto da situação sobre o Empreendedorismo em Biotecnologia em Portugal, com o objectivo de avaliar até que ponto esta actividade cresceu, quais os desafios que se colocaram às empresas existentes, os desafios colocados na transformação do trabalho de investigação e desenvolvimento em ideias de negócio e as orientações a seguir para que o empreendedorismo em Biotecnologia em Portugal corresponda aos desafios e oportunidades existentes e a Biotecnologia um agente de desenvolvimento económico e social.

A elaboração deste número do Boletim da SPBT ao contar com a colaboração de alguns dos principais intervenientes nesta actividade permitiu obter um conjunto de opiniões que, de certeza, serão da maior utilidade para a definição de linhas orientadoras para o desenvolvimento do empreendedorismo em Biotecnologia. É reconhecido por todos que os casos de sucesso existem, mas também que existem desafios importantes a ultrapassar para que todo o conhecimento existente seja um efectivo contributo para um desenvolvimento económico e social de Portugal.

Para concluir, gostávamos de deixar uma mensagem para os jovens investigadores em biotecnologia em Portugal – as oportunidades existem, só estão à espera que alguém as agarre. Sejam Empreendedores. Contamos convosco

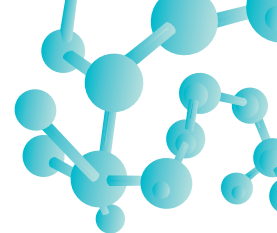
José Teixeira
(Presidente da SPBT)

Contamos com todos para uma
SPBT dinâmica e participativa



Índice

- 1 Editorial**
José A. Teixeira; Presidente da SPBT
- 3 Bioeconomia em Portugal**
Bruno Sommer Ferreira
- 6 Check list para futuros bio-empresendedores**
Nuno Arantes-Oliveira
- 9 BIOEMPREENDER EM PORTUGAL - Sim ou Não?**
Helena Vieira
- 13 Não se nasce empresário. Aprende-se.**
Erica Nascimento
- 15 VINALIA -Soluções de Biotecnologia para a Vitivinicultura**
Isabel Araújo
- 16 Biotempo: Alimentos Funcionais & Nutrição**
Nuno Faria; Duarte Torres; Isabel Rocha; Lúcia Rodrigues
- 23 Bioteams: do Laboratório para o Mercado.**
Frederico Ferreira; Fernanda Llussá; João Nuno Moreira; Duarte Miguel Prazeres; Isabel Rocha; Lúcia Rodrigues
- 24 Ion Jelly® muito mais do que uma gelatina!**
Nuno M. T. Lourenço; Pedro Vidinha
- 26 JA-YE Europe - Company Programme 2007 Survey Report Europe**



Bioeconomia em Portugal

Bruno Sommer Ferreira

Biotrend – Inovação e Engenharia em Biotecnologia, S.A., Biocant Park, Núcleo 4, Lote 2, 3060-197, Cantanhede, Portugal
URL: www.biotrend.biz, e-mail: info@biotrend.biz

Resumo

A biotecnologia em sentido lato é hoje reconhecida como um dos sectores económicos com maior potencial de crescimento e impacto na sociedade. De facto, a nível global tem vindo a tornar-se um alicerce em sectores tão diversos e essenciais como agro-alimentar, ambiental, farmacêutico e médico. Portugal tem conseguido acompanhar a bom ritmo o desenvolvimento da biotecnologia através das suas universidades e centros de I&D, tendo também realizado um importante investimento na formação avançada de recursos humanos na área. No entanto, o impacto destes desenvolvimentos e investimentos na economia nacional, apesar de crescente, está ainda aquém do potencial existente. Este artigo analisa a evolução da biotecnologia nacional na perspectiva do seu impacto económico e como sector de empresas de base tecnológica, enquadrando o potencial existente e as fragilidades a ultrapassar para que Portugal utilize esta imperdível oportunidade de diferenciação e progresso económico e social.

A biotecnologia

A biotecnologia é definida pela OCDE como "... a aplicação de princípios científicos e de engenharia ao processamento de matérias por agentes biológicos...", ou seja, utilização de processos biológicos para as mais diversas aplicações em sectores tão distintos como o agro-alimentar, ambiental, energético, farmacêutico, florestal, médico, químico, têxtil, etc. Trata-se de uma actividade transversal, fortemente alicerçada em I&D e na alta qualificação de recursos humanos, capaz de trazer um forte potencial de diferenciação, inovação e valorização aos sectores económicos nos quais é aplicada. A biotecnologia é por isso reconhecida pelas economias desenvolvidas como uma aposta essencial e estratégica. De facto, nos últimos 30 anos, a inovação biotecnológica tem trazido benefícios concretos a um grande número de sectores industriais e tem contribuído de forma significativa para uma melhoria do capital social e humano das sociedades industrializadas, assim como do bem-estar das populações em geral. Estima-se que a biotecnologia moderna e as suas aplicações geram quase 2% do valor acrescentado bruto da União Europeia.¹ A biotecnologia permite diferenciação através da criação de i) novos produtos, que se diferenciam devido a uma funcionalidade inédita, por exemplo uma proteína terapêutica que proporciona um novo tratamento médico; ou ii) novos processos, que geram produtos idênticos aos gerados por processos convencionais, mas com melhor eficiência energética e ambiental e muitas vezes utilizando matérias-primas renováveis.

De facto, apesar de muitas vezes invisível, a biotecnologia está já hoje presente no dia a dia das pessoas. Por exemplo, 20% dos medicamentos no mercado e 50% dos medicamentos em teste são de origem biotecnológica e a taxa de crescimento do mercado farmacêutico é de 11% ao ano, enquanto que aquele de produtos biofarmacêuticos é de 23% ao ano na Europa.² Actualmente, a biotecnologia está

na base de cerca de 30% dos métodos de diagnóstico *in vitro* e perspectiva-se uma utilização crescente da biotecnologia à medida que amadurecem utilizações emergentes como a terapia celular e engenharia de tecidos, medicina regenerativa, aplicações de células estaminais, da terapia génica, das técnicas de interferência de RNA e vacinas terapêuticas. No sector primário, é usada no melhoramento e propagação de espécies e em produtos de apoio à actividade desse sector, tais como em fertilizantes, (bio)pesticidas, produtos de uso veterinário, diagnóstico e controlo de qualidade. Por exemplo, a nível global, 70% da soja, 46% do algodão e 24% do milho são de origem biotecnológica.³ Na denominada biotecnologia industrial, a inovação biotecnológica é determinante para o aumento da sustentabilidade industrial através da crescente substituição de matérias-primas derivadas da indústria petrolífera por matérias-primas renováveis e por permitir reduzir o impacto ambiental de muitas das actividades humanas das sociedades modernas. Por exemplo, ao se abandonarem os tradicionais detergentes, à base de fosfatos a 60°C, para uma utilização de um detergente moderno, à base de enzimas, a 30°C, não só a eficiência de lavagem melhorou, como se poupam por lavagem o equivalente a cerca de 300 g de emissões de CO₂, para além de se diminuir a contaminação dos efluentes domésticos com fosfatos. Nos processos industriais, pode citar-se o exemplo da produção da vitamina B12, originalmente compreendendo um passo de bioconversão e três passos de conversão química utilizando como matéria prima produtos químicos ambientalmente nocivos, que passou a ser produzida directamente através de um único passo de fermentação utilizando exclusivamente matérias-primas renováveis, com diminuições de 40% nos custos de produção, de 30% nas emissões de CO₂, de 60% nos recursos materiais, hídricos e energéticos, e de 95% na produção de resíduos. A evolução das biotecnologias permite antever a concretização do conceito de biorrefinaria, complexos industriais nos quais são processadas matérias-

primas ou resíduos agro-florestais, para fraccionamento em produtos básicos intermediários que são convertidos em produtos químicos finais. Estes processos que convertem biomassa em produtos de elevado valor acrescentado poderão ser melhorados até um nível que permitirá às biorrefinarias produzir alimentos, produtos químicos e energia a partir de única fonte de matéria-prima renovável. Estes complexos industriais poderão, por exemplo, nascer de pólos já existentes no meio rural, como sejam fábricas de pasta de papel, cooperativas agrícolas, serrações, etc. De facto, a indústria química é sustentada a partir de poucos produtos de base a partir dos quais se derivam todos os restantes (o benzeno, o xileno, o tolueno e butanos, provenientes do petróleo; o etano/etileno e monóxido de carbono/hidrogénio do gás natural; o dióxido de enxofre). Os avanços tecnológicos em biotecnologia têm permitido fazer um paralelo em que de matérias-primas renováveis se obtêm fracções das quais se podem extrair compostos que se constituem como plataformas para a produção de diversos compostos intermediários que, combinados ou processados, originam um leque imenso de produtos finais com aplicação nos mais variados sectores.

Panorama nacional

A biotecnologia tem sido um sector em franca expansão nas universidades e nos centros de I&D. De facto, existem hoje diversos estabelecimentos de ensino superior e institutos de investigação com actividades directamente relacionadas com a biotecnologia e as ciências da vida. É significativo ainda que dos 25 laboratórios associados existentes 5 se dediquem à biotecnologia e que 28% do total de recursos humanos (mais de 300 doutorados) e do financiamento dos Laboratórios Associados refere-se à biotecnologia. Estes números impressionantes não surgem como fruto de uma estratégia nacional de investimento na área, mas de um notável dinamismo da comunidade científica na área da biotecnologia e ciências da vida que conseguiu em ambiente competitivo, nacional e internacionalmente, assegurar os recursos que permitiram este crescimento. Como frutos deste dinamismo, verifica-se que a percentagem de publicações em revistas científicas internacionais em biotecnologia face ao número de publicações totais é até ligeiramente superior à média Europeia e que a especialização em biotecnologia das patentes internacionais submetidas por inventores portugueses é cerca de 10%, quase o dobro da média da União Europeia e da OCDE, tendo Portugal evoluído desde 1995 dos últimos lugares da OCDE neste indicador para o segundo lugar que ocupa actualmente.⁴

A Biotecnol e a STAB apareceram como pioneiras de um novo tipo de empresa em Portugal, cujo negócio assenta quase exclusivamente em actividades de I&D de biotecnologia moderna. Estas duas empresas fundaram a APBio – Associação Portuguesa de Bioindústrias, que hoje congrega cerca de 30 empresas, desde *start-ups* até representações das maiores multinacionais do sector, representando cerca de 50% do sector.⁵ Entre 2004 e 2006 verificou-se pela primeira vez uma vaga de investimentos por parte de fundos de capital de risco em empresas de biotecnologia, especialmente pela PME Investimentos e também a PME Capital, cujas carteiras foram agregadas na Inovcapital, a empresa de capital de risco de referência do Ministério da Economia. No total, estas

firmas de capital de risco público terão investido 17 milhões de euros em 15 empresas⁶. Salvo raras excepções, têm sido poucos os investidores privados, sejam eles financeiros ou industriais, a investir em empresas de biotecnologia, o que resulta numa certa estagnação da carteira de empresas nas quais se verificou investimento. Estes dados mostram que, contrariamente a alguma percepção pública e política, o investimento no sector tem sido incipiente. De facto, considerando o investimento total realizado nos últimos 10 anos em empresas de biotecnologia, e tendo em conta o número de empresas em que esse investimento foi realizado, verifica-se uma enorme dispersão dos recursos investidos. De facto, o montante total investido em todas essas empresas nos últimos 10 anos é equivalente ao necessário para menos de 10 anos de desenvolvimento de uma única *start-up* biotecnológica competitiva nas economias mais avançadas. A dispersão de recursos e iniciativas é também espelhada pelo facto de 70% das empresas nacionais de biotecnologia terem menos de 10 trabalhadores. Aliado ao facto das empresas nacionais raramente encontrarem parceiros nacionais dispostos a investir ou mesmo a endogeneizar inovação biotecnológica, faz com que muitas das empresas, logo em fases muito incipientes, tenham empresas internacionais como únicos interlocutores e potenciais clientes ou parceiros, o que até poderia ser algo positivo. No entanto, nestes contactos os potenciais parceiros são frequentemente desencorajados pela falta de dimensão e fragilidade das empresas nacionais, o que funciona como sério travão à concretização de parcerias e negócios, pelo menos em condições interessantes. Por outro lado, também neste sector Portugal é periférico e como tal pouco visível aos grandes centros de investimento. Algumas empresas sentem assim a necessidade de estabelecer operações junto destes centros e nos quais encontram não só investidores mas também serviços de apoio especializado. Dois dos mais sólidos projectos nacionais, a Alfama e a Biotecnol, tomaram a decisão de ter presença operacional nos EUA. Para além destas duas empresas, outras, como por exemplo a Bioalvo, a Biosurfit, a Biotempo, a Biotrend, a Genibet, a Silicolife, a Stematters e a Technophage, só para citar algumas, têm conseguido tecer uma extensa rede de contactos internacionais, junto dos centros de referência de produção de conhecimento, dos grandes actores empresariais globais e das comunidades de investimento. Noutros casos, existem empresas, sobretudo da área da prestação serviços, que têm conseguido a partir de Portugal ganhar escala internacional, sendo casos exemplares a Crioestaminal, o CGC e a Eurotrials, já com um volume de negócios significativo originado no exterior. Além do papel das empresas, um projecto particularmente meritório e estruturante tem ajudado a consolidar o sector de biotecnologia nacional, o Biocant. Com efeito, trata-se do primeiro parque tecnológico nacional especificamente dedicado à biotecnologia, que em instalações de excelência combina investigação, espaços laboratoriais e escritórios para alojamento de empresas, equipamento e serviços partilhados, um fundo de capital de risco de apoio na fase inicial dos projectos empresariais e até um centro “Ciência Viva” de experimentação de biotecnologia e divulgação a estudantes do ensino básico e secundário. De facto, os primeiros passos percorridos por empresas como a Genepredit e a Matera, fortemente alicerçadas na experi-

mentação laboratorial, seriam bem mais difíceis sem o forte efeito catalisador do Biocant. Na sua ainda jovem vida, o Biocant é um caso de sucesso ímpar em Portugal e que pelo seu efeito multiplicador de riqueza se espera que continue a ser devidamente apoiado com investimento para conseguir a massa crítica indispensável para assegurar um impacto internacional, a sua auto-sustentabilidade e manutenção da orientação de desenvolvimento e apoio empresarial. Finalmente, uma observação mais macroeconómica. Não obstante o sector empresarial da biotecnologia aparentemente ainda não gerar proveitos que compensem o investimento realizado nas empresas, há que lembrar que a maior parte do investimento, mesmo aquele de capital de risco, foi realizado utilizando fundos comunitários que foram redistribuídos na economia, por exemplo, através de salários, impostos sobre o rendimento de pessoas singulares e colectivas, contribuições para a segurança social, aquisições de bens, materiais e serviços a empresas nacionais. Este aspecto, conjugado com alguns contratos internacionais existentes e com o muito significativo sucesso na captação de projectos internacionais, nomeadamente no âmbito do 7º Programa Quadro, faz com que o saldo para o país seja um retorno tangível efectivo. Por outro lado, tem permitido fixar recursos humanos altamente qualificados, nacionais e estrangeiros, que de outro modo acabariam por abraçar saídas profissionais fora do país.

Perspectiva futura

Observando a evolução do sector e na linha de algum pessimismo militante que urge erradicar, é comum dizer que ainda não se gerou nenhum flagrante caso de sucesso da biotecnologia nacional. No entanto não só o país dispõe hoje de uma mão cheia de projectos empresariais sólidos e com alguma dimensão, como finalmente existe um saber de experiência feito que não se cinge à ciência mas que é capaz de olhar para os projectos numa perspectiva comercial com o mercado global como pano de fundo. Talvez a juventude do sector e a dispersão dos recursos e investimentos por vários pequenos projectos ajude a explicar que não se tenha ainda verificado um clara história de sucesso perceptível fora do sector. Vislumbra-se ainda alguns casos de investimentos em projectos utilizando essencialmente a mesma base tecnológica, com mercados-alvo distintos, logo não necessariamente concorrentes. É possível que a fusão destes projectos empresariais permita diminuir os custos de desenvolvimento de cada produto e diversificar o risco por diversas aplicações. Especialmente nas áreas da biotecnologia industrial, da medicina regenerativa e biomateriais e do desenvolvimento de métodos de diagnóstico reconhecem-se oportunidades de consolidação. Em Portugal, a geração e o aproveitamento de inovação biotecnológica tem tido uma evolução lenta, por razões que se prendem sobretudo com o perfil da grande indústria nacional, com o estado de desenvolvimento do sistema científico e tecnológico e com a postura histórica de vários governos perante a relevância económica e social do conhecimento e da inovação. Começa no entanto a ser óbvio que a capacidade de diferenciação competitiva de vários sectores fundamentais da economia portuguesa terá de passar inevitavelmente pela inovação tecnológica, havendo condições para que a biotecnologia, em particular, venha a desempenhar aí um papel fundamental.

Por outro lado, seria extremamente desejável que Portugal conseguisse atrair bioempresas estrangeiras que instalassem unidades de desenvolvimento ou de produção no país. Tal serviria de catalisador para novas iniciativas locais e teria um papel dinamizador para as empresas existentes, aproveitando, através de emprego directo e indirecto, recursos humanos especializados disponíveis.

É consensual que o desejado aumento no rendimento *per capita* em Portugal apenas será conseguido alterando drasticamente o tipo de produtos e serviços oferecidos. A Finlândia é um exemplo recente de um país cujo desenvolvimento aumentou espectacularmente e que há 15 anos tinha indicadores económicos comparáveis aos portugueses. O motor de desenvolvimento foram áreas tecnológicas que geram produtos inovadores de elevado valor comercial, alicerçadas em recursos humanos qualificados, bem remunerados, em vez de áreas dependentes de mão-de-obra barata com baixos níveis de qualificação nas quais Portugal não tem qualquer hipótese de competir. A Finlândia apostou na electrónica e nas telecomunicações, ambas em constante mutação e evolução, gerando por isso nichos de mercado diversos que podem ser aproveitados desde que para tal se esteja preparado. A área da biotecnologia tem estas mesmas características, talvez com um dinamismo ainda superior, capaz de gerar diferentes oportunidades a um ritmo elevadíssimo e com aplicações directas em áreas económica e socialmente significativas. Acresce que o bem mais precioso na investigação biotecnológica é o conhecimento, ou seja, o nível de qualificação dos recursos humanos. Ora nos últimos anos, Portugal investiu importantes recursos na formação avançada de recursos humanos nas áreas da biotecnologia e afins. Ou seja, o mais difícil e moroso já está feito. Agora é necessário melhor capitalizar este investimento através da criação de infra-estruturas físicas de incubação e desenvolvimento de empresas, tanto de *start-ups* como de empresas de média dimensão; a criação de competências, a nível nacional, mas com abrangência internacional, especializadas em transferência de tecnologia, adequadas ao sector da biotecnologia; a promoção da atracção do investimento em unidades de I&D e/ou produção por parte de empresas internacionais que utilizem biotecnologia, bem como o fomento da internacionalização e a promoção da imagem da biotecnologia nacional; e estimular a utilização da biotecnologia por grandes empresas e sectores tradicionais. Trata-se de um sector movido por empreendedores que já mostraram iniciativa, perseverança e forte vocação internacional. Mais cedo do que mais tarde, singrará.

¹ Dados: EuropaBio – The European Association for Bioindustries

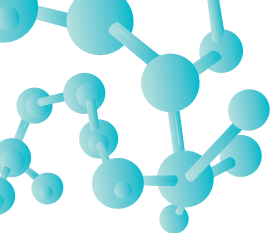
² Consequences, Opportunities and Challenges of Modern Biotechnology for Europe; European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, 2006

³ International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications

⁴ OECD Key Biotechnology Indicators, OECD's Directorate for Science Technology and Industry, Dezembro de 2010. Apenas os países com uma actividade de submissão de patentes internacionais considerada estatisticamente significativa foram considerados, o que reforça a relevância da evolução verificada.

⁵ www.apbio.pt

⁶ Dados da Inovcapital, apresentados durante o Biomeet 2010 – Encontro de Empresas Portuguesas de Biotecnologia, no Biocant, Cantanhede, a 16 de Dezembro de 2010.



Check list para futuros bio-empREENDEDORES

Nuno Arantes-Oliveira

Fundador, Presidente e CEO da Alfama, Inc. Fundador, accionista e conselheiro de várias start-ups de base tecnológica.
Membro da Direcção do Health Cluster Portugal e da Associação Portuguesa de BioIndústrias – APBio.
Presidente da APBio

É um facto geralmente aceite que o empreendedorismo será um factor importante para a revitalização da economia portuguesa, em particular se ligado a projectos inovadores, de elevada intensidade tecnológica e alto valor acrescentado. É necessário que surjam novas ideias, mudanças de paradigma, assunção de riscos e capitalização do conhecimento, ouve-se frequentemente dizer.

É também comum lermos, por outro lado, que a Biotecnologia é um sector de futuro, no qual economias como a de Portugal deveriam apostar porque cria conhecimento, emprego especializado, capital social e humano, e produtos que impulsionam a inovação em várias outras indústrias. De facto verifica-se que o sector a que hoje se chama Biotecnologia deu origem nos últimos trinta anos a casos de grande sucesso empresarial, a enormes ganhos para empreendedores e investidores, a produtos de crucial importância económica, médica e industrial, e a efeitos indirectos profundos e abrangentes sobre o funcionamento e a produtividade dos sistemas científicos dos países mais desenvolvidos.

Parece portanto óbvio e incontroverso que interessa a Portugal – como a muitos outros países – fomentar o empreendedorismo no sector das chamadas “ciências da vida”, ou seja, o sector económico baseado em avanços científicos relacionados com a biologia, a fisiologia, a medicina e as respectivas sub-disciplinas. Numa palavra, Biotecnologia.

O que porventura não será tão óbvio é como fazê-lo. Um factor crítico para o sucesso da Biotecnologia como indústria, sobretudo nos EUA, foi o ecossistema local; a concentração ou a massa crítica de empreendedores, investidores, universidades, e empresas tecnológicas em regiões como a Bay Area de São Francisco, San Diego ou Boston. Esse confluir de interesses e de experiências em áreas geográficas bem delimitadas permitiu que houvesse uma troca de conhecimentos rápida e uma aprendizagem colectiva, já a partir de inícios dos anos oitenta do século passado, quando certos avanços científicos permitiram abrir o horizonte de possibilidades do que é hoje a Biotecnologia.

A partir daí o que evoluiu não foi apenas o conhecimento científico; foram também as práticas, as posturas, as atitudes, os métodos e modelos de negócio, os modos de interacção de (e entre) empreendedores, cientistas, investidores, Estado, fornecedores de serviços e todos os outros agentes envolvidos no sector.

Aliada a uma natural aceitação do falhanço como parte do

processo de aprendizagem – decorrente de factores culturais bem conhecidos – essa conjuntura permitiu que muitos cientistas e empreendedores simplesmente aprendessem fazendo. Fazendo empresas, nomeadamente; falhado e voltando a tentar, cada vez mais experientes e cada vez mais confiantes. Esse tipo de ecossistema é difícil de criar quando não surge espontaneamente, e em Portugal o facto é que não surgiu. Embora sejam de enaltecer esforços de “clusterização”, sobretudo os levados a cabo por elementos da sociedade civil em torno de universidades, institutos ou associações sectoriais, é necessário ajudar os bio-empREENDEDORES portugueses a aprenderem uns com os outros enquanto a densidade populacional de bio-empREENDEDORES é baixa e ainda há relativamente poucas experiências – boas ou más – para partilhar.

Este texto pretende precisamente contribuir para esse processo, tocando em alguns pontos que parecem particularmente merecedores de serem partilhados; uma check list de itens a ponderar para que a comunidade de bio-empREENDEDORES surja mais forte e mais preparada para os desafios típicos que se lhe colocam.

1. A necessidade tem de vir do mercado, não do empreendedor

Por mais interessante para o indivíduo e importante para o País que sejam as actividades empreendedoras, é perigoso pensar-se em lançar uma empresa como se fosse mais uma de entre várias escolhas de carreira – como ser advogado, cientista ou *designer* – baseada em escolhas académicas e um gosto por determinada área do conhecimento. Não se lança uma empresa porque se tem jeito ou porque apetece. Embora se possa obviamente lançar um negócio por necessidade – e historicamente o forte espírito empreendedor português é na sua maior parte consequência de *necessidade* – quando se tratam de áreas tecnologicamente de ponta, que exigem investimentos avultados e conhecimentos avançados, o empreendedorismo tem de ser guiado pelo sentido de *oportunidade*.

Uma empresa de biotecnologia, na moderna acepção do termo, é por definição uma empresa que vai desenvolver novos produtos ou serviços baseados em investigação e desenvolvimento (I&D). Logo, serão produtos inovadores, que vão ser superiores às soluções existentes – quando há alguma – e portanto exigirão, também por definição, um esforço de desenvolvimento tecnológico geralmente intensivo em termos

de consumo de capital.

A única razão para se investir no desenvolvimento de um novo produto é a existência de uma necessidade (óbvia ou não) que esse produto vai satisfazer ou colmatar. Portanto é aí que qualquer empreendedor deve começar: pensando se a sua ideia vai ao encontro de uma necessidade. No caso da biotecnologia, e precisamente devido ao tipo de investimento associado ao desenvolvimento de um novo produto, essa necessidade tem de ser suficientemente grande para compensar o custo, e em particular o risco, decorrentes do trabalho de I&D a levar a cabo. Por isso é que os bons projectos de biotecnologia são sempre ambiciosos. Se existe um risco inerente significativo e o investimento é elevado, algo tem de justificar este último.

Ou seja, tem de haver uma convicção-base na mente de qualquer bio-empresendedor: a de que a sua ideia, o seu projecto, resolvem uma necessidade e fá-lo-ão de um modo economicamente viável.

Um erro comum entre aspirantes a bio-empresendedores – talvez por estes serem quase sempre jovens cientistas, recém-doutorados, etc. – é a assunção de que termos um determinado conjunto de conhecimentos nos coloca automaticamente em boa posição para lançarmos uma empresa inovadora. Conhecimentos sobre um tema, por mais “quente” que ele seja, podem ser algo necessário mas de modo nenhum suficiente para lançar um projecto empresarial em biotecnologia. Para isso é preciso ter uma ideia, e essa ideia ter um mercado.

2. Ciência, paciência e persistência

Um empreendedor tem de estar preparado para falhar; não só para que um projecto falhe, mas também para que dentro de cada projecto muitas coisas falhem, talvez todos os dias, muitas vezes quando menos se espera. O empreendedor sente mais o falhanço porque este é sempre seu – não do patrão, nem do empregado, nem do colega, nem do sistema. A responsabilidade é a moeda de troca do sucesso, e portanto quanto mais avançamos, quando mais obstáculos se ultrapassam, maior é o peso. É uma ilusão pensar-se que há paz depois de cada batalha vencida.

Em comparação com sectores “tradicionais”, numa área como a biotecnologia talvez haja mais por onde falhar. Existe por exemplo a vertente científica, onde o falhanço pode decorrer de factores humanos ou conjunturais mas também, mais frequentemente, da ordem natural das coisas, por assim dizer. O que fazer se uma nova molécula, candidata a fármaco, com resultados excelentes quando testada em animais, de repente demonstra ser, por exemplo, genotóxica?

Por outro lado a biotecnologia é quase sempre um negócio que demora tempo e exige investimentos substanciais antes de se vislumbrar algum retorno. Se vamos desenvolver algo novo, ou apenas fazer investigação que pode ou não levar ao desenvolvimento de algo novo, então não vamos vender nada até que esse desenvolvimento atinja um certo grau de maturidade. Isto é particularmente verdade no caso do desenvolvimento de fármacos, que demora sempre muitos anos (e também traz mais valor acrescentado, o que justifica a

“espera”), mas é geralmente transversal a qualquer projecto que começa antes de o produto existir – que é quase sempre o caso em biotecnologia.

Portanto é necessária paciência, persistência e capacidade de encaixe. Não há nenhum bio-empresendedor que não tenha ouvido rejeições – tipicamente muitas e variadas – da parte sobretudo de potenciais investidores. Se o projecto tem um elemento de risco – e o risco associado ao desenvolvimento tecnológico é sempre difícil de medir e controlar – o mais normal é que apenas alguns acreditem nele (aqueles que retrospectivamente poderão dizer que tiveram grande visão...) e muitos menos tenham a capacidade e a coragem de nele investir. Isso faz parte do “pacote” do bio-empresendedorismo. Há que aceitar as rejeições, ouvindo muito bem as razões dadas para as mesmas; pois é nessas razões, talvez entre as linhas, que podem estar pistas que nos dizem se estamos a ser audazes e pioneiros... ou apenas teimosos.

O caminho é longo e árduo. Há que contar com experiências que falham, resultados inconclusivos, parceiros que não cumprem, investidores que não acreditam (e acreditam ainda menos de cada vez que as experiências falham os resultados são inconclusivos). Também há que contar com a eventual falta de encorajamento precisamente por parte daqueles que não tiveram a mesma coragem (“aquilo é uma patetice”), com as experientes críticas dos que nunca passaram pela mesma experiência (“nunca deviam ter feito assim”) e, particularmente interessante, com o curioso orgulho dos que adoptam o nosso projecto como também seu, assim que detectam algum sucesso (“eu estava lá no início!”). Tudo faz parte. O sucesso tem muitos pais mas o falhanço é órfão – num campo onde só se tem êxito depois de muitos fracassos, é preciso saber manter o rumo ouvindo todos e não seguindo ninguém.

3. Diz-me com quem andas

Uma lição que todos os melhores empreendedores devem ter aprendido é que não se faz nada sozinho. Mais ainda, não se monta um bom negócio só com amigos ou com quem está mais imediatamente disponível. Uma empresa é o que são as pessoas que a integram. E embora não haja nenhuma chave única para o sucesso, a porta certamente não se abrirá se não nos rodearmos dos melhores.

Em biotecnologia o conjunto de conhecimentos, experiências e capacidades necessárias para construir um projecto sólido é talvez unicamente vasto. As empresas dependem fortemente de conhecimentos científicos ultra-especializados sobre a área em que trabalham, sobretudo de início, mas ao mesmo tempo, como em qualquer outro sector, têm de ser bem geridas, portanto precisam de bons gestores, financeiros, operacionais, etc. Dados os ciclos de investimento envolvidos, é necessária capacidade de angariação de fundos (que é uma forma de *venda*). E dada a importância da gestão da propriedade intelectual são necessários peritos nesse campo, que em alguns países serão por excelência advogados especializados.

Mesmo dentro da área científica é necessário ter em atenção o facto de que frequentemente os melhores cientistas

poderão não ter os melhores técnicos para o desempenho da tarefa em questão. Um bioquímico considerado a grande autoridade mundial numa determinada via metabólica, por exemplo, não é necessariamente (ou talvez nunca) o melhor candidato para liderar o desenvolvimento de um fármaco que vai interferir com essa via. Uma coisa é fazer investigação, outra é liderar um processo de desenvolvimento. Um engano frequente entre empreendedores é pensar-se que o cientista académico – que muitas vezes é o próprio empreendedor – deve gerir a I&D empresarial. Na maior parte das boas empresas de biotecnologia, os cientistas fundadores cedo passam para um papel de conselheiro (e accionista), dando lugar a pessoas que geralmente têm experiência específica – por exemplo a experiência de desenvolver um fármaco até ao mercado.

O ponto central aqui é que o empreendedor deve, desde o início, tentar rodear-se de pessoas que saibam aquilo que ele (ou ela) não sabe, e de preferência que tenham provas dadas em cada campo específico. Pessoas cuja participação no projecto lhe dê credibilidade e pessoas que venham acrescentar valor, mais que apenas desempenhar uma função.

4. O que é internacional é bom

Se queremos ter a melhor equipa possível, o mais natural é que não a encontremos toda numa só região. E o mesmo se aplica a todas as vertentes do projecto. O “espaço de construção” da nossa empresa tem de ser o Mundo.

Embora possa soar pedante e pretensioso dizer que Portugal é demasiado pequeno para a nossa ideia, a verdade é que geralmente, em biotecnologia, é mesmo assim. A falta de massa crítica que mencionei acima, e que não é de modo nenhum problema exclusivo de Portugal, leva a que de facto tenhamos quase sempre de ir buscar talento a outros países. E se estamos a desenvolver um produto novo, que justifica um investimento substancial em I&D, então na quase totalidade dos casos esse produto terá de ser inovador não para o

País ou para a região, mas ao nível global. Ou seja, em Biotecnologia o nosso mercado é, tipicamente e logo à partida, o Mundo.

Portanto olhamos para o Mundo inteiro simultaneamente como origem dos recursos que pretendemos ter e como destino do produto que queremos desenvolver. Não há então qualquer razão para pensarmos e agirmos com base nas restrições locais – sejam elas de mercado, talento, investimento ou infra-estrutura. Menos ainda quando não há um forte histórico no sector em Portugal, o que significa que, em princípio, não vai ser em Portugal que vamos encontrar as pessoas e organizações mais experientes na matéria. Há que ter a ambição de construir equipas internacionais, porque por definição essas vão ser as melhores. Juntar o melhor conjunto de talentos que conseguirmos, independentemente da sua origem, e nunca nos contentarmos com a equipa mais fácil de juntar porque era a que estava mais perto.

E aqui chegamos ao que pode ser interpretado como uma contradição: eu iniciei este texto referindo a importância dos ecossistemas locais para a emergência de um sector de biotecnologia, e agora defendo que o local não interessa, que temos de pensar globalmente...

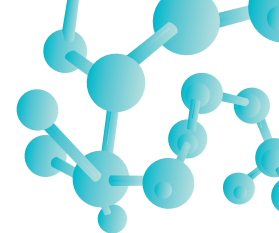
A chave talvez seja – colocando a questão em termos algo simplistas – a criação de concentrações locais de pessoas que sabem pensar e agir globalmente. Ao exemplo, aliás, do que fizeram as melhores universidades americanas, por exemplo. Portanto, do ponto de vista da política (no sentido de *policy*) nacional ou regional para a biotecnologia e inovação, é crucial a atracção de talento internacional e a criação de infra-estruturas em clusters globalmente competitivos.

Mas do ponto de vista do potencial empreendedor – que é o objecto deste texto – ficam aqui então as quatro recomendações: orientarmo-nos pela *necessidade de mercado*, sermos pacientes e persistentes, rodearmo-nos dos melhores, e pensarmos globalmente. Haverá outras, mas comecemos por pensar nestas.



spbt
sociedade
portuguesa de
biotecnologia

Actualize as suas quotas em
www.spbt.pt



BIOEMPREENDER EM PORTUGAL

Sim ou Não?

Helena Vieira

Fundadora e CEO BIOALVO SA

Edifício ICAT – Campus da FCUL – Campo Grande, 1749-016 Lisboa

Professora Convidada Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e investigadora do Centro BioFIG.

Sócio Fundador do Health Cluster Portugal e Membro dos Órgãos Sociais da Associação Portuguesa de BioIndústrias – APBIO

Como uma jovem mulher (duas características diferentes) que se iniciou nesta estrada do bioempreendedorismo há menos de 10 anos julgo ser normal, por um lado que peçam a minha opinião sobre este assunto e estado actual destas matérias em Portugal (se terei competência para o fazer já é discutível), e por outro que eu sinta que ainda tenho um longo caminho a percorrer e algumas questões que padecem de esclarecimento completo. Neste último ponto gostaria de salientar as seguintes:

- Será que Portugal pode ter um papel preponderante no sector da biotecnologia internacional? Como?

- Estarão as nossas universidades a formar futuros bioempreendedores? Deverão fazê-lo?

- Será que devemos fomentar ainda mais a criação de empresas de base biotecnológica? Ou devemos consolidar e fortalecer as campeãs entre as que já temos?

- Qual o papel dos sectores financeiros público e privado neste sector?



Estamos assim tão diferentes? Vejamos. Passámos de cerca de 8 empresas em 2000 para mais de 70 empresas em 2010.

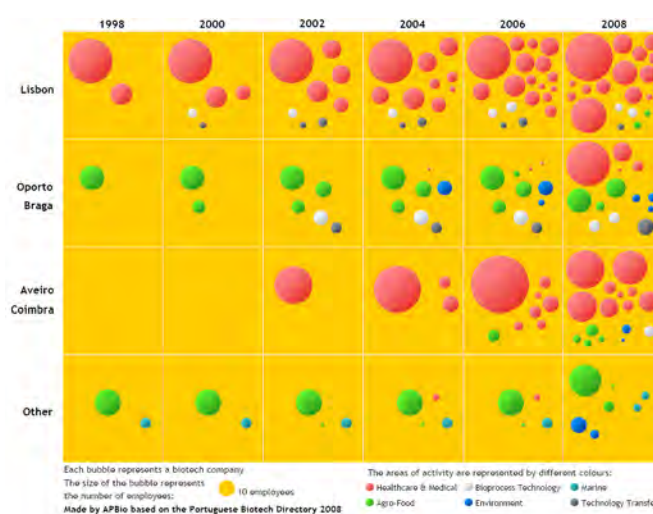


Figura 1: Distribuição por dimensão, tipo e geografia entre 1998 e 2008 das empresas de biotecnologia em Portugal (Fonte: APBIO&LNEG – Directório Nacional de Biotecnologia 2008).

Isto seria por si só um excelente indicador. Se tivermos em conta que a maioria destas empresas são de reduzidas dimensões, com menos de 10 trabalhadores e que actuam, por vezes, em mais do que um sector da biotecnologia em simultâneo, facilmente constatamos que temos um problema de escala no sector nacional. Uma grande percentagem destas empresas tem um modelo assente em serviços sendo poucas as que apostam exclusivamente no desenvolvimento de novos produtos a longo prazo. Se olharmos para a distribuição das mesmas pelos diferentes sectores de actividade é claro que a maioria das empresas se centra na área da saúde e diagnóstico, seguida pela vertente agro e ambiental. Logo aqui surge a questão se esta seria a escolha lógica para um país como Portugal, com pouca capacidade de investimentos avultados e a longo prazo, típicos para este sector em particular, e sem grande historial de desenvolvimento farmacológico, tendo tido sempre um papel de seguidor nesta área como o comprovam o boom de empresas de genéricos nacionais. Apesar disso, alguns outros indicadores não deixam de surpreender como o valor de vendas médio do sector, segundo as estatísticas de 2009 da OCDE.

Qual o papel de Portugal no panorama da biotecnologia internacional?

Há 10 anos atrás, neste mesmo boletim, já se escreviam artigos sobre o impulso da biotecnologia nacional, a importância que este sector poderia ter na viragem de uma economia assente em sectores tradicionais para uma economia do conhecimento, o impacto que teria no fomento do emprego entre os jovens graduados do sector e a dinamização do tecido empresarial como consequência da forte aposta feita no tecido académico neste sector. O que mudou entretanto?

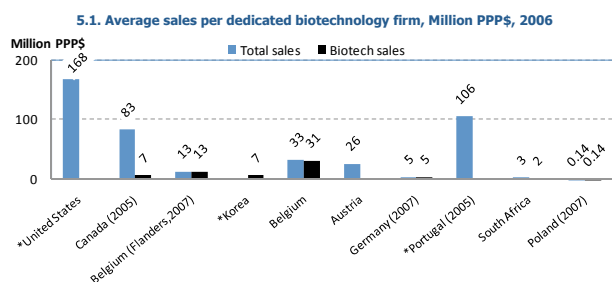


Figura 2: Valor de vendas médio por empresa, milhões ppp\$, 2006. (Fonte: OCDE, Statistics 2009)

No entanto, alguma precaução deverá ser tomada na análise directa destes dados, pois para Portugal estão representados os dados cumulativos com o investimento em I&D e temos certamente aqui o peso de empresas como a BIAL.

Por outro lado, estas empresas captaram, em conjunto, cerca de 30 milhões de euros em investimento de capital de risco. Valores desta natureza são insignificantes quando o sector de actividade principal é o da saúde, onde o desenvolvimento de um novo fármaco custa, em média, cerca de 800 milhões de euros e dura cerca de 16 anos e os nossos competidores nos USA captam o mesmo financiamento, numa ronda e por empresa. Muito do financiamento do tecido empresarial biotecnológico em Portugal vem de projectos, bolsas e serviços, sendo que, para algumas, e apenas algumas, o investimento privado foi, é e será a alavanca necessária para dar o referido salto de escala necessário ao posicionamento internacional sustentável.

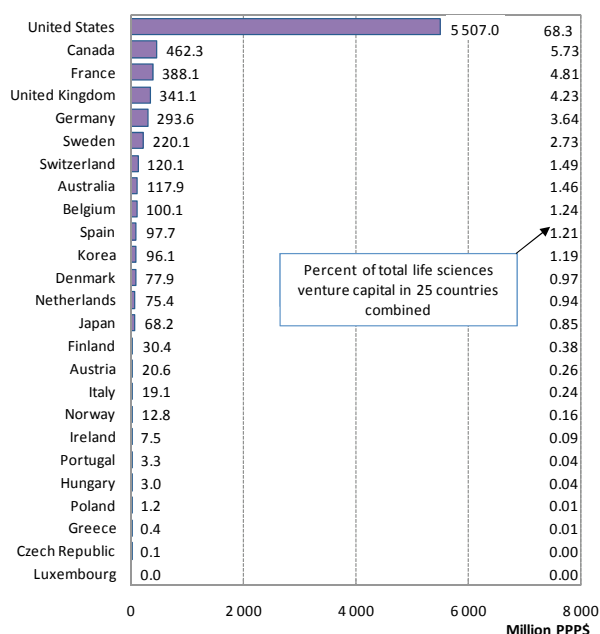


Figura 3: Total de investimentos de capital de risco no sector das ciências da vida, 2007, milhões ppp\$. (Fonte: OCDE, Statistics 2009).

Outro indicador interessante da OCDE é a capacidade tecnológica revelada com impacto vantajoso para a biotecnologia em Portugal. Aqui ocupamos um fantástico 2º lugar e julgo que muito contribuiu, não só o crescimento exponencial do sector nacional nos últimos anos, mas também o tipo de estratégias e abordagens ao negócio da biotecnologia que muitas destas empresas têm implementado.

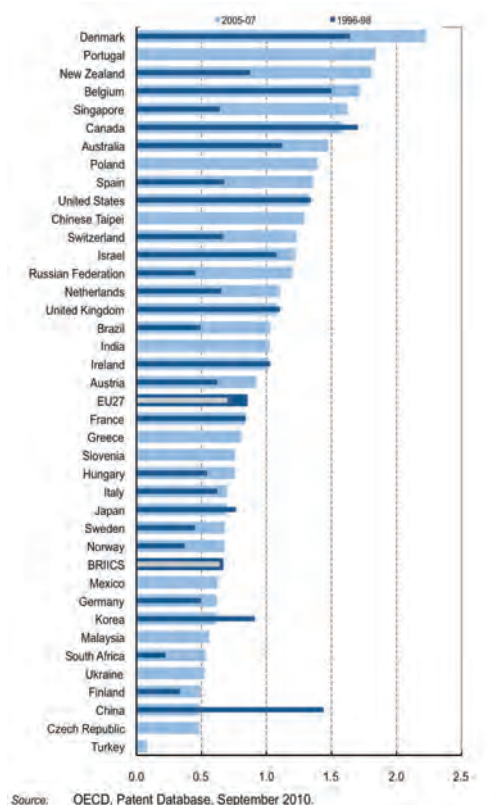


Figura 4: Vantagem tecnológica na biotecnologia comparativa entre 1996-98 e 2005-2007. (Fonte: OCDE, Key Biotechnology Indicators 2010).

Por todos estes motivos não queria deixar passar a questão que coloquei atrás – será que apostámos no sector certo em termos de biotecnologia nacional? Será que podemos destacar-nos no grupo da biotecnologia Europeia? Terá Portugal capacidade para competir e inovar no sector biofarmacêutico com os gigantes como os USA ou a Ásia? Qual poderá ser o sector no qual Portugal poderia ter uma posição vantajosa na biotecnologia internacional? E o Mar? Olhando para Portugal como o país em vias de possuir a maior plataforma continental do mundo, e tendo, aliás, sido pela via marítima que anteriormente conquistamos a glória, porque razão não consideramos ainda o mar como o maior bem que temos para exploração biotecnológica? E porque não olhamos para o mar com potenciais aplicações em tantos outros sectores da biotecnologia como a alimentação, nutracêutica, bem-estar, turismo, cosmética e afins?

A formação para o bioempreendedorismo

Na retaguarda deste crescimento exponencial do sector da biotecnologia nacional nos últimos anos está, sem dúvida, a grande aposta que o governo Português realizou na formação e qualificação de recursos humanos. O número de doutorados tem vindo a aumentar a um ritmo constante bem como o número de programas de formação pós-graduada em parceria com grandes instituições internacionais. Se por um lado este movimento criou recursos altamente qualificados e multidisciplinares, muitos deles com experiência internacional, passível de integração no tecido empresarial da biotecnologia emergente; por outro lado, este crescimento exponencial de pós-graduados conduziu a um excesso de recursos que, sem outra saída profissional, ou por força do ambiente em-

preendedor onde se formaram, são a fonte do *boom* de novas empresas observado nos anos mais recentes.

A implementação definitiva no seio das universidades portuguesas de gabinetes de transferência de tecnologia e Inovação, bem como a proliferação da oferta de cursos e pós-graduações nestas temáticas é, no entanto, ainda muito recente. As primeiras referências ao empreendedorismo nos curricula das escolas remontam apenas a 2006. Ao nível estratégico na Universidade, o empreendedorismo está associado à inovação e à transferência de conhecimento sob a forma de unidades orgânicas na dependência do reitor ou vice-reitor. Por outro lado, e apesar dos esforços recentes, não é ainda consensual a integração de disciplinas de empreendedorismo e inovação de modo sistematizado nos curricula (algumas universidades não referem qualquer exemplo disso) e consequentemente, o tempo de implementação ainda é curto e o impacto ainda reduzido. É por isso, pouco fiel referir a existência de uma cultura de empreendedorismo e estímulo à inovação no seio da vida académica portuguesa. A criação de formas de compatibilização entre actividades empreendedoras e os modelos de carreira académica e, inclusive estes serem até explicitamente valorizadas neles, abre perspectivas novas ao empreendedorismo enquanto cultura universitária. No entanto, continuamos a formar massivamente recursos humanos nas várias vertentes técnico-científicas, mas devemos, por necessidade eminente e correndo o risco de deixar passar mais esta oportunidade se não o fizermos, apostar na sua formação empreendedora, inculcando nestes novos recursos humanos a cultura de risco, de inovação e de implementação e valorização comercial do conhecimento gerado. Isto é ainda mais crucial no sector das ciências da vida, onde o número de graduados ainda é muito elevado, e a típica saída profissional com base em bolsas de estudo a mais frequente. A implementação de incentivos e iniciativas ao empreendedorismo biotecnológico no seio das universidades faz todo o sentido continuar e reforçar, quer ao nível dos docentes, estimulando a sua intervenção mais frequente e profunda no tecido empresarial já existente, quer ao nível da docência, formando os alunos nas temáticas essenciais ao sucesso de uma nova empresa de base biotecnológica como a inovação, empreendedorismo, transferência de tecnologia bem como todas as *soft skills* tão necessárias e distintivas do sucesso pessoal e profissional de cada um. A continuação desta aposta recente das universidades Portuguesas será a base do sucesso de amanhã das empresas nascentes na biotecnologia nacional.

O fomento e consolidação do bioempreendedorismo - o papel dos agentes financeiros

Se, por um lado, devemos incentivar, fomentar e reforçar a formação e reconhecimento da inovação e empreendedorismo como elementos chave no sucesso do sector biotecnológico nacional, por outro não podemos cair no erro de o fazer sem rumo e sem critérios.

O crescimento do número de potenciais empreendedores, conjuntamente com o crescimento do número de empresas do sector, é um excelente sinal do vigor da biotecnologia nacional. Mas, de forma a garantir o sucesso do mesmo, o

sector financeiro e as infraestruturas têm que o acompanhar quer em número quer em capacidade. E aqui reside um dos grandes problemas da sustentabilidade do sector da biotecnologia nacional e dos bioempreendedores lusos. A capacidade dos fundos de capital de risco, dos *business angels* e outros agentes financeiros em território nacional, se bem que aumentando ao longo dos últimos tempos, não tem acompanhado a dimensão da biotecnologia em todas as suas vertentes. Por um lado, e talvez a mais óbvia, a vontade de compreender e estimular este sector tem cabido essencialmente ao sector financeiro público, que muito tem estimulado e investido nas ciências da vida. A capacidade de compreensão e/ou vontade de o fazer por parte do sector financeiro privado, mais abastado por natureza, tem sido pouca ou nenhuma, estando reservado apenas para investimentos em sectores quer em estádios diferentes de desenvolvimento quer mais compreensíveis ao comum leigo. A criação de inúmeros fundos público-privados de reduzida capacidade de investimento, com imposições de ciclos muito curtos e focados essencialmente em fases de semente ou expansão/internacionalização deixam óbvia a lacuna no estádio intermédio de desenvolvimento – precisamente aquele em que se encontra a grande maioria do sector da biotecnologia nacional. Surge então a questão que coloquei no início: devemos continuar a criar inúmeras micro e muito pequenas empresas de biotecnologia, cuja capacidade de triunfarem no sector internacional é muito reduzida ou, talvez mais sensato, deveremos apostar e reforçar as que aparentam já serem as campeãs nacionais da biotecnologia, dotá-las de capacidade e dimensão para o desenvolvimento consolidado e penetração rápida no mercado internacional? Julgo que a resposta será evidente para todos face à conjuntura financeira actual, à necessidade de aumentar fortemente as exportações e diminuir o desemprego, criando uma economia competitiva e baseada em serviços e produtos de elevada intensidade tecnológica facilitando e acelerando a entrada de Portugal no grupo dos líderes europeus da Inovação por via de um sector no qual já somos os 2ºs mais competitivos. Não faz sentido? Claro que sim.

Que rumo para o bioempreendedorismo?

Considero que o sector da biotecnologia e a formação de empreendedores, e bioempreendedores em particular, deverão ser assumidos como uma Missão de Urgência Nacional. Ambos estão intrinsecamente ligados, e é visível o impacto da recente aposta das universidades portuguesas na consciencialização e formação em temáticas ligadas à inovação e empreendedorismo com o consequente crescimento no número, tipo e formato de novas empresas de biotecnologia. Este facto é ainda mais reforçado pela recente análise da OCDE na vantagem comparativa que Portugal tem neste sector face à restante Europa, indiciando assim uma velocidade acima da média no desenvolvimento deste sector em Portugal que não devemos, nem podemos, desperdiçar.

A assumpção desta Emergência Nacional na biotecnologia e bioempreendedorismo conduzirá, num médio prazo, para a resolução de alguns problemas estruturais e estruturantes do futuro de Portugal e poderá ser uma das principais alavancas para o reposicionamento de Portugal no mundo. A aposta na

biotecnologia como um sector chave para a economia Portuguesa, a definição de estratégia e consolidação de medidas implementadas e a implementar, envolvendo todos os agentes intervenientes e até a intercepção com outros sectores igualmente cruciais para Portugal como o é o mar, poderá contribuir a médio e longo prazo para a modernização, requalificação e globalização do tecido empresarial português, sustentando a balança comercial na exportação de bens e serviços baseados em conhecimento e biotecnologias avançadas transaccionáveis com a crescente bioeconomia global. Aliás, o recente documento publicado pela OCDE prevendo o impacto da bioeconomia em 2030 e definindo a agenda política para o seu sucesso é mais uma prova de que este é o rumo dos próximos líderes mundiais. A consolidação do ainda jovem sector nacional, fomentando o desenvolvimento de empresas de maiores dimensões e capacidade, implicará um consequente aumento na empregabilidade dos muitos jovens altamente qualificados que continuamos a produzir em série nas ciências da vida e, potenciará a captação de mais e novos e diferenciados clientes para Portugal. O realinhamento na produção e valorização económica do conhecimento científico e tecnológico na biotecnologia fortalecerá os elos com o tecido empresarial e com isso o investimento estrangeiro directo para o tecido económico nacional potenciando assim o sustentável desenvolvimento de um sector que teria tudo para ser saudável.

BIOALVO – Serviços, Investigação e Desenvolvimento em Biotecnologia SA



A BIOALVO, em actividade desde Janeiro de 2006, tem uma história um pouco atípica entre as suas pares. Este projecto de empresa nasceu de uma ideia no papel, sem qualquer suporte tecnológico ou ligação universitária pré-existente. Surgiu da muita vontade e capacidade de risco dos seus 8 fundadores, 6 jovens e 2

menos jovens com formações internacionais, multidisciplinares e altamente complementares e 2 fundos de capital de risco nacional que apostaram forte nesta ideia e equipa com o intuito de implementar e validar, para depois comercializar uma ideia colocada num papel.

Esta ideia consistia numa biotecnologia para descoberta de novos fármacos para tratamento de doenças neurológicas baseada na utilização da levedura e de fontes naturais de moléculas bioactivas. Assim, depois de conquistar vários prémios em Portugal e no estrangeiro, surgiu a BIOALVO SA, primeira empresa Portuguesa a actuar exclusivamente nas fases mais iniciais da descoberta de novos fármacos, com activos tecnológicos com grande potencial de desenvolvimento e valorização económica.

A BIOALVO actua hoje num novo paradigma na descoberta de moléculas e fármacos: a associação do poder da genética da levedura com a fonte mais inovadora de compostos – os oceanos – que está a permitir à empresa desenvolver as terapias e soluções do futuro.

Na BIOALVO criamos e desenvolvemos várias aplicações

para descoberta de novos fármacos a partir da nossa plataforma tecnológica, GPS D2 (Global Platform Screening). Estas aplicações constituem soluções verdadeiramente inovadoras que permitem identificar novas moléculas bioactivas, algumas com potencial terapêutico para o tratamento de doenças actualmente sem tratamentos médicos eficazes. A BIOALVO desenvolveu já várias aplicações desta plataforma tecnológica para diferentes alvos terapêuticos envolvidos em doenças de extrema necessidade médica como a malária cerebral, neuroinflamação e doença de Alzheimer, entre outros.

Com as diversas aplicações da plataforma GPS D2, inovadora e patenteada, ou ainda através de novas aplicações custom-made, podemos acelerar e aumentar a eficiência das fases iniciais da descoberta de novos fármacos e moléculas bioactivas, reduzindo significativamente a duração e, consequentemente, os custos das mesmas.

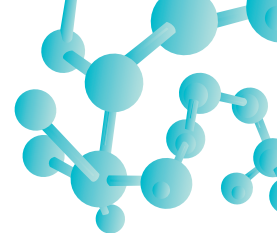
Adicionalmente, a BIOALVO é detentora de uma colecção única com elevado potencial para descoberta de moléculas bioactivas inovadoras – a colecção PharmaBUG. Esta é a única colecção comercial no mundo que contém extractos naturais de microorganismos isolados a partir de amostras recolhidas a 3000m de profundidade nas condições oceânicas mais extremas. Esta colecção apresenta como grande vantagem face a outras semelhantes o facto da mesma possuir uma catalogação por fingerprinting genético, sendo adicionalmente uma fonte sustentável de material para aplicações industriais em larga escala. A esta colecção irão juntar-se muito em breve duas novas colecções de extractos naturais de ecossistemas Portugueses únicos: LUSOEXTRACT e LUSOMAREXTRACT, que na totalidade contemplarão mais de 90000 amostras, colocando a empresa numa posição de liderança mundial neste sector.

Juntando ao poder de inovação dos oceanos a poderosa plataforma tecnológica GPS D2, a BIOALVO está a potenciar a descoberta de novos e mais eficientes candidatos a fármacos para o nosso portefólio e para o dos nossos parceiros.

Utilizando a sua propriedade intelectual, tecnologia e produtos, a BIOALVO já estabeleceu várias parcerias com entidades nacionais e internacionais para desenhar, implementar e desenvolver programas de descoberta de novas moléculas bioactivas para doenças auto-imunes, anti-infecciosas e até na área da cosmética natural. A BIOALVO é neste momento uma das TOP3 empresas de biotecnologia nacionais, reconhecida pelos seus parceiros e peers como uma empresa de sucesso, com abordagens e produtos inovadores, sendo ainda muito apreciada pela sua atitude de partilha de risco e modelos de negócio flexíveis.

Bibliografia

- APBIO & LNEG (2008) – Directório Português de Biotecnologia.
- Bruno Sommer Ferreira (2003) - (2003), "Biotecnologia em Portugal – A vez das empresas?"; *Boletim de Biotecnologia*, 74.
- Ciencinvest (2010) – "Inovação e Empreendedorismo na Universidade" – *Conselho Estratégico*.
- OCDE Statistics, 2009.
- OCDE (2010), "Key Biotechnology Indicators 2010".
- OCDE (2010), "The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda".
- Schoemaker, Hubert J. P. and Schoemaker, Anne Faulkner (1999) – "The three pillars of bioentrepreneurship". *Nature Biotechnology* (16) supplement, pag13-15.



Não se nasce empreendedor. Aprende-se.

Erica Nascimento

Regional Director, Junior Achievement Portugal - Aprender a Empreender
Taguspark, Parque de Ciência e Tecnologia, 2740-122 Oeiras Portugal



Ser empreendedor é uma atitude de vida que se aprende... e desde cedo. O ensino do empreendedorismo deve começar desde os primeiros anos da escolaridade de uma criança. É nos bancos da escola que tudo deve acontecer. As crianças e os jovens que são colocados em contacto com o ensino do empreendedorismo ao longo da sua vida académica e, idealmente, desde o ensino básico, terão, no futuro, mais propensão para criarem as suas próprias empresas, serão mais empreendedoras no seu local de trabalho, terão melhores rendimentos, serão mais felizes e terão mais sucesso na sua vida profissional. Quem o diz é a Junior Achievement, a maior e mais antiga organização mundial sem fins lucrativos que se dedica à educação para o empreendedorismo. Criada nos Estados Unidos em 1919, desenvolve programas escolares de empreendedorismo, literacia financeira, ética nos negócios e cidadania, desde o 1º ano até ao Ensino Superior. O objectivo é despertar o espírito empreendedor nos jovens, ainda na escola, estimular o desenvolvimento pessoal, proporcionar uma visão clara do mundo dos negócios e facilitar o acesso ao mercado de trabalho. A organização está presente em todo o mundo, em mais de 100 países e, anualmente, mais de 10 milhões de alunos beneficiam dos seus programas. Em Portugal, esta organização também já existe desde Novembro de 2005. A Junior Achievement Portugal ou Associação Aprender a Empreender, ensina o empreendedorismo através de programas, em sala de aula, e fá-lo de uma forma única, aliando a experiência e know how de profissionais das suas empresas associadas, em regime de voluntariado, aos conhecimentos dos professores. Esta é uma dupla de sucesso que constitui o segredo da longevidade desta organização. Pretende-se desenvolver o espírito empreendedor dos jovens, ainda em idade escolar, através de programas educacionais que difundem a prática da livre iniciativa com ética e responsabilidade social. A Junior Achievement acredita que a educação para o empreendedorismo deve ser iniciada ainda na idade escolar e considera esta cultura essencial para que os jovens possam alcançar os seus objectivos através da própria iniciativa, invertendo a sua falta de perspectiva em relação ao futuro e contribuindo para a geração de riqueza e o crescimento sócio-económico e cultural do país.

É fundamental trabalhar a capacitação dos jovens para que assumam a responsabilidade pelos seus próprios destinos com muita determinação e com objectivos realistas e ambiciosos. A Junior Achievement actua no estímulo de estudantes do mundo todo para que tenham uma postura corajosa diante dos desafios e para que estejam sempre dispostos a correr riscos, com muita confiança em si próprios. A partir de uma experiência realista no mundo dos negócios, quer no

local de trabalho dos voluntários/consultores de negócios, quer com a sua presença em sala de aula, os jovens tornam-se pessoas mais informadas, consumidores mais exigentes, melhores empregados no futuro e adquirem o espírito empreendedor de que Portugal tanto necessita.

A Junior Achievement desenvolve e implementa programas a partir de uma metodologia reconhecida mundialmente. Cada país contribui com sugestões e faz adaptações à sua própria realidade. Neste momento de turbulência que se vive no nosso país, a Junior Achievement Portugal aposta cada vez mais naquele que é o seu programa bandeira – *A Empresa*. Este é um programa específico para o desenvolvimento de conhecimentos relativos à gestão. O programa *A Empresa* proporciona aos alunos do ensino secundário a experiência prática em economia e negócios, através da organização e operação de uma mini-empresa. Os estudantes são responsáveis por desenvolver uma ideia de negócio, criar um produto ou serviço e fazem o planeamento da sua actividade ao longo do ano lectivo, por forma a atingir as suas metas dentro de um mercado real e competitivo. Primeiro, pesquisam o produto ou serviço que será desenvolvido e comercializado pela mini-empresa. Depois determinam os custos operacionais e vendem acções para capitalizar o seu negócio. Aprendem como funcionam as principais áreas de uma empresa (Marketing, Finanças, Recursos Humanos e Produção) e criam um organograma.

Os grupos de alunos, sempre orientados pelos voluntários/consultores de negócio, controlam o fluxo de caixa, compram matéria-prima ou encomendam a produção. O programa também incentiva a integração entre as áreas da mini-empresa, mostrando a importância do trabalho em equipa na tomada de decisões. No final, é devolvido aos accionistas o valor investido como capital inicial, juntamente com os dividendos. O programa tem ainda uma feira de vendas que constitui a primeira oportunidade dos alunos testarem a sua ideia de negócio junto do público, e, no final uma competição nacional que levará a equipa vencedora a representar Portugal numa competição europeia da Junior Achievement. Assim, em cerca de 25 semanas, os jovens aprendem conceitos de gestão, mercado, comercialização e produção. As mini-empresas não são um fim em si mesmas. São um meio para os jovens adquirirem competências empreendedoras e fundamentais para o seu futuro pessoal e profissional. Em cada um das etapas do ciclo empresarial, os jovens estão a desenvolver uma aptidão diferente como o trabalho em grupo, o sentido de liderança, a capacidade de tomada de decisão, as técnicas de expressão e de comunicação orais ou



o não ter aversão ao risco.

Ao longo de todo este processo é também fundamental que os jovens tenham em consideração, nas suas mini-empresas, aspectos de responsabilidade social e ambiental, conceitos cada vez mais presentes e implementados nas empresas reais. Porque em todos os programas da Junior Achievement o objectivo é aproximar cada vez mais as crianças e os jovens das tomadas de decisão e das vivências que terão no seu futuro, também aqui se aproxima os jovens da realidade do “mundo do trabalho”. Além de incluir o assunto em todos os programas aplicados junto dos estudantes, a Junior Achievement Portugal visa aprofundar a discussão sobre a preservação ambiental, produção e consumo consciente, preocupação com as pessoas, envolvendo voluntários, professores e a sociedade em geral.

Os resultados da implementação do Company Programme (programa *A Empresa*) da Junior Achievement na Europa demonstram que o programa ajudou os “curiosos” pelos negócios a realizar o seu potencial empreendedor, ou seja, a

maior percentagem de start-ups, posteriormente, surgiu a partir do grupo de alunos que participou no programa. Além disso, os alunos mostram um elevado nível de interesse em empreendedorismo quando estão a frequentar o ensino secundário. Quando têm cerca de 25 anos, ex-alunos da Junior Achievement demonstram maiores taxas de criação de start-ups que a média do resto da população.

Se considerarmos a taxa de criação de empresas em alunos que participaram em programas da Junior Achievement (15%) e a compararmos com a taxa de criação de empresas da população, em geral, na Europa (5-6%), concluímos que a educação para o empreendedorismo tem um impacto económico positivo a médio-longo prazo e está, realmente, a contribuir para um aumento de 9% em termos de novos negócios, nos próximos 10 anos. Tal equivale a 18.000 novas empresas, em média, por ano.

Além disso, a educação para o empreendedorismo, desenvolve especificamente nos jovens a criatividade, a auto-confiança, o sentido de responsabilidade e a sua capacidade de trabalhar em grupo.

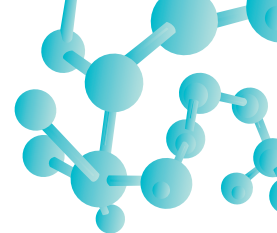
(in “JA-YE Europe Company Programme 2007 – Does Entrepreneurship education have any impact on value creation in Europe?”. Survey conducted by ENRI)

Não se nasce empreendedor. Aprende-se. É este um dos lemas das Junior Achievement que acredita que o empreendedorismo pode e deve-se ensinar. O nosso objectivo é poder dizer, um dia, que todas as crianças e jovens, em Portugal, tiveram uma experiência Junior Achievement. Estamos no bom caminho, porque no final de 5 anos de existência já mais de 100.000 alunos tiveram pelo menos um programa na sua turma, e tiveram contacto com 1 dos mais de 5.000 voluntários que fazem parte desta rede internacional.

(mais informação em www.japortugal.org)

spbt
sociedade
portuguesa de
biotecnologia

Inscreva-se na Sociedade em
www.spbt.pt



VINALIA

Soluções de Biotecnologia para a Vitivinicultura

Isabel Araújo

Vinalia - Soluções de Biotecnologia para a Vitivinicultura, Lda
Spin-off da Universidade do Minho Av. da Liberdade, 168, 4º Esq.
4715-037 Braga



Numa perspectiva de inovação a Vinalia - Soluções de Biotecnologia para a Vitivinicultura, Lda iniciou publicamente a sua actividade em Janeiro de 2006, como resultado de um *Spin-Off* Académico da Universidade do Minho.

“Vinalia” designação pela qual a empresa quer afirmar-se no mercado, é marca registada e um elemento importante da imagem corporativa utilizada no website da empresa (www.vinalia.com.pt). A ideia do negócio foi gradualmente integrada e depois consolidada pela promotora na sequência de um longo trabalho de investigação e também de contactos com o mercado (através de acções esporádicas, de aconselhamento técnico, de formação e afins).

A inexistência de empresas de elevada qualificação técnica e com potencial de investigação num sector tão específico como o vitivinícola, foi o factor determinante para a criação da empresa.

Actualmente, a empresa apresenta-se como um interlocutor pluridisciplinar com o sector empresarial vitivinícola, actuando em quatro vertentes: Investigação e Desenvolvimento; Consultoria; Formação; Representação e Comercialização de equipamentos enológicos.

Projectos I&DT

Neste momento encontram-se a decorrer três projectos de I&DT na empresa:

1 - Implementação de métodos para determinação de pesticidas em vinhos. (inserido no Mestrado em Química da Universidade do Minho);

O objectivo deste projecto é desenvolver métodos de análise de multi-resíduos de pesticidas em vinhos com a técnica SPME-GC-MS para posterior implementação.

2 - Inovação em produtos biotecnológicos e serviços para a indústria dos vinhos. (Doutoramento em empresa na área da microbiologia - BDE);

O plano de trabalho está centrado no desenvolvimento de abordagens conducentes ao estabelecimento de métodos avançados e de novos produtos enológicos. Os principais objectivos residem no desenvolvimento e implementação de métodos moleculares para a identificação de leveduras, validação e comparação de métodos desenvolvidos com técnicas convencionais. Isolamento e caracterização de leveduras enológicas autóctones de várias regiões vitivinícolas para a obtenção de novos recursos biológicos que podem

contribuir para melhorar e manter as características diferenciadoras dos vinhos e validação em ensaios industriais de novos produtos com capacidade de remoção de defeitos aromáticos de vinhos, assente em resultados de projectos de investigação iniciados pela empresa Vinalia.

3 - AgroControl (Viticultura de precisão, em co-promoção com a Universidade do Minho, com a empresa Sinergeo, e com a Comissão de Viticultura da Região dos Vinhos Verdes, QREN – SI I&DT).

Este projecto tem como objectivo estabelecer um modelo de interacção água-solo-planta que permita estimar os teores de humidade recorrendo ao Radar, e de uma forma expedita, fidedigna, não invasiva, de baixo custo económico e com elevada resolução. Determinar os parâmetros geológicos, biológicos, hidrológicos e climáticos do sistema água-solo-planta que influenciam o desenvolvimento da vinha, e estabelecer uma base/plataforma de conhecimento que permita extrapolar e ajustar o modelo a outras culturas agrícolas. O cumprimento dos objectivos permitirá promover uma gestão sustentável dos recursos hídricos, através de estratégias de irrigação adaptadas, minimizando o impacte ambiental que a rega provoca nos mesmos, assim como melhorar e uniformizar a qualidade do produto final, uva e vinho.

Serviços Prestados

Ao nível da consultadoria especializada, a empresa presta serviços relacionados com a optimização da qualidade das uvas, das vinificações e da estabilização e conservação de vinhos.

Formação

A empresa organiza vários programas de formação: cursos especializados na área da viticultura e da enologia e cursos de vinhos dirigidos ao consumidor final (curso de iniciação à prova, regiões vitivinícolas, vinhos do mundo, vinho do porto, vinhos espumantes).

Venda de Produtos

A empresa comercializa actualmente kits de controlo da qualidade da uva, destinados principalmente ao pequeno produtor de uva, e caixas de aromas, destinadas ao consumidor final.

Biotempo: Alimentos Funcionais & Nutrição

Nuno Faria¹, Duarte Torres^{1,2}, Isabel Rocha^{1,3}, Lúcia Rodrigues^{1,3}

¹ BIOTEMPO – Consultoria em Biotecnologia, Lda., Avepark - Edifício Spinpark, 4805-017 Guimarães, Portugal

² Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação, Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

³ IBB – Institute for Biotechnology and Bioengineering, Centro de Engenharia Biológica, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057, Braga, Portugal

E-MAIL: contact@biotempo.com

URL: <http://www.biotempo.com>



Resumo

Um dos principais factores do atraso da economia nacional face à dos restantes parceiros europeus prende-se com o baixo investimento efectuado pelas empresas nacionais em projectos de Investigação e Desenvolvimento (I&D). Contudo, esta tendência tem vindo a ser invertida na última década no seguimento da criação de uma série de programas públicos de apoio à inovação e modernização das empresas.

A criação de empresas de base tecnológica que, trabalhando em conjunto com as indústrias do sector, possam estabelecer uma ligação entre a capacidade de investigação e a capacidade empresarial torna-se essencial para o reforço da aplicação dos resultados da investigação na criação de valor.

Foi neste contexto que, em 2002, surgiu a BIOTEMPO, actuando ao nível da prestação de serviços e promoção de actividades de I&D com aplicação industrial.

Tendo surgido como resultado de uma *spin-off* do Departamento de Engenharia Biológica da Universidade do Minho, a BIOTEMPO tem vindo a prosseguir a sua estratégia de posicionamento no mercado como uma empresa de base tecnológica.

A BIOTEMPO possui uma equipa de profissionais altamente qualificados na área da Biotecnologia, Engenharia de Bioprocessos e Nutrição, apta a intervir em vários sectores industriais e a desenvolver projectos de investigação. Possui, para além disso, fortes ligações com empresas do sector privado e instituições públicas de investigação.

A Biotempo – Investigação & Desenvolvimento

Desde o momento da sua constituição a BIOTEMPO tem vindo a conjugar a investigação científica com a prática empresarial, baseada no aproveitamento comum de sinergias, visando o desenvolvimento de novos produtos e o fornecimento de soluções inovadoras que acrescentem valor aos produtos/serviços dos seus clientes nas áreas da biotecnologia, indústria alimentar e nutrição. Assim, a BIOTEMPO intervém no mercado nacional prestando apoio ao desenvolvimento de actividades de I&D aplicadas, ou participando em consórcios empresariais.

Essas actividades desenrolam-se nas suas áreas de competência e dirigem-se essencialmente a empresas que, pretendendo investir nas áreas de I&D, não possuem estrutura organizacional que lhes permita levar avante esses projectos individualmente.

Simultaneamente, a BIOTEMPO participa em vários projectos de I&D, alguns dos quais são desenvolvidos em parceria com empresas e universidades nacionais. A título de exemplo, a BIOTEMPO coordenou o projecto “BIOLIFE – Ingredientes para alimentos funcionais” (entre 2004 e 2007) que constitui actualmente uma das linhas de actividade da em-

presa, e que teve como objectivo o desenvolvimento e produção de prebióticos para incorporação em alimentos inovadores. Este projecto contou com financiamento por parte da Agência de Inovação no âmbito do Programa IDEIA e teve como parceiros o Departamento de Engenharia Biológica da Universidade do Minho e a Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança. Paralelamente, a BIOTEMPO tem sido solicitada para participar em vários projectos europeus na área da biotecnologia industrial, dos alimentos funcionais e das recomendações nutricionais.

Alimentos Funcionais & Prebióticos

No seguimento do projecto BIOLIFE, a BIOTEMPO tem vindo a desenvolver as suas actividades na área dos alimentos funcionais, nomeadamente dos prebióticos. Adicionalmente, e porque é relevante o seu envolvimento em toda a cadeia de valor, a BIOTEMPO tem também estado envolvida em projectos cujo objectivo se prende com o conhecimento profundo dos padrões de consumo, das necessidades nutricionais dos diferentes grupos de consumidores, e das questões tecnológicas associadas à incorporação de ingredientes funcionais em matrizes alimentares diversas.

Um alimento funcional é um alimento natural ou enriquecido com aditivos alimentares - vitaminas, ómega 3, antio-

xidantes, fibras alimentares, probióticos, entre outros – que possam contribuir para a manutenção da saúde e redução do risco de doenças. Apesar da controvérsia relativamente aos prós e contras associados ao uso de alimentos funcionais na nutrição humana sob aspectos da qualidade alimentar, é indiscutível o crescimento exponencial da sua procura por parte dos consumidores. Tal facto prende-se com a actual alteração dos hábitos alimentares e culturais que têm contribuído para uma mudança de mentalidades face à alimentação.

Neste sentido, foi definido consensualmente o conceito europeu de alimento funcional: “um alimento pode ser considerado funcional se for satisfatoriamente demonstrado que tem um efeito benéfico numa ou mais funções fisiológicas alvo, para além dos seus efeitos nutricionais adequados, relevante para promover a saúde e bem-estar e/ou reduzir o risco de doença”. Um alimento funcional deve assim configurar-se como um alimento e os seus efeitos devem ser demonstrados em doses que possam ser normalmente expectáveis numa dieta.

O efeito dos alimentos funcionais na saúde relaciona-se com a presença de constituintes normais desses alimentos, como no caso das fibras e dos antioxidantes (vitamina E, C, beta-caroteno) presentes em frutas, hortícolas, legumes e cereais integrais, ou com a adição de ingredientes a esses alimentos, o que pode ser observado em vários produtos comercializados actualmente, tais como leites fermentados, iogurtes, bolachas vitaminadas, cereais ricos em fibras, leites enriquecidos com minerais ou ómega 3. Um ponto importante é o facto de alguns alimentos comercializados possuírem concentrações muito baixas dos componentes funcionais, sendo necessário o consumo de uma grande quantidade para a obtenção do efeito positivo mencionado no rótulo. Portanto, o produto que contém a substância funcional não substitui por completo o alimento de onde foi retirado tal composto.

Ainda em relação aos alimentos funcionais comercializados, é importante notar que o simples consumo desse tipo de alimento, com a finalidade de obter um menor risco para o desenvolvimento de doenças, não atingirá o objectivo proposto se não for associado a um estilo de vida saudável.

Prebióticos

Um caso particular de ingredientes para alimentos funcionais são os prebióticos, vulgarmente englobados e apresentados nos rótulos como “fibra alimentar”. Prebióticos são “ingredientes alimentares não digeríveis que exercem um efeito benéfico no indivíduo estimulando selectivamente o crescimento e/ou actividade de espécies bacterianas existentes no cólon, melhorando a saúde do hospedeiro”. Estes ingredientes, normalmente de natureza glicídica (geralmente oligossacarídeos) devem, obrigatoriamente, possuir os seguintes requisitos:

- Resistir aos processos de digestão, absorção e adsorção;
- Ser fermentados pela microflora que coloniza o sistema gastrointestinal;
- Estimular selectivamente o crescimento e/ou actividade de uma espécie ou um pequeno grupo de espécies bacterianas do sistema gastrointestinal.

O volume e a diversidade destes sacarídeos prebióticos ou candidatos a prebióticos está a aumentar rapidamente à medida que as suas propriedades funcionais vão sendo estudadas e melhor compreendidas. Existe uma forte actividade na obtenção de patentes de novos oligossacarídeos levada a cabo pela maior parte das empresas produtoras (e.g. Orafti e Cosucra). De entre os vários prebióticos que têm sido produzidos e comercializados destacam-se os galactooligosacarídeos (GOS) e os frutooligosacarídeos (FOS). Estes prebióticos existem naturalmente em vários alimentos embora em concentrações diminutas para que possam surtir um efeito benéfico tendo em conta os padrões de consumo normais desses alimentos. Nesse sentido, a BIOTEMPO desenvolveu processos de produção de GOS e de FOS por via fermentativa a partir de subprodutos de outras indústrias alimentares, tendo conseguido obter produtos superiores aos actualmente disponíveis no mercado. É de realçar que a BIOTEMPO submeteu um pedido provisório de patente para os seus processos e se encontra actualmente em negociações com um investidor privado para a sua industrialização.

Galactooligosacarídeos e seus efeitos

Os efeitos fisiológicos principais dos GOS relacionam-se com o seu impacto na composição e actividade metabólica do microbiota intestinal. O tracto intestinal humano aloja uma complexa comunidade de bactérias, microrganismos eucariotas, arquea, vírus e bacteriófagos, a que colectivamente chamamos microbiota. Este microbiota encontra-se maioritariamente representado por bactérias que participam na digestão, absorção e síntese de vitaminas [1,2]. A colonização do tracto gastrointestinal (GI) acontece logo após o nascimento do indivíduo e continua ao longo da sua vida. Nos adultos, estima-se que existam cerca de 500 espécies de bactérias no tracto GI, sendo que destas existem 30 a 40 espécies predominantes [3]. A maioria das espécies pertence a géneros anaeróbios estritos, incluindo *Bacteroides*, *Bifidobacterium*, *Clostridium*, *Enterococcus*, *Eubacterium*, *Fusobacterium*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus* e *Ruminococcus* [3].

Os avanços recentes da ciência, nomeadamente na área da metagenómica, têm permitido uma definição mais clara da qualidade, quantidade e actividade fisiológica do microbiota intestinal. A metagenómica é uma área emergente na qual se pretende efectuar a análise genómica de todos os microrganismos existentes num dado consórcio [4]. Colectivamente, o microbiota intestinal contém, pelo menos 100 vezes mais genes do que todo o genoma humano, o que traduz a importância da sua actividade metabólica [4,5]. Esta actividade inclui: metabolização de sacarídeos, de outra forma indigeríveis, transformando-os em diversos ácidos gordos de cadeia curta (AGCC); modulação da expressão de genes que regulam o consumo e armazenamento de energia; biossíntese de precursores de vitaminas e de isoprenóides; produção de isómeros de ácido linoleico conjugado (CLA) e de péptidos bioactivos; descontaminação do intestino, minimizando assim a exposição a substâncias tóxicas [6,7].

A produção de AGCC a partir de fibras alimentares é uma das acções fisiológicas mais importantes mediada pelo mi-



crobiota intestinal. Estes ácidos gordos são absorvidos resultando num aproveitamento de energia, de outra forma indisponível. Adicionalmente, os AGCC afectam os processos de transporte e de obtenção de energia em colonócitos, influenciando portanto o crescimento e diferenciação celular. Estas propriedades tróficas têm implicações fisiológicas relevantes, para além de contribuírem para a integridade da barreira defensiva da mucosa contra organismos patogénicos. Quando absorvidos pela corrente sanguínea, os AGCC actuam sob o controlo hepático do metabolismo de lipídeos e hidratos de carbono, e são utilizados como substrato energético pelos músculos, rins e cérebro [8].

O ecossistema microbiano colónico é bastante estável mas pode ser influenciado pelo genótipo, idade, dieta e estado de saúde do indivíduo [2]. Existem actualmente 3 abordagens que permitem modelar beneficemente o microbiota GI: (a) através do consumo de bactérias vivas (probióticos) para suplementar directamente o microbiota intestinal; (b) através do consumo de componentes dietéticos que são usados selectivamente por microrganismos residentes no microbiota intestinal (prebióticos); e (c) através do consumo de produtos que combinam as duas estratégias (simbióticos).

Tal como referido anteriormente, um prebiótico consiste num ingrediente que é selectivamente fermentado por bifidobactérias e lactobacilos em detrimento de outros organismos, e que permite a ocorrência de alterações específicas, quer na composição, quer na actividade do microbiota GI conferindo benefícios ao hospedeiro [9,10]. Para além da inulina, FOS e lactulose, os GOS são também ingredientes alimentares que têm sido reportados como ingredientes prebióticos em vários estudos conduzidos *in vitro* e *in vivo* (animais e humanos) [10,11,12]. Com a excepção dos oligossacarídeos de soja, produzidos por extracção directa, e a lactulose, produzida por processos químicos, os oligossacarídeos alimentares são produzidos com a intervenção de enzimas. São produzidos a partir de pequenos açúcares, como a sacarose ou a lactose, por reacções de transglicosilação, ou formados por hidrólise controlada a partir de polissacarídeos, como o amido, a inulina ou o xilano. Estes processos originam, normalmente, uma mistura de oligossacarídeos que diferem no grau de polimerização (GP) e por vezes na posição da ligação glicosídica. É expectável que estas diferenças sejam importantes no processo de assimilação dos GOS pelas bifidobactérias no microbiota colónico [13]. Num estudo recente, a administra-

ção de uma mistura de GOS (3.6 g/dia) contendo essencialmente as ligações $\beta 1 \rightarrow 3$, $\beta 1 \rightarrow 4$ e $\beta 1 \rightarrow 6$ demonstrou possuir um efeito bifidogénico superior a uma mistura de GOS (4.9 g/dia) contendo apenas as ligações $\beta 1 \rightarrow 4$ e $\beta 1 \rightarrow 6$. Este estudo decorreu durante uma semana e foi realizado com indivíduos saudáveis [14]. Ambas as misturas, constituídas maioritariamente por di- e trissacarídeos, possuíam menos de 12 e 19% de sacarídeos com $GP \geq 4$, respectivamente.

A maioria dos efeitos profiláticos que têm sido propostos para os GOS está relacionada com o facto de estes serem selectivamente fermentados pelas bifidobactérias e lactobacilos. Estes efeitos benéficos dos GOS foram recentemente revistos por outros autores [13,15-17] e incluem protecção contra infecções entéricas; aumento da absorção mineral; prevenção de alergias e de processos inflamatórios no intestino; aumento dos efeitos tróficos dos AGCC no epitélio do cólon; aumento do volume fecal; e redução do metabolismo de organismos produtores de agentes tóxicos, podendo traduzir-se numa redução dos factores de risco para a ocorrência de cancro do cólon.

Potenciais aplicações dos GOS

Os GOS são maioritariamente utilizados nas formulações de leite para lactentes, fórmulas de transição e outros alimentos infantis [17]. As formulações para lactentes são suplementadas geralmente com 6.0-7.2 g/L de GOS juntamente com 0.6-0.8 g/L de FOS [12, 17]. Devido à sua estabilidade, para além da sua incorporação em alimentos infantis, os GOS também podem ser usados numa grande variedade de outros alimentos. Recentemente, os GOS têm sido usados em bebidas (sumos de fruta e outras bebidas ácidas), substitutos de refeição, leites fermentados, leites aromatizados e produtos de confeitaria [18]. O pão e produtos afins são candidatos adequados para incorporação GOS porque durante a fermentação e o processo de cozimento as moléculas GOS não são clivadas nem consumidas. Além disso, devido à elevada capacidade de retenção de humidade dos GOS, é possível prevenir uma secagem excessiva do produto e, portanto, consegue-se conferir ao pão um melhor sabor e textura. Os GOS podem também ser incorporados em alimentos especializados para idosos e indivíduos hospitalizados [19].

À semelhança de outros oligossacarídeos não digeríveis, os GOS têm um sabor agradável e podem aumentar a textura e o paladar dos alimentos conferindo-lhe propriedades semelhantes à sacarose. Os GOS são resistentes à degradação pela saliva e não são utilizados pelo microbiota oral, podendo portanto ser utilizados como substitutos do açúcar dado que apresentam uma baixa cariogenicidade. Adicionalmente, pelo facto de serem indigeríveis, os GOS têm um impacto residual sobre a glicemia [20].

Para além das aplicações óbvias no sector alimentar, os GOS têm sido explorados também noutras áreas, como por exemplo na indústria cosmética e farmacêutica. Na realidade, os oligossacarídeos prebióticos podem estimular selectivamente as bactérias “benéficas” da pele, pelo que algumas formulações têm vindo a ser desenvolvidas nesse sentido [21, 22]. O uso de oligossacarídeos não digeríveis na produção animal e na indústria de alimentos para animais de estimação também

tem aumentado. Os GOS têm sido maioritariamente usados na avicultura [23], suinicultura [24] e aquacultura [25] para melhorar a saúde e o crescimento dos animais; melhorar a ecologia microbiana do intestino, minimizando assim a utilização de antibióticos; prevenir a mortalidade precoce; e reduzir o odor das fezes. Adicionalmente, os GOS também foram usados para suprimir a produção de metano pelos ruminantes [26].

Regulamentação e Segurança

Os GOS possuem estatuto GRAS (*Generally Recognized As Safe*) nos EUA, estatuto de alimento não novo (*non-Novel Food*) na União Europeia, e são considerados como alimentos para uso específico na saúde (*FOSHU – FOods for Specified Health Use*) no Japão [13], devido ao facto de serem constituintes naturais do leite humano e do iogurte tradicional e poderem ser produzidos, a partir da lactose ingerida, pelas bactérias intestinais residentes. O único efeito adverso conhecido associado à ingestão de GOS é a possibilidade de ocorrência de diarreia osmótica transitória como consequência de um excesso de consumo, efeito semelhante ao observado em indivíduos intolerantes à lactose quando consomem lactose. A quantidade de GOS que não induz efeitos adversos tem sido estimada em aproximadamente 0.3-0.4 g/kg de peso corporal [19].

Actualmente, na União Europeia, as alegações de saúde sobre os alimentos, mais especificamente as alegações que “asentem em provas científicas geralmente aceites”, estão a ser reguladas pelo artigo 13.1 do Regulamento (CE) 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de Dezembro de 2006, relativo às alegações nutricionais e de saúde dos alimentos [27]. A Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar (EFSA - *European Food Safety Authority*) está a avaliar os resultados científicos que estão na base das alegações fornecidas por todos os Estados-Membros. Entretanto, embora ainda não autorizados, foram efectuados três pedidos de alegações para os GOS que já passaram a primeira triagem da EFSA, a saber: “mantém um sistema digestivo saudável e normal”, “prebiótico/bifidogénico” e “absorção de cálcio” [28, 29]. No entanto, as seguintes afirmações sobre GOS: “ajuda a suportar um sistema imunitário saudável na população mais idosa”, “ajuda a controlar os sintomas associados à síndrome do intestino irritável” e “ajuda a aumentar o seu sistema imunitário” não passaram na primeira triagem.

As questões relacionadas com a segurança e o estabelecimento de alegações de saúde para os prebióticos constituem naturalmente um desafio para a BIOTEMPO, nomeadamente no que respeita à demonstração dos potenciais efeitos dos seus produtos (GOS e FOS).

Recomendações Nutricionais

O conceito de “recomendação nutricional” consiste numa recomendação diária de nutrientes e calorias. Estas são geralmente determinadas através de pesquisas científicas, baseando-se nas necessidades nutricionais do indivíduo. Exemplos da aplicação das recomendações nutricionais na rotulagem dos alimentos incluem “... contém 30% da dose diária recomendada (DDR) de cálcio” ou “... 30% do valor

diário de referência (VDR) de cálcio”. Ou ainda, quando um produto alimentar declara ser “rico em ferro” ou “fonte de vitamina C”.

Na Europa, inicialmente, as DDRs para micronutrientes foram baseadas nas recomendações emitidas pela Organização para a Alimentação e a Agricultura e pela Organização Mundial de Saúde, após consulta de um vasto grupo de especialistas em 1988 [30]. Os valores das DDRs encontravam-se regulamentados no anexo da Directiva 90/496/CEE do Conselho Europeu [31] e a sua utilização tem vindo a ser debatida no seio da União Europeia [32-34]. Recentemente, na União Europeia, os valores das DDRs existentes foram actualizados e foram estabelecidas DDRs para micronutrientes não contemplados na directiva de 1990 [35]. Esta nova Directiva da Comissão, de 28 de Outubro de 2008, terá um impacto significativo na rotulagem nutricional, alegações nutricionais e provavelmente, obrigará à reformulação de muitos alimentos processados.

As recomendações nutricionais, como ferramentas de promoção de saúde, são mais eficazes se forem traduzidas para recomendações alimentares. Em 2006, a EFSA organizou um colóquio com a intenção de desenvolver um guia para a tradução de recomendações nutricionais para recomendações alimentares [36]. Como exemplo, a Nova Roda de Alimentos Portuguesa é uma clara tradução das recomendações nutricionais, neste caso emitidas por organizações americanas [37]. As recomendações nutricionais são ainda aplicadas na avaliação de registos alimentares e estatísticas de disponibilidade alimentar e apoiam a formulação de refeições e de produtos alimentares processados [38]. Naturalmente, empresas que operem no desenvolvimento de ingredientes e novas formulações alimentares têm que ter em consideração estas recomendações. Neste sentido, a BIOTEMPO tendo em vista o seu posicionamento no mercado como agente de desenvolvimento de ingredientes alimentares, tem estado envolvida desde 2007 na rede de excelência EURRECA.

Rede de Excelência EURRECA

Para emitir qualquer recomendação nutricional é fundamental, previamente, estimar as necessidades nutricionais de populações, grupos populacionais específicos e, em última análise, do indivíduo. Existe uma variação considerável nas recomendações em micronutrientes estabelecidas nos países europeus devido, parcialmente, a diferenças de metodologia e de conceitos utilizados para determinar as necessidades nutricionais, e diferentes abordagens na expressão das recomendações. Estas diferenças confundem os legisladores, profissionais de saúde, indústria e consumidores.

As populações são mais móveis, multinacionais e multiculturais; como tal os alimentos ditos tradicionais encontram-se disponíveis em qualquer lado do Mundo. Nesta globalização são úteis e necessárias recomendações harmonizadas baseadas no conhecimento actual.

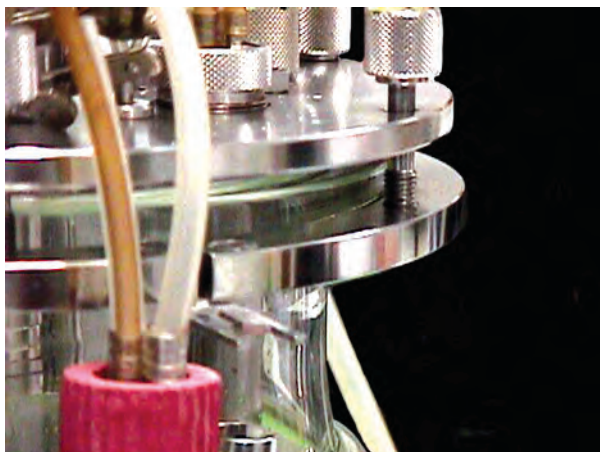
Em Janeiro de 2005, a Direcção Geral de Saúde e Protecção do Consumidor da Comissão Europeia (DG SANCO) solicitou à EFSA a revisão das recomendações nutricionais na União Europeia. A revisão das recomendações relativas a energia, macronutrientes e fibras está actualmente em fase

de conclusão. As recomendações relativas aos micronutrientes (vitaminas e minerais) começaram a ser formuladas no início de 2009 mas ainda não estão concluídas. Neste sentido, a DG SANCO propôs a criação de uma Rede de Excelência Europeia para abordar “o estado nutricional, necessidades nutricionais e recomendações nutricionais para grupos populacionais específicos” [39-41]. Neste contexto surgiu a

Rede de Excelência EURRECA (*EUropean micronutrient RECommendations Aligned*). Com 34 parceiros (academias, pequenas e médias empresas e organizações de consumidores) representantes de 17 países europeus (Tabela 1), a EURRECA iniciou a sua actividade em Janeiro de 2007 e prolongar-se-á até ao final de 2011 [42].

Tabela 1. Parceiros da Rede de Excelência EURRECA

Parceiros	País
International Life Sciences Institute (ILSI Europe aisbl)	Bélgica
University of Aarhus	Dinamarca
Ashwell Associates (Europe) Ltd	Reino Unido
Biotempo - Consultoria em Biotecnologia Lda	Portugal
Catholic University of Leuven	Bélgica
Euro Consultants S.A.	Bélgica
European Food Information Council a.i.s.b.l.	Bélgica
FoodLab Ltd	Chipre
Hylobates Consulting srl	Itália
University of East Anglia	Reino Unido
Lambert Nutrition Consultancy Ltd	Reino Unido
Minerva Public Relations & Communications Ltd	Reino Unido
National and Kapodistrian University of Athens	Grécia
National Association for Consumer Protection in Hungary	Hungria
National Institute of Public Health	República Checa
Nutrition Research Foundation	Espanha
Oxford Brookes University - School of Biological Sciences	Reino Unido
TNO – Netherlands Organisation for Applied Scientific Research	Holanda
University College Cork – National University of Ireland	Irlanda
University of Las Palmas de Gran Canaria	Espanha
University of Belgrade – Institute for Medical Research	Sérvia
University of Central Lancashire	Reino Unido
University of Milano	Itália
University of München (Ludwig-Maximilians)	Alemanha
University of Oslo, Norway	Noruega
University of Pécs	Hungria
University of Surrey	Reino Unido
University of Ulster	Irlanda do Norte
University of Zaragoza	Espanha
Wageningen University	Holanda
Warsaw University of Life Sciences-SGGW	Polónia
World Health Organization Regional Office for Europe	Dinamarca
Institut National de la Recherche Agronomique	França
Community Nutrition Unit of Bilbao	Espanha



A missão principal da EURRECA é apoiar o trabalho da EFSA ou qualquer outra entidade responsável pela elaboração de recomendações nutricionais. O principal objectivo da EURRECA é criar uma rede colaborativa sustentável para o desenvolvimento de recomendações nutricionais harmonizadas nos países europeus. Isto inclui a identificação e desenvolvimento de métodos e de ferramentas para definir e actualizar recomendações em micronutrientes. O enfoque será colocado em grupos populacionais vulneráveis (lactentes, crianças e adolescentes, adultos, grávidas e lactantes, mulheres pós-menopausa, idosos, grupos populacionais com baixo rendimento e imigrantes) no sentido de estimar as necessidades nutricionais e a sua variabilidade inter-individual. Estas estimativas são a matéria-prima para a construção das recomendações em micronutrientes e, eventualmente, para o desenvolvimento de recomendações alimentares em cada país europeu, em linha com as respectivas especificidades gastronómicas e culturais.

A EURRECA, operacionalmente, organiza-se em Actividades de Investigação, Actividades de Integração e Actividades de Extensão da Excelência (Disseminação, Formação e Exploração). As Actividades de Extensão têm uma grande relevância no decurso dos trabalhos e na sustentabilidade futura da rede de excelência [40].

As Actividades de Investigação incluem: revisão sistemática de dados bibliográficos existentes; avaliação crítica e harmonização de metodologias de avaliação de ingestão, de estado nutricional e de necessidades nutricionais; identificação de micronutrientes críticos para a saúde de grupos populacionais específicos; desenvolver ferramentas para definir e actualizar recomendações em micronutrientes; aprofundar o conhecimento sobre as implicações da variabilidade inter-individual nas recomendações em micronutrientes.

Por seu lado, as Actividades de integração pretendem: envolver consumidores e outros interessados em todas etapas, incluindo investigação, formação, disseminação e exploração; sincronizar as actividades de investigação identificando e desenvolvendo ferramentas e métodos que decorrem da actividade da rede; identificar e explorar oportunidades para pequenas e médias empresas, como a BIOTEMPO, em diversos campos como o desenvolvimento de software de apoio às ciências da nutrição, análises laboratoriais e adequação de produtos alimentares, refeições e ementas; identificar di-

ferenças inter-individuais nas necessidades nutricionais e na percepção das recomendações nutricionais e alimentares.

Para além de suportar o desenvolvimento de recomendações nutricionais, os recursos da rede EURRECA deverão dirigir-se para outros aspectos regulamentares da política nutricional da União Europeia tais como as alegações nutricionais e alegações de saúde. A rede deverá contribuir ainda para o Livro Branco da Comissão Europeia sobre “uma estratégia para a Europa em matéria de problemas de saúde ligados à nutrição, ao excesso de peso e à obesidade” e para a estratégia Europeia de investigação contra as doenças relacionadas com a nutrição [40, 43].

Perspectivas Futuras

A BIOTEMPO centra a sua actividade na alimentação e nutrição humanas, focando esta temática segundo dois eixos principais: necessidades nutricionais e produção de ingredientes funcionais.

Os projectos relacionados com a identificação de necessidades nutricionais são, essencialmente, projectos de I&D aplicada e projectos de consultoria prestada aos organismos europeus e nacionais que trabalham nesta área. Até hoje, os seus clientes nesta área têm sido grandes unidades de restauração colectiva, o Instituto Nacional de Saúde e a Comissão Europeia (projecto EURRECA). No futuro, a BIOTEMPO pretende alargar a sua carteira de clientes a outras entidades europeias que trabalham na mesma área, como sejam instituições com responsabilidades na saúde pública dos diferentes países da Europa e respectivas redes de cooperação (como por exemplo a EuroFIR).

No que diz respeito à produção de alimentos funcionais, a BIOTEMPO está, desde 2009, a trabalhar com um parceiro industrial num projecto de criação de uma unidade de biotecnologia industrial. Esta unidade irá implementar, numa primeira fase, os processos desenvolvidos no âmbito do projecto BIOLIFE e numa segunda fase, outros processos inovadores desenvolvidos pela BIOTEMPO ou por empresas congéneres. A BIOTEMPO tem mantido a sua actividade de desenvolvimento de processos industriais para a produção de ingredientes para alimentos funcionais.

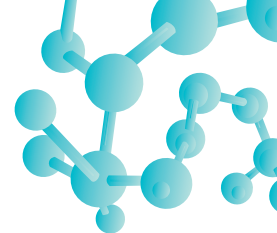
Referências

- [1] Backhed F, Ley RE, Sonnenburg JL *et al* (2005) Host-bacterial mutualism in the human intestine. *Sci* 307:1915-1920
- [2] Lupp C, Finlay BB (2005) Intestinal microbiota. *Curr Biol* 15: R235-R236
- [3] McCartney AL, Gibson GR (2006) *In Gastrointestinal Microbiology*. Ouwehand AC, Vaughan EE, Eds. Taylor & Francis Group: New York pp 51-73
- [4] Gill SR, Pop M, DeBoy RT *et al* (2006) Metagenomic analysis of the human distal gut microbiome. *Sci* 312: 1355-1359
- [5] Wikoff WR, Anfora AT, Liu J *et al* (2009) Metabolomics analysis reveals large effects of gut microflora on mammalian blood metabolites. *PNAS* 106: 3698-3703
- [6] Sekirov I, Finlay BB (2006) Human and microbe: united we stand. *Nat Med* 12: 736-737
- [7] Ross RP, Mills S, Hill C *et al* (2010) Specific metabolite production by gut microbiota as a basis for probiotic function. *Int. Dairy J* 20: 269-276
- [8] Cummings JH (1995) *In Human Colonic Bacteria: Role in Nutrition, Physiology and Health*. Gibson GR, MacFarlane GT, Eds. CRC Press: Boca Raton pp 101-130
- [9] Gibson GR, Roberfroid MB (1995) Dietary modulation of the human colo-

- nic microbiota - introducing the concept of prebiotics. *J Nutr* 125: 1401-1412
- [10] Gibson GR, Probert HM, Van Loo J et al (2004) Dietary modulation of the human colonic microbiota: updating the concept of prebiotics. *Nutr Res Rev* 17: 259-275
- [11] Roberfroid M (2007) Prebiotics: The concept revisited. *J Nutr* 137: 830S-837S
- [12] Rastall RA (2006) In *Prebiotics: Development & application*. Gibson GR, Rastall RA, Eds. John Wiley & Sons Ltd: West Sussex pp 101-109
- [13] Tzortzis G, Vulevic J (2009) In *Prebiotics and probiotics science and technology*. Charalampopoulos D, Rastall RA, Eds. Springer: New York. Vol. 1, pp 207-244
- [14] Depeint F, Tzortzis G, Vulevic J et al (2008) Prebiotic evaluation of a novel galactooligosaccharide mixture produced by the enzymatic activity of *Bifidobacterium bifidum* NCIMB 41171, in healthy humans: a randomized, double-blind, crossover, placebo-controlled intervention study. *Am J Clin Nutr* 87: 785-791
- [15] Gibson GR, Rabi B, Rycroft CE et al (2004) In *Handbook of Functional Dairy Products*. Shortt C, O'Brien J, Eds. CRC Press: Boca Raton. pp 91-108
- [16] Macfarlane GT, Steed H, Macfarlane S (2008) Bacterial metabolism and health-related effects of galacto-oligosaccharides and other prebiotics. *J Appl Microbiol* 104: 305-344
- [17] Payne MJ, Crittenden RG (2009) In *Lactose, water, salts and minor constituents*, 3 ed. McSweeney PLH, Fox PF, Eds. Springer: New York. pp 121-201
- [18] Affertsholt-Allen T (2007) In IDF Symposium "Lactose and its Derivatives" ed. Moscow.
- [19] Sako T, Matsumoto K, Tanaka R (1999) Recent progress on research and applications of nondigestible galacto-oligosaccharides. *Int Dairy J* 9: 69-80
- [20] Prapulla SG, Subhaprada V, Karanth NG (2000) Microbial production of oligosaccharides: A review. *Adv Appl Microbiol* 47: 299-343
- [21] Bockmühl D, Jassoy C, Nieveler S et al (2007) Prebiotic cosmetics: an alternative to antibacterial products. *Int J Cosmet Sci* 29: 63-64
- [22] Krutmann J (2009) Pre- and probiotics for human skin. *J Dermatol Sci* 54: 1-5
- [23] Jung SJ, Houde R, Baurhoo B et al (2008) Effects of galacto-oligosaccharides and a bifidobacteria lactis-based probiotic strain on the growth performance and fecal microflora of broiler chickens. *Poult Sci* 87: 1694-1699
- [24] Modesto M, D'Aimmo MR, Stefanini I et al (2009) A novel strategy to select *Bifidobacterium* strains and prebiotics as natural growth promoters in newly weaned pigs. *Livest Sci* 122: 248-258
- [25] Grisdale-Helland B, Helland SJ, Gatlin DM (2008) The effects of dietary supplementation with mannanoligosaccharide, fructooligosaccharide or galactooligosaccharide on the growth and feed utilization of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture* 283: 163-167
- [26] Iqbal MF, Cheng YF, Zhu WY et al (2008) Mitigation of ruminant methane production: current strategies, constraints and future options. *World J Microbiol Biotechnol* 24: 2747-2755
- [27] Regulation (EC) 1924/2006 of the European Parliament and of the Council of 20 December 2006 on nutrition and health claims made on foods. *Official Journal of the European Union* European Regulation 2006, L 12, 3-18
- [28] EFSA Consolidated list of Article 13 health claims List of references received by EFSA - Part 1. <http://www.efsa.europa.eu/en/ndaclaims13/docs/art13ref1.pdf> (25th March 2010),
- [29] EFSA Consolidated list of Article 13 health claims List of references received by EFSA - Part 3. <http://www.efsa.europa.eu/en/ndaclaims13/docs/art13ref3.pdf> (25th March 2010),
- [30] Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation on Recommended Allowances of Nutrients for Food Labelling Purposes. *ALINORM* 89/22 1989.
- [31] Directiva 90/496/CEE do Conselho, de 24 de Setembro de 1990, relativa à rotulagem nutricional dos géneros alimentícios. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias* 1990, L 276, 0040-0044.
- [32] LeBlanc JG, Ledue-Clier F, Bensaada M et al (2008) Ability of *Lactobacillus fermentum* to overcome host alpha-galactosidase deficiency, as evidenced by reduction of hydrogen excretion in rats consuming soya alpha-galacto-oligosaccharides. *BMC Microbiol* 8
- [33] Ichinose H, Kotake T, Tsumuraya Y et al (2008) Characterization of an endo-beta-1,6-galactanase from *Streptomyces avermitilis* NBRC14893. *Appl Environ Microbiol* 74: 2379-2383
- [34] European Commission Health & Consumer Protection Directorate-General. Directive 90/496/EEC on Nutrition Labelling for Foodstuffs: Discussion Paper on Revision of Technical Issues. May 2006.
- [35] Ushida K, Saito S, Sato T et al (2008) Composition for suppressing intestinal eosinophiles, contains alpha-linked galacto oligosaccharide, as active ingredient. WO2007138905-A1
- [36] EFSA - European Food Safety Agency (Parma, Italy). *EFSA Scientific Colloquium Summary - Development of Food-Based Dietary Guidelines* 2007.
- [37] Rodrigues SSP, Franchini B, Graca P et al (2006) A new food guide for the Portuguese population: Development and technical considerations. *J Nut Ed Beh* 38: 189-195
- [38] Aggett PJ, Bresson J, Haschke F et al (1997) Recommended dietary allowances (RDAs), recommended dietary intakes (RDIs), recommended nutrient intakes (RNIs), and population reference intakes (PRIs) are not "recommended intakes". *J Ped Gastroenterol Nut* 25: 236-241
- [39] Hautvast J (2008) EURRECA: EURopean micronutrient RECommendations Aligned. Preparing the way - A European Commission Network of Excellence. *Eur J Nut* 47: 1-1
- [40] Ashwell M, Lambert JP, Alles MS et al (2008) How we will produce the evidence-based EURRECA toolkit to support nutrition and food policy. *Eur J Nut* 47: 2-16
- [41] Doets EL, de Wit LS, Dhonukshe-Rutten RAM et al (2008) Current micronutrient recommendations in Europe: towards understanding their differences and similarities. *Eur J Nut* 47: 17-40
- [42] www.eurreca.org.
- [43] Comissão Europeia. Livro Branco sobre "Uma estratégia para a Europa em matéria de problemas de saúde ligados à nutrição, ao excesso de peso e à obesidade". 2007.

spbt
sociedade
portuguesa de
biotecnologia

Visite o nosso novo site



Bioteams: do Laboratório para o Mercado.

Frederico Ferreira^{1,2}, Fernanda Llusa³, João Nuno Moreira⁴, Duarte Miguel Prazeres^{1,2}, Isabel Rocha⁵, Lúgia Rodrigues⁵

¹ Departamento de Bioengenharia, Instituto Superior Técnico, Av. Rovisco Pais, 1049-001, Lisboa, Portugal

² IBB-Instituto de Biotecnologia e Bioengenharia, Centro de Engenharia Biológica e Química, Instituto Superior Técnico, Av. Rovisco Pais, 1049-001, Lisboa, Portugal

³ Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Quinta da Torre, Caparica, 2829-516, Portugal

⁴ Laboratório de Tecnologia Farmacêutica, Faculdade de Farmácia e Centro de Neurociências e Biologia Celular, Universidade de Coimbra, Portugal

⁵ IBB-Instituto de Biotecnologia e Bioengenharia, Centro de Engenharia Biológica, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal.

O BioInnovation Teams (BioTeams) é um módulo educacional, estrategicamente colocado no primeiro ano do programa doutoral de Bioengenharia (MIT Portugal Program). Durante o segundo semestre do “Advanced Course Studies” e antes de iniciarem o seu próprio tema de investigação de doutoramento, os estudantes trabalham em grupo num projecto em se pretende estudar formas de trazer para o mercado tecnologias reais desenvolvidas em laboratórios portugueses.

A 17 e 18 de Fevereiro de 2011, decorreu pela quarta vez o encontro IdeaSpring no Biocant Biotechnology Innovation Center in Cantanhede, Portugal, onde estudantes, investigadores e tutores se encontraram formando as Bioteams. Este ano foram formadas sete “BioTeams”, cada uma destas tendo como objectivo elaborar a estratégia de mercado para sete tecnologias emergentes desenvolvidas em laboratórios de pesquisa portugueses. Os estudantes tiveram ainda formação adicional em temas como protecção da propriedade intelectual e oportunidade de interagir com bio-empresendedores, membros de empresas afiliadas do Programa MIT Portugal e visitar sites empresariais.

As “BioTeams” têm como desafio avaliar o potencial de aplicação da tecnologia proposta a diferentes mercados e estudar estratégias de lançamento nos respectivos mercados. Sendo um projecto baseado em tecnologias reais, os estudantes são incentivados a validar os seus pressupostos com profissionais

das indústrias de interesse, à escala mundial. Este processo intenso de entrevistas permite a “BioTeams” ter uma percepção da realidade empresarial e desenvolver redes de contacto. Durante o semestre decorrem duas sessões públicas onde a BioTeam expõe o seu trabalho e recolhe feedback de uma comunidade de empreendedores, investidores e industriais: a “mid-term presentation” em Maio na Universidade do Minho, Braga, e a apresentação final em Julho, Lisboa.

No final das BioTeams é pedido aos estudantes que apresentem uma recomendação final aos investigadores que de acordo com a informação de mercado recolhida indique (i) se a tecnologia apresentada é interessante para suportar o lançamento de uma nova empresa de base tecnológica, (ii) mais adequada para um licenciamento e/ou (iii) quais as provas de conceitos que são ainda necessárias. Tipicamente as BioTeams encontram ainda parceiros potenciais para desenvolvimento ou comercialização da tecnologia.

Assim, este módulo, seguindo uma metodologia de aprender-fazendo, serve dois objectivos: (i) expõe os estudantes à realidade de transformar um desenvolvimento tecnológico à escala laboratorial numa ideia de negócio, ainda antes dos estudantes começarem a sua pesquisa científica, (ii) explora o potencial de negócio de tecnologias emergentes desenvolvidas em laboratórios portugueses.



Ion Jelly[®] muito mais do que uma gelatina!

Nuno M. T. Lourenço^a, Pedro Vidinha^b

^aIBB - Institute for Biotechnology and Bioengineering, Instituto Superior Técnico, Av. Rovisco Pais, 1, 1049-001, Lisboa, Portugal.

^bREQUIMTE/CQFB, Departamento de Química, FCT, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal.

Na última década, o conceito de “empreendedorismo” ganhou uma enorme notoriedade na sociedade portuguesa. Este facto foi não só motivado pelo sucesso obtido por alguns jovens empreendedores, que ousaram arriscar em áreas tecnológicas de ponta, mas fundamentalmente pela necessidade que as novas gerações têm em se afirmar pelo esforço e pelo mérito. Esta nova mentalidade surge num momento crucial para o país, onde a ausência de perspectivas de emprego qualificado ou adequado à formação superior de cada um, motiva a procura de soluções alternativas para atingir o sucesso e a realização pessoal. Aliás, estes dois últimos requisitos são essenciais para o desenvolvimento de uma economia moderna e dinâmica, dado que a economia de uma nação é tanto mais forte quanto maior for o número de “vontades” individuais. O estímulo ao empreendedorismo é a chave dessas “vontades”.

Diferentes organismos apercebendo-se desta mudança têm servido de catalisadores ao estímulo do empreendedorismo, nomeadamente o de base tecnológica. No entanto, o empreendedorismo não é um processo linear e não tem nenhuma fórmula mágica e universal que possa ser seguida. Não basta

ter uma boa ideia. É imperativo, estudar, desenvolver e focar a ideia num produto que gere uma mais valia perante um consumidor.

Neste sentido, a investigação científica desempenha um papel crucial na criação de novos produtos. Nós como investigadores, desempenhamos um papel primário nesta cadeia de valor. Será que como investigadores também poderemos ser empreendedores? A resposta é, não só podemos como devemos ser os primeiros empreendedores. A ideia gera produto e o produto gera valor, mas sem ideia não há valor.

Em 2006 falhamos quando desenvolvíamos soluções alternativas para melhorar a actividade e estabilidade enzimática em meios não aquosos. Mas obtivemos algo que era demasiado diferente e interessante para se deixar na prateleira de uma bancada. Era transparente, flexível, moldável e resultava simplesmente do cruzamento químico de uma gelatina com um líquido iónico. Com um pouco mais de caracterização físico-química concluímos que estávamos perante um material com propriedades bastante interessantes. Às vezes a ideia não é mais do que ter a perspectiva que ainda ninguém teve.



Comparando este novo material, o Ion Jelly®, com os outros materiais descritos na literatura, constatamos que para além de apresentar propriedades condutoras semelhantes aos anteriores, apresentava vantagens no que se refere ao custo de produção. Rapidamente se percebeu que estávamos perante uma plataforma tecnológica que permitia a preparação de materiais com elevado potencial de aplicação. Com base neste cenário, o passo seguinte foi a elaboração de um pedido de patente nacional¹ com o intuito de proteger esta tecnologia. Este passo foi então seguido pela divulgação científica da descoberta. A aprovação da descoberta pela comunidade científica foi realizada através da aceitação para publicação do artigo científico na revista Chemical Communication² da Royal Society of Chemistry.

Apesar do reconhecimento científico desta tecnologia, era necessário avaliar a viabilidade e potencial económico da mesma. Para tal foi fundamental a participação no programa COHITEC. Nesta acção, o apoio de pessoas com formação em gestão permitiu estudar diferentes mercados e elaborar um plano de negócios, vocacionado para a comercialização de um produto baseado na tecnologia Ion Jelly®. Com uma imagem mais definida do potencial desta tecnologia a patente portuguesa foi estendida à Europa³, Estados Unidos⁴, Japão⁵ e Coreia⁶.

Por convite da COTEC tivemos a oportunidade de divulgar o Ion Jelly® na prestigiada competição internacional, Idea-

to-product (I2P) realizada em Austin, Texas. A boa aceitação do Ion Jelly® resultou na atribuição do 2.º lugar no Cockrell School of Engineering Challenge da Idea to Product (I2P®). No mesmo ano, fomos ainda distinguidos com o Prémio BES Inovação 2008. Ainda assim, na fase em que se encontrava o Ion Jelly® foi considerado um projecto demasiado “early” para gerar valor junto de investidores. Apesar de tudo o que alcançamos, ainda tínhamos mais perguntas que respostas. No entanto, dispúnhamos agora de um objectivo para alcançar. E foi isso que fizemos, voltamos à bancada para mostrar que o Ion Jelly® poderia ser a resposta. Através de projectos da Fundação para a Ciência e Tecnologia⁷ conseguimos reunir fundos e competências para mostrar que o Ion Jelly® pode ser uma tecnologia bastante atractiva para o desenvolvimento de diferentes dispositivos (exemplo: Baterias, Biossensores⁸). Actualmente os resultados obtidos dão consistência ao nosso desejo empreendedor e o nosso sucesso será obtido quando o Ion Jelly® fizer parte integrante do dia-a-dia de todos nós. Até lá, será apenas uma ideia interessante de dois jovens investigadores portugueses.

¹ PT103765

² Vidinha et al. Chem. Commun., 2008, 5842.

³ EP2006321

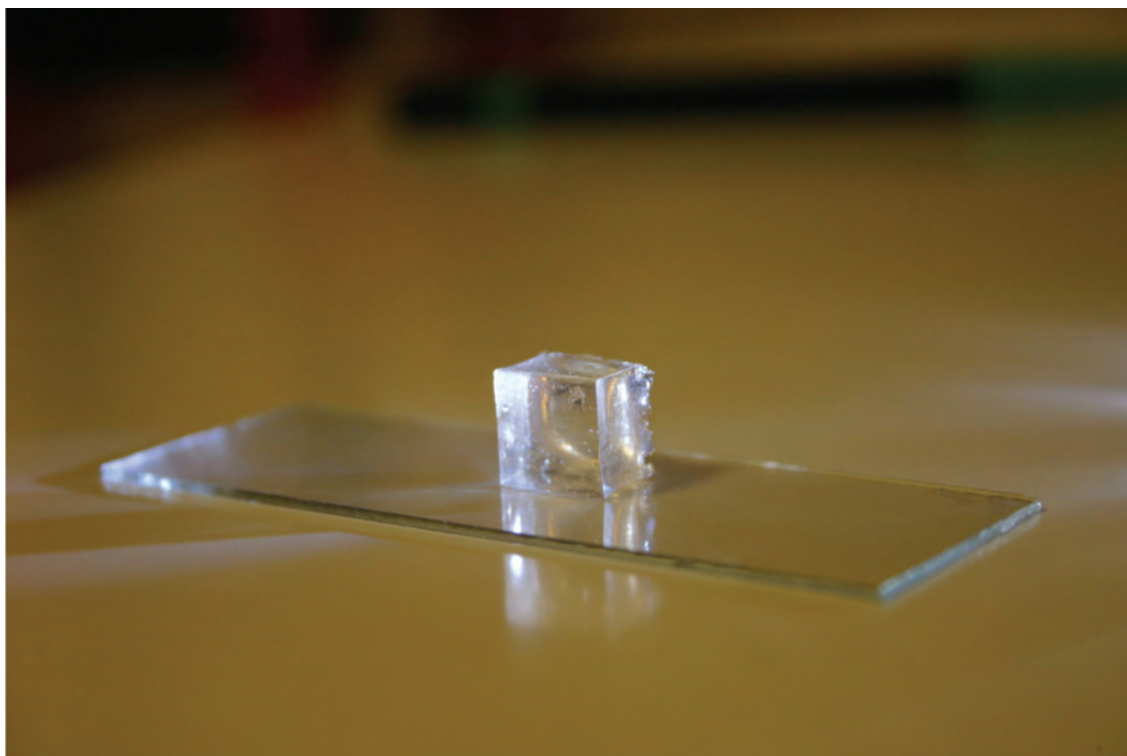
⁴ US2008319164

⁵ JP2009001797

⁶ KR20080112157

⁷ PTDC/CTM/100244/2008, PTDC/EQU-EQU/104552/2008, PTDC/EBB-EBI/099237/2008, PTDC/EBB-BIO/114288/2009.

⁸ Lourenço et al. React. Funct. Polym., 2011, 489-95.



Ion Jelly

JA-YE Europe Company Programme 2007 Survey Report Europe



Does entrepreneurship education have any impact on value creation in Europe?

What experiences did participants in Company Programmes have during their time as company founders – and what happened to the participants in the years afterwards?

The main conclusion in the survey is: The level of entrepreneurial activity among students who have participated in the Company Programme is at least double the activity in the average population. Even among those students who had no desire to be self-employed before they joined the program, the start-up rate is significantly higher than in the average population.

Europe faces both internal challenges, such as rapid ageing, and external ones, such as increasing global competition. This survey shows that Entrepreneurship Education can play a central role to making Europe's economic objectives a reality.

BACKGROUND

The Company Programme reached 193376 students in 35 European countries in 2007. The evaluation included a representative sample of 1238 students from Belgium, Denmark, Estonia, Finland, Norway, Romania and Slovakia. The average age of the students is 24 years, and the majority of the respondents therefore are either still at university or have completed a bachelor or master degree.

The Eastern Norway Research Institute asked former Company Programme students about their experiences with the programme and what happened later in their life.

Students aged 14-18 participated in entrepreneurship education programmes and set up a small enterprise under the supervision of a teacher and advisors. The aim of the programme is to teach students how to discover business opportunities and to provide them with training in economics and entrepreneurship. The students have to take care of all major aspects related to the creation and functioning of an enterprise. The company projects run for a period of 12-30 weeks.

MAIN FINDINGS

- 15 % of the former Company Programme participants between the ages of 20 and 29 had started their own businesses.
- 36 % plan to establish a business within the next three years.

- The majority of former participants find the Company Programme useful with regard to the development of entrepreneurial skills.
- 84% of participants would recommend Company Programme to others.
- 85% of the JA-YE students are still running their company.

Reasons for participation in the Company Programme:

- Enterprise-based (curiosity about having their own company): 48 %
- Recommended by previous participants: 23 %
- The programme was compulsory: 20 %
- Advantages linked to participation (looks good on the CV etc.): 9 %

Development of entrepreneurial skills

The majority of former participants find Company Programme useful with regard to the development of entrepreneurial skills such as:

- General entrepreneurial skills,
- 70 % stated that the Company Programme had strengthened their team work skills,
- 62 % stated their problem-solving skills were increased and
- 52 % found that their decision-making abilities had improved
- 60 % stated that the Company Programme had strengthened their ability in economic thinking,
- 55 % felt that their qualification to run a business had improved
- 44 % stated that the Company Programme involvement strengthened their will to establish a business
- Participants from Estonia and Slovakia were more positive about the usefulness of the Company Programme regarding the acquisition of entrepreneurial skills than the average

Satisfaction with the Company Programme/ with the educational method:

- The majority of former respondents found the Company Programme method to be well-developed



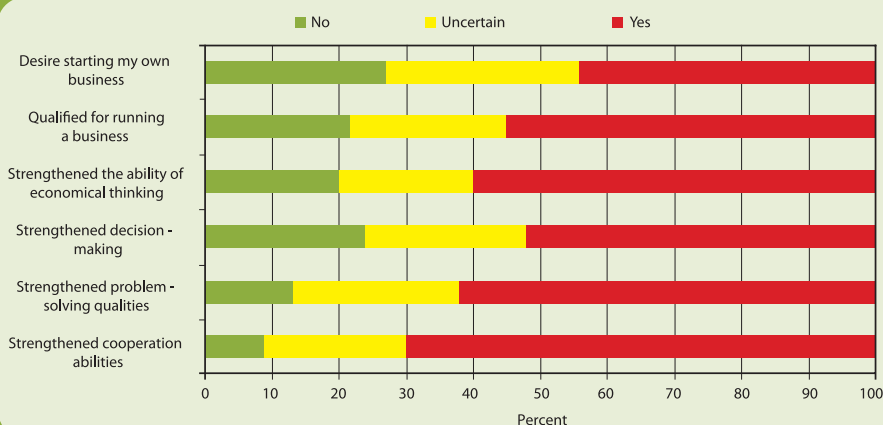
INVEST

INVOLVE

INSPIRE

IMPACT OF COMPANY PROGRAMME ON BUSINESS DEVELOPMENT

- The majority of the respondents found that the teachers were appropriately educated; about half of the respondents agreed that mentors, the study material and educational set-up were of high quality
- 47 % would highly recommend Company Programme to other students, 37 % would recommend Company Programme to other students to a larger degree (there is some room for improvement), 16 % to a lesser degree
- Younger participants were more likely to recommend Company Programme than the older ones
- Those former participants who are now involved in entrepreneurial activity tend to find Company Programme more useful than those who are not involved in a business activity afterwards
- Women tend to find Company Programme better than men do
- Results showed that Company Programme helped those who were 'curious' about business to realize their entrepreneurial potential : the largest share of start-ups later on came from this group
- Students show a high level of interest in entrepreneurship when they are in secondary school. By the time they are 25, JA-YE alumni show higher business start-up rates than the average population
- If we consider the start-up rate among JA-YE graduates (15%) and compare it to the start-up rate in the general population in Europe (5-6%) we conclude that entrepreneurship education has a positive long-term economic impact and is actually contributing to an increase of 9% in new businesses in the next 10 years. That's about 18000 new companies each year on top of the average.
- Younger people recommend Company Programme more frequently than older ones. Younger people tend to be less risk-averse, which suggests that it is wise to implement such programmes as early as possible
- Furthermore entrepreneurship education specifically improves young people's creativity, self-confidence, sense of responsibility and their ability to work in a team





Affinity 2011

16-19 June 2011, Tavira - Portugal

<http://events.dechema.de/affinity2011.html>

36th FEBS congress: Biochemistry for Tomorrow's Medicine

25-30 June 2011, Torino - Italy

www.febs2011.it

4th Congress of European Microbiologists FEMS

26-30 June 2011, Geneva - Switzerland

<http://www2.kenes.com/fems2011/Pages/Home.aspx>

GLS10-Gas-Liquid and Gas-Liquid-Solid Reaction Engineering Congress

26-29 June 2011, Braga - Portugal

www.gls10.org

IUMS 2011, Int.Congress on Bacteriology and Applied Microbiology

5-9 September 2011, Sapporo - Japan

www.congre.co.jp/iums2011sapporo

BPP 2011- 16th International Conference on Biopartitioning and Purification

18-22 September 2011, Puerto Vallarta - México

www.bpp2011.com

1st European Congress of Applied Biotechnology

25-29 September 2011, Berlin - Germany

www.ecab2011.eu

MICRO BIOTEC'11

BRAGA

01 DEZ - 03 DEZ

SOCIEDADE PORTUGUESA DE MICROBIOLOGIA

SOCIEDADE PORTUGUESA DE BIOTECNOLOGIA





O seu suporte Técnico e Científico

Fundada em 1995, a Alfagene conta com uma equipa de colaboradores com vasta experiência nas áreas de Investigação e Diagnóstico.

Tem como objectivo dar aos seus clientes o suporte técnico e científico, junto com os produtos e serviços das empresas que representa.

Desde a sua fundação, estabeleceu como critério de selecção das suas representadas a alta qualidade de produtos e serviços, de modo a ir ao encontro das necessidades dos seus clientes.



Na eventual necessidade de produtos e/ou serviços mais específicos, que não façam parte da sua gama, a Alfagene procura nacional ou internacionalmente, uma solução adequada.

A Alfagene é uma empresa certificada com a NP EN ISO 9001:2000 desde 2003.

A Alfagene está sempre a seu lado. Este é o nosso princípio. Um princípio activo com o qual poderá sempre contar.

Algumas das nossas representadas

Axis Shield - Sistemas de separação celular por gradientes (Lymphoprep, Optiprep, etc.)

Duchefa - Meios de cultura e produtos para cultura de plantas. Reagentes para Biologia Molecular

Edge - Kits de limpeza de DNA para sequenciação

Genomed - Purificação e extracção de DNA por troca iónica ou sílica

Life Technologies - Life Technologies: Invitrogen - Gibco (cultura celular); Molecular Probes; Dynal Applied Biosystems-Ambion;

Mobio - Kits de extracção de DNA e RNA, específicos para águas, solos, organismos microbianos e outros

Starlab (grupo USA/Scientific Plastics) - Pontas de micropipetas e tubos específicos para Biologia Molecular

Takara - Enzimas de restrição - Produtos para Genómica e proteómica

Biolog - Sistemas de identificação microbiana: Identificação e caracterização de microorganismos - Fenotipagem de células por microarrays.

Biometra - Termocicladores licenciados - novos modelos T Professional. Sistemas de detecção de mutações TGGE; Equipamentos de electroforese - tinas horizontais e verticais, fontes de alimentação; Sistemas de análise de géis; Estufas de hibridação; Sistemas de Blots.

Ingeny - Sistema de detecção de mutações.

Sanyo - Equipamentos laboratoriais: Congeladores; Centrífugas; Estufas de CO₂; Estufas de Incubação e Esterilização entre outros.

Sartorius - Balanças; sistemas de purificação de água; linha Viva Science.

UViTEC - Transiluminadores; Lâmpadas UV; Sistemas vídeo para análise de géis.



**Sociedade Portuguesa
de Biotecnologia**

Universidade do Minho
Departamento de Engenharia Biológica
4700-057 Braga
PORTUGAL

www.spbt.pt