



Portuguese  
microBiological  
Resource Center  
Network



**Plano de Recuperação e Resiliência – PRR | Recovery and Resilience Plan – RRP**  
**Resposta à Consulta Pública**  
**Fevereiro de 2021**

**EXPLORAÇÃO E VALORIZAÇÃO DOS RECURSOS BIOLÓGICOS MICROBIANOS:  
CONTRIBUTOS PARA UMA BIOECONOMIA SUSTENTÁVEL E PARA A RECUPERAÇÃO  
E RESILIÊNCIA DA ECONOMIA E DA SOCIEDADE**

Historicamente utilizados pela Humanidade em seu benefício – por exemplo, em processos de transformação e preservação de alimentos –, os **recursos microbianos** são, no mundo atual, um **ativo de valor inestimável para as bioindústrias e a bioeconomia**, cruzando transversalmente domínios de aplicação tão diversos como a **saúde e bem-estar**, o **agro-alimentar**, os **novos materiais**, a **bioremediação ambiental**, a **valorização de resíduos e subprodutos** ou a **produção de energia**.

O *Plano de Recuperação e Resiliência* para Portugal, sob o mote “*Recuperar Portugal, Construindo o Futuro*”, reconhece os desafios, mas também as oportunidades, relacionados com a transição climática, a transição verde, a economia circular, a bioeconomia sustentável, as novas fontes de energia ou a descarbonização. Em todos estes aspetos, **os recursos microbianos deverão ser encarados como ativos de grande relevância**, no contexto da sua aplicação em processos biológicos, biotecnológicos e/ou industriais, potenciando-se assim o contributo da bioeconomia para a recuperação e resiliência da economia e da sociedade. Um relatório recentemente publicado pelo *Bio-based Industries Consortium (BIC)* destaca a crescente influência de Portugal como líder em biotecnologia, com o setor da bioeconomia em crescimento e a contribuir já, anualmente, em cerca de **20 mil milhões de euros** para a economia nacional.

Reconhecendo-se a pertinência das diversas dimensões e componentes preconizadas no *Plano de Recuperação e Resiliência* salienta-se, contudo, a oportunidade de incorporação/reforço de investimentos relacionados com a valorização de recursos biológicos, no sentido lato – e, em particular, de recursos microbianos. Neste sentido, e por via do processo de consulta pública, **o presente documento visa aportar um contributo informado e construtivo ao Plano de Recuperação e Resiliência**, apresentando um racional e concretizando sugestões para investimentos que prevejam explicitamente a valorização dos recursos biológicos/microbianos como forma de **potenciar uma bioeconomia cada vez mais sustentável e passível de gerar benefícios para a sociedade, a economia e o ambiente**, contribuindo para a desejada “*mudança estrutural e impacto duradouro na resiliência económica, social e territorial, na sustentabilidade e competitividade a longo prazo e no emprego*” em Portugal.

***A caminho de mais saúde e bem-estar***

O mundo debate-se atualmente com uma pandemia cuja gravidade e duração têm vindo a provocar efeitos devastadores na saúde, na economia e na sociedade. O cenário pandémico tem também estado na base de uma procura sem precedentes por determinados bens de saúde – como sejam medicamentos, vacinas e testes de diagnóstico –, e a busca por soluções inovadoras capazes de aportar mais-valias efetivas no combate ao vírus assume-se, indubitavelmente, como uma prioridade absoluta. Foi também despertada a consciência, a nível global, de que outras epidemias ou pandemias se poderão seguir, inclusivamente causadas por agentes não-virais, como bactérias – o que assume contornos de especial relevância face à problemática da crescente resistência aos antimicrobianos. Neste contexto, também o conceito de *One Health*, que liga saúde humana, saúde animal e saúde ambiental, é hoje merecedor de redobrada atenção.

A capacidade produtiva instalada na Europa tem-se revelado manifestamente insuficiente para dar resposta à procura acrescida pelos bens de saúde, fazendo assim sobressair a dependência europeia (designadamente, face à Ásia) e o seu défice de autonomia estratégica nesta área tão sensível e fundamental.

Portugal detém uma muito substancial capacidade instalada no seu sistema de investigação e inovação – nomeadamente, ao nível das Unidades de I&D, Laboratórios Associados, CIT, CoLAB e Infraestruturas de Investigação – nos domínios das ciências da vida e da saúde e da biotecnologia, inclusive em áreas de competência ligadas à investigação de doenças infecciosas e dos agentes patogénicos que lhes estão associados, mas também na



Portuguese  
microBiological  
Resource Center  
Network



investigação e desenvolvimento de novas soluções terapêuticas, vacinas, etc. As biotecnologias e/ou os recursos biológicos – incluindo os recursos microbianos, marinhos, etc. – têm vindo a assumir uma importância crescente neste contexto, estando na origem de muitas das soluções inovadoras (e com elevado grau de incorporação de conhecimento/tecnologia e valor acrescentado) atualmente no mercado ou em *pipeline*.

A indústria farmacêutica portuguesa atingiu em 2020 máximos históricos ao nível da produção industrial e das exportações (1,5 mil milhões de euros exportados, mais 16% do que em 2019), assim como no investimento em I&D, e têm-se sucedido recentemente as notícias de investimentos relevantes nestes domínios, quer por parte de empresas nacionais, quer estrangeiras, sendo também de registar o esforço, por parte do Governo de Portugal e da AICEP, na atração de (mais) investimento estrangeiro nesta área.

Conclui-se, pois, que a recuperação e a resiliência da economia e da sociedade no nosso país passarão também, necessariamente, pelos domínios da saúde/farmacêutica e da biotecnologia – em linha, aliás, com a “*Visão estratégica para o plano de recuperação económica de Portugal 2020-2030*”, que refere que **“o setor das biotecnologias, em particular o que opera nas Ciências de Saúde tem um amplo futuro à sua frente e Portugal pode constituir um Hub internacional de investigação e desenvolvimento tecnológico nesta área, posicionando-se como uma das fábricas da Europa para produtos de elevado valor acrescentado como medicamentos, novas moléculas e dispositivos médicos”**.

Outra das consequências trazidas pela pandemia prende-se com a crescente consciencialização das pessoas no que toca à importância da alimentação na sua saúde e bem-estar e na prevenção de doenças, o que tem vindo a impulsionar a procura, a nível global, por alimentos mais saudáveis e seguros. Para além disso, os progressos científicos mais recentes têm conduzido a uma melhor compreensão dos efeitos da alimentação na saúde, o que tem vindo a possibilitar importantes inovações ao nível, por exemplo, dos alimentos para fins medicinais específicos e alimentos funcionais, assim como dos regimes alimentares personalizados. Em linha com este racional, na “*Agenda Temática de Investigação e Inovação em Agroalimentar, Florestas e Biodiversidade*”, da FCT, refere-se que “*o atual aumento de consciência do papel da alimentação na saúde e qualidade de vida tem estimulado a pesquisa de recursos genéticos de valor nutricional acrescentado, incluindo recursos nacionais endógenos e subexplorados, e incentivado a criação de novas soluções de alimentos funcionais com impacto positivo na saúde do consumidor*”. O mesmo documento refere ainda que “*é também importante promover uma alimentação mais saudável assente em produtos minimamente processados e, preferencialmente de origem nacional e regional, atendendo ainda à insegurança alimentar que afeta os setores mais vulneráveis da sociedade portuguesa*”. Os avanços científicos têm vindo a verificar-se igualmente no estudo da relação entre a alimentação e o microbioma humano, e a forma como este influencia a saúde e o bem-estar das pessoas, o que tem lançado importantes pistas para novas abordagens à promoção da saúde e à prevenção de diversas doenças – inclusivamente, estudos recentes apontam para uma relação entre a composição do microbioma humano e a severidade dos efeitos da COVID-19. A existência em Portugal de um tecido empresarial competitivo na área alimentar, apto a (cor)responder às novas dinâmicas dos mercados globais, prefigura, pois, uma oportunidade de criação de mais-valias relevantes para a economia nacional.

Face ao exposto e face aos objetivos visados pelo *Plano de Recuperação e Resiliência*, assim como aos impactos positivos que este pretende gerar na sociedade, na economia e no ambiente, sugere-se que nele seja preconizado, na Dimensão “Resiliência”, Componente “5. Investimento e Inovação”, o investimento numa **Agenda/Aliança mobilizadora de Reindustrialização** apontada à área estratégica inovadora **“Aplicação de recursos biológicos microbianos nos setores estratégicos (e suas interseções) da Saúde, Biotecnologia e Alimentação”**.

### ***A caminho da transição verde e da transição climática nas áreas agroalimentar e agroambiental***

Os sistemas agroalimentar e agroambiental são fundamentais para a saúde humana e para a saúde do planeta, assim como para a resiliência da sociedade e da economia. As crescentes pressões sobre eles exercidas, por exemplo, fruto das alterações climáticas, da poluição, ou do aumento na procura global por alimentos, têm merecido um reconhecimento crescente por parte da sociedade, para além da justificada atenção por parte da comunidade científica. Em consequência, questões como a gestão dos espaços rurais, a conservação da biodiversidade, o uso responsável de produtos químicos ou a garantia da segurança alimentar surgem hoje como estratégicas nas agendas para a transição verde, para a transição climática, e para a inovação, no sentido lato.



Portuguese  
microBiological  
Resource Center  
Network



Os microrganismos constituem a comunidade mais abundante nos solos, desempenhando um papel fundamental na circulação dos nutrientes, na fertilidade dos solos, na saúde das plantas (sendo também um componente importante das próprias plantas) e, em consequência, na produção e produtividade dos ecossistemas. Proteger a biodiversidade microbiana dos solos é, portanto, essencial para manter os solos saudáveis, para o crescimento das plantas e sua resistência contra pragas e doenças, para a purificação da água, para a mitigação das mudanças climáticas e para a saúde e o bem-estar humanos, entre outros benefícios importantes.

Os recursos microbianos são também um importante instrumento na gestão biológica dos solos para fins agrícolas e na gestão e controlo de muitas das pragas que afetam espécies vegetais relevantes para a alimentação humana (assim como para outros fins relevantes). Com efeito, determinados grupos de microrganismos, ou compostos por eles produzidos, constituem alternativas viáveis, seguras e sustentáveis ao uso de produtos químicos tóxicos, como sejam fertilizantes, pesticidas ou antibióticos – problemáticas amplamente abordadas, por exemplo, na Agenda de Inovação para a Agricultura 2020-2030. Para além disso, os recursos microbianos desempenham também um papel essencial no aproveitamento dos subprodutos agrícolas e pecuários – por exemplo, na produção de fertilizantes orgânicos.

Neste contexto, torna-se evidente a relevância quer da preservação da biodiversidade microbiana, quer das suas aplicações na gestão dos sistemas agroalimentar e agroambiental para a resiliência e sustentabilidade destes. Em particular, os recursos microbianos são potenciadores de uma agricultura *“mais resiliente, que proteja o ambiente, assegure a sustentabilidade dos recursos água, solo e biodiversidade e contribua para a transição climática”*.

Face ao exposto e face aos objetivos visados pelo *Plano de Recuperação e Resiliência*, assim como aos impactos positivos que este pretende gerar na sociedade, na economia e no ambiente, sugere-se que nele sejam preconizados, na Dimensão “Resiliência”, Componente “5. Investimento e Inovação”:

i) o investimento, no âmbito da “Agenda de investigação e inovação para a sustentabilidade da agricultura, alimentação e agroindústria” (e plenamente alinhado com as suas iniciativas emblemáticas 1 a 6), num **projeto estruturante** apontado à **“Preservação/recuperação da biodiversidade e aplicação de recursos biológicos microbianos na gestão e exploração sustentáveis de sistemas agroalimentares e agroambientais”**.

ii) o investimento, complementar e articulado com o ponto anterior, numa **Agenda/Aliança Verde para a Reindustrialização** apontada à área estratégica inovadora **“Recursos biológicos microbianos para o desenvolvimento de novos produtos, serviços e soluções para a exploração sustentável de sistemas agroalimentares e agroambientais”**.

### Sobre a PtmBRCN/MIRRI-PT e a MIRRI

A **Rede Portuguesa de Centros de Recursos Microbiológicos - PtmBRCN/MIRRI-PT** ([www.mbrcn.pt](http://www.mbrcn.pt)) reúne os recursos e as competências de onze coleções microbiológicas académicas e de instituições governamentais portuguesas, como Laboratórios do Estado, colocando-os ao serviço da investigação e da inovação, em prol da sociedade e da economia. A PtmBRCN/MIRRI-PT constitui o nó português da infraestrutura de investigação pan-europeia **MIRRI – Microbial Resource Research Infrastructure** ([www.mirri.org](http://www.mirri.org)), a **única infraestrutura de investigação constante no Roteiro ESFRI** (*European Strategy Forum on Research Infrastructures*) **com sede em Portugal**, e que reúne mais de 50 organizações de dez países europeus e um país associado. A MIRRI dedica-se à **preservação, estudo, fornecimento e valorização de recursos microbianos**, facilitando o acesso, por parte das comunidades das biociências e das bioindústrias, a uma ampla gama de microrganismos de alta qualidade, seus derivados, dados e serviços associados, com especial foco nos domínios da **Saúde & Alimentação, Agroalimentar, e Ambiente & Energia**. Ao prestar serviços aos seus utilizadores, ao colaborar com outras infraestruturas de investigação, e ao trabalhar com autoridades públicas e decisores políticos, a MIRRI contribui para o avanço da investigação e da inovação nas ciências da vida e nas biotecnologias, bem como para uma bioeconomia mais sustentável, competitiva e resiliente.

Coordenação do Nó Nacional da MIRRI-PT / Sede Europeia da MIRRI  
Micoteca da Universidade do Minho  
Centro de Engenharia Biológica  
Campus de Gualtar  
4710-057 Braga