

Plano Regional de IDT+I para o período 2014/20

Painel de Biodiversidade e Sustentabilidade

Área estratégica: **Biodiversidade e Sustentabilidade (Bio-Sustentabilidade)**

Sumário do referencial estratégico de IDT+I para a área

1. Objetivo

Elaborar o sumário do referencial estratégico de investigação (I), desenvolvimento (D) e tecnologia (T) para a área, fazendo o enquadramento da situação atual e elaborando uma proposta de metas e indicadores de realização a serem atingidos pela Região no para o período 2014/20.

2. Fundamentação

A proposta inicial de designação da área estratégica era Biodiversidade e Conservação da Natureza. No entanto, o Painel propõe a sua alteração para Biodiversidade e Sustentabilidade e a utilização do “acrónimo” Bio-Sustentabilidade, para representar a área estratégica, tendo por fundamento os objetivos do programa Horizon 2020 e os novos desafios que se deparam a RAM colocados pela situação económica atual, pelo impacte das alterações climáticas e pela necessidade de implementação de um novo modelo sustentado de desenvolvimento económico. É constatação evidente para todos que existe uma relação direta e estreita, entre Biodiversidade e Sustentabilidade, e entre estas e a Economia, na sua componente de bioeconomia. Nas regiões e países insulares essa dependência é ainda mais exacerbada. O caso estudo paradigmático que melhor ilustra pela negativa esta relação causa-efeito é dado pelo Haiti, país insular dos mais pobres do mundo, onde as catástrofes naturais são em parte causadas pela devastação e uso insustentável da biodiversidade e dos recursos naturais, impedindo-o de gerar riqueza e recuperar a sua situação económica. A biodiversidade e os recursos genéticos, e a IDT+I são assim uma condição fundamental para a sustentabilidade ambiental e económica, e fundamentam uso do “acrónimo” Bio-sustentabilidade. Por sua vez, o termo bioeconomia é utilizado neste documento na aceção mais ampla do conceito, ou seja de acordo a definição da OCDE que a considera “o conjunto total das atividades económicas, que utiliza o valor agregado em” recursos biológicos “produtos e processos biológicos para a geração de maior desenvolvimento e bem-estar para a sociedade local... “. Importa, no entanto, realçar que os autores do documento defendem pontos de vista próximos de René Passet, não se devendo atribuir o primazia exclusiva à vertente económica das atividades de IDT+I, mas sim procurar o compromisso, o equilíbrio e a sustentabilidade, que neste caso significa manter componentes de investigação fundamental em simultâneo com a investigação aplicada e a inovação. Na área estratégica da Bio-sustentabilidade ter particular atenção ao estudo e monitorização das espécies, ecossistemas e habitats. Pelo exposto, é pertinente realçar que todos os programas de ação e projetos definidos no âmbito dos referenciais estratégicos para a área de Bio-sustentabilidade, devem envolver tecnologias biológicas, incluindo as biotecnologias e/ou processos tecnológicos que envolvam o estudo, a avaliação, e o uso e produção sustentada da biodiversidade e dos recursos genéticos.

A implementação desta estratégia permitirá à Região e às entidades envolvidas posicionarem-se em termos da execução dos objetivos e das metas colocadas pelos documentos orientadores e diretivas comunitárias.

3. Análise e enquadramento estratégico da área

A área da Biodiversidade e Sustentabilidade caracteriza-se pela sua transversalidade, com profundas implicações na ocupação e manutenção do território, na saúde e bem-estar das populações, na educação, na sustentabilidade, e na economia, incluindo o turismo. Por conseguinte, a investigação e desenvolvimento (ID) na área tem profundas repercussões no desenvolvimento regional, requerendo um plano que permita implementar uma estratégia de IDT+I, de curto/médio prazo para o setor.

A área tem sido objeto da atenção de planos de desenvolvimento anteriores, mas a falta de recursos humanos e materiais, e a implementação das iniciativas de investigação isoladamente pelas entidades do Sistema Científico Regional (SCR), com competências na área (ver perfil das instituições de ID da RAM) tem limitado o sucesso e impacto da IDT+I. As metas definidas pela agenda comunitária 2020 (Programa Horizon) e a realidade socioeconómica da Região (necessidade de alteração do modelo de desenvolvimento regional) exigem uma redefinição de objetivos e prioridades, tendo por base a análise estratégica da área que é feita de seguida de forma concisa.

A Região Autónoma da Madeira (RAM) integra a região atlântica da Macaronésia, constituída também pelas regiões insulares dos Açores, Canárias e Cabo Verde. Estas regiões partilham problemas comuns, nomeadamente:

- Limitação geográfica do território;
- Recursos naturais e materiais limitados;
- Dependência económica externa;
- Número reduzido de recursos humanos especializados.

A RAM apresenta outros constrangimentos específicos que afetam a área e necessitam de ser ultrapassados através da implementação de medidas sistemáticas, nomeadamente:

- Subfinanciamento crónico das atividades de IDT+I, que impedem uma programação planificada das atividades;
- Reduzido grau de inovação e aproveitamento dos conhecimentos pela sociedade;
- Elevados custos dos bens e serviços;
- Deficiente promoção de ciência e tecnologia a nível do ensino básico e secundário;
- Reduzida articulação entre entidades, no desenvolvimento de programas de investigação conjuntos.

A tabela 1 ilustra a situação actual da área de bio-sustentabilidade e alguns dos constrangimentos no que diz respeito ao financiamento da actividade de investigação e recursos humanos, apesar da maioria das entidades ter estado envolvida em projectos de investigação com financiamento no último triénio e existir um número significativo de doutorados, os quais não se apresentam devidamente organizados e articulados.

Tabela 1. Situação actual da área de Bio-sustentabilidade, em de recursos humanos e financiamento, tendo por base os dados disponibilizados pelas entidades envolvidas (m€, milhares de euros).

Entidade	Recursos Humanos		Orçamento, 2011	
	Total	Doutorados	Total, m€	verbas ID, m€
JBM	10,00	1	nd	nd
EBMF	4,00	0	200	150
Microlab	1,00	0	26,8	nd
MHMF	10,00	0	200	nd
DRIP	15,00	2	255	432
ISOPlaxis	14,00	5	112,2	73,2
MBM	5,00	1	150	90
CIIMAR	11,00	6	32	1,5
Totais	65,00	14	826	556,7

Para além destes constrangimentos comuns e/ou específicos, a RAM em particular possui um conjunto de características ímpares que potenciam uma investigação de excelência, e que no imediato traduzem-se em objetivos que visam dar resposta a desafios concretos na área da biodiversidade, nomeadamente na prospeção dos recursos, na monitorização do impacto das alterações climáticas sobre a biodiversidade e ecossistemas, ou na utilização da biodiversidade para promover a sustentabilidade e a qualidade de vida. Entre estas podemos enumerar os seguintes pontos fortes:

- Biodiversidade e ecossistemas terrestres e marinhos ímpares, incluindo os agrícolas;
- Extensão da Zona Económica Exclusiva oceânica, que possui recursos bio marítimos, cujo potencial económico, certamente elevado, não está em grande parte avaliado;
- Número significativo de reservas e sítios protegidos e referenciados nas Diretivas comunitárias de habitats e de espécies;
- Diversidade e complexidade das condições ecológicas e ambientais, incluindo as agroecológicas, que originaram a evolução de uma agrodiversidade ímpar;
- Proximidade das unidades de investigação em relação aos modelos de estudo;
- Existência de investigadores em diversas áreas da biodiversidade, o que permite o desenvolvimento de programas multi- e interdisciplinares de investigação;
- Condições ideais para a cooperação inter-regional em ID+T e ensino envolvendo as regiões insulares, com as mesmas especificidades, problemas e desafios ao nível da biodiversidade e sustentabilidade.

Paralelamente, à análise dos constrangimentos e pontos fortes, importa fazer uma breve síntese da evolução recente da investigação na área da biodiversidade e sustentabilidade. Neste aspeto há que realçar os avanços na:

- Inventariação da biodiversidade da fauna e flora, com a listagem das espécies da Madeira (BIONATURA), apesar da informação sobre alguns grupos taxonómicos (p.e. peixes, microrganismos, algas e agrodiversidade, incluindo plantas com utilização ou potencial agrícola) permaneça incompleta;

Requer-se um esforço nos aspetos quantitativos da listagem de espécies, na cartografia e monitorização de habitats e espécies, nomeadamente daquelas que se encontram listadas na Diretiva Habitats.

- Conservação de espécies e habitats através de investigação aplicada na elaboração de estratégias de conservação e implementação de ações de conservação *ex situ* e *in situ*, as quais têm incidido especialmente e quase exclusivamente sobre comunidades vegetais, avifauna (p.e. cagarra e freira), malacologia, mamíferos marinhos (p.e. lobo marinho) e controlo de espécies invasoras;
- Criação, aumento e/ou melhoria das coleções de referência de plantas, animais e outras, criando condições para o estudo da biodiversidade, divulgação científica e diversificação da oferta turística;

Torna-se necessário que as entidades detentoras destas coleções obtenham um maior reconhecimento pelo valor dos acervos e património científico que albergam, devendo ver reforçados os apoios no esforço de catalogação, conservação e informatização dos acervos;

- Monitorização de ecossistemas, espécies e suas populações e das atividades humanas com impactos nestes, sendo que os esforços até agora desenvolvidos têm estado relacionados com programas de conservação ou implementação da rede Natura 2000;

Requer-se um esforço coordenado, utilizando metodologias padronizadas que incidam sobre grupos taxonómicos restritos (p.e. mamíferos marinhos, aves marinhas raras, espécies piscícolas, endemismos ou parentes silvestres das espécies agrícolas (CWRs)), com o intuito de dar resposta aos compromissos nacionais e internacionais assumidos, no âmbito da Convenção da Diversidade Biológica (CBD), das Diretivas Habitats e Aves, da Diretiva Quadro Estratégia Marinha» (DQEM), e do Tratado Internacional de Recursos Genéticos para Agricultura e Alimentação (TIRGAA) e/ou das necessidades de avaliação dos impactos ambientais sobre ecossistemas, espécies e suas populações. Aspetos como a distribuição e georreferenciação, ecogeografia, incluindo censos populacionais,

estados de referência (baseline) populacional e/ou genética das espécies mais importantes que possam servir como indicadores ambientais ou modelos no estudo dos impactos climáticos devem ser estudados.

- Criação de bases de dados, que permitem a sistematização da informação recolhida e do conhecimento na área.

No entanto, um esforço futuro é necessário no sentido de fazer evoluir estas bases para uma plataforma comum, complementando a informação que disponibilizam com os resultados dos diversos programas e projetos de investigação, permitindo reportar e manter atualizados os conhecimentos referentes aos estatutos de conservação e monitorização da biodiversidade.

Por outro lado, as previsões do projeto CLIMAAT II apontam para uma alteração significativa das condições climáticas na RAM, com profundas implicações sobre a biodiversidade e os ecossistemas, podendo estas, entre outras consequências, conduzir à extinção de espécies, redução ou degradação dos seus habitats, alteração dos padrões de distribuição, novos e agressivos episódios de invasão dos ecossistemas por espécies invasoras ou o aparecimento de novas pragas e doenças. A degradação dos ecossistemas naturais compromete toda a estrutura económica da RAM, pois tais comunidades possuem uma importância primordial na disponibilidade dos recursos hídricos e na sustentação dos solos, para além da sua importância basilar para o turismo. Por sua vez, nos novos cenários climáticos, a degradação da agrobiodiversidade implicará a perda de recursos genéticos, de produtividade dos sistemas e culturas agrícolas, comprometendo a produção agrícola e a segurança alimentar regional, a manutenção da paisagem humanizada (fator de atração turística) e a sustentabilidade do território. A CBD, o Plano de Ação Mundial para os recursos genéticos para a agricultura e alimentação (PAM), a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS), e o programa Horizonte 2020 (Programa-Quadro de Investigação e Inovação) coincidem no enquadramento da importância da biodiversidade e dos recursos naturais na limitação destes impactos negativos e na manutenção da sustentabilidade das Regiões.

No Mar, a exploração dos recursos haliéuticos constitui um fator socioeconómico de relevo na região. Esta atividade depara-se com um conjunto de especificidades e constrangimentos, relacionados com características das regiões insulares da Macaronésia, já mencionadas, as quais condicionam fortemente esta atividade e se repercutem, entre outros, na vulnerabilidade das espécies exploradas e na baixa eficiência económica do setor. Releva-se, neste particular, a dependência do setor relativamente a um número reduzido de populações piscícolas com biomassas significativas para uma exploração economicamente viável. Este aspeto é agravado pela natureza migratória e sazonal de algumas das espécies mais importantes e das características biológicas peculiares de outras, em função da profundidade dos seus habitats. A investigação aplicada às pescas tem-se centrado, tradicionalmente, no apoio direto à gestão deste setor, nos âmbitos regional e nacional e, mais recentemente, europeu. Neste domínio impõe-se que a investigação lidere o processo de transição da pesca comercial, para uma atividade sustentável, baseada na procura do equilíbrio entre os aspetos ambientais, socioeconómicos e culturais envolvidos e na utilização equitativa do capital natural disponível. Também, a Política Marítima Integrada e Política Comum de Pescas, consideram a sustentabilidade e abordagem ecossistémica, como elementos fundamentais da estratégia Europeia para o Atlântico e a base para a exploração sustentável dos recursos bio-marinhos.

A Madeira possui uma diversidade biológica das mais ricas entre as demais regiões europeias pelo que tem responsabilidades acrescidas e melhores condições em relação a outras regiões, que ver-se-ão confrontadas com o agravamento de problemas similares para promover as condições de vida e bem-estar e manter a sua sustentabilidade. Uma articulação dos esforços das diversas entidades em torno do desenvolvimento de programas direcionados para a prospeção e monitorização de ecossistemas, espécies e bioindicadores, e conservação *in situ* e *ex situ* da biodiversidade e dos recursos genéticos permitirá à Região atingir estes objetivos.

Um das estratégias para melhorar a sustentabilidade regional consiste no desenvolvimento da investigação aplicada que incremente o uso dos recursos naturais endógenos na diversificação da economia. Nos últimos anos, assistiu-se na RAM a um reforço da investigação aplicada no sentido de promover a bioprospeção, avaliação e uso

sustentado dos recursos naturais endógenos nas diversas vertentes da bioeconomia, incluindo os setores primário e agroalimentar, e terciário, de apoio às atividades relacionadas com o turismo e lazer, e da inovação com o desenvolvimento de novos processos e tecnologias. Neste âmbito, entre outros exemplos podemos referir a criação dos planos diretores e de ordenamento das áreas protegidas, observação da vida selvagem, o desenvolvimento do modo de produção biológico (agricultura biológica) e a recuperação e valorização de variedades agrícolas locais e a prospeção de novos recursos no mar profundo, como alternativa sustentada às pescarias tradicionais. Existe capacidade técnica e competências, que permitem antever o reforço do papel da biodiversidade na sustentabilidade. A possibilidade de acrescentar valor à biodiversidade e aos recursos genéticos, através da inovação e diferenciação dos recursos regionais, dos produtos e produções locais deve ser incrementada, através do apoio a programas de ação específicos que promovam a interação entre a investigação e o setor empresarial. Considerando, a importância da biodiversidade e dos recursos genéticos da RAM, maior atenção deve ser dada à sua proteção e ao registo da propriedade intelectual, que acautele o património biológico da região. Um quadro resumo com a análise SWOT e o enquadramento da área é apresentado em anexo (Tabela 2).

4. Objetivos estratégicos e prioridades de investigação na área

A análise da área da biodiversidade e sustentabilidade demonstra que existem condições únicas para o desenvolvimento de IDT+I, abordando problemas que enquadrem as necessidades e especificidades da RAM e visem dar resposta aos desafios de desenvolvimento científico e tecnológico, societais (Horizon, 2020), e de sustentabilidade da região (ENDS). O programa Horizon 2020 aponta 6 desafios societais que irão ser determinantes na definição da estratégia europeia de investimento em IDT+I. A área da biodiversidade e sustentabilidade desempenhará um papel determinante para resolução dos seguintes desafios:

- Segurança alimentar, agricultura sustentável, investigação marinha e marítima e bioeconomia;
- Alterações climáticas, ação climática, eficiência na utilização de recursos e matérias-primas;
- Saúde, alterações demográficas e bem-estar.

O enquadramento da ÁREA também realçou um conjunto de ameaças e constrangimentos, que implicam a necessidade de um reforço claro de IDT+I em Biodiversidade e Sustentabilidade, até 2020. Este reforço deverá refletir-se nos recursos materiais e humanos disponíveis, no financiamento das entidades do SCR e na sua articulação em torno de programas de ação. Estas entidades devem ser chamadas a liderar os programas de investigação a desenvolver, pois reúnem o *know-how* e as condições necessárias para a sua implementação e acompanhamento em tempo real. Assim, tendo em atenção os desafios comunitários, as necessidades regionais e os constrangimentos financeiros, de recursos humanos e infraestruturas, propõe-se para o período de 2014 a 2020 concentrar a ID+T na área, em torno dos seguintes objetivos estratégicos:

- Prospeção e avaliação da biodiversidade e dos recursos genéticos, garantindo o seu uso sustentado em prol do **desenvolvimento de uma bioeconomia baseada no conhecimento**.
- Proteção, conservação e monitorização da biodiversidade e dos ecossistemas terrestres e marinhos para a **gestão integrada e sustentável do território**.
- **Avaliação dos impactos climáticos e ambientais** sobre a biodiversidade, recursos genéticos e produtividade dos ecossistemas terrestres e marinhos.

Estes objetivos são aqueles que melhor se coadunam às necessidades e aos desafios atuais da Região nesta área, realçando as peculiaridades da sua biodiversidade e ecossistemas, enquanto fatores diferenciadores do património natural e do destino turístico da Madeira face a outros destinos competidores. Permitem ainda direcionar a investigação para questões atuais da biodiversidade, como a adaptação às alterações climáticas ou a utilização dos recursos genéticos na diversificação da economia e sustentabilidade da Região, criando uma oportunidade para posicionar a Região na vanguarda dos estudos sobre a multifuncionalidade dos ecossistemas. Consequentemente, têm que ser concebidos e implementados programas de ação enquadrados nestes objetivos que permitam uma

avaliação de toda a estratégia desenvolvida para dar resposta aos compromissos assumidos a nível regional, nacional e internacional.

O objetivo último da área será a reunião de condições, que permitam a criação de um “cluster” agregador do maior número possível de investigadores, entidades de C&T e empresas em torno do desafio de transformar a Madeira numa região sustentável, com uma bioeconomia pujante, diferenciadora do destino turístico, baseada no uso eficiente dos recursos endógenos e que permita a atração do maior número de investigadores e estudantes de cursos avançados.

5. Promoção da investigação aplicada e sustentabilidade socioeconómico

A área será sempre condicionada pela ultraperiferia, pela escala e pelo fraco investimento, mas estas debilidades poderão ser compensadas pelas mais-valias que representam os ganhos em termos de bioeconomia e de sustentabilidade da região. No entanto, pretende-se dar resposta às prioridades comunitárias (nomeadamente do Horizon 2020) que apontam para a necessidade criar e diversificar a economia junto do mercado, a fim de melhorar a sustentabilidade e a bioeconomia. Novas áreas de negócio com potencial de crescimento, que dependem da I&D e dos biorrecursos para o seu crescimento, poderão surgir ou desenvolver-se, nomeadamente a pesca alternativa, a agricultura biológica, o agroturismo, a bioprospeção, as tecnologias verdes. A pesca é uma das atividades bioeconómicas desenvolvidas com base na exploração de recursos renováveis marinhos, onde a investigação se tem centrado no apoio direto à gestão do setor, devendo reorientar-se para a utilização equitativa dos recursos naturais disponíveis. Todos os esforços de investigação aplicada na área da biodiversidade e sustentabilidade devem possuir um claro entendimento que a biodiversidade terrestre e marinha em geral e a agrodiversidade e recursos piscícolas em particular, são fundamentais para fazer face aos desafios da sustentabilidade, da qualidade e segurança alimentar, do bem-estar, e da adaptação às alterações climáticas, que a humanidade e a Região têm pela frente, e a RAM em particular depende dos recursos naturais endógenos para criar um modelo de desenvolvimento sustentável adequado à sua dimensão.

A transferência de conhecimento na área é outra condição para a sustentabilidade e o seu incremento permitiria transformar o conhecimento produzido em tecnologias e produtos de interesse para as empresas e/ou ser utilizado na criação de *spin-offs*. A maioria das parcerias de investigação aplicada consegue, quanto muito, melhorar métodos, processos ou produtos já existentes, e raramente cria algo verdadeiramente inovador. Neste contexto, a região possui já alguma experiência no desenvolvimento, registos e proteção de recursos genéticos. Para além do interesse dos investigadores em aplicar e valorizar os resultados dos seus conhecimentos, as empresas e a indústria na Madeira depende da inovação para poder competir globalmente, apesar da aversão ao risco e à inovação. Fator limitante à inovação é o desconhecimento em geral que as empresas regionais têm da investigação que é realizada na área, e/ou a falta de recursos para investir em inovação. É proposta a criação de um catálogo para divulgação das iniciativas das várias entidades de I&D, incluído as suas áreas de trabalho e serviços que podem prestar. A criação de um centro de transferência de tecnologia/conhecimento que juntasse entidades de I&D e *stakeholders*, atraindo potencialmente empresas e investimento de fora da Madeira, a exemplo da Biocant (www.biocant.pt) ou da TTZ (www.ttz-bremerhaven.de).

Adicionalmente, o painel considera, que para efeitos de investigação e prestação de serviços à comunidade deveriam existir mecanismos de discriminação positiva dos grupos de investigação regionais no acesso aos contratos de prestação de serviços e/ou de desenvolvimento tecnológico na área. Estas medidas de discriminação positiva deveriam ser acompanhadas de mecanismo de avaliação, que atestassem a capacidade técnico-científica dos grupos contratados. Esta prestação de serviços permitiria criar emprego, rentabilizar os recursos humanos e materiais existentes, mantendo e aplicando endogenamente recursos financeiros e assegurando o fornecimento de serviços especializados às empresas da Região.

6. Programas de financiamento e RH

A análise da situação atual das entidades do SCR, com atividade de I&D na área denota um financiamento manifestamente insuficiente para as funções sociais que asseguram e para as necessidades inerentes ao desenvolvimento de um programa de investigação sistemática reorientado para objetivos estratégicos da Região. Este financiamento não compensa também os esforços desenvolvidos por estas entidades no âmbito da criação de conhecimento, formação e divulgação de IDT+I ou da conservação do património científico. Na origem da situação estão as debilidades e a dimensão reduzida das entidades de SCR, que condicionam a sua capacidade para atrair regularmente recursos, através dos programas nacionais ou internacionais, e/ou da geração de receitas próprias, e o acesso à informação sobre os programas e prioridades de financiamento. A iniciativa de elaboração do plano regional de ID+T para o período de 2014/20 poderá constituir uma oportunidade única na resolução destes problemas, através da criação de um programa/sistema regional de cofinanciamento de IDT+I. A necessidade da criação deste programa foi amplamente dissecada pelos agentes intervenientes no processo (ver análise SWOT, resposta do world café e tabela 2 em anexo), tendo sido proposto:

1. Criação de um fundo regional de financiamento, com contribuição pública ou privada, nomeadamente de grupos privados regionais ou com atividade regional;
2. Existência de verbas no orçamento regional destinadas especificamente ao financiamento da investigação de interesse regional.

Este programa de financiamento deverá ser operacionalizado por uma entidade C&T (sendo proposto o MT para desempenhar estas funções) e terá por objetivos: aproximar a Região dos referenciais e metas comunitárias que preveem a aplicação de 3% do PIB em IDT+I, partindo da situação atual de financiamento de 0,28%; e contribuir para o redimensionamento das equipas de investigação na área. Tendo em consideração que este mecanismo não existe e os atuais pressupostos económicos, é proposto um cenário intermédio para o financiamento IDT+I na área (ver anexos):

- Um cenário intermédio, com a quadruplicação do financiamento atual, atingindo 1,3% do PIB regional em 2020 foi definido com base nas recomendações do Madeira Tecnopolo.

Propõe-se que o pacote financeiro destinado à área de biodiversidade e sustentabilidade seja aplicado, através de um modelo de financiamento (tabela 3) que preveja o:

- Financiamento direto das entidades do SCR, mediante a assinatura de contratos programa, tendo estes por objetivo suportar: os custos de funcionamento de estruturas; manutenção de equipamentos que sejam de reconhecido interesse para o desenvolvimento dos programas de ação na área; manutenção e melhoria das coleções e/ou bases de dados de reconhecido mérito e interesse regional e/ou público; ou encargos adicionais com a preparação de candidaturas aos programas de ação e/ou de parcerias em rede que potenciem o cumprimento dos objetivos estratégicos do presente plano (15% do montante total do pacote financeiro);
- Financiamento de um programa de bolsas para recrutamento e contratação, por períodos não inferiores a 3 anos, de investigadores doutorados seniores ou de pós-doutoramento, ou de jovens em doutoramento. O programa de trabalho destes bolseiros será subordinado aos objetivos estratégicos da área, desenvolvendo-se a sua atividade no âmbito das entidades existentes, onde actuarão com promotores da captação de financiamento e dos novos programas de investigação (20% do montante total do pacote financeiro);
- Financiamento de um programa de ação, cujas linhas enquadrarão projetos de investigação em consórcio envolvendo 3 ou mais entidades. Este programa de ação é proposto para implementar os referenciais estratégicos da área da biodiversidade e sustentabilidade, e incluirá o apetrechamento científico e/ou a sua renovação do equipamento, desde que devidamente justificado (65% do montante total do pacote financeiro).

A tabela 4 sumaria o programa de ação proposto pelo Painel, o qual é composto 7 linhas de ação, cuja implementação é considerada fundamental para atingir os objetivos estratégicos de IDT+I para a área. Este programa de ação é apresentado de forma mais detalhada em anexo (Tabela 4a). Propõe-se que no âmbito das linhas sejam desenvolvidos projetos em consórcio, podendo ser constituídos consórcios para a biodiversidade

terrestre e para biodiversidade marinha, que incluem o maior número de entidades regionais de I&D. Considera-se que esta estratégia permitirá complementar competências e criar sinergias entre as entidades, assim como dará um contributo significativo para a criação de emprego científico e promoverá parcerias entre a investigação e o setor empresarial.

Tabela 3. Cenários para o financiamento em ID+T regional, para o período de 2014/20, área de Bio-sustentabilidade. Distribuição de verbas, de acordo com as componentes propostas: Recursos humanos, bolsas para recrutamento de investigadores; Financiamento programático, entidades; Programas de ação, projetos em consórcio.

Biosustentabilidade	Meta de 1,3% do PIB, milhares de euros								
Rubricas	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Totais	%
Recursos Humanos	63,55	84,05	104,42	127,5	145,6	189,1	231,15	945,37	2,68
Financiamento programático	310	410	460	510	560	610	670	3530	10,00
Programas de ação	2726,5	3606	4035,6	4462,5	4894,4	5300,9	5798,85	30825	87,32
Totais	3100	4100	4600	5100	5600	6100	6700	35300	100,00

* Este financiamento só prevê o recrutamento de doutorados e em nosso entender deve ser reforçado para abranger outras posições do emprego científico. Total:11 doutorados

Prioridade deve ser dada sempre que possível à atribuição de verbas sob a forma de cofinanciamento percentual de modo a promover um efeito multiplicador no financiamento de I&DT+I regional e a competição dos grupos regionais ao financiamento canalizado através de programas nacional e/ou comunitários. Atendendo às dificuldades na transferência de tecnologia para o setor económico e divulgação dos resultados de investigação, consideramos ser do máximo interesse prever a inclusão de projetos-piloto no futuro programa de ação. Estes projetos devem apresentar objetivos e indicadores de realização específicos nas componentes de inovação, divulgação e educação. O programa de ação deve sempre que possível prever um financiamento de longa duração dos projetos aprovados, sendo este financiamento sujeito a avaliações periódicas, quanto à sua aplicação.

Tabela 4. Sumário do programa de ação proposto para a Biosustentabilidade, incluindo os montantes de financiamento e o número mínimo de projetos por linha de ação,

Biosustentabilidade	Meta de 1,3% do PIB, milhares de euros			
Programa de ação	área	Nº projetos	Montantes, M€	%
Ação 1	Biodiversidade marinha e alterações climáticas	2	4931,94	16
Ação 2	Biodiversidade terrestre e alterações climáticas	2	4315,45	14
Ação 3	Agrodiversidade, agricultura e alterações climáticas	2	4007,20	13
Ação 4	Avaliação de recursos marinhos	2	4931,94	16
Ação 5	Desenvolvimento sustentado do sector das pescas	2	3390,71	11
Ação 6	Bioeconomia e uso sustentado dos recursos	2	6164,93	20
Ação 7	Formação avançada, biodiversidade e sustentabilidade	2	3082,46	10
totais		14	30824,63	100

No âmbito do programa de bolsas e financiamento dos recursos humanos propõem-se aumentar o número de investigadores doutorados, em 15 a 30%, atingindo em 2020, 34 doutorados a trabalhar na área.

8. Avaliação. Indicadores de impacto

A avaliação do sucesso do financiamento e/ou a fiscalização para efeitos da sua atribuição deverá ser realizada, por uma “comissão de aconselhamento científico” designada para o efeito pela entidade coordenadora. A avaliação terá um carácter periódico a definir pela entidade coordenadora de C&T. A referida comissão deverá ser constituída por avaliadores externos e independentes.

A avaliação realizar-se-á tendo por base a análise de indicadores, como o número de investigadores, o número, a qualidade e a relevância/interesse pública das instalações piloto, o número de registo, patentes e desenvolvimentos, as parcerias investigação-empresa, o impacto económico da investigação, o número de publicações, ou outros fatores de ponderação específicos da área. Na tabela 5 propõem-se alguns dos indicadores de impacto a utilizar na avaliação da eficácia do financiamento e procura-se fazer um levantamento da situação atual. O levantamento da situação atual demonstra a necessidade de desenvolvimento de metodologias de apuramento de alguns dos indicadores de impacto para os quais não foi possível recolher dados ou identificar fontes de informação validada.

Tabela 5. Proposta de indicadores de avaliação de impacto eficácia do financiamento na área de Bio-sustentabilidade, e levantamento da situação atual, tendo por base os dados disponibilizados pelas entidades envolvidas.

Indicadores	1999/09	2014/20
Doutorados	14	34
Doutorandos	9	20
Mestrandos	nd	60
Nº de ações programáticas	nd	7
Nº de projetos aprovados e financiados	10	14
Montantes globais, M€	nd	35,3
Nº de coleções científicas	6	6
Nº de espécimes em coleção	nd (3500)	nd
Nº equipamentos ou instalações piloto	nd	nd
Desenvolvimentos tecnológicos e modelos	4	4
Patentes	5	10
Artigos em revistas indexadas ou ISBN	68	98
Prémios	nd	nd
Indicadores de produtividade	nd(600)	nd
Indicadores de impacto económico	nd (0,3 vs 2,0€)	nd

9. Formação e divulgação

Numa época de elevados constrangimentos financeiros, torna-se fundamental que todos os programas de ação e projetos que venham a ser implementados contemplem a realização de ações de divulgação da investigação e dos resultados alcançados. Nesta medida, a Região possui instituições (Museus, Jardim Botânico, Parque Natural, entre outras) vocacionadas para a transmissão e divulgação do conhecimento sobre a biodiversidade, dirigidas ao público geral. Uma articulação destas atividades permitirá o desenvolvimento de atividades de divulgação coerentes e adequadas aos fins a que se destinam. A formação ao longo da vida deve ser considerada, desempenhando as coleções científicas um papel importante na divulgação do conhecimento e atração turística. No ensino básico e

secundário, assiste-se a graves lacunas no conhecimento da biodiversidade da Macaronésia. Nesta medida devem ser implementados programas de formação destinados a professores destes graus de ensino.

No plano da formação avançada, a biodiversidade da Macaronésia em geral e da RAM em particular constituem uma vantagem competitiva ímpar. A formação avançada assente na IDT+I existente, deverá ser uma aposta refletindo-se na apresentação de propostas ao nível do 2º e 3º ciclos e programas pós-doutorais, preferencialmente em colaboração com instituições superiores externas, versando áreas suscetíveis de atrair alunos de outros países. Neste contexto, a UMA deverá desempenhar um papel de liderança, promovendo projetos de formação na área, em consórcio com as Universidades da rede UNAMUNO (eixo atlântico), que enquadrem as demais entidades regionais. O projeto educativo da UMA prevê o lançamento de iniciativas desta natureza nas áreas da biodiversidade e do desenvolvimento e sustentabilidade. A atribuição de financiamento, através do programa de ação poderá permitir a eliminação dos constrangimentos iniciais no acesso aos programas comunitários destinados a estes tipos de projetos educativo e permitir uma melhor utilização das sinergias com as entidades regionais.

Outras áreas de formação a considerar igualmente são o ensino à distância (e-learning), formação e treino específico aos funcionários das empresas interessadas, cursos de gestão da inovação e da propriedade industrial, cursos de promoção e valorização do conhecimento etc.

10. Cooperação internacional com foco no eixo prioritário na Macaronésia

As temáticas de investigação na área caracterizam-se por uma abordagem centrada numa biodiversidade e em recursos naturais específicos, que aparentemente retiram alguma visibilidade aos grupos de investigação locais. Este constrangimento e a pequena dimensão das equipas (pontos fracos) podem ser contornados, através do reforço com recursos humanos dos grupos de investigação, que possuam uma visão estratégica de investigação e do aumento da sua massa crítica através da cooperação em rede com instituições de outras regiões da Macaronésia, que partilhem os mesmos objetivos e temáticas de investigação. Existem já diversos exemplos de redes de investigação na área, que poderão fundamentar uma internacionalização da investigação a nível mundial (INEA, GRIN-Global), europeu (ECPGR), eixo atlântico (NETBIOME, UNAMUNO), nacional (IMAR) ou regional (espaço MAC). A posição geográfica da Madeira entre a Europa, África e América permite-lhe reivindicar, em conjunto com as demais regiões da Macaronésia, o papel de plataforma de IDT+I na área de biodiversidade e sustentabilidade para cooperação com África ou no Eixo Atlântico.

11. Coordenação específica da área

Um dos principais constrangimentos à evolução da IDT+I na Região resulta da existência de um número relativamente elevado de entidades na área, da sua pequena dimensão, e do seu funcionamento descoordenado. Nestas condições torna-se necessário a existência de um organismo que coordene a ação dos diversos agentes (entidades do SCR, consórcios, etc.), e poderá refletir-se na criação de uma agência regional de C&T que tenha por função gerir todo o plano. Esta entidade fomentaria a cooperação entre os agentes, através da implementação de programas específicos de financiamento em IDT+I e seria também responsável pela gestão operacional e serviços de apoio à investigação, entre outros, recrutamento e comunicação, angariação de fundos, marketing e comunicação, patentes, proteção de dados.

A coordenação específica da área de Biosustentabilidade poderia ser assegurada por uma entidade ou instituto virtual que teria por função da visibilidade e aumentar a massa crítica das entidades do SCR na área, através da coordenação da sua atividade. Para o efeito incluiria um conselho de coordenadores, representantes das entidades do SCR ou consórcios a constituir e uma comissão de acompanhamento científico constituída por individualidades externas com a função de proceder à avaliação da atividade e da eficácia do financiamento. Este Instituto funcionaria sob a égide do Madeira Tecnopolo e poderia ainda ver contemplada a atribuição de competências para manter um diretório eletrónico que reunisse e divulgasse os dados das instituições, as capacidades de I&D instaladas, os

equipamentos, diretório de projetos, recursos humanos e publicações, e na área da biodiversidade e sustentabilidade, a informação específica sobre a investigação, a biodiversidade e os recursos endógenos¹.

12. Objetivo Estratégico 2020

Objetivo estratégico para a área Biosustentabilidade em articulação com as demais seria a constituição de clusters de especialização e excelência. Um exemplo de cluster regional de IDT+I poderia ser aquele que se organizaria em em torno da Biosustentabilidade, Qualidade Alimentar e Bioeconomia. Este cluster reuniria em rede de entidades do SCR (UMa, Laboratórios Regionais, etc) e empresas de diversos sectores, nomeadamente agrícola, alimentar, do mar e do eco e agroturismo organizadas em torno de objetivos comuns, de distribuição e partilha de competências, recursos humanos e materiais. Os objetivos específicos poderiam incluir a: Criação de massa crítica; a criação de uma rede de conhecimento; a transferência de conhecimento para as empresas; a promoção e uso sustentado dos recursos locais e da produção de alimentos seguros; o aumento do número de patentes e desenvolvimentos tecnológicos; o desenvolvimento de inovação em torno da biodiversidade e das produções locais; o reforço do emprego científico; a criação de condições para aparecimento de empresas tecnológicas.

13. Anexos

- Análise do estado da arte do setor ou área temática, pontos fortes, pontos fracos, ameaças e oportunidades.
- Proposta de cenários do financiamento de ID+T na área de biodiversidade e sustentabilidade.
- Proposta de programa de ação para implementação dos objetivos e referenciais estratégicos na área de biodiversidade e sustentabilidade.

¹ Atenção a Direção Regional de Cadastragem parece que detêm algumas das competências aqui enumeradas

Anexos

Tabela 2. Análise do estado da arte do setor ou área temática, pontos fortes, pontos fracos, ameaças e oportunidades

Pontos Fortes	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> – Ligações internacionais de grande parte dos investigadores – Existências de investigadores nas mais diversas áreas da biodiversidade – Elevada biodiversidade e elevado grau de endemismo – Ecossistemas insulares de grande interesse científico – Sistema ecológico de dimensão adequada que permite testar modelos evolutivos e climáticos 	<ul style="list-style-type: none"> – Ultraperiferia – Fraco investimento – Pouca tradição e cultura de I&DT+I ao nível político e empresarial – Persistência de organização inadequada do sistema regional de I&DT+I
Pontos Fracos	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> – Reduzida cooperação entre centros I&DT+I, e entre estes e empresas – Reduzida dimensão financeira das empresas regionais para patrocinar I&DT+I, quer em projetos de parceria quer através da lei do mecenato – Organização insuficiente dos centros/serviços de investigação da administração pública regional para desenvolver I&DT+I de forma competitiva – Mecanismo de gestão financeira dos centros/serviços de investigação da administração pública regional demasiado complexos e demorados e inadequados para uma gestão eficiente dos projetos de I&DT+I – Inexistência de uma carreira de investigação fomentadora e dinamizadora de I&DT+I e que agregue os investigadores doutorados dos diversos centros/ serviços de investigação da administração regional/ local – Inexistência de uma estrutura organizacional cujo objetivo primordial seja a I&DT+I, agregando os investigadores dos diversos centros/ serviços de investigação da administração regional/ local – Ausência de acesso dos investigadores dos centros/ serviços da administração regional às bases de dados internacionais de artigos científicos – Grupos de investigação de pequena dimensão – Conjuntura económico-financeira regional, nacional e internacional 	<ul style="list-style-type: none"> – Definição de um objetivo estratégico global para a I&DT+I e de um conjunto de prioridades estratégicas – Enfoco do financiamento a projetos que incidam nas áreas a estratégicas definidas – Privilegiar um programa de financiamento a projetos que envolvam equipas de pelo menos duas instituições regionais – Aumento da capacidade produtiva através da criação de uma carreira de investigação que incorpore os investigadores doutorados existentes na RAM – Criação de um Conselho Regional de I&DT+I cujo objetivo primordial seja dinamizar e fomentar a I&DT+I à semelhança do que acontece numa dimensão nacional em vários países da UE (ex. NERC - UK, CSIC - Espanha, cujo objetivo primordial seja a I&DT+I) – Dotar um Conselho Regional de I&DT+I ou outro organismo similar com os mecanismos adequados à gestão financeira de projetos de I&DT+I – Maior intercâmbio entre empresas (regionais/ nacionais/ internacionais) e centros/serviços de I&DT+I – Estratégia para a biodiversidade da União Europeia e respetivos mecanismos de financiamento

Anexos.

Tabela 4a. Proposta de programas de ação, projetos em consórcio a desenvolver, durante o período de 2014/20, de acordo com os objetivos estratégicos propostos para a área de Biodiversidade e sustentabilidade

Nº	Descrição	Prazos	Promotores/ Parcerias	Recursos humanos	Resultados	Orçamento, m€
1	Prospecção e avaliação da Biodiversidade Marinha e avaliação do impacto das alterações climáticas	5 anos	Promotor: Consórcio Mar Parceiros: EBMF/MMF, UMa, DSIP, MBM, PMEs, Centros de Investigação, PNM	Reforço/qualificação de RH nas entidades I&D. Recrutamento doutorados (D) e mestres (M)	Objetivos da DQEM Quantificação dos impactos das alterações climáticas Estabelecimento de programas de monitorização	4931,94
2	Prospecção e avaliação da Biodiversidade terrestre e avaliação do impacto das alterações climáticas	5 anos	Promotor: Consórcio Terra Parceiros UMa, MMF, Jardim Botânico da Madeira; Laboratório Agrícola da Madeira; PME's, Centros de Investigação, PNM	Reforço/qualificação de RH nas entidades I&D. Recrutamento doutorados (D) e mestres (M)	Objetivos das Diretivas Habitats e Aves Quantificação dos impactos das alterações climáticas Estabelecimento de programas de monitorização	4315,45
3	Prospecção da agrobiodiversidade e estudo e avaliação do impacto das alterações climáticas sobre os recursos e sistemas agrícolas	5 anos	Promotor: Consórcio Agro. Parceiro: mínimo 3 entidades distintas (Uma, DRADR, Laboratórios Regionais, Agricultores) Parcerias: entidades de I&D da Macaronésia (UA/ ULL)	Reforço/qualificação de RH nas entidades I&D. Recrutamento: doutorados (D) e mestres (M)	Objetivos do PAM e do TIRGAA Conservação dos recursos genéticos Valorização dos recursos locais. Quantificação dos impactos das alterações climáticas Monitorização de pragas e doenças. Adaptação da agricultura regional às condições agrícolas futuras. Desenvolvimento de culturas, variedades e técnicas adaptadas às condições agrícolas às condições futuras.	4007,20
4	Estudo sistemático do estado de exploração e avaliação dos <i>stocks</i> haliêuticos explorados pela pesca comercial da R.A.M.	3-4 anos	Promotor: Consórcio Recursos Mar Parceiros: DSIP, EBMF, UMa. Parcerias: IPIMAR, FCL	Reforço/qualificação de RH nas entidades I&D. Recrutamento doutorados (D) e mestres (M) Formação avançada na área da Biologia Pesqueira	Inventariação exaustiva e sistemática do estado de exploração e avaliação dos <i>stocks</i> dos recursos haliêuticos Obtenção de indicadores e pontos de referência biológicos necessários à gestão do setor	4931,94
5	Desenvolvimento e implementação de um modelo de desenvolvimento sustentável para	5 anos	Promotor: Consórcio Pesca Parceiros: DSIP, UMa, PNM, EBMF, MBM, PMEs, Centros	Reforço/qualificação de RH nas entidades I&D. Recrutamento doutorados (D)	Desenvolvimento do modelo Experiências piloto de implementação Desenvolvimento e implementação de um	3390,71

	o setor das pescas		de Investigação, Outras Universidades	e mestres (M)	subprojecto de Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) no setor	
6	Utilização dos recursos locais e/ou os seus componentes em processos produtivos e diversificação da economia local	3 a 4 anos	Promotor: Consórcio Recursos Terra, Empresas. Parceiros: mínimo 3 entidades distintas (Universidade, Laboratórios Regionais, PMEs)	Emprego científico qualificado nas empresas. Recrutamento de D	Desenvolvimento de processos tecnológicos. Aumento da matéria-prima local nos processos produtivos do setor primário e transformador (criação de riqueza). Criação de marcas e produções locais. Proteção de recursos genéticos	6164,93
7	Formação avançada de RH na área: Biodiversidade e/ou Desenvolvimento e Sustentabilidade	6 anos	Promotor: UMA Parceiros: outras entidades regionais Parceiras: Universidades rede UNAMUNO	Qualificação de RH	Nº Doutorados: 20 Nº Mestrados: 60	3082,46

Observações: Prevê-se a constituição formal de consórcios para a biodiversidade terrestre e para a biodiversidade marinha, que atuarão como promotores dos projetos. Abreviaturas: DRADR, Direção Regional de Agricultura e Desenvolvimento Rural; EBMF, Estação de Biologia Marinha do Funchal; JBM, Jardim Botânico da Madeira; DSIP, Direção de Serviços de Investigação de Pescas; MBM, Museu da Baleia da Madeira.

PAM, Plano Ação Mundial para os recursos genéticos para a Agricultura e Alimentação; TIRGAA, Tratado Internacional para os Recursos Genéticos para a Agricultura e Alimentação; DQEM, Diretiva Quadro Estratégia Marinha.