



PLATAFORMA DE BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS PARA A CPLP

MISSÃO E OBJECTIVO

A **Plataforma de Biotecnologia de Plantas para a CPLP** (PBP-CPLP) visa fomentar a investigação e a formação avançada em Biotecnologia de Plantas associada a estudos sobre Ambiente, Biodiversidade, Etnobotânica e Segurança Alimentar dentro do espaço CPLP. Nomeadamente, visa promover a mobilidade de formadores, formandos e investigadores, assim como o estabelecimento de colaborações científicas, impulsionando desta forma um crescimento coordenado e sinérgico da Biotecnologia de Plantas no espaço de comunicação em língua portuguesa.

ENQUADRAMENTO, CONSTITUIÇÃO E COORDENAÇÃO

O Instituto de Investigação Científica Tropical (IICT), no âmbito da sua missão, de promover parcerias científicas e técnicas com os países das regiões tropicais, em particular, da Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), tem vindo a desenvolver um conjunto de actividades que visam a colaboração de investigadores do espaço CPLP. Uma das acções mais relevantes foi a organização do *Workshop Investigação para o Desenvolvimento na CPLP* em conjunto com o Ministério da C&T de Moçambique, EMBRAPA (Brasil) e CPLP, que teve lugar em Maputo em Novembro de 2008, alavancando a Declaração de Lisboa 2008 sobre o *Compromisso da Ciência para o Desenvolvimento Global* (IICT, CGIAR, Embrapa). Deste Workshop resultou a Declaração de Maputo 2008, cujas conclusões se transcrevem:

1. COORDENAR a produção e utilização do conhecimento, assente numa organização/gestão global com as características descritas na declaração de Lisboa, envolvendo as diversas partes interessadas numa lógica *win-win*;
2. IDENTIFICAR iniciativas e projectos passíveis de potenciar a formação do capital

humano e a criação de infra-estruturas de C&T, tendo em conta as organizações internacionais a que pertencem os países da CPLP (especialmente UE, UA, SADC, Mercosul e ASEAN), baseando-se em casos de sucesso como, por exemplo parcerias com Institutos de pesquisa e Universidades para a criação de redes internacionais e lusófonas.

3. INTENSIFICAR a formação no espaço da CPLP, sobretudo a virtual, especializada e avançada.

4. PROMOVER Acordos de Ciência e Tecnologia previstos no âmbito do 7º Programa Quadro da União Europeia.

Para concretizar o protocolo de cooperação, o IICT abriu no seu portal um espaço destinado à criação de um fórum de troca de informação científica (<http://www.idcplp.net/>). Este espaço constitui um serviço destinado à comunidade de Investigação e Desenvolvimento da CPLP, capaz de promover o intercâmbio entre investigadores e as correspondente instituições.

O Centro de Ecofisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal (Eco-Bio) do IICT, enquadrando-se na missão deste Instituto e respondendo à Declaração de Maputo e à convergência de Planos de Actividade IICT-CPLP, tem vindo a promover e consolidar parcerias com diferentes instituições da CPLP. De entre as várias Áreas de colaboração, a de Biotecnologia de Plantas tem sido uma das mais solicitadas. Considerando a criação do Programa Ciência Global pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT/MCTES), lançado no âmbito da preparação do Centro UNESCO para as Ciências no âmbito da CPLP, e tendo em linha de conta as solicitações e parcerias actuais, é constituída uma rede de colaboração entre os diferentes Países da CPLP designada por **Plataforma de Biotecnologia de Plantas para a CPLP** (PBP-CPLP), da qual fazem parte as seguintes instituições (por ordem alfabética):

- BioFIG/Faculdade de Ciências / Universidade de Lisboa (BioFIG/FCUL)
- Centro de Ecofisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal / Instituto de Investigação Científica Tropical (Eco-Bio/IICT)
- Centro de Competências de Ciências da Vida / Universidade da Madeira (CCCV/UMa)
- Centro de Estudos do Ambiente e do Mar / Universidade de Aveiro (CESAM/UA)
- Centro de Investigação e Tecnologia Agro-ambiental e Biológica / Universidade

do Minho (CITAB/UM)

- Faculdade de Ciências/Universidade do Porto (FCUP)
- Instituto Nacional de Recursos Biológicos (INRB/L-INIA)
- Instituto Superior de Agronomia/Universidade Técnica de Lisboa (ISA/UTL)
- Instituto de Tecnologia Química e Biológica / Universidade Nova de Lisboa (ITQB/UNL)
- Programa Inter-Universitário de Doutoramento em Biologia de Plantas, BioPlant

A **Coordenação** da Plataforma ficará a cargo da instituição promotora, Eco-Bio/IICT, do BioFIG/FCUL e do BioPlant.

BREVE DESCRIÇÃO DAS INSTITUIÇÕES

BioFIG/FCUL

O BioFIG constitui uma plataforma interdisciplinar que oferece oportunidades de formação de alto nível a investigadores interessados em diferentes áreas da Biologia. O largo espectro de competências do BioFIG e as infraestruturas de que dispõe não se encontram facilmente numa única instituição. Este espectro de competências permite antecipar investigação inovadora e é a garantia de que os seus investigadores estão permanentemente confrontados com um pensamento interdisciplinar e capacidade de transferência de conhecimento (*e.g.*, biologia molecular, genómica, transcritómica, biologia celular, biologia do desenvolvimento e biologia computacional).

O BioFIG inclui especialistas em áreas tão diversas como as ómicas (genómica, transcritómica, proteómica e metabolómica), fisiologia, biologia celular, bioquímica, estatística e taxonomia, com larga experiência em colaborações de sucesso e transferência de tecnologia. O BioFIG está organizado em cinco Unidades, correspondendo às principais áreas de investigação, procurando-se um grande envolvimento dos grupos de investigação nas diferentes áreas temáticas de molde a permitir um aumento da investigação em rede, o que será o garante do cumprimento dos objectivos a longo prazo de cada área de investigação, através do desenvolvimento de um conjunto de acções específicas nomeadamente (Interactomics e saúde humana; doenças das plantas e melhoramento; Biofábricas e Bioremediação; Biodiversidade e Recursos Genéticos; Bioinformática).

O BioFIG pretende prosseguir uma política activa de Transferência de Tecnologia, servindo os interesses de indústrias nacionais e internacionais. A organização de encontros com vista à percepção dos resultados da investigação pelos utilizadores finais, nomeadamente com decisores empresariais, contribuirá para a definição de lacunas no conhecimento e o estabelecimento de prioridades estratégicas.

<http://biofig.fc.ul.pt/>

BioPlant

O Programa Inter-Universitário de Doutoramento em Biologia de Plantas, BioPlant, é uma iniciativa conjunta das Universidades do Minho, Aveiro e Porto (protocolo MAP) que conjuga de forma sinérgica as diferentes realidades científicas e sócio-económicas das três Universidades para produzir um modelo de estudos com grande flexibilidade e mobilidade, de cariz fundamental e aplicado.

O BioPlant oferece um leque diversificado de formação avançada de excelência

em Biologia de Plantas sensu lato, que permite a cada aluno construir o seu perfil de formação e desenvolver investigação científica original e competitiva em aspectos fundamentais e/ou aplicados de áreas tão diversas como Ambiente e Bioenergia, Biodiversidade e Evolução, Biotecnologia, Fisiologia Molecular e Desenvolvimento, Genómica, Plantas Medicinais e Aromáticas, etc.

O BioPlant vive a sua primeira edição neste ano lectivo de 2009/2010, e tem o privilégio de usufruir de um financiamento para a organização e funcionamento das suas três primeiras edições atribuído pela Fundação Calouste Gulbenkian, ao abrigo do seu Programa de Reforço da Capacidade Científica para Projectos Inter-Universitários de Doutoramento. <http://www.map.edu.pt/bioplant/>

CCCV/UMa

O Centro de Competências de Ciências da Vida (CCCV) é uma unidade orgânica da Universidade da Madeira que contém os recursos humanos, pedagógicos, científicos e técnicos, indispensáveis ao desenvolvimento das actividades de formação, investigação e desenvolvimento e serviços à comunidade nos diversos domínios científicos. A flexibilidade do corpo docente é caracterizada essencialmente pela multidisciplinaridade (i.e. congregação de grande diversidade de áreas de conhecimento), o que facilita o desenvolvimento de sinergias entre as diferentes áreas científicas. A investigação desenvolvida abarca diversas áreas sendo de destacar os estudos na área da genética molecular humana e os estudos sobre ecossistemas insulares e sua gestão sustentável. Muita da investigação centra-se na biodiversidade, na sua avaliação, conservação e valorização dos recursos biológicos. Em paralelo, são desenvolvidos também estudos na área do ambiente e geologia, a fim de melhor compreender a biodiversidade e para apoiar programas de investigação. <http://ccv.uma.pt/>

CESAM/UA

Em 2001 os grupos mais activos da Universidade de Aveiro a trabalhar nas áreas do Ambiente e do Mar criaram o CESAM (Centro de Estudos do Ambiente e do Mar), que conseguiu o estatuto de Laboratório Associado em 2005. A missão do CESAM é desenvolver investigação na área do Ambiente Costeiro, integrando a atmosfera, a biosfera, a hidrosfera e a litosfera; a investigação no CESAM é dirigida principalmente para as áreas de transição dos ecossistemas nas zonas costeiras e nos compartimentos da plataforma continental, tendo como objectivo a compreensão, mitigação e resolução das Modificações Globais.

O CESAM reúne conhecimentos científicos especializados em domínios tais como a oceanografia física, a geologia marinha, a meteorologia e climatologia, a hidrologia, a química analítica ambiental, a poluição atmosférica, a microbiologia, a genómica, a biodiversidade, a ecotoxicologia, a ecologia costeira e marinha, a gestão e planeamento ambiental, etc. A gama aprofundada e abrangente de especialidades do CESAM permite aproximações à investigação dos problemas ambientais multi e inter-disciplinares, com um elevado potencial para a criação de nova ciência em áreas de interface. <http://www.cesam.ua.pt/>

CITAB/UM

O CITAB-UM é um pólo de I&D (UM, Braga, Portugal) cujas as áreas de estudo se centram nos sistemas agro-alimentares, tendo por base a cadeia de produção no seu todo. É composto por um grupo multidisciplinar cujos conhecimentos abrangem quer áreas das ciências fundamentais, tais como a Biologia e Bioquímica, quer áreas como a agronomia e ecologia. O grupo beneficia da envolvimento e *input* de outros especialistas nos campos da matemática, física, engenharia e tecnologia.

Esta abordagem e conhecimentos multidisciplinares estão focados em alguns aspectos-chave, nomeadamente:

- uso de recursos naturais como biomateriais (i.e. fito-fármacos, biopesticidas, novos alimentos, alimentos funcionais, etc.) e biofúeis,
- desenvolvimento de protocolos analíticos e de metodologias para a produção de alimentos com elevada qualidade e com propriedades benéficas para a saúde,
- sustentabilidade dos ecossistemas (i.e. Fitoetars),
- estudo de aspectos fundamentais e aplicados da assimilação e produtividade em plantas.

www.citab.utad.pt/

Eco-Bio/IICT

O Centro Eco-Bio promove estudos interdisciplinares, a nível morfológico, fisiológico, bioquímico e molecular, visando a compreensão de aspectos importantes da resposta de plantas a stresses bióticos e abióticos, do desenvolvimento vegetal, da biodiversidade, da tecnologia pós-colheita e da segurança alimentar. Senso lato, pretende contribuir para a resolução de

problemas de natureza agronómica, ecológica ou industrial de relevância nos países tropicais e sub-tropicais. No âmbito da missão do IICT, o Eco-Bio tem vindo a promover várias parcerias a nível da CPLP, cobrindo as vertentes de desenvolvimento comunitário, investigação fundamental e aplicada aos recursos fitogenéticos e formação de recursos humanos. Ao nível da biotecnologia o centro tem como principal parceiro o Centro de Biotecnologia da Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, com o qual tem vindo a desenvolver um modelo de colaboração centrado na mobilidade e maximização de recursos humanos e materiais. De salientar também a contribuição do Eco-Bio para o Programa Nacional de Biotecnologia de Moçambique, uma iniciativa do Ministério da C&T daquele país. <http://www2.iict.pt/index.php?idc=41>

FCUP

A Faculdade de Ciências (FCUP) é, desde a sua formação, em 1911, a Escola da Universidade do Porto responsável pelo Ensino das Ciências Exactas e Naturais. Ao longo dos tempos, o ensino ministrado tem sido acompanhado cada vez mais de perto por actividades de investigação e desenvolvimento, o que possibilita a consolidação do rigor científico que caracteriza a sua actividade de formação a nível graduado e pós-graduado.

A Faculdade de Ciências, continuando a ser responsável por licenciaturas em áreas das Ciências Exactas e Naturais, como a Matemática, a Física, a Química, a Biologia e a Geologia, apresenta actualmente uma abordagem transdisciplinar no ensino-aprendizagem, de forma a assegurar uma formação adequada às exigências e expectativas do mundo moderno. Assim, surgem licenciaturas em áreas mais aplicadas, algumas delas com carácter marcadamente tecnológico, outras reúnem competências transversais, constituindo exemplos recentes as de Engenharia de Redes e Sistemas Informáticos e de Ciências e Tecnologias do Ambiente.

Em termos de formação pós-graduada, a Faculdade de Ciências apresenta uma oferta altamente diversificada a nível de cursos de pós-graduação, mestrados e doutoramentos nas várias áreas do saber. Os seus docentes e investigadores integram várias unidades de investigação caracterizadas por um elevado nível de internacionalização, reconhecida excelência e elevada produtividade científica.

As actividades de investigação e de interface com a comunidade promovem a integração da Faculdade de Ciências no tecido sócio-económico e cultural da Cidade e da Região, constituindo-se como um dos motores do seu desenvolvimento, ao actuar como um veículo de transferência de conhecimento

e de tecnologia. <http://www.fc.up.pt>

INRB-L-INIA

O INRB, I.P., é o laboratório de Estado que tem por missão a prossecução da política científica e a realização de investigação de suporte a políticas públicas orientadas para a valorização dos recursos biológicos nacionais, na defesa dos interesses nacionais e na prossecução e aprofundamento de políticas comuns da União Europeia.

São atribuições do INRB, I.P. promover actividade de investigação, experimentação e demonstração no domínio das ciências e tecnologias nas áreas da agricultura, da silvicultura, da produção alimentar, agro-florestal e animal, do desenvolvimento rural e da protecção das culturas, bem como na área das tecnologias alimentares e da biotecnologia com aplicação no sector agro-industrial e apoiar a definição das políticas sectoriais, desenvolvendo as respectivas bases científicas e tecnológicas, assegurando o apoio técnico e científico conducente ao desenvolvimento e inovação das áreas da agricultura, da silvicultura, da produção alimentar, agro-florestal e animal, do desenvolvimento rural. É também missão do INRB cooperar com Instituições científicas e tecnológicas afins e participar em actividades de ciência e tecnologia, nacionais ou estrangeiras, designadamente participando em consórcios, redes e outras formas de trabalho conjunto. <http://www.inrb.pt/inia>

ISA/UTL

O Instituto Superior de Agronomia (ISA) da Universidade Técnica de Lisboa possui, como núcleo central de actividades, educação de nível superior, investigação e desenvolvimento (R&D), e transferência de tecnologia. A componente científica inclui 182 projectos de R&D, 36 dos quais internacionais. Cerca de 1.200 alunos, apoiados por 150 professores e investigadores, frequentam três níveis de estudo: o 1º ciclo (Licenciatura), o 2º ciclo (Mestrado) e o 3º ciclo (Doutoramento).

Nos departamentos de Botânica e Engenharia Biológica e Florestal, vários grupos de investigação desenvolvem uma pesquisa que abrange uma gama ampla de áreas, que vão desde bioquímica e biologia molecular, à microbiologia, fisiologia vegetal e microbiana, genética e melhoramento genético, cultura de células e de tecidos e respostas fisiológicas aos stresses. Novas áreas incluem biomedicina e pesquisa de novos metabolitos secundários bioactivos de origem vegetal.

Apenas 10% das cerca de 400.000 espécies de plantas superiores foram caracterizadas. A diversidade de estruturas químicas por descobrir constitui um imenso reservatório de moléculas por explorar, com grande potencial

farmacológico, fitofarmacológico, etc. Entre 25 a 30% dos novos medicamentos que entram no mercado dos EUA são derivados de plantas. Para preservar a biodiversidade vegetal, a UE definiu a pesquisa de novos compostos bioactivos de plantas como uma área de investigação prioritária durante os próximos 25 anos.

Em particular, o grupo de investigação *Disease & Stress Biology* (D&SB) foca essencialmente o estudo das “-ómicas” (transcritómica, proteómica e metabolómica) na pesquisa de (i) metabolitos secundários bioactivos em plantas endémicas de várias regiões, plantas consumidas localizadamente e plantas em risco de extinção, (ii) de produtos naturais com efeitos benéficos a nível da saúde humana e das plantas cultivadas, e (ii) no estudo das interacções entre agentes patogénicos e seus hospedeiros, desde plantas ao homem, no sentido de identificar alvos promissores que possam ser desenvolvidos em meios de combater ou de controlar doenças.

O grupo D&SB mantém, numa base permanente, várias linhas de células humanas em cultura, condições para o crescimento de plantas em condições de campo, de estufa e de câmara de crescimento, bem como uma gama ampla de fungos e bactérias que são patogénicas para o homem e/ou para as plantas. Numerosas colaborações permanentes permitem, por exemplo, a elucidação de estruturas químicas, o desenvolvimento de equipamento electrónico, a transformação de plantas, a digestão *in vitro* e estudos de intervenção humana. Encontram-se permanentemente estabelecidos vários bioensaios, incluindo pesquisa de actividades fungicidas e bactericidas (quer para agentes patogénicos do homem, quer de plantas), de actividades anti-oxidantes (quer por métodos químicos, quer utilizando neuroblastomas humanos em cultura) e de actividades anti-proliferativas (empregando células do cancro do cólon humano em cultura).
<http://www.isa.utl.pt/home/>

ITQB/UNL – Divisão de Plantas

O Instituto de Tecnologia Química e Biológica (ITQB), localizado em Oeiras, pertence à Universidade Nova de Lisboa e é um dos maiores centros portugueses de investigação em ciências da vida. Está organizado em cinco Divisões de investigação (Química, Química Biológica, Biologia, Tecnologia e Plantas) que, no seu todo, constituem 64 grupos independentes, englobando 380 investigadores com diversas formações e conhecimentos complementares. O ITQB tem ainda como missão assegurar a formação avançada nas áreas da química, biologia e tecnologias associadas, tarefa para a qual está particularmente dotado, dada a sua natureza altamente multidisciplinar. Deste modo, confere o Grau de Doutor, com o seu próprio programa de doutoramento, e colabora com outras

Instituições em Cursos de Mestrado.

Desde 2001, que o ITQB, em parceria com o Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC) e o Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica (IBET), constitui um Laboratório Associado do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Para desenvolverem os seus projectos de pesquisa, os investigadores do ITQB dispõem de excelentes condições de investigação, equipamento e serviços de apoio técnico, alguns dos quais são únicos no país.

A Divisão de Plantas do ITQB é constituída por nove Laboratórios que desenvolvem investigação em diversos domínios, que se estendem da Genética e da Biologia Celular e Molecular à Ecofisiologia, passando pela Bioquímica, a Engenharia Genética e a Biotecnologia.

Os estudos dos Laboratórios da Divisão estão, em grande parte, direccionados para os mecanismos de desenvolvimento vegetal, as respostas ao stress ambiental e o melhoramento de plantas de interesse económico. Para elucidação dos processos básicos de desenvolvimento, de bioquímica e das respostas ao stress são utilizadas plantas-modelo. Os conhecimentos assim adquiridos constituem uma base de informação para actuação sobre plantas de interesse económico, nomeadamente, arroz, leguminosas, milho, videira, pinheiro, sobreiro e café, visando a detecção de variedades mais resistentes e o melhoramento das espécies.

Nas suas ligações com o IBET os Laboratórios da Divisão de Plantas desenvolvem projectos de colaboração com empresas em áreas económicas de agro-indústria, floresta e ambiente, por forma a incrementar parcerias que permitam explorar potenciais aplicações dos conhecimentos adquiridos.

Em domínios de formação avançada, os investigadores da Divisão de Plantas participam na diversidade de actividades que o ITQB disponibiliza. Anualmente os Laboratórios recebem, para além dos estudantes integrados nos novos projectos de investigação, estudantes que irão desenvolver os seus projectos de Mestrado e de Doutoramento. Também é possível receber estudantes para desenvolverem estágios do último ano da licenciatura, de iniciação à investigação, ou de outros tipos. www.itqb.unl.pt