

# A Bioengenharia e as Biociências ao serviço da sociedade

**CLASSIFICADO COMO “EXCELENTE” NA MAIS RECENTE AVALIAÇÃO DESENVOLVIDA PELA FCT, O INSTITUTO DE BIOENGENHARIA E BIOCIÊNCIAS (IBB) DESENVOLVE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA VOCACIONADA PARA OS MAIS PREMENTES DESAFIOS DA SAÚDE HUMANA E DA BIOECONOMIA.**

Fundado em 2013 – embora as suas origens atravessassem várias décadas e remontem à criação, pioneira em Portugal na década de 1970, do Laboratório de Engenharia Bioquímica do Instituto Superior Técnico, da Universidade Técnica de Lisboa –, o iBB é um centro de investigação sediado no Instituto Superior Técnico (IST), caracterizado pela natureza interdisciplinar de um trabalho científico de reconhecida excelência internacional. Procurando a “convergência” de domínios do saber tão diversos quanto a Engenharia, a Biologia e a Química, esta unidade de I&D reúne atualmente o contributo de 74 investigadores doutorados, apostados no desenvolvimento de respostas para um premente conjunto de desafios societais.

*Procurando a “convergência” de domínios tão diversos quanto a Engenharia, a Biologia e a Química, o iBB reúne o contributo de 74 investigadores doutorados na resposta a um premente conjunto de desafios societais.*



Em sintonia com a interdisciplinaridade da sua missão, o iBB assume-se também como uma unidade de investigação vocacionada para a dinamização de formação pós-graduada de cariz excepcional, para além da promoção da ciência e da transferência do conhecimento, junto de empresas e entidades nacionais e estrangeiras, mediante o objetivo de proporcionar inovação em setores como a Saúde Humana e a Bioeconomia, à medida que colabora para o avanço do conhecimento mundial em torno das supramencionadas ciências.

## Quatro grupos de investigação

Claro está que o amplo reconhecimento internacional de um centro de investigação consistentemente classificado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) como “Excelente” apenas se torna possível fruto de uma eficiente lógica interna de trabalho, expressa no modus operandi de quatro grupos de investigação que se complementam e entrecruzam. Coordenado por Miguel Prazeres, o Grupo de Investigação em Bioengenharia (BERG) procura utilizar o input da Engenharia para converter o conhecimento existente sobre mecanismos celulares e moleculares em bioprocessos e aplicações de sistemas biológicos que possam ser úteis para a Saúde Humana ou para a Bioeconomia. São, neste âmbito, explorados universos como os da Engenharia Biomolecular, da Biotecnologia Analítica ou dos Biofármacos.

Coordenado por Isabel Sá Correia, o Grupo de Investigação em Ciências Biológicas (BSRG) congrega os mundos da Biologia Molecular e Celular, da Bioquímica, da Genómica e da Bioinformática,

à medida que explora estratégias da Microbiologia Sintética, com a finalidade de compreender como os sistemas biológicos orquestram múltiplas funções, tendo em vista uma exploração e o controlo eficiente das suas atividades na Biotecnologia ligada à Saúde, à Indústria, ao Ambiente e à aos produtos agroalimentares.

Por sua vez, e sob a direção de Mário Berberan-Santos, o Grupo de Investigação em Bioespectroscopia e Interfaces (BSIRG) reúne o corpo de colaboradores dedicado à Biofísica Molecular e Celular, à Espectroscopia de Florescência e de Superfícies, à Cosmoquímica e Astrobiologia, bem como à Síntese de Moléculas, Polímeros e Nanopartículas. Não deverá, como tal, constituir surpresa que os esforços científicos deste coletivo se revistam de um interessante potencial de aplicação para as necessidades da Indústria e da Saúde.

Já sob a égide de Joaquim Sampaio Cabral, o Grupo de Investigação em Engenharia de Células Estaminais (SCERG) corresponde ao grupo mais recente do iBB e visa o desenvolvimento de sistemas de produção de células para a expansão ex-vivo de células estaminais ou, inclusivamente, para a sua diferenciação controlada em tipos de células ou microtecidos específicos. Na base deste trabalho científico está o imperativo de se fornecerem respostas para a Medicina Regenerativa, a modelação de doenças e o teste de fármacos.

## Atender aos desafios societais

Tal como acima salientado, uma considerável dimensão dos objetivos estabelecidos pelo iBB consubstancia-se no desejo de atender a alguns dos desafios societais mais relevantes do nosso tempo. Falando do universo da Saúde Humana, são notórios os contributos que o centro de investigação tem vindo a concretizar, por exemplo, no sentido de procurar abordagens inovadoras para o desenvolvimento de produtos celulares e moleculares para a prossecução de terapias celulares e génicas, ou para a compreensão dos mecanismos subjacentes a problemáticas como sejam as doenças degenerativas, a resistência microbiana a fármacos ou infeções oportunistas.

No que ao setor da Bioeconomia diz respeito, o corpo de investigadores afeto ao iBB enfatiza a necessidade de se desenvolverem, de forma sustentável, biocombustíveis e compostos à base de carbono que, mediante a utilização de resíduos agroflorestais e da recuperação de recursos hídricos, possam funcionar como alternativa aos recursos petroquímicos. Igualmente relevante neste âmbito é o objetivo de desenvolverem novos materiais e tecnologias de bioprocessos com a finalidade de proporcionar uma resposta às limitações e condicionalismos que se colocam às indústrias biotécnicas.



Centro é o de fazer a integração e a convergência, e não o de separar cientistas e engenheiros”, acrescenta.

Com efeito, “não se pode descurar toda a Ciência básica e o certo é que quando se olha, por exemplo, para os sistemas de Medicina Regenerativa ou de procura de fármacos, existe sempre uma forte interação com a componente fundamental”, recorda o investigador, antes de sublinhar a consistência com que esta realidade é, por sua vez, complementada com a perspetiva da Engenharia, sempre mais vocacionada para a procura de soluções para a indústria e setor da saúde. Não deverá, como tal, constituir surpresa que sejam amplos os elos de ligação que o iBB tem dinamizado, nomeadamente junto de diferentes hospitais e elementos do Sistema de Saúde português.

A comprová-lo, o nosso interlocutor enfatiza o contributo que colaboradores do centro proporcionaram, numa parceria com o Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil, iniciada em 2007, no tratamento de pacientes que padeciam da doença do enxerto contra o hospedeiro (a qual se desenvolve quando o organismo rejeita um transplante). Mas igualmente pertinentes são as respostas que investigadores de diferentes Grupos da unidade de I&D já forneceram – entre outros casos – no combate a doenças neurológicas ou à fibrose quística.

### Da ciência fundamental ao saber aplicado

Questionado sobre se as atividades do iBB se aproximavam mais do mundo da ciência fundamental ou da aplicada (que, tal como a sua designação sugere, tem por objetivo colmatar, de forma direta, as necessidades da indústria ou de determinados setores da sociedade), o diretor da unidade, Joaquim Sampaio Cabral, fala numa “ponderação de cerca de 50 por cento” entre as duas dimensões do conhecimento. Como tal, e embora alguns Grupos de Investigação possam pender mais para uma das vertentes do espectro, “o ponto de vista do

*O iBB tem procurado abordagens inovadoras para a prossecução de terapias génicas e para a compreensão dos mecanismos subjacentes às doenças degenerativas, à resistência microbiana a fármacos ou às infeções oportunistas.*

### Formação avançada – programas doutorais FCT

À luz de uma missão que sempre se caracterizou pela sua extraordinária abrangência, o iBB é um centro de investigação que não subestima a importância de contribuir para o desenvolvimento de formação avançada, devidamente sintonizada com os grandes paradigmas da Ciência mundial. Enquanto reflexo dessa filosofia, salientemos o modo como o centro de investigação dinamizou, ao longo dos últimos anos, os seguintes programas doutorais, em ambiente interinstitucional ou, inclusivamente, internacional.

- **Programa MIT-Portugal:** Sistemas de Bioengenharia: desenvolvida através de um consórcio entre o Instituto Superior Técnico, a Universidade NOVA de Lisboa e a Universidade do Minho (em parceria com o Massachusetts Institute of Technology), esta pós-graduação concentrou-se em torno de problemáticas como a inovação na Bioengenharia, a Engenharia de Células e Tecidos ou a Engenharia de Bioprocessos, permitindo aos seus formandos uma estadia temporária no MIT.

- **Bioengenharia: Terapias Celulares e Medicina Regenerativa:** congregando o input do iBB/IST, do Instituto de Medicina Molecular (IMM), bem como de um consórcio de centros de investigação integrados na Universidade NOVA de Lisboa, sempre foi objetivo deste programa internacional desenvolver uma formação de natureza interdisciplinar, concentrada nos mais recentes avanços da Medicina Regenerativa e, claro está, nas suas valiosas aplicações em contexto clínico.

- **Biotecnologia e Biociências:** dinamizado através de uma colaboração entre o iBB e o IST, desde a sua génese que este programa de doutoramento procurou congrega o conhecimento da Biociência na materialização de inovação tecnológica, ao serviço de domínios como a Biotecnologia Industrial, Agroalimentar, Ambiental e da Saúde.

## Ligações à indústria

Classificado como “Excelente” na mais recente avaliação promovida pela FCT, o iBB mereceu o aplauso de um painel composto por especialistas internacionais, tendo por base não apenas a extrema pertinência e objetivos da investigação científica aqui desenvolvida, ou o amplo renome internacional de que a sua equipa de elementos doutorados se tornou sinónimo, mas também fruto do intenso compromisso com a transferência de conhecimento. Significa isto que, em consonância com o sucesso das conexões estabelecidas com unidades de saúde, também o contacto junto do tecido empresarial (não apenas português, mas também estrangeiro) tem sido uma prioridade deste organismo. Exemplo disso é “a simplicidade” com que o iBB tem estabelecido protocolos, prestado serviços e desenvolvido produtos para um conjunto de players internacionais, de entre os quais se elencam a Thermo Fisher Scientific, a Corning Inc. ou a PBS Biotech (cujos biorreatores de utilização única, compatíveis com as condições de boas práticas de fabrico – GMP –, são testados e desenvolvidos pelo centro de investigação).

Concomitantemente, e à margem da notória dificuldade com que as unidades de I&D se deparam na obtenção de financiamento por parte de empresas portuguesas, importa referir que também neste contexto o Instituto de Bioengenharia e Biociências



tem conseguido consolidar valiosas sinergias, nomeadamente junto de companhias como a Hovione ou a Crioestaminal. De facto, e pese embora a existência de alguns condicionalismos estruturais, Joaquim Sampaio Cabral observa que “a mentalidade está a mudar nas empresas portuguesas”, o que se denota também “pelo número de doutorados, que tem vindo a crescer dentro delas”, abrindo espaço para um cauteloso otimismo, numa altura em que os centros de investigação sentem o crescente imperativo de “procurar nichos, que são cada vez mais difíceis de encontrar, para poderem continuar a ser competitivos a nível internacional”.

*“Quando na avaliação da FCT nos perguntaram o que mais privilegiávamos, respondi que eram os recursos humanos. Sem eles não há Ciência”.*

## Consolidar a excelência da investigação

Amplamente internacionalizado, o impacto mundial de que os contributos científicos do iBB se têm revestido são especialmente notórios se se atentar a indicadores como a organização de conferências internacionais e nacionais ou o sucesso dos programas de formação avançada. Essa mesma relevância exprime-se, naturalmente, na participação dos investigadores do centro

em projetos científicos europeus, em torno de áreas tão pertinentes quanto, por exemplo, o estudo de anticorpos monoclonais para o tratamento do cancro e a utilização de recursos marinhos como fábricas celulares. Por outro lado, “continua a haver poucas pessoas, quer na Europa, quer nos Estados Unidos ou na Canadá” a congregar os conhecimentos oriundos da área da Engenharia com a problemática das células estaminais, recorda Joaquim Sampaio Cabral, numa referência a outro domínio em que o iBB se tem assumido como particularmente ativo e de liderança.

Atributos como este permitem, de resto, antecipar aquilo que serão os objetivos futuros desta unidade de I&D. “Os nossos desafios serão aqueles que se colocam a nível da Ciência”, assume o diretor. Esclarecido por outras palavras, existe a ambição de “conseguirmos ser altamente competitivos em determinadas áreas, onde possamos ter massa crítica”, na medida em que “serão sempre precisos investigadores de alta qualidade, para que seja possível dar resposta aos desafios da evolução da ciência e da tecnologia”. Nesse aspeto, o porta-voz do iBB não poderia ser mais eloquente: “Quando na avaliação da FCT nos perguntaram o que mais privilegiávamos no centro de investigação, respondi que eram os recursos humanos porque sem eles não há Ciência”, conclui.

