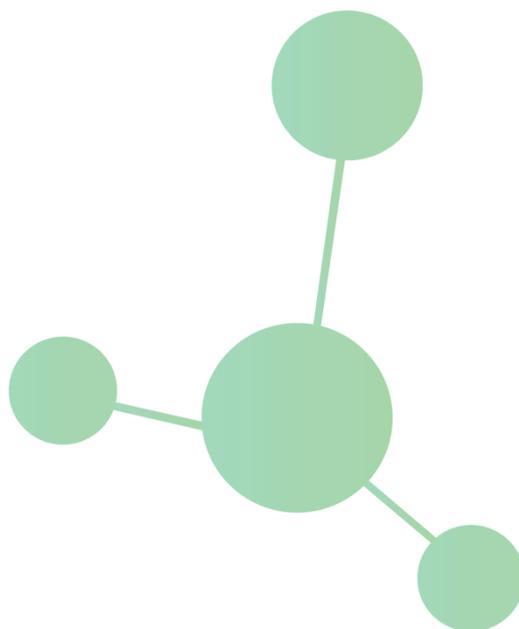


cebal

CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGRÍCOLA
E AGRO-ALIMENTAR DO ALENTEJO

PLANO DE ATIVIDADES E ORÇAMENTO PREVISIONAL | 2025





PLANO DE ATIVIDADES E ORÇAMENTO PREVISIONAL 2024

Produzido por:

CEBAL - Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo

Rua Pedro Soares, Apartado 6158 7801-908 Beja

www.cebal.pt

INDÍCE

1. Nota introdutória	3
1.1. <i>Indicadores de Resultados Previstos</i>	7
2. Recursos Humanos e Físicos	8
2.1. <i>Recursos Humanos</i>	9
2.2. <i>Recursos Físicos</i>	10
3. Atividades de Investigação e Desenvolvimento	11
3.1. <i>Grupo de Compostos Bioativos</i>	13
3.2. <i>Grupo de Genómica Agronómica</i>	19
3.3. <i>Grupo de Genómica Animal e Bioinformática</i>	23
3.4. <i>Grupo de Valorização de Agro-Alimentos</i>	28
3.5. <i>Grupo de Engenharia de Processos</i>	34
3.6. <i>Laboratório do CEBAL Descentralizado no Concelho de Odemira</i>	38
3.7. <i>Indicadores de Resultado – Atividades de I&D</i>	40
4. Gestão de Ciência	41
4.1. <i>Direção Executiva</i>	42
4.2. <i>Transferência de Conhecimento e Tecnologia</i>	43
4.2.1. <i>Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia – Edifício CEBAL</i>	43
4.2.3. <i>Áreas Temáticas de Transferência de Conhecimento e Tecnologia</i>	44
4.2.4. <i>Indicadores de resultado – Atividades de Transferência de Conhecimento e Tecnologia</i>	50
4.3. <i>Comunicação de Ciência e Literacia Científica</i>	51
4.3.1. <i>Comunicação e Imagem Institucional do CEBAL</i>	52
4.3.2. <i>Divulgação e Literacia Científica</i>	53
4.3.3. <i>Indicadores de impacto da Gestão e Comunicação de Ciência</i>	56
4.4. <i>Gestão de Projeto</i>	56
4.5. <i>Gestão e Abertura de Dados</i>	57
4.6. <i>Serviços de Base Científica, Tecnológica e Educativa</i>	58
5. Programas de Financiamento	60
5.1. <i>Projetos Aprovados em diferentes Programas de Financiamento</i>	61
5.2. <i>Projetos candidatados a diferentes Programas de Financiamento</i>	62
5.3. <i>Candidaturas a diferentes Programas de Financiamento</i>	64
6. Orçamento Previsional para o ano 2025	66

1.

NOTA INTRODUTÓRIA

1. Nota introdutória

O CEBAL no seu 17º ano de atividade continuará a assumir-se como uma iniciativa de investimento e desenvolvimento, baseado no uso sustentável de recursos naturais, e seus subprodutos/coprodutos, bem como na valorização do sector agroalimentar como fundações para um crescimento durável, cada vez mais centrado numa bioeconomia circular, socialmente mais equilibrado e impactante. Capacitado para promover uma resposta multidisciplinar, alavancando sinergias com aplicação a múltiplos sectores de atividade económica, o CEBAL pretende continuar a desempenhar um papel preponderante, no que respeita à Investigação e à Transferência de Conhecimento e Tecnologia, potenciando competências e oportunidades de desenvolvimento do território na área da Biotecnologia Agrícola. Para 2025 o CEBAL pretende:

I. Incrementar da estratégia de I&D

1. Contratação e fixação de recursos humanos altamente qualificados, mantendo as linhas de trabalho existentes na área da valorização dos recursos endógenos, estando previsto para 2025 o reforço da equipa CEBAL, nomeadamente no âmbito do Programa de RHAQ - Reforço da Investigação e Transferência de Conhecimento para o Desenvolvimento Sustentável;
2. Potenciação de colaborações existentes e novas parcerias estratégicas com entidades do sistema de I&DT nacional, instituições internacionais, bem como com empresas e outros agentes económicos de relevo para o trabalho a desenvolver;
3. Desenvolvimento das atividades da Unidade de Investigação MED – Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, uma referência do Mediterrâneo para as questões da sustentabilidade dos ecossistemas, aliada às questões da segurança alimentar e a valorização socioeconómica;
4. Continuidade das atividades do Laboratório Associado CHANGE – Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade, que incluirá para além da unidade MED, o CENSE (Universidade Nova de Lisboa) e o cE3c (Universidade de Lisboa).

II. Reforçar a capacitação territorial em matéria de transferência de conhecimento e tecnologia, nas áreas:

1. Promoção da qualidade dos produtos agroalimentares;
2. Produção e sanidade animal;
3. Proteção e valorização dos recursos genéticos vegetais;
4. Tecnologias limpas e bioprodutos;
5. Produção de biocombustíveis sustentáveis.

Adicionalmente, e no sentido descentralizar as ações do CEBAL e de aproximar a entidade ao setor produtivo e às comunidades locais, em 2025 será dada continuidade as ações de implementação do Laboratório Descentralizado no Concelho de Odemira, através do reforço da equipa e da capacidade analítica. Enquadrado no Programa de Potenciação da Transferência de Tecnologia do CEBAL, em 2025, há a expectativa de conclusão do processo de construção das infraestruturas para o Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia – Edifício CEBAL, projeto promovido pela Câmara Municipal de Beja, em parceria com o CEBAL, e o Instituto Politécnico de Beja (IPBeja). Nesta área, é ainda esperada a aprovação e início da execução de vários projetos dedicados à transferência de conhecimento e tecnologia em áreas de relevância económica, ambiental e social para o território.

Na perspetiva de impacto são considerados não apenas as atividades de Investigação, como também as ações de Transferência de Conhecimento e Tecnologia, atividades de melhoria da comunicação institucional e interna, bem como outros impactos, diretos e indiretos, que surgem das atividades de domínio público desenvolvidas para a sociedade civil.



Figura 1. Indicadores de resultados previstos para 2025 nas várias áreas de atuação do CEBAL

O orçamento para 2025 evidencia a expectativa da renovação do contrato programa com a Fundação para a Ciência e Tecnologia, na sequência do processo de avaliação das Unidades de I&D, o término de um dos contratos programa para o Emprego Científico, e a expectativa de aprovação de várias candidaturas apresentadas no decorrer do ano de 2024, a diferentes instrumentos financeiros, permitindo não só a continuidade das diferentes linhas de investigação, bem como o reforço das respetivas equipas.

O exercício financeiro apresentado contempla também novas despesas que o CEBAL passará a assumir com as novas instalações.

Em síntese, e face ao cenário que se antecipa muito exigente não só pela expectativa da concretização de mudança de novas instalações, que inevitavelmente irá impactar na capacidade de execução da entidade, mas também pela necessidade continua de angariação de financiamento, a participação coletiva do CEBAL será fundamental para a concretização dos indicadores financeiros e técnico-científicos apresentados no presente Plano de Atividades para 2025.

1.1. Indicadores de Resultados Previstos

Tabela 1. Principais indicadores de resultado previstos para 2025

	Total
<i>Investigação e Desenvolvimento</i>	
Artigos científicos (com arbitragem internacional)	20
Artigos em publicações de circulação nacional	6
Comunicações orais em congressos (nacionais e internacionais)	12
Comunicações em formato poster (nacionais e internacionais)	20
Organização de eventos técnico-científicos	2
Teses de Doutorado	7
Dissertações de Mestrado, Licenciatura, Monografias	4
<i>Transferência de Conhecimento e Tecnologia</i>	
Testagem e validação de conhecimento e tecnologias	8
Seminários/Webinários/Workshops/Roadshow	19
Sessões de Brokerage	1
Guias práticos	4
Mostra e demonstração de produtos e tecnologias	2
Visitas a empresas/reuniões com produtores	14
Acordos de cooperação	2
Artigos/livros de divulgação	7
Formação em contexto de trabalho, estágios e estudos avançados	6
Open Day CEBAL	1
Visitas ao CEBAL dirigidas a estudantes	2
Participação em certames regionais setoriais	5
Participação em eventos técnico-científicos	4
Divulgação em meios de comunicação social	13
Divulgação audiovisual no website/redes sociais	3
<i>Comunicação de Ciência e Literacia Científica</i>	
N.º de ações	65
N.º de participantes	700



2. RECURSOS HUMANOS E FÍSICOS

2. Recursos Humanos e Físicos

2.1. Recursos humanos

Decorrente de projetos candidatados a financiamento durante o ano de 2024, nomeadamente a candidatura do “Programa de Recursos Altamente Qualificados (RHAQ): Reforço da Investigação e Transferência de Conhecimento para o Desenvolvimento Sustentável – CEBAL para Investigação, Transferência e Ação Sustentável (CITAS), é esperado para 2025 um reforço da Equipa CEBAL (Tabela 2), em particular para atividades de I&D, mas também de suporte à digitalização e gestão das atividades CEBAL. De destacar, que para 2025 a equipa CEBAL será composta por 11 doutorados, 5 deles dedicados à coordenação de atividades de I&D, 1 à transferência de conhecimento científico e tecnológico, 4 a atividades de I&D e 1 à comunicação de ciência e literacia científica. Ainda dedicado a atividades de I&D o CEBAL contará, em 2025, com 7 mestres e 2 licenciados. A desenvolver os seus trabalhos de doutoramento e mestrado no CEBAL, em 2025, contabilizam-se 15 e 2 alunos, respetivamente. Para além do recurso humano doutorado, a área da comunicação de ciência e literacia científica conta com mais 3 recursos humanos. A gestão de projetos conta com o apoio de 3 recursos humanos.

Tabela 2. Recursos Humanos previstos para 2025

		N.º
Investigação & Desenvolvimento	Coordenação	5
	Investigador Doutorado	4
	Investigador Mestre	7
	Investigador Licenciado	2
	Alunos de Doutoramento	15
	Alunos de Mestrado	2
Transferência de Conhecimento Científico e Tecnológico	Investigador Doutorado	1
Comunicação de Ciência e Literacia Científica	Coordenação	1
	Técnico de audiovisual	1
	Técnico de comunicação	1
	Monitor científico	1
Gestão de Projetos	Administrativos	3
Total		43

Adicionalmente, e com o devido alinhamento com as atividades em curso, o CEBAL espera que seja possível receber alguns alunos de licenciatura e mestrado, de diferentes Universidades do país, e do estrangeiro (em parcerias no âmbito do Programa Erasmus) como resultado de uma estratégia constante de angariação/formação técnico-científica de novos recursos humanos.

2.2. Recursos físicos

Relativamente aos recursos físicos destaca-se a conclusão da construção do edifício Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia do CEBAL, prevista para o terceiro trimestre de 2025. A construção deste edifício é promovida pelo Município de Beja, numa parceria entre o CEBAL e o Instituto Politécnico de Beja.

Relativamente ao Pólo do CEBAL no Concelho de Odemira, após a instalação do laboratório e contratação do primeiro recurso humano durante o ano de 2024, para 2025 está previsto o reforço da equipa e da capacidade laboratorial, e início dos primeiros projetos.



3.

**ATIVIDADES
DE INVESTIGAÇÃO &
DESENVOLVIMENTO**

3. Atividades de Investigação & Desenvolvimento

As atividades de seguida apresentadas enquadram-se nas diferentes linhas de investigação em curso em cada um dos Grupos do CEBAL. Adicionalmente, os vários trabalhos em curso contribuem de diferentes formas para a execução do programa técnico-científico do Laboratório Associado CHANGE – Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade; contribuindo também para diferentes linhas temáticas da Unidade de Investigação MED – Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, a saber: Biodiversidade e Funcionalidade dos Ecossistemas; Olival e Azeite; Produção e Saúde Animal; Sistema Agro-Silvo-Pastoril-Montado; Horticultura; Viticultura e Enologia; e Dinâmicas do Rural e Governança.

Nos pontos seguintes é apresentada de forma detalhada as atividades técnico-científicas a desenvolver por cada um dos Grupos do CEBAL.

3.1. Grupo de Compostos Bioativos

Coordenação: Fátima Duarte

Membros da equipa: Miguel Ferro (Aluno de Doutoramento); Ana Paulino (Aluna de Doutoramento); Daniela Rosa (Aluna de Doutoramento); Inês Guisé (Aluna de Doutoramento); 2 Doutorados a contratar; 1 Mestre a contratar; e 1 Licenciado a contratar.

O Grupo dos Compostos Bioativos centra a sua atividade na valorização integrada de recursos endógenos, com foco no potencial químico, na análise organolética, e na avaliação biológica e subsequente valorização económica, quer por via do desenvolvimento de novas aplicações (farmacêutico/nutracêutico, cosmética, agroalimentar e agrícola), quer pelo desenvolvimento e otimização de processos economicamente mais rentáveis e ambientalmente mais sustentáveis, bem como pela valorização sensorial de matrizes vegetais.

1. Estratégias de valorização da planta *Cynara cardunculus*

1.1. Manutenção e acompanhamento dos campos experimentais do cardo

No seguimento do trabalho que tem vindo a ser desenvolvido no que respeita à divulgação das potencialidades do cardo (*Cynara cardunculus*), como cultura bem-adaptada ao território, nos últimos 6 anos alguns produtores agrícolas demonstraram interesse na instalação de campos experimentais de cardo. Com estas parcerias tem sido possível estabelecer, ensaios de maior escala, novas populações de cardo, previamente amostradas no projeto “ValBioTecCynara”, e acompanhar o seu desenvolvimento e caracterização do potencial produtivo no decorrer dos projetos “MedCynaraBioTeC” e “CynaraTeC”. Durante 2025 dar-se-á acompanhamento aos campos estabelecidos, nomeadamente na condução e gestão da cultura, bem como a avaliação do potencial produtivo em termos de flor, semente, folha e restantes biomassa (para os vários campos instaladas). No âmbito do objetivo central de preservação do património genético, será também dada continuidade à identificação de novas populações de ocorrência espontânea em território nacional como internacional (especial foco para a Bacia do Mediterrâneo).

1.2. Avaliação do impacto das alterações climáticas no perfil produtivo do cardo

No âmbito do projeto financiado pelo programa PROMOVE o Futuro do Interior (BPI, Fundação “La Caixa”, FCT) intitulado “ProCardo – Caracterização das proteinases aspárticas de Cardo (*Cynara cardunculus*) na promoção do queijo da Serra da Estrela” (PL23-00022) em 2025 será dada continuidade aos ensaios com as plantas de cardo, em ambiente controlado, tendo por objetivo avaliar o efeito das alterações climáticas, nomeadamente o efeito das temperaturas excessivas e carência hídrica, na expressão e atividade das cardosinas de forma a antecipar o impacto das novas realidades climatéricas na produção da flor de cardo, e os seus respetivos impactos económicos. O presente projeto é liderado pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, tendo como entidades participantes, o CEBAL, o Instituto Politécnico de Viseu e a Quinta de São Cosme.

1.3. Análise diferencial de genes potencialmente envolvidos na produção de cinaropicrina

No decorrer da análise da expressão diferencial de genes potencialmente envolvidos na produção de cinaropicrina em plantas de cardo (*Cynara cardunculus*), os dados sugerem que a produção seja regulada principalmente por fatores ambientais, stress biótico e abiótico e genes relacionados com a fotossíntese e respiração celular. Para 2025 prevê-se a publicação dos dados relativos à análise da produção da cinaropicrina. Paralelamente, e de forma a validar/aprofundar os resultados obtidos na análise do transcriptoma de plantas de Cardo, com perfis contrastantes de cinaropicrina, em 2025 serão realizados ensaios, em condições controladas, utilizando plantas de cardos propagadas *in vitro* no decorrer do trabalho realizado pelo Aluno de Mestrado Cristiano Rodrigues, projeto intitulado “Cultura *in vitro* do cardo (*Cynara cardunculus* L.) - Ensaios sobre indução de calogénese e micropropagação por rebentação axilar”. No decorrer deste ensaio será realizada a análise química destas plantas (teor em cinaropicrina) e serão também testados os fatores que correspondem aos genes diferencialmente transcritos, como é o caso de fatores de stress, fotossíntese e alguns fatores ambientais como a temperatura, de modo a avaliar o seu impacto na produção de cinaropicrina e metabolismo. Após a análise realizada anteriormente, serão utilizados os resultados da sequenciação da extração de DNA, com o objetivo de estabelecer um conjunto de marcadores com potencial para identificar de forma expedita perfis produtivos de interesse (para a característica da produção de cinaropicrina).

Este trabalho enquadrar-se no desenvolvimento do projeto de Doutoramento da Aluna Ana Paulino intitulado: "Molecular markers associated to the Cynaropicrin trait in Portuguese cardoon population" (Bolsa financiada pela FCT, SFRH/BD/145383/2019), que decorre em colaboração com a Investigadora Liliana Marum, do Grupo de Genómica Agronómica do CEBAL e com o Professor Octávio Paulo da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

1.4. Desenvolvimento de produtos para valorização económica do cardo

1.4.1. Herbicida natural à base de extrato de folha de cardo

No enquadramento do projeto de Doutoramento da Aluna Daniela Rosa (Bolsa financiada pela FCT, SFRH/BD/143845/2019), intitulado: "Bioherbicide Cynara: weed control through natural resources for sustainable agriculture", que decorre em colaboração com o Professor Francisco Macias da Universidade de Cádiz, Espanha, e com o Investigador Benvindo Maças do INIAV, Elvas, para 2025 prevê-se o término das atividades do referido projeto. As formulações já desenvolvidas no decorrer do ano de 2024, tendo por base extrato rico em lactonas sesquiterpénicas, serão avaliadas a nível de potencial fitotóxico em pequena escala utilizando vasos com espécies de infestantes problemáticas ao nível de culturas agrícolas, como é o caso da *Portulaca olerácea*, *Plantago lanceolata* e *Phalaris arundinácea*. Serão também efetuados ensaios de campo na cultura de trigo, onde será avaliado o potencial fitotóxico da formulação em pré-emergência da cultura contra as espécies infestantes naturais dos quadrantes definidos. Este trabalho será desenvolvido em colaboração com a Universidade de Messina (Itália) com a supervisão do Investigador Aurelio Scavo.

1.4.2. Embalagens ativas para a indústria dos queijos, desenvolvidas com biomassa de cardo

No enquadramento do projeto intitulado "Cynara4SamrtPack - Criação de embalagens ativas com biomassa Cynara para indústrias de queijos" prevê-se o desenvolvimento de novo conhecimento no que respeita à caracterização de biomassa derivada do cardo (folhas, caules e papilos) para a produção de biomateriais, nomeadamente matrizes equivalentes a papel com possibilidade de funcionalização (proteção oxidativa, potenciação da capacidade anti-microbiana, entre outras características de interesse comercial). Para 2025 prevê-se o desenvolvimento e adaptação dos processos extrativos de modo a obter frações ricas em determinados compostos bioactivos (ácidos hidrocínâmicos, e triterpenos pentaciclos como o lupeol e o taraxasterol), bem como

óleo derivado das sementes. Enquadrado no projeto que será liderado pelo Instituto Superior de Agronomia, o Grupo dos Compostos Bioactivos do CEBAL ficará também responsável pela componente produtiva, assegurando dados para um estudo alargado no que respeita à avaliação do LCA (life cycle assessment) e LCC (life cycle cost) do processo produtivo do cardo, um trabalho coordenado pelo Instituto Politécnico de Viseu.

2. Otimização de processos extrativos para compostos de valor acrescentado e sua aplicação

Em 2025, e face ao conhecimento que tem vindo a ser gerado pelo Grupo dos Compostos Bioativos, é proposta a continuidade da nova linha de investigação iniciada em 2022, focada na implementação de estratégias otimizadas para obtenção de compostos/moléculas com interesse económico, e desenvolvimento de novas aplicações. Utilizando o sistema de extração por ultrassons pretende-se otimizar processos extrativos, com possibilidade de aplicação de metodologias de fracionamento e/ou concentração, por processos de separação por membranas. Serão avaliadas diferentes biomassas, quer na perspetiva da valorização complementar de um subproduto, quer na ótica de utilização de recursos endógenos de interesse.

3. Estratégias integradas de valorização do Olival

3.1. Avaliação da composição química de azeite de diferentes estados de intensificação do olival e a sua relação com a fauna auxiliar no combate às pragas

No âmbito desta linha de investigação, pretende-se no início do ano de 2025 preparar os últimos resultados para encerrar os trabalhos no âmbito do projeto de investigação “OleaAdapt - Estratégia de Gestão de Pragas para a Resiliência e Sustentabilidade da Olivicultura face às Alterações Climáticas” (PTDC/BIA-CBI/1365/2020), um projeto financiado pela FCT, tendo como Investigador Responsável José Muñoz-Rojas, Investigador do MED, Universidade de Évora, e Investigadora Co-Responsável Fátima Duarte do CEBAL. Enquadrado no referido projeto de investigação, encontra-se em desenvolvimento o projeto de doutoramento da Aluna Inês Guisé (Bolsa financiada pela FCT, através do MED, UI/BD/153512/2022), orientados pelo Investigador José Herrera da Universidade de Cádiz, pelo Investigador José Muñoz-Rojas pela Investigadora Fátima Duarte do CEBAL.

3.2. Desenvolvimento de estratégias de valorização do bagaço de azeitona

Justificado pelo aumento crescente de produção de azeite, a quantidade de subprodutos associados, nomeadamente bagaço de azeitona, ramos e folhas, tem crescido de uma forma muito significativa. O desenvolvimento de novas estratégias de valorização destes subprodutos é uma premissa importante para a implementação de soluções ambientalmente mais sustentáveis que potenciem a circularidade do setor, e que reduzam o respetivo impacto ambiental. Neste enquadramento, no decorrer de 2025, será dada continuidade ao projeto “INOVCIRCOLIVE – Inovação e Circularidade no Setor Oleíca” (PRR-C05-i03-I-000208) liderado pela Universidade de Évora, e que tem como entidades parceiras o CEBAL, o CEPAAL, o INIAV, o IPPortalegre, o PACT e a Torre das Figueiras – Sociedade Agrícola, Lda. No âmbito deste projeto, as atividades do CEBAL para o ano de 2025 estarão centradas em dois pontos principais:

1. Na quantificação do perfil de compostos fenólicos nas pilhas de compostagem que foram instaladas em contexto produtivo, incluindo a caracterização da composição fenólica de todas as biomassas que lhe deram origem separadamente (entre outros o bagaço de azeitona, folha e ramos de oliveira, capota de amêndoa, engaços, tomate). O método extrativo a utilizar será o previamente selecionado com as condições ótimas para estas extrações, que inclua a utilização de solventes mais “verdes” e mais eficiência energética;
2. A avaliação do perfil químico e organoléptico dos azeites produzidos, derivados de sistemas produtivos com e sem aplicação de composto.

Adicionalmente, e no decorrer de 2024 o Grupo dos Compostos Bioativos participou numa candidatura a um projeto FCT, intitulado “AltF4 - From Lab to Field – Understanding and managing Alternaria disease in olive orchards” que espera ter início em 2025. Projeto liderado pela Universidade de Évora, tendo como parceiro o CEBAL, que visa o estudo e implementação de um método de diagnóstico para monitorização precoce no campo da alternariose no olival, e o seu impacto na qualidade do azeite. O Grupo dos Compostos Bioativos será responsável quer pela avaliação de alguns parâmetros de qualidade do azeite, quer pelo desenvolvimento de um biofungicida para a alternariose. O projeto contribuirá para o desenvolvimento de novo conhecimento em termos de metodologias, e respetivos impactos, na redução da alternariose no olival.

4. Outras atividades

Em 2025 o Grupo dos Compostos Bioativos dará continuidade a execução de outros projetos, nomeadamente o projeto “Metabolómica da planta para o controlo do nemátode das lesões radiculares *Pratylenchus penetrans*” (PTDC/ASP-PLA/0197/2020), especificamente desenvolvimento de extratos passíveis de serem avaliados quanto à sua atividade nematocida. O presente projeto é liderado pela Universidade de Évora, com a participação do CEBAL, Universidade de Coimbra e INIAV, tendo como Investigadora Responsável Cláudia Vicente, do MED.

Adicionalmente, e como atividade permanente, o grupo envolver-se-á na procura ativa de financiamento para suportar as várias linhas de investigação em curso, mantendo as colaborações existentes e buscando novas que se justifiquem para os trabalhos a desenvolver.

3.2. Grupo de Genómica Agronómica

Coordenação: Liliana Marum

Membros da equipa: Ana Faustino (Aluna de Doutoramento); Ana Paulino (Aluna de Doutoramento); Tércia Lopes (Aluna de Doutoramento); Cláudia Marinho (Bolseira de investigação); Catarina Macedo (Bolseira de investigação); 1 Mestre a contratar.

O Grupo de Genómica Agronómica assenta a sua atividade de investigação em duas áreas de trabalho: 1) estratégias de conservação e melhoramento vegetal; 2) despiste de doenças com recurso a técnicas moleculares. As duas áreas de trabalho complementam-se no objetivo comum, nomeadamente na melhoria da produtividade e valorização de produtos vegetais e subprodutos vegetais, e na sustentabilidade e conservação dos recursos genéticos florestais, como o sobreiro, e recursos genéticos agrícolas, como o cardo e a amendoeira.

1. Estratégias de melhoramento vegetal molecular com recurso a ferramentas genómicas

1.1. Identificação e seleção de plantas com características produtivas de interesse

1.1.1. Cardo

No decorrer do estudo da genética do cardo e após a identificação do perfil de expressão diferencial de genes associados à via metabólica da cinaropicrina (lactona sesquiterpénica existente em grande concentração da folha), a validação destes genes altamente expressos será promovida em sistemas de propagação clonal do cardo que se encontram em otimização. A análise bioinformática dos dados gerados após a sequenciação dos 23 genomas de baixa cobertura (10X) de cardo continuará a decorrer durante o ano de 2025, no âmbito do trabalho de identificação de potenciais marcadores genéticos, associados a diferentes perfis químicos da folha, como ferramenta potencial a usar em futuros programas de melhoramento de cardo. Estes trabalhos decorrerão no âmbito do plano de trabalhos do Doutoramento da Aluna Ana Paulino (Bolsa financiada pela FCT, SFRH/BD/145383/2019), em colaboração com a Investigadora Fátima Duarte do Grupo dos Compostos Bioativos do CEBAL, com a investigadora Ana Usié do Grupo de Genómica Animal e Bioinformática e o Professor Octávio Paulo da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

1.1.2. Sobreiro

No âmbito do projeto “SOS_ProhesaMontado: Modelos de sostenibilidad integral y resiliencia de la dehesa-montado frente a las amenazas climáticas” (Operação: 0086_SOS_Prodehesamontado_4_E), financiado através do programa de Cooperação Transfronteiriça Interreg Espanha-Portugal (POCTEP), será dada continuidade ao acompanhamento e caracterização fenotípica da População de Sobreiros F1, instalada na Herdade da Abóboda, que será objeto de estudo no referido projeto de investigação. Com o objetivo de estudar potenciais marcadores moleculares associados a características de interesse como a produção de cortiça, será iniciada a atividade de sequenciação de genomas a partir de genótipos pertencentes às famílias de sobreiros mais representativas da população F1. Este é um trabalho realizado em colaboração com a Investigadora Anabel Usié do Grupo de Genómica Animal e Bioinformática do CEBAL. Adicionalmente, o Grupo de Genómica Agronómica tem vindo a criar sinergias com o BIP4DAB/Elixir Portugal no âmbito de trabalhos de investigação na área da genómica do sobreiro, e em 2025 prevê-se a continuação destes trabalhos com o reforço de redes na comunidade das plantas do BIP4DAB.

1.2. Propagação de variedades ou genótipos de interesse

1.2.1. Amendoeira

Atividades para a propagação de plantas de valor acrescentado com recursos a metodologias inovadoras que assegurem o melhor estado fitossanitário das plantas têm sido desenvolvidas em diferentes variedades de amendoeira. No decorrer do ano de 2025 prevê-se a continuação da avaliação da capacidade de enraizamento da amendoeira (fase crítica na micropropagação da amendoeira), com recurso a análises citológicas e fisiológicas, inserido na temática do projeto de doutoramento da Aluna Tércia Lopes (Bolsa financiada pela FCT, 2022.12898.BD) intitulado “Connecting hyperhydricity and rooting – physiological and molecular networks impairing micropropagation in almond (*Prunus amygdalus*)”, que decorre em colaboração com o Professor Jorge Canhoto da Universidade de Coimbra e a Investigadora Sandra Correia do Laboratório Colaborativo InnovPlanProtect.

1.2.2. Cardo

No âmbito do projeto de doutoramento da Ana Paulino e durante o período estimado de 2025 prevê-se a continuação da otimização da metodologia de micropropagação dos genótipos selecionados, nomeadamente das fases de enraizamento e aclimação, como sistema de avaliação para o estudo da produção de compostos bioativos no cardo.

1.2.3. Sobreiro

Com vista a promover a sustentabilidade de povoamentos de sobreiro mais produtivos e resilientes, prevê-se a continuação do trabalho de implementação de ferramentas de propagação vegetativa de indivíduos de sobreiro com características fenotípicas de valor acrescentado e isentos de agentes patogénicos, por métodos tradicionais e também inovadores de cultura *in vitro* como a Embriogénese Somática. Esta atividade integra-se no projeto *“SOS_ProhesaMontado: Modelos de sostenibilidad integral y resiliencia de la dehesa-montado frente a las amenazas climáticas”*.

2. Despiste de doenças com recurso a técnicas moleculares

2.1. Matrizes vegetais - Amendoeira

Os fungos patogénicos são um dos principais responsáveis pelo declínio dos amendoais. A gravidade destas doenças, levam à diminuição da produtividade e, em casos mais graves, pode provocar a morte das amendoeiras. O estudo da comunidade fúngica tem sido abordado pelo grupo de trabalho e prevê-se a continuação do desenvolvimento de metodologias moleculares no diagnóstico preciso destes agentes em pomares da região do Alentejo, com recursos a técnicas moleculares do tipo PCR e de metagenómica. Está igualmente prevista a continuação da análise da patogenicidade dos principais isolados fúngicos, previamente identificados por sequenciação.

Esta atividade integra-se no âmbito do projeto de doutoramento da Aluna Ana Faustino (Bolsa financiada pela FCT, através do MED, UI/BD/153511/2022), intitulado “Management of fungal diseases in almond trees - Biocontrol and genetic tolerance studies” que é desenvolvido em parceria com a Professora Rosário Félix da Universidade de Évora e a Professora Margarida Oliveira do ITQB-UNL e do Laboratório Colaborativo InnovPlantProtect.

2.2. Matrizes animais

Durante o ano de 2025, está previsto a continuação do desenvolvimento de metodologias de deteção molecular, do agente viral da doença A Diarreia Viral Bovina (BVD) em animais da região do Alentejo. A BVD é uma doença dos bovinos que causa vários síndromes clínicos com consequências económicas severas para a prática da bovinicultura, conjuntamente com o impacto negativo no bem-estar animal. Este trabalho decorrerá em parceria com a ACOS e encontra-se integrado no plano candidatado no âmbito do programa RHAQs.

3.3. Grupo de Genómica Animal e Bioinformática

Coordenação: Ana Usié

Membros da equipa: Daniel Gaspar (Aluno de Doutoramento); Pedro Sequeira (Aluno de Mestrado); Miguel Graça (Aluno de Mestrado); 1 Mestre a contratar.

O Grupo de Genómica Animal e Bioinformática desenvolve o seu trabalho nas linhas de investigação dedicadas às áreas de genética, genómica, bioinformática e melhoramento genético, com ênfase nos recursos genéticos nacionais, quer de espécies animais quer de plantas, com ênfase no sobreiro.

1. Caracterização genómica de raças portuguesas

As informações geradas por estes estudos servirão de base para investigações genómicas futuras relacionadas com a variação genética, abrindo caminho o melhoramento genético, gestão e conservação destas raças, bem como descobrir a sua história evolutiva e as dinâmicas populacionais que contribuíram para a composição dos seus genomas e sua diferenciação.

1.1. Suínos

No ano 2025 está previsto finalizar o estudo de população genómica das diferentes raças suínas portuguesas (Alentejano, Bísaro e Malhado de Alcobaça), estirpes de Porco Ibérico (Retinto, Entrepelado, Torbiscal, Lampiño e Manchado de Jabugo), raças comerciais (Duroc, Landrace, Large White e Pietran) e outras raças de interesse tais como Wild Boar, Berkshire e Mangalica. Este trabalho é desenvolvido em colaboração com os Investigadores Mercedes Izquierdo e Javier Garcia do Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (CICITEX) e a Investigadora Catarina Ginja da do Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal (CIISA) da Faculdade de Medicina Veterinária (FMV) da Universidade de Lisboa.

1.2. Ovinos

No decorrer do ano 2025, será ampliado o estudo de caracterização da estrutura populacional e da diversidade genética de raças de ovinos autóctones, iniciado no contexto da tese de doutoramento do Aluno Daniel Gaspar, com a inclusão de mais raças do tipo Churro (para além da Churra Algarvia, já analisada): Churra da Terra Quente, Churra Badana, Churra Galega Bragançana, Churra Galega Mirandesa e Churra Lebrijana. Este trabalho será realizado em colaboração com a Investigadora Catarina Ginja do

CIISA—FMV com diversas associações Portuguesas e Espanholas: Associação de Agricultores do Sul (ACOS), Associação de Criadores de Ovinos da Raça Churra Algarvia (ALGARCHURRA), Associação Nacional de Ovinos de Raça Churra da Terra Quente (ANCOTEQ), Associação Nacional de Ovinos de Raça Churra Badana (ANCORCB), Associação Nacional de Criadores de Ovinos da Raça Churra Galega Bragançana (ACOB), Associação Nacional de Criadores de Ovinos da Raça Churra Galega Mirandesa (ACOM), Asociación Andaluza de Criadores de la Raza Ovina Churra Lebrijana (AACROCL). Para além desta caracterização, irá realizar-se uma análise de genómica comparativa associada aos diferentes tipos de lã.

2. Linhas de Investigação em Sobreiro

O Sobreiro continuará a ser um dos principais alvos de estudo do grupo, dando seguimento a uma estratégia institucional voltada para a Valorização do Montado e do Sobreiro em particular. No âmbito do projeto “SOS_ProhesaMontado: Modelos de sustentabilidade integral e resiliência da dehesa-montado frente a ameaças climáticas” (Operação: 0086_SOS_Prodehesamontado_4_E), financiado pelo programa de Cooperação Transfronteiriça Interreg Espanha-Portugal (POCTEP), daremos continuidade à caracterização fenotípica da população de sobreiros F1 instalada na Herdade da Abobada, a qual é objeto de estudo neste projeto. Adicionalmente, continuaremos com a avaliação de ferramentas genómicas para identificar potenciais marcadores moleculares associados a características fenotípicas de interesse, especialmente às relacionadas com produção e qualidade da cortiça. Nesse sentido, os genomas dos indivíduos de cinco famílias de sobreiros da população F1, serão comparados para explorar a sua variabilidade genética, visando realizar estudos de associação com fenótipos relevantes. Este trabalho será realizado em colaboração com a Investigadora Liliana Marum, do Grupo de Genómica Agronómica do CEBAL.

No contexto do projeto submetido à FCT intitulado “CORKOMICS – Charting the Genomic Blueprint of Cork Oak towards its Sustainable production and breeding”, no ano 2025, pretende-se dar continuidade ao trabalho desenvolvido pela equipa nos últimos anos no âmbito da sequenciação do genoma do sobreiro. Neste sentido, será utilizada uma combinação de dados de sequenciação de alta-fidelidade (HiFi) e Hi-C, uma vez que a sua complementaridade é um componente essencial para obter resultados de alta qualidade, para obter um *assembly* do genoma de alta qualidade a nível cromossómico. Esta nova versão do genoma, já agrupada em cromossomas, será a base para estudos futuros a ser realizados com a população F1. Neste sentido, será

caracterizada de forma mais pormenorizada esta população a diferentes níveis, analisando características morfológicas, metabólicas e fisiológicas, como composição da cortiça e respostas à seca. O objetivo é compreender a relação entre metabolismo, crescimento e resiliência das plantas às mudanças climáticas assim como identificar marcadores moleculares associados a estas características. Este trabalho será desenvolvido em colaboração com os Investigadores do INIAV Fernanda Simões e Octávio Serra, o Investigador Pedro Barros do ITQB e a Investigadora Liliana Marum do Grupo de Genómica e Agronómica do CEBAL.

3. Caracterização da interação planta-fatores bióticos/abióticos

Uma outra linha de investigação é o estudo e caracterização da interação das plantas com diversos fatores bióticos e abióticos, tendo em vista a compreensão dos mecanismos subjacentes, nomeadamente: i) identificar o papel de determinados genes das plantas na interação com estes fatores, e ii) identificar marcadores moleculares associados à resistência ou menor suscetibilidade. As alterações climáticas têm provocado um aumento das temperaturas, impactando negativamente o rendimento das colheitas, especialmente o trigo, um cereal amplamente utilizado na produção de alimentos. Neste contexto, enquadraram-se os projetos de dissertação do Aluno de Mestrado Pedro Sequeira, intitulado “Comparative analysis of transcriptional response to heat stress in two Portuguese durum wheat (*Triticum durum*) varieties”, e no projeto de dissertação do Aluno de Mestrado Miguel Graça, intitulado “Identification and characterization of long-non-coding RNAs in heat stress response in two Portuguese durum wheat (*Triticum durum*) varieties”, os quais visam identificar as diferenças na expressão génica e de non-coding RNAs entre a variedade CELTA, suscetível ao aumento das temperaturas, e a linha TE1330, tolerante. A finalização destes trabalhos está prevista para o início do ano 2025, sendo orientadas pela Investigadora Ana Usié e pelo Professor Octávio Paulo da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, com a colaboração da Investigadora Fernanda Simões do INIAV.

4. Sequenciação, anotação e comparação de genomas

Apesar desta linha de investigação não ser um dos focos principais do grupo neste momento, o grupo pretende estabelecer, se surgir a oportunidade, colaborações com outras entidades no âmbito da sequenciação e/ou anotação de genomas, assim como trabalhos que envolvam analisar conjuntos de genomas.

5. Outras atividades

5.1. Área animal

No âmbito do projeto intitulado “ARIES - A variação das ovelhas domésticas Ibéricas: um estudo arqueogenético” (financiado pela FCT, 2022.04843.PTDC), coordenado pela Investigadora Catarina Ginja do CIISA—FMV, está a ser desenvolvido um estudo multidisciplinar que visa elucidar as origens, trajetória evolutiva e eventos demográficos que contribuíram para a composição das raças de ovinos na Península Ibérica. Para a análise está prevista a extração de ADN de cerca de 350 ossos provenientes de locais arqueológicos na Península Ibérica, norte de África e Itália referentes a diferentes períodos da História nos últimos 7000 anos (Neolítico até idade moderna). Até o momento e devido a dificuldades na obtenção das amostras, só foram amostrados 80 ossos. Neste sentido, durante este ano prevê-se amostragem dos restantes. Adicionalmente, com as amostras já disponíveis realizar-se-á uma análise preliminar de genómica populacional para aferir a variabilidade relativa a características de interesse, bem como mutações específicas diretamente relacionadas com a morfologia das raças ibéricas.

Os protozoários ciliados constituem uma parte importante da microbiota ruminal e estão positivamente relacionados com a produção de metano no rúmen. Durante o ano 2025, através da análise de dados *amplicon* de metagenómica com o marcador 18S rRNA, caracterizar-se-á a estrutura da comunidade de protozoários ruminais de borregos alimentados com uma dieta convencional de engorda, rica em cereais e com baixo teor em forragem, e estabelecida uma possível relação com a produção de metano. Este trabalho será realizado em colaboração com as Investigadoras Fernanda Simões e Alexandra Francisco do INIAV.

5.2. Área vegetal

Durante o ano 2025, será dada continuidade a colaboração em trabalhos coordenados pela Investigadora Liliana Marum do Grupo de Genómica Agronómica do CEBAL, na área de bioinformática de plantas lenhosas.

No contexto da tese de Doutoramento da Aluna Ana Paulino, intitulado: “Molecular markers associated to the Cynaropicrin trait in Portuguese cardoon population” (Bolsa financiada pela FCT, SFRH/BD/145383/2019), que decorre sob a orientação das Investigadoras Fátima Duarte e Liliana Marum do CEBAL, e do Professor Octávio Paulo da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, prevê-se colaborações na área de

bioinformática do cardo tanto a nível transcriptómico como genómico.

5.3. Outros

O Grupo de Genómica Animal e Bioinformática está envolvido ativamente no BIP4DAB, nó português do Elixir Europa, no âmbito da comunidade de plantas e na comunidade de biodiversidade, com ênfase na área da genómica do sobreiro, assim como no contexto da Gestão de Dados de Investigação. A presença do grupo nestas comunidades é realizada a nível nacional através do BIP4DAB, com a Investigadora Ana Usié como facilitadora da comunidade de plantas junto ao Investigador Pedro Barros do ITQB, e a nível internacional através do Elixir Europa. Em 2025 prevê-se a continuação destes trabalhos com o reforço destas redes no BIP4DAB. Adicionalmente, a Investigadora Ana Usié continuará o seu envolvimento na manutenção e atualização do portal CorkOakDB, em colaboração com o Investigador Pedro Barros.

3.4. Grupo de Valorização de Agro-Alimentos

Coordenação: Eliana Jerónimo

Membros da Equipa: Olinda Guerreiro (Investigadora); Liliana Cachucho (Aluna de Doutoramento); Letícia Fialho (Aluna de Doutoramento); David Soldado (Aluno de Doutoramento); Andreia Silva (Aluna de Doutoramento); Patrícia Lage (Aluna de Doutoramento); Kátia Paulos (Aluna de Doutoramento); 1 Mestre a contratar

O Grupo de Valorização de Agro-Alimentos do CEBAL está focado na otimização dos sistemas de produção animal em condições Mediterrânicas, com principal foco no estudo e desenvolvimento de estratégias nutricionais para ruminantes que cumulativamente permitam melhorar a qualidade dos produtos, sejam mais sustentáveis e permitam elevados níveis e produtividade e rentabilidade.

1. Utilização de coprodutos da agroindústria na alimentação animal

Promovendo a transição da agricultura e pecuária para sistemas produtivos circulares e sustentáveis, o Grupo de Valorização de Agro-alimentos do CEBAL tem centrado parte das duas atividades sobre o uso de coprodutos agroindustriais na alimentação animal, promovendo a sua caracterização e avaliação do impacto da sua aplicação na dieta de animais. Neste contexto e no âmbito de projetos financiados e dos planos de trabalhos de estudantes de doutoramento, para 2025, estão previstos um conjunto de trabalhos sobre a utilização de capota de amêndoa e de coprodutos da produção da batata-doce na alimentação de ruminantes.

O projeto “Capota Circular Feed – Projeto piloto sobre a utilização da capota de amêndoa na alimentação animal” (REF: PL24-00051), financiado pelo programa Promove - Projetos Piloto 2024 promovido pela Fundação “la Caixa”, é coordenado pela Portugal Nuts - Associação Promoção de Frutos Secos, tendo como parceiros o CEBAL e INIAV – Polo de Santarém. Este projeto, que teve início no segundo semestre de 2024, tem por objetivo estabelecer as condições adequadas para conservação e utilização da capota de amêndoa na alimentação animal e promover a implementação das soluções desenvolvidas no setor produtivo. Em 2025, será dada continuidade à caracterização física, química e nutritiva da capota de amêndoa proveniente de vários pomares e com diferentes tipos de colheita e processamento, e aplicação de um sistema de classificação da capota de amêndoa de acordo com a sua composição química. Com capota de amêndoa desidratada e ensilada serão realizados ensaios produtivos com ovinos, em que a capota de amêndoa desidratada será incorporada na dieta de borregos e a silagem,

contendo capota de amêndoa em estreme ou em mistura com outras matérias-primas, será incluída na dieta de ovelhas durante a fase final da gestação e lactação.

Relativamente ao plano de trabalho de doutoramento da Aluna Liliana Cachucho (Bolsa financiada pela FCT, 2020.05712.BD), que decorre com a orientação da Investigadora Eliana Jerónimo do CEBAL e coorientação da Investigadora Susana Alves da Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa, para 2025 está prevista a conclusão das determinações analíticas e da análise dos resultados relativas ao ensaio produtivo realizado com borregos em 2024. No referido ensaio foi avaliado o efeito da utilização de capota de amêndoa e da suplementação lipídica das dietas no desempenho produtivo, composição da carcaça e qualidade da carne, incluindo entre outros parâmetros a composição em ácidos gordos da gordura intramuscular e a estabilidade oxidação dos lípidos. Para 2025, está também prevista a conclusão dos trabalhos de doutoramento da Aluna Liliana Cachucho.

Os estudos sobre a utilização de coprodutos da produção da batata-doce na alimentação animal decorrem no âmbito do plano de trabalho da Aluna Kátia Paulos, Técnica Superior do INIAV – Polo de Santarém, que está a desenvolver o seu doutoramento com a orientação da Investigadora Rosário Marques do INIAV – Polo de Santarém e coorientação da Investigadora Eliana Jerónimo do CEBAL. No último trimestre de 2024 foi realizado um ensaio com borregos, em que batata-doce conservada de diferentes formas (desidratada, ensilada) e em fresco foi incluída na dieta dos animais, com o objetivo de se avaliar o efeito das várias formas de incorporação da batata-doce na dieta sobre o desempenho produtivo, qualidade da carcaça e carne, e produção de metano. Em 2025, será dada continuidade às determinações analíticas previstas, e análise e divulgação dos resultados.

2. Estudo do metabolismo lipídico ruminal e melhoria da composição em ácidos gordos da gordura de ruminantes

2.1. Gen2Rumen – Novas perspetivas sobre a variabilidade no metabolismo ruminal em borregos

O Projeto “Gen2Rumen – Novas perspetivas sobre a variabilidade no metabolismo ruminal em borregos”, financiado pela FCT (PTDC/CAL-ZOO/4515/2020), tem por objetivo estudar a variabilidade encontrada no padrão de bioidrogenação ruminal em animais alimentados com dietas ricas em concentrado, e identificar marcadores genéticos associados à sensibilidade ou resistência à alteração no padrão de bioidrogenação

ruminal, em que a via normal, que produz 18:1 *trans*-11 e 18:0 como principais produtos, é alterada com produção do ácido 18:1 *trans*-10 como principal produto (alteração designada por “*shift-t10*”). Este projeto é coordenado pelo Professor Rui Bessa da Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa, e para além do CEBAL participam o INIAV – Polo de Santarém e o Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement (INRAE), França. A conclusão deste projeto está prevista para 2025, em que o CEBAL participa na última tarefa relativa à integração dos resultados obtidos ao longo do projeto e sua divulgação.

2.2. Impacto do manejo alimentar precoce no metabolismo lipídico ruminal

Ainda na temática da variabilidade no metabolismo lipídico ruminal encontrado em borregos, no âmbito do plano de trabalho de doutoramento da Aluna Letícia Fialho (Bolsa financiada pela FCT, 2020.04456.BD) está a ser avaliado o impacto do manejo alimentar no início da vida dos animais no metabolismo lipídico ruminal e na composição em ácidos gordos da gordura no pós-desmame. Em 2024, foi realizado um ensaio com ovinos, em que entre o nascimento e o desmame, os borregos alimentaram-se *ad libitum* de leite materno, sendo as mães alimentadas com concentrado para ovelhas lactentes ou com pastagem. Após o desmame, metade dos borregos de cada grupo receberam um alimento concentrado comercial rico em cereais, enquanto a outra metade foi alimentada com uma dieta promotora da melhoria da composição em ácidos gordos na gordura, com maiores níveis de fibra e redução do teor de amido. Durante o período pré- e pós-desmame foram recolhidas amostras de plasma, ao desmame e abate amostras de conteúdo ruminal, e de gordura pélvica e renal ao abate para avaliação da composição em ácidos gordos e estudo do metabolismo lipídico ruminal. Em 2025, será dada continuidade às análises laboratoriais previstas, análise dos resultados e sua divulgação. Para 2025, está também prevista a conclusão dos trabalhos de doutoramento da Aluna Letícia Fialho, que são orientados pela Investigadora Eliana Jerónimo do CEBAL e coorientados pelo Professor Rui Bessa da Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.

2.3. Estratégias alimentares com vista à melhoria da composição de ácidos gordos na gordura de ruminantes

O Grupo de Valorização de Agro-Alimentos do CEBAL desenvolve também as suas atividades sobre o estudo de estratégias nutricionais para a melhoria da composição em ácidos gordos da gordura dos ruminantes. A suplementação de dietas ricas em forragem com fontes lipídicas, como sementes e óleos vegetais ricos nos ácidos linoleico e linolénico, tem sido aplicada com sucesso para aumentar a deposição de ácidos gordos considerados saudáveis na gordura dos ruminantes. A semente de cardo (*Cynara cardunculus* L.) apresenta elevado teor em gordura que é composta principalmente por ácidos gordos insaturados (ácidos linoleico e oleico), como outras oleaginosas mais comumente utilizadas na alimentação animal. Desta forma, a semente de cardo pode ser uma fonte alternativa de ácidos gordos insaturados para aplicação na dieta de ruminantes no contexto da melhoria da composição em ácidos gordos dos produtos. Para 2025, está prevista a realização de um segundo ensaio com borregos no âmbito do plano de trabalho de doutoramento da Aluna Patrícia Lage (Bolsa financiada pela FCT, 2022.12773.BD) onde será explorada a utilização da semente do cardo como forma de melhorar a composição em ácidos gordos da gordura de ruminantes. Neste ensaio será avaliado o impacto da inclusão de semente de cardo na dieta dos animais sobre o desempenho produtivo, qualidade carcaça e da carne, composição em ácidos gordos da gordura intramuscular, composição do microbioma ruminal e produção ruminal de metano *in vitro*. Os trabalhos de doutoramento da Aluna Patrícia Lage são orientados pela Investigadora Eliana Jerónimo do CEBAL, e coorientados pela Investigadora Alexandra Francisco do INIAV – Polo de Santarém e pela Professora Cristina Conceição da Universidade de Évora.

Os compostos secundários das plantas, nomeadamente os taninos condensados, têm também sido explorados como modeladores da bioidrogenação ruminal de forma a melhorar a composição em ácidos gordos considerados benéficos na gordura dos produtos dos ruminantes. Em 2025, será dada continuidade ao plano de trabalho de doutoramento da Aluna Andreia Silva (Bolsa financiada pela FCT, 2022.12759.BD), estando prevista a realização de um ensaio com borregos, com o objetivo de explorar a utilização de bagaço de uva, como fonte de taninos condensados e de fibra, em estratégias alimentares que permitam melhorar o conteúdo em ácidos gordos benéficos na carne de ruminantes. Neste ensaio será avaliado o impacto da inclusão de bagaço de uva sobre o desempenho produtivo, qualidade da carcaça e da carne, a composição em ácidos gordos da gordura intramuscular e a composição do microbioma

do rúmen. Os trabalhos de doutoramento da Aluna Andreia Silva são orientados pela Investigadora Olinda Guerreiro do CEBAL, e coorientados pela Investigadora Eliana Jerónimo do CEBAL e pela Investigadora Susana Alves da Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.

3. Utilização de taninos condensados para melhorar o estado antioxidante de ruminantes e a qualidade de seus produtos comestíveis

Os taninos condensados são metabolitos secundários das plantas conhecidos pela sua atividade antioxidante. Devido a esta característica, plantas ou extratos de plantas ricos em taninos condensados têm sido testados como possíveis fontes de antioxidantes naturais para aplicação em dietas de ruminantes no sentido de melhorar o estado antioxidante dos animais e a estabilidade oxidativa dos seus produtos. Diversas plantas endógenas e coprodutos abundantes na área Mediterrânea, como a Esteva ou o bagaço de uva, apresentam elevadas quantidades de taninos condensados, pelo que a utilização destas matérias-primas como fontes de antioxidantes na dieta de ruminantes tem sido explorada.

Neste contexto, o CEBAL tem vindo a estudar os mecanismos pelos quais os taninos condensados da Esteva são capazes de induzir melhorias no estado antioxidante dos animais e na estabilidade oxidativa dos produtos no âmbito do plano de trabalho de doutoramento do Aluno David Soldado (Bolsa financiada pela FCT, SFRH/BD/145814/2019). A componente analítica deste trabalho encontra-se completa, estando prevista a conclusão da tese de doutoramento do Aluno David Soldado para o início de 2025. Os trabalhos de doutoramento do Aluno David Soldado são orientados pelo Investigadora Eliana Jerónimo do CEBAL e pelo Professor Rui Bessa da Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.

Ainda nesta temática, será avaliada a estabilidade oxidativa da carne dos borregos alimentados com bagaço de uva, ensaio que será desenvolvido no âmbito do plano de trabalho de doutoramento da Aluna Andreia Silva.

4. Utilização de óleos essenciais como estratégia integrada para responder aos desafios da produção de ruminantes

O Projeto “EssenceProRumen “Óleos essenciais como estratégia integrada para responder aos desafios da produção de ruminantes”, é financiado pelo Programa Promove da Fundação “la Caixa”, em colaboração com o BPI e com a FCT (PL24-00026),

e tem como objetivo explorar a utilização de óleos essenciais mediterrânicos numa estratégia integrada que permita responder aos três grandes desafios da produção de ruminantes: mitigação da produção de metano (CH₄), melhoria do valor nutricional da gordura e redução do uso de fármacos sintéticos como antibióticos e antiparasitários. Este projeto é coordenado pelo Investigadora Olinda Guerreiro do CEBAL e participa o Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV) – Polo de Santarém.

Óleos essenciais de plantas endógenas e abundantes no interior do país serão utilizados, em ensaios *in vitro*, para avaliar o impacto no metabolismo lipídico e produção de CH₄ ruminal, e a atividade antimicrobiana e antiparasitária, com posterior validação das condições mais promissoras em animais, analisando desde o microbioma ruminal até à composição em ácidos gordos dos produtos e a performance animal. Este projeto pretende assim encontrar soluções naturais, a partir de recursos endógenos abundantes no país, promovendo a sustentabilidade económica e ambiental dos sistemas de produção animal, valorizando e potenciando a produção de óleos essenciais em Portugal. Para 2025 está previsto dar início às atividades da Tarefa 2 – Rastreio *in vitro*, para avaliação do efeito dos óleos essenciais sobre a biohidrogenação e fermentação ruminal, na produção de metano e o efeito antimicrobiano e antiparasitário.

5. Outras atividades

Para além destas atividades, para 2025, está prevista a preparação e submissão de projetos a diversas fontes de financiamento e a divulgação das atividades desenvolvidas pelo grupo em diversos contextos, como eventos técnico-científicos ou feiras. De referir também a participação no grupo nas 4as Jornadas Técnicas de Produção de Ovinos a decorrer no primeiro semestre de 2025.

3.5. Grupo de Engenharia de Processos

Coordenação: Maria da Conceição Fernandes

Membros da Equipa: Alonso Israel Arroyo Escoto (Aluno de Doutoramento); Ana Isabel Baía (Aluna de Doutoramento); Bolseiro Licenciado a contratar

O foco do trabalho do Grupo de Engenharia de Processos centra-se na valorização de resíduos e subprodutos dos sectores agroalimentar e florestal, conhecidos como biomassa lenhocelulósica, na perspetiva de biorrefinaria para a produção de compostos de valor acrescentado ou de bioenergia. Paralelamente tem realizado investigação associada ao tratamento e aproveitamento de águas e efluentes agroindustriais para obtenção de energia. Ambas as linhas procuram contribuir para o desenvolvimento da bioeconomia verde, através da implementação de uma economia circular e energia sustentável.

1. Valorização de subprodutos agro-alimentares e florestais

Em 2025 esta linha terá como principal objetivo continuar com os trabalhos de investigação relacionadas com a biomassa propriamente dita e procurar futuras colaborações com os parceiros institucionais com quem o grupo mantém uma colaboração estreita (Laboratório Nacional de Energia e geologia - LNEG e o Instituto Politécnico de Beja), em conjunto com produtores e empresas que manifestem a vontade de ver implementado estratégias de valorização de excedentes agrícolas e agroflorestais. O ênfase será dado na execução de projetos aprovados e nas candidaturas a realizar a diferentes financiamentos de investigação, por forma manter as colaborações já iniciadas no âmbito de candidaturas.

1.1. Estudos de produção de corrente elétrica a partir de hidrolisado de bagaço de azeitona

A valorização da biomassa lenhocelulósica obriga a um passo de pré-tratamento para a desconstrução dos polímeros maioritário (celulose, hemicelulose e lenhina) que o compõem. O bagaço de azeitona é um subproduto existente em grandes quantidades no Alentejo, cuja disposição é vista como um problema ambiental, devido em parte à sua composição rica em compostos fenólicos que podem ser prejudiciais para o ambiente. O pré-tratamento com autohidrólise ou hidrólise ácida diluída, gera uma fração líquida rica em açúcares hemicelulósicos (pentoses e algumas hexoses). Estes açúcares podem ser convertidos, por processos de fermentação, em etanol. No entanto,

durante o pré-tratamento para além de açúcares são libertados outros produtos e dá-se a degradação de açúcares que prejudicam os microrganismos envolvidos no processo fermentativo.

Dando seguimento aos estudos levados a cabo no âmbito do plano de trabalhos do doutoramento do Aluno Alonso Arroyo Escoto (Bolsa financiada pela FCT, através do MED, UI/BD/153579/2022), onde se estudou anteriormente a resistência da bateria *Geobacter sulfurreducens*, aos inibidores presentes nos hidrolisados lenhocelulósicos, será dada continuidade aos estudos da eliminação dos ácidos orgânicos do hidrolisado real. Recorde-se que no presente estudo, se trata da fração líquida que se obtém após a o tratamento do bagaço de azeitona (biomassa). Este doutoramento contempla o estágio do Aluno na Universidade Técnica da Dinamarca (DTU), onde serão realizados os testes com hidrolisado de bagaço de azeitona e a produção de corrente elétrica, através da uma Célula Eletroquímica Microbiana (do inglês MEC). Este Doutoramento tem como orientadores a Investigadora Conceição Fernandes do CEBAL, a Professora Ana Teresa Caldeira da Universidade de Évora, e o Professor Yfeng Zhang do Departamento de Engenharia do Ambiente da DTU.

1.2. Valorização do bagaço de azeitona para a produção de elétrodos

O projeto “Acetic2Electric – Conversão de ácidos orgânicos em eletricidade: Destoxificação de hidrolisados lenhocelulósicos em contexto de biorrefinaria”, aplicado à valorização do bagaço de azeitona, submetido à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), liderado pelo CEBAL em co-promoção com a Universidade de Évora e a Universidade da Beira Interior (UBI), sendo Investigadora Responsável Conceição Fernandes em colaboração com o Professor Paulo Mourão da Universidade de Évora e a Professoras Annabel Fernandes e Ana Lopes da UBI. Acetic2Electric, contempla a parte do trabalho que o Aluno Alonso Escoto tem levado a cabo com a *G. sulfurreducens* com a presença de inibidores microbianos e a produção de corrente eléctrica através da MEC. A captação de eletrões provenientes do transporte eletrónico externo que algumas bactérias, como a *G. sulfurreducens*, realizam é feita recorrendo a elétrodos. Quanto maior a capacidade que os materiais que compõem o elétrodo têm para facilitar esse transporte maior a transferência de eletrões numa MEC, e por consequência maior será a sua eficiência na produção da corrente eléctrica que poderá ser depois usada para a produção de hidrogénio, por exemplo. Nesta linha pretende-se fazer a otimização da dopagem de elétrodos de biocarvão obtido de bagaço de azeitona com nanopartículas

metálicas para desenvolvimento de biofilme exoelectrogénicos. Este trabalho é feito em colaboração com a Universidade de Évora.

2. Valorização de águas residuais dos setores agroindustrial e pecuário

A reciclagem de águas residuais tem sido apontada como uma solução para minimizar a escassez de água doce no planeta. Esta abordagem ganhou mais importância com as alterações climáticas, onde se prevê longas épocas de escassez. Associar a reutilização de águas residuais à produção de produtos de interesse ou a energia, permite gerar dois bens essenciais de uma só vez.

2.1. Tratamento de águas residuais do setor vitivinícola

A indústria alimentar é uma das mais poluentes, juntamente com a indústria têxtil. Estas indústrias produzem resíduos com altos níveis de carga orgânica, que ao serem tratados produzem subprodutos de difícil tratamento. O projeto exploratório “Wine4H2- Sustentabilidade do setor vitivinícola: Produção de hidrogénio verde a partir de efluente vitivinícola” (2022.02566.PTDC), financiado pela FCT, que explora o potencial de águas residuais da adega para produzir hidrogénio verde através de um processo bioeletroquímico, atenuando o problema ambiental causado pela contaminação das águas residuais da adega e contribuindo para o desenvolvimento de soluções energéticas amigas do ambiente. Este projeto tem como Investigadora Responsável Annabel Fernandes do Grupo de Materiais Fibrosos e Tecnologias Ambientais da UBI, onde decorrerão os trabalhos experimentais, e como Investigadora Corresponsável Conceição Fernandes. Em 2025, prevê-se a finalização do projeto exploratório, onde será realizada a otimização da Célula Produtora de combustível (MFC) com mistura do consórcio microbiano com a bactéria *Geobacter sulfurreducens*, que vai permitir a transferência eletrónica e a geração de biohidrogénio na MFC. Participa no projeto, a Aluna Ana Mota Baia (Bolsa financiada pela FCT, 2022.11077.BD) está a realizar o seu doutoramento intitulado “Tratamento bioeletroquímico de efluente vinícola com produção de hidrogénio” no Grupo de Materiais Fibrosos e Tecnologias Ambientais da UBI com a orientação da Investigadora Annabel Fernandes e coorientação da Professora Ana Carreira Lopes da UBI e de Conceição Fernandes do CEBAL.

2.2. Tratamento de efluentes agropecuários

O tratamento sustentável dos efluentes pecuários é um desafio, especialmente quando a recuperação de nutrientes é um objetivo. O projeto “EAOPsfreewater - Processos eletroquímicos combinados para tratar efluentes de explorações agropecuárias e promover a economia circular”, liderado pela UBI em co-promoção com o CEBAL, tem como objetivo desenvolver uma estratégia inovadora e sustentável, combinando processos eletroquímicos e biológicos, para tratar efluentes pecuários enquanto se obtém uma água que pode ser utilizada na irrigação de culturas, ou para a produção de diferentes tipos de fertilizantes agrícolas, e energia, como biogás de digestor anaeróbio e hidrogênio, principalmente de célula de eletrólise microbiana (MEC). Este projeto encontra-se submetido à FCT, e tem como investigador responsável a Professora Ana Lopes da UBI, e decorrerá em parceria com a Investigadora Conceição Fernandes do CEBAL. A ser aprovado, o projeto contempla durante o primeiro ano o estudo da digestão anaeróbia de efluentes pecuários, que será realizado na UBI com a participação do CEBAL, por forma a diminuir a carga orgânica do efluente e permitir a seu pós-tratamento com processos eletroquímicos avançados.

3. Colaboração em projetos internacionais

No âmbito do projeto “TWO-SUPRA - Training Women Teachers As Sustainable Renewable Energy Systems Promoting Agents In Rural Areas”, financiados pela UNESCO e liderado pela Universidade de Katyavala Bwila, Benguela, Angola, pelo Professor Anaclides Rogério Mossande, a investigadora Conceição Fernandes do CEBAL participa como consultora. Este projeto pretende criar um curso para formar especificamente professoras do ensino primário/secundário em Energias Renováveis, para que possam atuar como agentes de promoção destas tecnologias junto dos alunos e das comunidades rurais locais da Província de Benguela, Angola.

3.6. Laboratório do CEBAL Descentralizado no Concelho de Odemira (LD_CEBAL)

Membros da Equipa: Andreia Afonso, mestre a contratar

O CEBAL pretende dar continuidade a uma estratégia de crescimento complementar à que atualmente desenvolve, dentro das suas áreas de competência, que promova o potencial do conhecimento científico e tecnológico, contribuindo para o colmatar as necessidades nos setores agroalimentar e agroflorestal, no concelho de Odemira.

Esta estratégia é materializada pela constituição do LD_CEBAL como forma de reforço da presença no concelho, de articulação direta com os diversos agentes económicos dos setores a intervencionar, bem como a comunidade em geral, maximizando a exploração da cadeia de valor agroalimentar e agroflorestal.

O LD_CEBAL tem como missão o desenvolvimento de investigação aplicada, bem como transferência de tecnologia e de conhecimento científico para o meio empresarial, disponibilizando de forma sustentável, consistente e inovadora, soluções face aos problemas e desafios do território.

1. Investigação Aplicada

Considerando que Odemira é uma região marcada pela diversidade dos sistemas de produção agrícola e agroflorestal, onde a agricultura representa aproximadamente 60% da riqueza económica gerada, o LD_CEBAL, terminadas as obras no laboratório, irá adquirir equipamento com vista ao início de uma nova linha de investigação dedicada à Promoção da Qualidade dos Produtos Hortofrutícolas que visa aprimorar a qualidade da produção agrícola, promover os produtos hortofrutícolas locais e responder aos desafios atuais do setor no que se refere à qualidade e inovação dos produtos hortofrutícolas.

A qualidade dos produtos hortofrutícolas vai muito além dos atributos externos. Produtos de alta qualidade possuem sabor, textura e valor nutricional superiores, fatores que influenciam diretamente a saúde dos consumidores e a sua preferência por alimentos frescos e saudáveis. A qualidade é, portanto, fundamental para garantir a aceitação e satisfação do consumidor, e, conseqüentemente, para fortalecer a competitividade e a sustentabilidade do setor agrícola.

Além disso, num contexto de aumento populacional e de alterações climáticas, é imperativo estudar práticas agrícolas que maximizem a capacidade produtiva e promovam uma gestão mais eficiente dos recursos, sem comprometer a produtividade e a qualidade dos produtos hortofrutícolas.

Neste sentido, o LD_CEBAL focar-se-á na análise do impacto de novas tecnologias e estratégias de produção, na maturação, data ótima de colheita e conservação de produtos hortofrutícolas economicamente relevantes para a região, sem prejuízo para a produção.

Pretende-se iniciar ensaios de campo onde serão testadas modalidades de rega com dotações inferiores às recomendadas e/ou de gestão de cobertura do solo. Será feita a monitorização de parâmetros como taxa de sobrevivência das plantas, peso e diâmetro dos produtos hortofrutícolas, bem como parâmetros de qualidade interna, incluindo teor de sólidos solúveis, firmeza, acidez titulável e outros relevantes. Serão ainda analisados os compostos bioativos presentes, visando uma compreensão das propriedades funcionais e nutricionais dos produtos. Esta avaliação será feita não só aquando da colheita, como também na fase pré- e pós-colheita.

Estas atividades deverão contribuir para poupanças significativas no uso de água e para valorizar a qualidade dos produtos hortofrutícolas da região, respondendo também à crescente procura do mercado por produtos de alta qualidade, quer em termos visuais e sensoriais, quer no que diz respeito aos benefícios para a saúde do consumidor.

O LD_CEBAL estará atento a novas oportunidades de financiamento e agendará reuniões com produtores da região, possíveis parceiros, com o intuito de ampliar o impacto desta linha de investigação e fortalecer a rede de colaboração.

3.2. Indicadores de resultados – Atividades de I&D

Tabela 3. Indicadores de resultados relativos às atividades de I&D previstos para 2025

	Grupo dos Compostos Bioativos	Grupo Engenharia de Processos	Grupo Genómica Agronómica	Grupo Valorização de Agro-Alimentos	Grupo Genómica Animal e Bioinformática	LD_CEBAL	Total
Artigos científicos (com arbitragem internacional)	6	3	3	5	3	-	20
Artigos em publicações de circulação nacional	2	-	1	1	1	1	6
Capítulo de Livro	-	-	-	-	-	-	-
Comunicações orais em congressos (nacionais e internacionais)	4	2	2	2	2	-	12
Comunicações em formato poster (nacionais e internacionais)	4	2	4	6	3	1	20
Organização de eventos técnico-científicos	-	1	-	1	-	-	2
Teses de Doutoramento	2	1	-	3	1	-	7
Dissertações de Mestrado, Licenciatura, Monografias	-	1	1	-	2	-	4

4. GESTÃO DE CIÊNCIA



4. Gestão de Ciência

Tendo como grande aposta a valorização do conhecimento, o CEBAL tem vindo a desenvolver progressivamente estratégias de valorização dos resultados da sua investigação e a gerir processos de transferência de conhecimento científico e tecnológico, bem como a promover e gerir programas de cultura e literacia científica, o que tem levado a uma maior especialização da Gestão de Ciência na instituição. Atualmente, a Gestão de Ciência no CEBAL compreende as áreas da Transferência de Conhecimento e Tecnologia, da Comunicação de Ciência e Literacia Científica, da Gestão de Projetos, Gestão e Abertura de Dados, e de Serviços de Base Científica, Tecnológica e Educativa, áreas estas que se continuarão a desenvolver e consolidar em 2025, de acordo com o apresentado de seguida.

4.1. Direção Executiva

Coordenação: Fátima Duarte

Cocoordenação: Eliana Jerónimo

À semelhança do que tem vindo a ser realizado, a Direção Executiva terá em 2025 a responsabilidade de assegurar a execução, com o mínimo de desvios possíveis, quer do plano de atividades proposto, quer do respetivo orçamento. Em detalhe as atividades de coordenação e gestão subdividem-se em quatro pilares:

- I) Supervisão da gestão do CEBAL, incluindo a componente administrativa e legal, financeira, comunicação interna e externa, e recursos humanos;
- II) Acompanhamento do desenvolvimento de atividade do Laboratório do CEBAL descentralizado no Concelho de Odemira;
- III) Supervisão dos projetos em curso, nomeadamente na perspetiva da sua execução técnico-científica e financeira;
- IV) Angariação permanente de novos instrumentos de financiamento para as diversas atividades do CEBAL;
- V) Representação geral do CEBAL na atividade corrente, bem como representação do Pólo-CEBAL junto da Unidade de Investigação MED e do Laboratório Associado CHANGE;
- VI) Coordenação do processo de transferência das instalações laboratoriais atuais, para as instalações definitivas.

4.2. Transferência de Conhecimento e Tecnologia e Qualificação

Coordenação: Fátima Duarte

Membros da equipa: Conceição Fernandes (Coordenação de Grupo), Eliana Jerónimo (Coordenação de Grupo), Liliana Marum (Coordenação de Grupo), Ana Usié (Coordenação de Grupo); Olinda Guerreiro (Investigadora), Andreia Afonso (Andreia Afonso (Coordenação do Laboratório Descentralizado no Concelho de Odemira), Investigador a contratar, com a colaboração de toda a equipa CEBAL

A estratégia institucional de Transferência de Conhecimento Científico e Tecnológico é definida pelo Programa de Potenciação da Transferência de Tecnologia do CEBAL, que consiste em três principais pilares: I. Infraestruturas; II. Projetos de transferência de conhecimento científico e tecnológico; e III. Contração de recursos humanos altamente qualificados. Cada um destes pilares é materializado por um conjunto de ações específicas que visam potenciar a Inovação Produtiva, permitindo o acesso a novas soluções, tendo por base a investigação aplicada.

O referido Programa de Potenciação da Transferência de Tecnologia centra-se nos sectores Agrícola e Agroalimentar, e consubstancia-se do seguinte modo:

1. Implementação do Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia – Edifício CEBAL.
2. Desenvolvimento de Projetos de Transferência de Conhecimento Científico e Tecnológico em várias áreas dos setores Agrícola e Agroalimentar;
3. Reforço do número de recursos humanos altamente qualificados dedicados a atividades de Transferência de Conhecimento Científico e Tecnológico.

4.2.1. Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia – Edifício CEBAL

Para 2025 está prevista a conclusão da construção do Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia – Edifício CEBAL, que permitirá reforçar a estratégia multisectorial em torno da transferência de conhecimento e tecnologia para o sector agroalimentar. O Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia – Edifício CEBAL permitirá a ampliação de infraestruturas laboratoriais e de experimentação do CEBAL, que servem de base as iniciativas de transferência de conhecimento e tecnologia, bem como à unidade de prestação de serviços.

O Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia – Edifício CEBAL será constituído por: uma unidade de dinâmicas de inovação e transferência; sete unidades de trabalho tecnológico, e de inovação e transferência de tecnologia, especificamente: I) unidade de desenvolvimento de ferramentas bioinformáticas; II) unidade de gestão e valorização de competências científicas e tecnológicas; III) unidade de biologia molecular, e ferramentas genómicas; IV) unidade interdisciplinar de química analítica; V) unidade de biotecnologia alimentar; VI) unidade de cromatografia; VII) unidade de bioprodutos; e VIII) numa unidade In-Out, que consiste num espaço de interface para as empresas permitindo a experimentação e vivência tecnológica à escala piloto com a utilização real, por parte de agentes económicos, de tecnologias desenvolvidas in house, e simultaneamente oportunidade de receção de tecnologias/fatores inovadores em teste, e com potencial de aplicação multissectorial, contemplando por isso uma pequena zona de Divulgação e Observação Tecnológica.

O processo de transferência das instalações atuais para as instalações definitivas terá de ser devidamente preparado, com equipa dedicada, sendo inevitável uma quebra no desempenho coletivo, uma vez que terá de ser coordenado atempadamente o acondicionamento dos equipamentos a transferir, bem como a desmontagem do mobiliário existente nas instalações atuais, e a instalação plena na nova infraestrutura (quer do mobiliário existente, quer do novo, o mesmo se aplicando aos equipamentos e outros bem necessários ao pleno funcionamento das instalações). Adicionalmente, outras questões associadas terão de ser implementadas nomeadamente, as medidas de autoproteção que terão de ser desenvolvidas, aprovadas e implementadas antes da mudança efetiva do CEBAL.

4.2.3. Áreas Temáticas de Transferência de Conhecimento e Tecnologia e de Qualificação

Dando continuidade aos processos de transferência de conhecimento e tecnologia já iniciados pelo CEBAL e atendendo às necessidades, desafios, mas também às oportunidades atuais do território, para o 2025, estão previstas diversas ações de transferência de conhecimento e tecnologia nas seguintes áreas temáticas:

1. Promoção da qualidade dos produtos agroalimentares;
2. Produção e sanidade animal;
3. Proteção e valorização dos recursos genéticos vegetais;
4. Tecnologias limpas e bioprodutos;
5. Produção de biocombustíveis sustentáveis.

Estas atividades enquadram-se nas ações previstas em vários projetos já em execução no CEBAL, ou candidatos durante o ano de 2024, especificamente os projetos: “SOS_ProhesaMontado”, “TIC BioIN”, “MEDFood”, “CITAS”, “ARBUTEC”, e “BIOALENTEC” (mais informação sobre estes projetos no ponto 5).

4.2.3.1. Promoção da qualidade dos produtos agroalimentares

Focado no aumento do valor dos recursos endógenos e na potenciação da dieta mediterrânica, como um ativo de diferenciação e atratividade, serão desenvolvidas um conjunto de atividades dirigidas para as PME's relacionadas com o sector da gastronomia, de modo a vincular uma informação clara quanto ao valor nutricional e benefícios para a saúde e para o ambiente. Neste contexto, serão elaborados guias práticos para a inclusão de um determinado alimento na Dieta Mediterrânica que serão organizados na perspetiva de se constituírem como guias para uma prova organolética de alimentos (p.e. azeite), a ser trabalho principalmente para a restauração e turismo, criando por um lado o próprio guia da prova, mas capacitando as PME's para essa destreza organolética e associando os respetivos benefícios para a saúde.

Adicionalmente e dentro do conceito de valorização dos recursos endógenos no conceito de dieta mediterrânica está previsto o desenvolvimento de um caso de estudo, suportado por um workshop, que vise a caracterização de um recurso natural em análise (p.e. o cardo) que promova a qualificação das PME's em matéria de preservação física, mas também bioquímica e organolética desse mesmo recurso, de modo a potenciar a sua utilização gastronómica.

Ainda no âmbito de projetos recentemente candidatados, estão previstas ações de transferência de conhecimento e tecnologia com vista à valorização de produtos alimentares tradicionais e/ou emergentes da região como o azeite, medronho, e produtos hortofrutícolas. Estas ações serão dinamizadas pela Investigadora Fátima Durante do Grupo dos Compostos Bioativos e pela Investigadora Andreia Afonso do LD_CEBAL.

4.2.3.2. Produção e sanidade animal

4.2.3.2.1. Sustentabilidade e inovação na alimentação animal

Com o objetivo de promover a sustentabilidade e a inovação na alimentação animal, fomentando a utilização eficiente e sustentável de recursos endógenos e de subprodutos agroindustriais, como contributo para sistemas de produção animal mais

resilientes e de menor impacto ambiental, para o ano de 2025, pretende-se realizar um conjunto de ações que potenciem a utilização de estratégias alimentares alternativas na alimentação animal. É nosso objetivo testar e validar estratégias alimentares baseadas no uso de recursos endógenos e/ou coprodutos agrícolas e agroindustriais na alimentação animal, e desenvolver ações de disseminação, demonstração e difusão de conhecimento, em particular dar continuidade ao Ciclo de Conferências “Coprodutos Agroindustriais & Alimentação Animal – Para uma produção animal circular”. Estas ações serão dinamizadas pelas Investigadoras Eliana Jerónimo e Olinda Guerreiro do Grupo de Valorização de Agro-Alimentos.

4.2.3.2.2. Inovações tecnológicas no diagnóstico e gestão da saúde e produção animal

Estão igualmente previstas atividades de transferência de conhecimento e tecnologia com o objetivo de promover a inovação tecnológica no diagnóstico e gestão da saúde e produção animal, potenciando a utilização de tecnologias moleculares e genómicas como ferramentas de apoio à saúde animal e à gestão da produção, através da testagem e validação de técnicas moleculares de diagnóstico precoce de doenças animais impactantes na região, nomeadamente em bovino, e realização de diversas ações promoção da transferência de conhecimento e tecnologia. Estas ações serão dinamizadas pela Investigadoras Liliana Marum do Grupo de Genómica Agronómica e Ana Usié do Grupo de Genómica Animal e Bioinformática.

4.2.3.3. Proteção e valorização dos recursos genéticos vegetais e animais

As atividades de Transferência de Conhecimento Científico e Tecnológico relativas à temática de Proteção e Valorização dos Recursos Genéticos Vegetais e Animais visa desenvolver ferramentas e metodologias genómicas, moleculares e bioinformáticas para potenciar a preservação e valorização de recursos genéticos nacionais e de interesse económico para a região, como por exemplo sobreiro, amendoeira e porco alentejano, potenciadores de serviços de base tecnológica.

De destacar as atividades previstas no âmbito do projeto “SOS_ProhesaMontado: Modelos de sostenibilidad integral y resiliencia de la dehesa-montado frente a las amenazas climáticas”, em que serão desenvolvidas um conjunto de ações de divulgação, demonstrações e sessões de inovação e interação/experimentação tecnológica, e participação em eventos regionais, nacionais e internacionais para divulgação de resultados. Estas atividades serão dinamizadas pela Investigadora Liliana Marum do

Grupo de Genómica Agronómica e pela Investigadora Ana Usié do Grupo de Genómica Animal e Bioinformática.

4.2.3.4. Tecnologias limpas e bioprodutos

4.2.3.4.1. Estratégias de recuperação, separação e concentração de bioprodutos através de tecnologia de membranas

A gestão das águas residuais das várias agroindústrias na região continua a necessitar de um trabalho concertado ao nível do seu tratamento e valorização, escasseando soluções tecnológicas economicamente viáveis e ajustadas aos contextos. Apesar de durante o ano de 2024 não ter sido possível dinamizar esta área de transferência por falta de recursos humanos, em 2025, prevê-se retomar este trabalho com novos recursos humanos, promovendo a utilização das tecnologias de membranas para o tratamento e valorização de águas residuais agroindustriais, em particular do setor do queijo, e desenvolvendo esforços coletivos, envolvendo as partes interessada, para criar modelos de gestão sustentáveis para esse efeito. Além disso, pretende-se alavancar ainda mais a transferência de outras potencialidades da tecnologia de membranas, nomeadamente a sua capacidade de recuperação, separação e concentração de bioprodutos de valor acrescentado de outros recursos, como são as matrizes vegetais da região. Estas atividades serão dinamizadas pela Investigadora Rita Martins, com a colaboração de um RHAQ a contratar.

4.2.3.4.2. Desidratação de subprodutos/coprodutos com recurso a energias alternativas

Promover a adequada conservação de subprodutos agrícolas e agroindustriais é essencial para assegurar o seu valor nutricional, bioatividade e segurança, e permitir a sua utilização para além da época de produção ultrapassando assim o problema da sazonalidade. A desidratação artificial é uma técnica que permite a secagem rápida de uma elevada quantidade de biomassa, mas quando realizada exclusivamente com energias fósseis, os elevados custos energéticos associados e o forte impacto ambiental, limitam a sua aplicação. Assim, para 2025, pretende-se desenvolver um conjunto de ações de transferência de conhecimento e tecnologia que promovam uma adequada conservação de subprodutos agrícolas e agroindustriais através de desidratação artificial com recurso a energias alternativa. Esta área temática será dinamizada pelas Investigadoras Eliana Jerónimo e Olinda Guerreiro do Grupo de Valorização de Agro-Alimentos.

4.2.3.4.3. Bioprodutos

Focado na valorização integrada da biomassa, tanto na perspetiva de matérias-primas não valorizadas, ou de subprodutos ainda com potencial de valorização económica, como estratégia de uso eficiente dos recursos naturais, potenciando soluções que facilitem a passagem para uma economia circular, mais sustentável, e de maior valor acrescentado, serão desenvolvidas um conjunto de ações que potenciem a implementação efetiva de estratégias de valorização da biomassa lenhocelulósica.

Focado na utilização de metodologias extrativas não convencionais de baixo consumo-energético, combinando solventes biocompatíveis, será dado destaque à validação de diferentes biomassas como fonte de bioingredientes, que permitam o desenvolvimento de novas soluções de valor tanto em contexto agrícola (p.e. formulações bioherbicidas, ou bioestimulantes) ou alimentar (p.e. conservantes, ou corantes). A partir do conhecimento gerado será possível promover ações de divulgação/capacitação e vivência tecnológica dos métodos e processos desenvolvidos junto do setor empresarial. Dentro das ações de divulgação/capacitação, o CEBAL irá organizar um ciclo de seminários, onde o tema se centrará nos problemas agrícolas relacionados com os herbicidas sintéticos e as novas alternativas biológicas para tornar o controlo de infestantes mais sustentável, tanto a nível agrícola como em contexto urbano (p.e. jardins e zonas de lazer e vias públicas) dentro de uma lógica do controlo sustentável de infestantes. Estas atividades serão dinamizadas pela investigadora Fátima Duarte do Grupo dos Compostos Bioactivos.

4.2.3.5. Produção de biocombustíveis sustentáveis

O CEBAL tem vindo a trabalhar desde o seu início na valorização da biomassa, tendo por base o conceito de biorrefinaria, onde os diferentes componentes são separados e utilizados como fontes de carbono para a obtenção de diferentes produtos, como ácidos orgânicos e biocombustíveis, incluindo o etanol. A procura de fontes de biomassa existentes na região em quantidades significativas, para uma possível exploração como material renovável na obtenção de combustíveis mais sustentáveis, tem sido uma constante. Paralelamente, a busca de soluções para algumas etapas do processo de produção do etanol, visando aumentar a eficiência da sua produção, tem sido objeto de estudo nos nossos laboratórios. Aliado a este estudo, nos dois últimos anos surgiu uma nova linha de trabalho associada à produção de biohidrogénio, com recurso à utilização de microrganismos capazes de gerar corrente elétrica e iões hidrónios (protões). Colocando-se uma membrana de protões, é possível obter uma Célula de Eletrólise

Microbiana (“Microbial Electrochemical Cell”) e assim gerar, por via bioelectroquímica, hidrogénio purificado a partir de fontes renováveis, entre elas águas residuais ou de fontes de biomassa. Neste contexto e com o objetivo de promover a produção de biocombustíveis sustentáveis a partir de biomassa lenhocelulósica ou a partir de resíduos pecuários serão dinamizadas pela Investigadora Maria Conceição Fernandes, ações de divulgação, demonstração tecnológica, e sessões de inovação e interação/experimentação tecnológica, bem como visitas a empresas.

Para além das ações específicas de cada uma das áreas temáticas de Transferência de Conhecimento e Tecnologia e de Qualificação, serão ainda realizadas diversas ações transversais a todas as áreas, tais como:

- Mostras e demonstrações tecnológicas enquadradas no “Open day CEBAL”, que é uma iniciativa aberta a toda a comunidade, e particularmente dirigida ao setor produtivo;
- Visitas às instalações do CEBAL dirigidas a públicos escolares e universitários, para mostra do conhecimento e tecnologias desenvolvidas pelo centro;
- Ações de demonstração e experimentação em certames regionais vocacionados para os beneficiários do conhecimento e tecnologias a transferir no âmbito deste projeto;
- Divulgação de resultados de I&D em meios de comunicação social, plataformas digitais, no website do CEBAL e nas suas redes sociais (Instagram, Facebook, LinkedIn e YouTube), em publicações técnico-científicas em revistas setoriais, e participação em eventos técnico-científicos.

4.2.4. Indicadores de resultados – Atividade de Transferência de Conhecimento e Tecnologia e Qualificação

Tabela 4. Indicadores de resultados relativos às atividades de transferência de conhecimento e tecnologia previstos para 2025

Atividades	Promoção e Qualidade dos Produtos Agroalimentares	Produção e Sanidade Animal	Proteção e Valorização de Recursos Genéticos	Tecnologias Limpas e Bioprodutos	Produção de Biocombustíveis Sustentáveis	Total
Testagem e validação de conhecimento e tecnologias	-	3	1	3	1	8
Seminários/Webinários/Workshops/Roadshow	8	6	1	3	1	19
Sessões de Brokerage	1	-	-	-	-	1
Guias práticos	4	-	-	-	-	4
Mostra e demonstração de produtos e tecnologia	1	-	-	1	-	2
Visitas a Empresas/Reuniões com produtores	1	2	2	7	2	14
Acordos de Cooperação	-	-	-	2	-	2
Artigos/livros de divulgação	1	2	1	2	1	7
Formação em contexto de trabalho, estágios e estudos avançados	1	1	1	2	1	6
Open day CEBAL			1			1
Visita às instalações do CEBAL dirigidas a estudantes			2			2
Participação em certames regionais setoriais			5			5
Participação em eventos técnico-científicos			4			4
Divulgação em meios de comunicação social			13			13
Divulgação audiovisual no website/redes sociais			3			3

4.3. Comunicação de Ciência e Literacia Científica

Coordenação: Rita Martins

Membros da equipa: Ana Barrocas (Comunicação e Imagem); Lia Revés (Comunicação e Imagem); Ana Paisano (Literacia Científica); com a colaboração de toda a equipa CEBAL

O CEBAL definiu como objetivos para 2025 um progresso contínuo na sua estratégia de Gestão e Comunicação de Ciência. Este ano será orientado para responder de forma eficaz aos desafios identificados em 2024 e à evolução do panorama científico e social. O compromisso mantém-se na aposta estratégica em comunicação e imagem, com enfoque nos valores que orientam a atuação do CEBAL: clareza, consistência e rigor.

Nesse sentido, conjugando a comunicação interna e externa, apontam-se de seguida, de uma forma genérica, os desafios e as respetivas metas a alcançar em 2025:

- Desenvolvimento de uma plataforma interna que potencie a comunicação e a colaboração entre todos os membros do CEBAL, facilitando o intercâmbio de informações e promovendo a cooperação entre investigadores, alunos e colaboradores;
- Elevar a visibilidade do CEBAL tanto perante o público geral como junto dos associados, parceiros, e das comunidades científica e académica. Pretende-se articular de forma harmoniosa e estratégica as diferentes atividades da instituição, bem como a sua articulação com os institutos MED e o CHANGE, para reforçar o impacto mediático e promover uma imagem coesa;
- Realizar e organizar eventos abertos ao público com o objetivo de apresentar as atividades do CEBAL, os seus objetivos e os benefícios resultantes, incluindo demonstrações de projetos e momentos de interação direta com os investigadores e colaboradores;
- Consolidar a imagem do CEBAL no panorama nacional e internacional, integrando esta orientação como eixo central na definição de estratégias e ações, com o objetivo de reforçar a presença da instituição no setor científico e na sociedade, em articulação com o MED e CHANGE.

4.3.1. Comunicação e Imagem Institucional do CEBAL

No que respeita à comunicação e imagem institucional, em 2025, o CEBAL irá continuar com o desenvolvimento da sua estratégia, aprimorando-a, prevendo assim a realização do seguinte conjunto de ações:

- Dinamizar o novo website do CEBAL, tanto na criação e atualização de conteúdos, bem como na melhoria da configuração gráfica, visando uma experiência de navegação intuitiva e visualmente apelativa. Pretende-se torná-lo público, servindo-o como meio para divulgar informações, iniciativas e recursos atualizados, acessíveis aos utilizadores;
- Fortalecer a agenda de contactos estratégicos com jornalistas, promovendo uma comunicação mais eficaz e direta para a difusão de notícias e resultados do CEBAL;
- Desenvolver um sistema de clipping digital para reunir e arquivar notícias e menções ao CEBAL nos media, facilitando o acesso e a análise de cobertura mediática;
- Refinar a estratégia de monitorização e avaliação do impacto da comunicação e da imagem do CEBAL perante o desempenho na plataforma YouTube, com uma abordagem específica para o desenvolvimento de conteúdo relevante e engajador;
- Aumentar a visibilidade dos resultados científicos gerados pelo CEBAL, através da modernização e enriquecimento das rubricas de comunicação atuais – como *Cientificamente Falando*, *#ciêncianaportaolado* e o *Dicionário Técnico-Científico*, e avaliar a criação de novas rubricas;
- Manter, expandir e otimizar a distribuição da newsletter para comunicar eventos, trabalhos e novidades do CEBAL. Reforçar o alcance e angariar novos contactos, ampliando continuamente a rede de destinatários relevantes e garantindo que a informação chega a um público diversificado e estratégico.

4.3.1.1. Comunicação Interna

No que respeita à comunicação interna, os objetivos para 2025 são os seguintes:

- Continuar e melhorar o envio de informações internas com procedimentos claros e eficazes para divulgação, garantindo maior clareza e eficiência na comunicação interna;
- Implementar uma plataforma interna para facilitar e apoiar os fluxos de informação entre equipas, promovendo a troca eficiente de dados e documentos;
- Aumentar a periodicidade das reuniões entre a equipa de comunicação e

imagem e a direção executiva do CEBAL, com o objetivo de articular e ajustar estratégias de forma coordenada e proativa;

- Aumentar a abrangência do calendário colaborativo a todos os serviços do CEBAL, permitindo uma maior acessibilidade e a gestão integrada de uma agenda comum e facilitando a organização de atividades e eventos;
- Organizar atividades de *team-building* para fortalecer as relações interpessoais, promovendo um ambiente de trabalho colaborativo e coeso.

4.3.2. Divulgação e literacia científica

Em 2025 o CEBAL continuará empenhado em promover o diálogo entre investigadores e a sociedade, seja em iniciativas internas ou externas, em articulação direta com a comunidade. Pretende-se que cada experiência levada a cabo pelo CEBAL seja de grande impacto e proximidade com a sociedade, contribuindo para a sensibilização da sua relação com a ciência e a promoção da literacia científica. O CEBAL procurará constantemente novas formas e meios de envolver pessoas e grupos multietários, interesses e formações quer na investigação realizada pelo CEBAL, quer realizada por outros parceiros institucionais.

Para o ano de 2025 prevê-se as seguintes ações inseridas nas seguintes iniciativas:

4.3.2.1. Iniciativa “Um dia Com...”



Público-alvo: Investigadores, professores, produtores, tecido empresarial, técnicos, representantes de entidades relacionadas com os temas das sessões, bem como a toda a comunidade com interesse nas diferentes áreas abordadas.

Descrição da iniciativa: Seminários que integram personalidades convidadas da área académica, industrial, associações de produtores e outras entidades de desenvolvimento empresarial das áreas agrícolas, florestal e agroalimentares, entre outros, com o objetivo de fomentar a troca de ideias e de experiências entre todos os intervenientes, enriquecendo, desta forma, redes colaborativas entre instituições académicas e empresariais, dando assim a conhecer o que mais inovador se faz nas diferentes áreas de conhecimento.

Atividades previstas: Sessões com uma periodicidade bimestral durante o ano de 2025.

Locais: As sessões são realizadas em formato digital, via plataformas de

videoconferência.

A iniciativa “Um dia Com...” é coordenada pela Investigadora Liliana Marum.

4.3.2.2. Semana Aberta do CEBAL

Público-alvo: Público escolar e público em geral

Descrição da iniciativa: Em 2025, o CEBAL abrirá as suas portas à comunidade e às escolas em dois momentos do ano: na Semana comemorativa do Dia do Fascínio das Plantas (comemorado a 18 de maio - <https://plantday18may.org/>) e Semana da Ciência e Tecnologia (comemorada na semana que inclui o dia 24 de novembro, Dia Nacional da Cultura Científica), com um programa que pretende a dar a conhecer os investigadores, e o trabalho científico que se desenvolve. Nessas semanas serão realizadas várias atividades demonstradoras da investigação desenvolvida, evidenciando o contributo do CEBAL para a inovação, a sustentabilidade e a competitividade no território Alentejo, com escala nacional.

Locais: Os dias abertos do CEBAL poderão ser realizados em formato presencial, nas instalações do CEBAL, bem como em outras entidades da região, nomeadamente nas instalações de associados e em escolas, ou em formato digital, via plataformas de videoconferência e redes sociais.

4.3.2.3. Comunicação de ciência e de literacia científica infantil para a promoção do sucesso escolar

Em 2025, pretende-se dar continuidade ao trabalho iniciado com o desenvolvimento do projeto “És(cola)Ciência – Estratégia Educativa Complementar Baseada no Pensamento Científico. Uma Aposta no Sucesso Escolar”, assim como a outras abordagens que se têm desenvolvido no contexto de estratégias para a promoção do sucesso escolar recorrendo ao desenvolvimento de atividades lúdico-científicas para crianças e jovens na região. Neste contexto, prevê-se iniciar o projeto “SÊ CIÊNCIA – Literacia e Educação com Jovens em Ação”, através de financiamento comunitário, criando condições para que os resultados e benefícios alcançados pelos projetos anteriores possam continuar a ser disseminados e rentabilizados por vias de outras iniciativas, criando impacto na comunidade e capacitando o território com ferramentas de apoio à promoção do sucesso escolar por via do trabalho em competências de literacia científica.

4.3.2.4. “Ciência à La Carte”

Público-alvo: Público escolar



Descrição da iniciativa: O CEBAL disponibiliza um programa de divulgação de ciência orientado para os vários públicos escolares desenvolvendo atividades que proporcionem uma ligação e interação mais próxima e efetiva com a Ciência, de forma divertida, simples e pedagógica desmistificando conceitos científicos, bem como os percursos e as carreiras profissionais ligadas à Ciência.

Atividades previstas: As ações de demonstração e experimentação científica continuarão a realizar-se em 2025 com formatos de oficinas de ciência presenciais desenvolvidas nas pausas letivas, bem como com outros formatos e iniciativas, de acordo com as solicitações de sócios e parceiros regionais.

Locais: As atividades do Ciência à la Carte poderão ser realizadas em formato presencial, nos laboratórios do CEBAL, eventos da Região e escolas, ou em formato digital, via redes sociais e plataformas de videoconferência.

4.3.2.5. “Journal Club”

Público-alvo: Equipa CEBAL

Descrição da iniciativa: O “Journal Club” do CEBAL é uma iniciativa promovido pelo grupo de Alunos de Doutoramento do CEBAL que visa a partilha e interação entre a equipa CEBAL em torno de um tema. A iniciativa consiste numa apresentação seguida de discussão.

Atividades previstas: Sessões com uma periodicidade mensal entre janeiro e junho e outubro de dezembro de 2025.

Locais: O “Journal Club” realiza-se em formato presencial, ou em formato digital, via plataformas de videoconferência.

4.3.3. Indicadores de resultados – Comunicação de ciência e literacia científica

Tabela 5. Indicadores de resultados relativos às atividades de comunicação de ciência e literacia científica

Meios de comunicação	Indicadores	Realização
Iniciativa “Um Dia Com...”	Nº de sessões	6
	Nº de participantes	100
Dia aberto	Nº de participantes	100
Ciência à La Carte	Nº de sessões	50
	Nº de participantes	500
“Journal Club”	Nº de sessões	9

4.4. Gestão de Projetos

Coordenação: Fátima Duarte (Diretora Executiva)

Membros da equipa: Ana Fernandes (Secretariado), Ana Sota (Gestão administrativa e financeira de projetos), Viviana Pereira (Gestão administrativa e financeira de projetos)

A equipa dedicada à gestão de projetos continuará a dar apoio as várias atividades a decorrer no CEBAL, em particular no que se refere à gestão administrativa e financeira dos projetos, nomeadamente as seguintes atividades:

- Apoio à preparação e submissão de candidaturas;
- Acompanhamento e monitorização administrativa e financeira de projetos em curso;
- Elaboração e gestão de processos de contratação pública;
- Gestão de recursos humanos;
- Desenvolvimento e aplicação de melhorias nos processos administrativos e financeiros do centro.

4.5. Gestão e Abertura de Dados

Coordenação: Ana Usié

A gestão e partilha dos dados de investigação é uma componente essencial em instituições de I&D, desempenhando um papel crucial na garantia da qualidade, integridade e reprodutibilidade dos resultados de investigação, promovendo a Ciência Aberta. Adotar os princípios FAIR, ou seja, garantir que os dados sejam encontrados, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis, fortalece a competitividade das instituições e promove o avanço do conhecimento, criando uma cultura de colaboração e desenvolvimento sustentável na investigação científica. Neste sentido, o CEBAL alinha-se com as Políticas relativas à gestão e partilha dos dados de investigação emitidas pela Comissão Europeia, seguindo o princípio “Tão aberto quanto possível, tão fechado quanto necessário”.

Para o ano 2025, o CEBAL pretende iniciar a implementação de boas práticas em gestão de dados através de dois aspetos cruciais: i) criação de um plano de gestão de dados institucional, o qual será a base para planos de gestão de dados mais específicos no contexto de projetos de investigação; e ii) implementação da utilização de diversas ferramentas digitais tais como os cadernos eletrónicos, os quais oferecem uma plataforma digital para registar, organizar e documentar os dados de forma estruturada. Esta abordagem permitirá não só melhorar a transparência e a partilha de dados alinhando-se com as exigências da Comissão Europeia, mas também fortalecer a colaboração entre investigadores. Para garantir a adesão dos funcionários a estas novas práticas, serão realizadas sessões de capacitação interna. Esta capacitação estará estruturada em três níveis de ação: i) consciência; ii) exploração; e iii) integração.

4.6. Serviços de Base Científica, Tecnológica e Educativa

A sustentabilidade financeira do centro necessita de uma Unidade de Serviços de Base Científica, Tecnológica e Educativa eficaz, de interface entre o conhecimento e a tecnologia produzida e as necessidades dos sectores produtivo e empresarial. É pretendido que a dimensão “prestação de serviços do CEBAL” tenha potencial para funcionar como uma fonte de receitas próprias significativa, sistemática, adaptada às necessidades dos agentes ligados ao setor agrícola e agroalimentar nacional, e que valorize as competências científicas únicas existentes no CEBAL.

De entre as prestações de serviço já iniciadas, contratualizadas ou em negociação, para 2025 está programado o seguinte:

- Organização de eventos técnico-científicos, nomeadamente Organização das 4as Jornadas Técnicas de Produção de Ovinos;
- Serviços de diagnóstico molecular de doenças em matrizes vegetais e animais;
- Para 2025 prevê-se dar continuidade ao processo de constituição do painel de provadores de azeite virgem, trata-se de uma prestação de serviços em estreita colaboração com a ACOS. Sendo a região do Alentejo na atualidade detentora de cerca de 80% da produção nacional de azeite e sendo a análise organolética um dos parâmetros fundamentais para a classificação dos azeites nas suas categorias comerciais, considerando ainda a enorme necessidade que se tem vindo a observar por este serviço, essencialmente devido à escassez de laboratórios devidamente acreditados que o prestam, considerou-se que este seria um serviço de extrema relevância, tanto para o setor como para a região. Assim, tendo sido realizada no decorrer de 2024 várias formações e iniciada a fase de pré-seleção de candidatos, pretende-se durante o ano de 2025 ter o painel constituído e devidamente treinado, de forma a poder iniciar a sua atividade durante esse mesmo ano. Com este serviço pretende-se assim colmatar esta enorme lacuna existente atualmente em Portugal, com o objetivo de ter o método devidamente acreditado pela ISO 17025, ficando assim aptos para dar resposta a todos os produtores e cooperativas do setor oleícola que pretendam realizar a análise sensorial de forma a poder classificar os seus azeites;
- Relativamente à prestação de serviços no âmbito da promoção e divulgação de ciência e enquadrado no “Ciência à la Carte”, para 2025, prevê-se dinamizar atividades de oficinas de ciência nas pausas letivas da Páscoa, Verão e Natal, aberto à comunidade escolar para crianças entre os 7 e os 12 anos. As atividades

decorrerão em locais a definir, podendo ocorrer visitas a locais do conhecimento de interesse, a instalações de parceiros, na cidade de Beja ou a outros locais na região do Alentejo. Além disso, prevê-se realizar pelo menos três serviços resultantes das solicitações de entidades e escolas da região.

Com foco no aumento de receitas através da realização de prestação de serviços, em 2025 pretende-se dar continuidade a um processo de incremento das prestações de serviço em áreas de competência técnica do CEBAL, nomeadamente: investigação contratada, análises e ensaios laboratoriais de base tecnológica, organização de eventos técnico-científicos e consultoria em áreas estratégicas para a região.



5.
PROGRAMAS
DE FINANCIAMIENTO

5. Programas de Financiamento

5.1. Projetos aprovados em diferentes programas de financiamento a decorrem em 2025

5.1.1. Programa de financiamento FCT

1. Gen2Rumen – Novas perspetivas sobre a variabilidade no metabolismo ruminal em borregos. Liderado pela Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, participam CEBAL e INIAV.
2. Metabolómica da planta para o controlo do nemátode das lesões radiculares *Pratylenchus penetrans*. Liderado pela Universidade de Évora, com a participação do CEBAL, Universidade de Coimbra e INIAV.
3. Wine4H2 – Sustentabilidade do setor vitivinícola: Produção de hidrogénio verde a partir de efluente vitivinícola. Liderado pela Universidade da Beira Interior, com a participação do CEBAL.
4. ARIES – A variação das ovelhas domésticas ibéricas: um estudo arqueogenético, Liderado pela Associação BIOPOLIS, com a participação do CEBAL.
5. Financiamento Plurianual de Unidades de I&D – MED – Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento.
6. Financiamento Plurianual do Laboratório Associado CHANGE – Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade.
7. Financiamento ao abrigo do Estímulo ao Emprego Científico Institucional - 1.ª Edição (2018) para a contratação de um Investigador Principal.
8. Financiamento ao abrigo do Estímulo ao Emprego Científico Institucional - 2.ª Edição (2021) para a contratação de um Investigador Júnior.

5.1.2. Programa de financiamento PRR

1. INOVIRCOLIVE – Inovação e Circularidade no Setor Oleícola candidatado ao PRR aviso Iniciativa Emblemática 5. Agricultura Circular, liderado pela Universidade de Évora, em parceria com o CEBAL, INIAV, Instituto Politécnico de Portalegre, CEPAAL, PACT, InovTechAgro, e várias PMEs ligadas ao sector da Olivicultura.

5.1.3. Programa de Cooperação Transfronteiriça Interreg Espanha-Portugal (POCTEP)

1. *SOS_ProhesaMontado*: Modelos de sostenibilidad integral y resiliencia de la dehesa-montado frente a las amenazas climáticas” (Operação: 0086_SOS_Prodehesamontado_4_E). Liderado pela Direção Geral de Política Florestal, Junta da Extremadura, participam CEBAL, Universidade de Évora, Universidade da Extremadura, CICYTEX, Innogestiona Ambiental SL, Actyva S. Coop., FUNPASSOS, APOMOR, ACOS, UNAC.

5.1.4. Programa de financiamento Fundação *La Caixa*, BPI e FCT

1. PROCARDO – “Caraterização das proteínases aspárticas de Cardo na promoção do Queijo da Serra da Estrela” financiado pelo programa PROMOVE o Futuro do Interior da Fundação “la Caixa”, liderado pela Universidade do Porto, tendo como entidades participantes, o CEBAL, o Instituto Politécnico de Viseu e a Quinta de São Cosme.
2. Capota Circular Feed – “Projeto piloto sobre a utilização da capota de amêndoa na alimentação animal” (REF: PL24-00026) financiado pelo programa PROMOVE o Futuro do Interior da Fundação “la Caixa”, liderado pela PortugalNuts, tendo como entidades participantes o CEBAL e o Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV I.P.).
3. EssenceProRumen – “Óleos essenciais como estratégia integrada para responder aos desafios da produção de ruminantes” (REF: PL24-00051) financiado pelo programa PROMOVE o Futuro do Interior da Fundação “la Caixa”, liderado pelo CEBAL, tendo como entidade participante o Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV I.P.).

5.1.5. Programa de financiamento Horizonte Europa

1. BiofungAL – Biocontrol approaches against fungal diseases in almond trees, no âmbito do Horizon Europe project AgroServ; Liderado pelo CEBAL, em parceria com Universidade de Évora e ITQB-UNL.

5.2. Projetos candidatados a diferentes programas de financiamento

1. TIC BioIN – “Transferência de inovação e conhecimento para o desenvolvimento da Bioeconomia no Interior”. Candidatado ao SIAC – Ações Coletivas – Transferência do conhecimento científico e tecnológico, COMPETE 2030. Coordenação BLC3, participação CEBAL, TagusValley, CAATA, Food4Sustainability; CECOLAB.

2. CORKOMICS - Charting the Genomic Blueprint of Cork Oak towards its Sustainable production and breeding. Projeto candidatado no âmbito do Concurso de Projetos de IC&DT em Todos os Domínios Científicos 2023 da FCT. Projeto Liderado pelo CEBAL, em parceria com INIAV e o ITQB-NOVA.
3. RiceFissureGen - Decoding Bran Influence over Rice Fissuring and Head Rice Yield – the Missing Genetic Link. Projeto candidatado no âmbito do Concurso de Projetos de IC&DT em Todos os Domínios Científicos 2023 da FCT. Projeto Liderado pelo INIAV, em parceria com FCT-NOVA, COTArroz, DRAPCentro, Universidade de Lleida. Membro do CEBAL como Consultor.
4. SuberMF+AQP- Desenvolvimento de plântulas de sobreiro com maior vitalidade associada à função de fungos micorrízicos (FM) e aquaporinas: promovendo a conservação do importante ecossistema socioeconómico do montado. Projeto candidatado ao programa de financiamento FCT, liderado pelo Instituto Superior de Agronomia - ISA, ULisboa.
5. Acetic2Electric - Conversão de ácidos orgânicos em eletricidade: Destoxificação de hidrolisados lenhocelulósicos em contexto de biorrefinaria, aplicado à valorização do bagaço de azeitona. Projeto candidatado ao programa de financiamento FCT, liderado pelo CEBAL, em colaboração com a Universidade de Évora e a Universidade da Beira Interior.
6. EAOPsfreewater - Processos eletroquímicos combinados para tratar efluentes de explorações agropecuárias e promover a economia circular. Projeto candidatado ao programa de financiamento FCT, liderado pela Universidade da Beira Interior em parceria com o CEBAL.
7. CynaraSan - Estudo da dinâmica de adaptação às alterações climáticas de ecótipos *Cynara cardunculus*. Projeto candidato à FCT, no âmbito do Concurso de Projeto de IC&DT em todos os domínios científicos 2023. Liderado pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, em parceria com o CEBAL e com o Instituto Politécnico de Viseu.
8. Cynara4SmartPack – Criação de embalagens ativas com biomassa Cynara para indústrias de queijos. Projeto candidato à FCT, no âmbito do Concurso de Projeto de IC&DT em todos os domínios científicos 2023. Liderado pelo Instituto Superior de Agronomia, em parceria com o CEBAL, com a Universidade da Beira Interior e com o Instituto Politécnico de Viseu.
9. AltF4 – Do laboratório para o campo: Estudo e controlo da Alternariose nos olivais. Projeto candidato à FCT, no âmbito do Concurso de Projeto de IC&DT em todos os

domínios científicos 2023. Liderado pela Universidade de Évora, em parceria com o CEBAL.

10. MEDFood – Qualificação das PME para a competitividade e promoção da Dieta Mediterrânica. Projeto candidatado às Ações Coletivas – Qualificação, do COMPETE 2030. Liderado pela Associação Comercial e Empresarial da Beira Baixa, em parceria com o CEBAL, CATAA, ADRACES, MORE e NERBE.
11. SÊ CIÊNCIA – Literacia e Educação com Jovens em Ação. Projeto candidatado ao Programa “Parcerias para a inovação social” do Portugal Inovação Social, liderado pelo CEBAL.
12. CEBAL para Investigação, Transferência e Ação Sustentável (CITAS)- Programa de RHAQ: Reforço da Investigação e Transferência de Conhecimento para o Desenvolvimento Sustentável. Projeto candidatado à Contratação de Recursos Humanos Altamente Qualificados (RHAQ) em infraestruturas científicas, instituições científicas e tecnológicas e Laboratórios Colaborativos. Projeto individual.
13. ARBUTEC – Transferência de conhecimento científico e tecnológico para valorização do medronheiro. Projeto candidatado às Ações Coletivas – Ações Coletivas - Transferência do conhecimento científico e tecnológico. Projeto individual.
14. BIOALENTEC – Transferência de Conhecimento e Tecnologia para uma Bioeconomia Sustentável, Circular e Resiliente no Alentejo. Projeto candidatado às Ações Coletivas – Ações Coletivas - Transferência do conhecimento científico e tecnológico. Projeto individual.

5.3. Candidaturas a diferentes Programas de Financiamento

Para 2025 estão previstas candidaturas a diversas fontes de financiamento nacionais e internacionais que permitirão dar continuidade às atividades de Investigação, Transferência de Conhecimento Científico e Tecnológico e Comunicação apresentadas anteriormente. A preparação de novas candidaturas e a sua submissão estará dependente das linhas de financiamento que venham a ser disponibilizadas durante 2025. Será dada prioridade a programas de financiamento que não exijam contrapartida financeira por parte do CEBAL, não colocando de parte qualquer outro mecanismo de financiamento.

As áreas de atividade em que se prevê a submissão de candidaturas enquanto entidade coordenadora ou participante são:

- Produção de biohidrogénio a partir de resíduos e efluentes ricos em açúcares de origem agro-alimentar;
- Estudo da eliminação de inibidores de fermentação gerados no tratamento de biomassa lenhocelulósica;
- Desenvolvimento de estratégias de melhoramento vegetal com recurso a ferramentas genómicas em cardo, amendoeira e sobreiro, no contexto do aumento da produtividade e da resistência a doenças;
- Detecção de agentes patogénicos com recursos a tecnologias moleculares;
- Genómica aplicada a espécies relevantes de animais e plantas e sequenciação de genomas, considerados estratégicos na atuação do CEBAL, caracterização de interação planta – agentes bióticos/abióticos, identificação de variações genéticas, incluindo marcadores moleculares, caracterização de comunidades microbianas através da metagenómica;
- Utilização de recursos alimentares alternativos na alimentação animal e desenvolvimento de estratégias nutricionais para ruminantes com vista à melhoria da qualidade dos produtos e a sustentabilidade destes sistemas de produção;
- Estratégias de valorização dos sistemas de produção animal no Alentejo e seus produtos;
- Abordagens integradas na valorização de recursos endógenos, nomeadamente de recursos vegetais, com otimização de processos extrativos e de fracionamento que visem a potenciação da atividade biológica, para diferentes aplicações industriais;
- Atividades de promoção e divulgação da importância da avaliação química e organolética de azeites;
- Genómica aplicada a espécies relevantes de animais e plantas e sequenciação de genomas, considerados estratégicos na atuação do CEBAL, caracterização de interação planta – agentes bióticos/abióticos, identificação de variações genéticas, incluindo marcadores moleculares, caracterização de comunidades microbianas através da metagenómica;
- Aplicação de tecnologia de membranas na disponibilização de bioprodutos de valor acrescentado a partir de soro residual de queijarias;
- Desenvolvimento de modelos assentes na bioeconomia circular para a gestão sustentável de águas residuais agroindustriais.

6.
ORÇAMENTO
PREVISIONAL
PARA O ANO 2025



6. Orçamento Previsional para o ano 2025

Conta	Designação	2025
	DESPESAS	
	Fornecimentos e Serviços Externos	
62.2	Trabalhos Especializados	12 064.90 €
62211	Contabilidade	8 118.00 €
	Segurança, higiene e saúde no trabalho	1 686.50 €
6231	Ferramentas e utensílios de desgaste rápido, uso comum	6 500.00 €
62.6.2	Serviços correntes diversos (telefone; net; fotocopiadora; economato; correio; alojamento do site, publicidade e marketing)	12 000.00 €
	Despesas inerentes à atividade	
	Despesa associada à participação no CoLaB InnovPlantProtect e Biodata	7 000.00 €
	Sub-Total	47 369.40 €
	Gastos Com Pessoal não imputado a projetos	
63.2	Remunerações do Pessoal não imputado a projeto	
63.2.1 e 63.6	Salários e seguros de acidentes de trabalho	228 962.23 €
63.5	Encargos sobre Remunerações	52 879.10 €
	Sub-Total	281 841.34 €
	Gastos Com Pessoal imputado a projetos	
632	Remunerações do Pessoal imputado a projetos (<u>100% financiamento</u>)	
63211	Salários e seguros de acidentes de trabalho	124 097.45 €
63521	Encargos sobre Remunerações	26 336.00 €
63216 + 63824	Bolsas de investigação e transferência de tecnologia, incluindo seguro social voluntário	47 215.97 €
	Sub-Total	197 649.42 €
632	Remunerações do Pessoal imputado a projetos (<u>85% financiamento</u>)	
63211	Salários e seguros de acidentes de trabalho	188 856.64 €
63521	Encargos sobre Remunerações	40 147.08 €
	Sub-Total	229 003.72 €
632	Remunerações do Pessoal imputado a projetos (<u>75% financiamento</u>)	
63211	Salários	68 155.37 €
63521	Encargos sobre Remunerações	14 428.94 €
63216 + 63824	Bolsas de investigação e transferência de tecnologia, incluindo seguro social voluntário	35 316.60 €
	Sub-Total	117 900.90 €
632	Remunerações do Pessoal imputado a projetos (<u>70% financiamento</u>)	
63211	Salários	35 848.50 €
63521	Encargos sobre Remunerações	7 285.13 €
	Sub-Total	43 133.63 €
632	Remunerações do Pessoal imputado a projetos (<u>50% financiamento</u>)	
63211	Salários	27 898.59 €
63521	Encargos sobre Remunerações	5 975.58 €
	Sub-Total	33 874.17 €

	Soma dos Sub-Totais	903 403.18 €
	Amortizações, Empréstimos e Seguros	
251112103	Amortização Empréstimo CA	27 452.57 €
62634	Seguro Equipamento e Seguro de responsabilidade civil	2 192.96 €
	Sub-Total	29 645.53 €
62	Investimentos	
	Projetos FCT (100 % Financiamento)	
	Aries - A variação das ovelhas domésticas Ibéricas: um estudo arqueogenético	1 000.00 €
	Gen2Rumen - Novas perspetivas sobre a variabilidade no metabolismo ruminal em borregos	792.92 €
	CynaraScan - Estudo da dinâmica de adaptação às alterações climáticas de ecótipos <i>Cynara cardunculus</i>	2 500.00 €
	Cynara4SmartPack - Criação de embalagens ativas com biomassa Cynara para indústria de queijos	6 253.18 €
	AltF4 - Do laboratório para o campo: Estudo e controlo da Alternariose nos olivais	3 888.90 €
	CorkOmics - Construção do mapa genético do sobreiro para melhoramento genético e produção sustentável	31 500.00 €
	Acetic2Ellitric - Conversão de ácidos orgânicos em eletricidade: destoxificação de hidrolisados lenhocelulósicos em contexto de biorrefinaria, aplicado à valorização do bagaço de azeitona	29 500.00 €
	EAOPsfreewater - Processos eletroquímicos combinados para tratar efluentes de explorações agropecuárias e promover a economia circular	33 500.00 €
	SuberMF+AQP - Desenvolvimento de plântulas de sobreiro com maior vitalidade associada à função de fungos micorrízicos (FM) e aquaporinas: promovendo a conservação do importante ecossistema socioeconómico do montado	1 131.34 €
	Sub-Total	110 066.34 €
	Unidade de Investigação MED	17 062.35 €
	Laboratório Associado CHANGE	20 000.00 €
	Sub-Total	37 062.35 €
62	Projetos PRR (100% Financiamento)	
	INOVCIRCOLIVE - Inovação e Circularidade no Setor Oleícola *regime de custos simplificados	6 361.30 €
	Sub-Total	6 361.30 €
	Projetos Alentejo2030 (85% Financiamento)	
	Arbutec - Transferência de Conhecimento Científico e Tecnológico para Valoração do Medronheiro	29 157.15 €
	BioAlentec - Transferência de Conhecimento e Tecnologia para uma Bioeconomia Sustentável, Circular e Resiliente no Alentejo	184 377.52 €
	Sub-Total	213 534.67 €
62	Projetos COMPETE 2030 (85% Financiamento)	
	TICBioIn - Transferência de inovação e conhecimento para o desenvolvimento da Bioeconomia no Interior *regime de custos simplificados	10 851.42 €
	MEDFood - Qualificação das PME para a competitividade e promoção da Dieta Mediterrânica	56 211.06 €
	Sub-Total	67 062.48 €
	Projetos PROMOVE Fundo La Caixa (75% Financiamento)	
	ProCardo - Caracterização das proteínases aspárticas de Cardo na promoção do queijo da serra da estrela	2 000.00 €

	EsseceProRumen - Óleos essenciais como estratégia integrada para responder aos desafios da produção de ruminantes	8 200.00 €
	CapotaCiruclarFeed - Projeto piloto sobre a utilização da capota da amêndoa na alimentação animal	3 825.00 €
	Sub-Total	14 025.00 €
62	Portugal Inovação Social (70% co-financiamento)	
	Metodologia educativa lúdico-científica para a promoção do sucesso escolar *regime de custos simplificados	11 963.00 €
	Sub-Total	11 963.00 €
62	INTERREG 2030 (75% Financiamento)	
	SOS ProhesaMontado - Modelos de sostenibilidad integral y resiliencia de la dehesa-montado frente a las amenazas climáticas	18 783.03 €
	Sub-Total	18 783.03 €
	Laboratório descentralizado do CEBAL em Odemira	95 243.00 €
	Sub-Total	95 243.00 €
	Soma dos Sub-Totais	574 101.17 €
	TOTAL	1 554 519.29 €
	RECEITAS	
72	Prestações de Serviços	96 930.71 €
75	Sub à Exploração	
75.0.1	Contrato-Programa do Concurso de Estimulo ao Emprego Cientifico Institucional 2018	14 161.13 €
75.0.1	Contrato-Programa do Concurso de Estimulo ao Emprego Cientifico Institucional 2021	43 906.64 €
75.0.1	Contrato-Programa Financiamento Plurianual de Unidades de I&D 2020-2024	39 247.25 €
75.0.1	Contrato-Programa Financiamento Complementar a Laboratórios Associados 2021-2025	25 000.00 €
75.0.3	Câmara Municipal de Beja	96 000.00 €
	Câmara Municipal de Odemira	95 243.00 €
721122	Quotas Associados	
7211221	Institucionais	72 000.00 €
7211222	Particulares/individuais	300.00 €
7211224	Empresariais	4 400.00 €
7211223	Regularização das quotas em atraso	5 000.00 €
	Sub-Total	492 188.73 €
593	Subsidios ao Investimento	
	Alentejo 2030 (50% de co-financiamento)	
	RH apoiados (contratos e respetivos encargos sociais)	19 308.28 €
	Sub-Total	19 308.28 €
	INTERREG 2030 (75% co-financiamento)	
278	RH apoiados (contratos, bolsas e respetivos encargos sociais)	25 871.75 €
278	Financiamento dos outros custos face ao investimento	20 284.56 €
	Sub-Total	46 156.32 €
	PROMOVE Fundo La CAIXA (75% co-financiamento)	
278	RH apoiados (contratos, bolsas e respetivos encargos sociais)	62 553.92 €
278	Financiamento dos outros custos face ao investimento	14 833.41 €
	Sub-Total	77 387.33 €
	Alentejo 2030, COMPETE 2030 (85% co-financiamento)	
278	RH apoiados (contratos e respetivos encargos)	194 653.16 €

278	Financiamento dos outros custos face ao investimento		271 536.78 €
		Sub-Total	486 346.04 €
	Portugal Inovação Social (70% co-financiamento)		
278	RH apoiados (contratos e respetivos encargos)		34 506.91 €
278	Financiamento dos outros custos face ao investimento		9 570.40 €
75	Investidor Social (financiamento de 30% do valor global)		16 528.99 €
		Sub-Total	60 606.30 €
	FCT e PRR (100% financiamento)		
278	RH apoiados (contratos, bolsas e respetivos encargos sociais)		197 649.42 €
278	Financiamento dos outros custos face ao investimento		189 455.32 €
		Sub-Total	387 104.74 €
		Soma dos Sub-Totais	1 569 097.73 €
		SALDO	14 578.45 €