

PLANO DE ATIVIDADES E ORÇAMENTO PROVISIONAL
2020

Beja, outubro 2019

hls
Trinidade
RS
dy

PLANO DE ATIVIDADES e ORÇAMENTO PROVISIONAL 2020

Produzido por:

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

Rua Pedro Soares, Apartado 6158 7801-908 Beja

<http://www.cebal.pt/>

Outubro de 2019

ÍNDICE

1. Introdução	4
1.1. <i>Linhas Orientadoras dos Grupos de Investigação</i>	5
2. Novos Recursos	7
2.1. <i>Recursos Humanos</i>	7
2.2. <i>Recursos Físicos</i>	7
3. Estratégia de Comunicação	8
4. Divulgação Ciência	9
4.1. <i>Conferências “Um dia Com ...”</i>	9
4.2. <i>“À conversa com... Estórias de um Cientista”</i>	9
4.3. <i>Dia Aberto CEBAL</i>	9
4.4. <i>Organização Simpósios e Sessões de Demonstração Tecnológica</i>	10
4.5. <i>Participação em Feiras</i>	11
4.6. <i>“Ciência à la carte”</i>	11
5. Atividades de Investigação	13
5.1. <i>Grupo do Compostos Bioactivos</i>	13
5.2. <i>Grupo de Genómica Agronómica</i>	17
5.3. <i>Grupo Genómica Animal e Bioinformática</i>	19
5.4. <i>Grupo Valorização de Agro-Alimentos</i>	20
5.5. <i>Grupo Engenharia de Processos</i>	23
6. Transferência de Conhecimento Científico e Tecnológico	27
7. Prestação de Serviços	28
8. Programas de Financiamento	29
8.1. <i>Projetos Aprovados em diferentes Programas de Financiamento</i>	29
8.2. <i>Projetos candidatados a diferentes Programas de Financiamento</i>	31
8.3. <i>Candidaturas a diferentes Programas de Financiamento</i>	32
9. Orçamento Previsional para o ano 2020	33

1. Introdução

O CEBAL no seu 12º ano de atividade continuará a assumir-se como uma iniciativa de investimento e desenvolvimento, baseado no uso de recursos naturais, e seus subprodutos, como fundações para um crescimento económico durável e socialmente mais equilibrado e impactante. Capacitado para promover uma resposta multidisciplinar, alavancando sinergias com aplicação a múltiplos sectores de atividade económica, o CEBAL continua a ser um parceiro de referência em I&I, potenciando competências e oportunidades do território na área da biotecnologia agrícola.

Para 2020, o CEBAL pretende manter fortes linhas de trabalho na área da valorização dos recursos endógenos da região, potenciando as já existentes colaborações, alavancar 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, com um claro reforço na promoção da transferência de conhecimento e tecnologia.

No âmbito da recente aprovação da candidatura apresentada pelo Município de Beja para a construção do Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia – Edifício CEBAL, cofinanciado pelo Programa Alentejo 2020, numa parceria alargada com o CEBAL, o IPBeja, e a CMBeja prevê-se que 2020 seja o ano de arranque da construção das infraestruturas.

Para 2020 as prioridades continuarão a ser incontornavelmente o aumento de receitas próprias, como forma de alavancar mais projetos, mais investimento, recrutamento de mais recursos humanos altamente qualificados, e consequentemente consolidar a atividade técnico-científica da instituição.

Em 2020 terá início a nova unidade de investigação denominada Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development, recentemente avaliada pela FCT como Excelente, e que integrará para além do ICAAM novos investigadores de novas áreas, pretendendo ser uma referência do Mediterrâneo para as questões da sustentabilidade dos ecossistemas, o seu uso eficiente, a sua biodiversidade, aliada às questões da segurança alimentar e a valorização sócio-económica.

1.1. Linhas orientadoras dos grupos de investigação

1.1.1. Compostos Bioativos

O grupo dos Compostos Bioativos tem a sua atividade de investigação centrada na caracterização de extratos naturais, ou compostos puros, no subsequente estudo e otimização dos processos extrativos e da sua atividade biológica e potencial económico para o desenvolvimento de novos produtos, tendo como principais linhas de investigação:

1. Obtenção e caracterização fitoquímica de extratáveis resultantes de diferentes tipos de biomassa, com vista à recuperação e isolamento de compostos de valor acrescentado;
2. Desenvolvimento e otimização de processos extrativos e/ou purificação para obtenção de compostos/frações de interesse;
3. Estudo do potencial biológico de diferentes matrizes naturais, e subsequente desenvolvimento de novas aplicações.

1.1.2. Genómica Agronómica

O grupo de Genómica Agronómica assenta a sua estratégia nas suas competências nucleares a nível da genética e cultura *in vitro* em espécies vegetais endógenas da região Alentejana, com o objectivo de promover uma melhoria na produtividade e valorização de produtos e sub-produtos, nomeadamente, em setores como o sobreiro/cortiça, frutos secos e PAM. As linhas de trabalho inserem-se nas seguintes temáticas:

1. Estudo dos mecanismos moleculares envolvidos no crescimento secundário das plantas;
2. Caracterização genética do *Cynara cardunculus*;
3. Identificação, seleção e produção de plantas selecionadas com características de interesse agronómico.

1.1.3. Genómica Animal e Bioinformática

O grupo de Genómica Animal e Bioinformática desenvolve as suas atividades dentro das linhas de investigação dedicadas às áreas de genética, genómica, bioinformática e melhoramento genético, com ênfase nos recursos genéticos nacionais, quer de espécies animais, com destaque para as raças autóctones nacionais, quer de plantas, com ênfase no sobreiro, pinheiro manso e trigo.

1.1.4. Valorização de Agro-Alimentos

O grupo de Valorização de Agro-Alimentos desenvolve o seu trabalho de investigação em matrizes alimentares de natureza tradicional e de importância económica regional, quer de origem vegetal quer de origem animal, procedendo à sua caracterização e propondo melhorias de processos e produtos motivados pela satisfação do consumidor, valor nutricional e a redução do impacto ambiental. Neste contexto o grupo Valorização de Agro-Alimentos está focado principalmente nas seguintes áreas temáticas:

1. Avaliação do impacto de sistema de produção sobre a produtividade e qualidade produtos hortofrutícolas;
2. Utilização de recursos alimentares alternativos na alimentação animal e desenvolvimento de estratégias nutricionais promotoras da melhoria da qualidade dos produtos dos ruminantes;
3. Caracterização de produtos endógenos e desenvolvimento de soluções que permitam melhorar a qualidade de produtos alimentares através da aplicação e aproveitamento de subprodutos da agroindústria.

1.1.5. Engenharia de Processos

O grupo de Engenharia de Processos centra as suas atividades de investigação em duas áreas que contribuem para o desenvolvimento da bioeconomia e economia circular e responder desta forma aos objetivos propostos pela ONU. Uma ligada à valorização de resíduos e subprodutos dos sectores agroalimentar e florestal, conhecidos como biomassa lenhocelulósica, na perspetiva de biorrefinaria. A segunda área está associada a recuperação de produtos de interesse, como sejam corantes naturais e bioprodutos pela Tecnologia de Membranas, no tratamento e aproveitamento de águas e efluentes industriais como as que provenham de indústrias agroalimentares e extrativas.

Em 2020 os vários grupos darão continuidade à execução técnico-científica dos projetos em curso, bem como iniciarão novas operações entretanto aprovadas, submetidos ou em fase de candidatura. Como resultado do esforço realizado nos anos anteriores no que se refere à transferência de conhecimento e de tecnologia para os agentes económicos, em 2020 dar-se-á continuidade a estas atividades, prevendo-se também um incremento da prestação de serviço de base tecnológica.

A descrição detalhada das atividades de investigação a desenvolver em 2020, por cada grupo de investigação, podem ser consultadas no ponto 5 do presente Plano de Atividades.

1.1.6. Indicadores de Resultados Previstos

	Grupo dos Compostos Bioactivos	Grupo Engenharia de Processos	Grupo Genómica Agronómica	Grupo Valorização de Agro-Alimentos	Grupo Genómica Animal e Bioinformática	Total
Artigos científicos (com arbitragem internacional)	6	4	4	6	4	24
Artigos em publicações de circulação nacional	1	2	-	1	-	4
Capítulo de Livro	-	-	1	-	-	1
Comunicações Orais em Congressos (nacionais e internacionais)	2	2	2	4	2	12
Comunicações em formato poster (nacionais e internacionais)	5	2	2	6	4	19
Teses de Doutoramento	1	-	-	-	-	1
Teses de Mestrado, Licenciatura, Monografias	-	1	2	-	1	4
Patentes	-	1	2	1	4	8

2. Novos Recursos**2.1. Recursos humanos**

Face aos projetos atualmente em curso e candidatados no âmbito dos vários Programas de Financiamento, nomeadamente Alentejo 2020, POCTEP 2020, PDR2020, FCT e H2020 para 2020, prevê-se não só a consolidação dos recursos atuais, bem como o seu crescimento. Salienta-se que em 2020, terão início os trabalhos de 3 novos alunos de doutoramento (financiamento FCT), que se juntarão aos 6 atuais alunos de doutoramento. Adicionalmente, e com o devido alinhamento com as atividades em curso, o CEBAL espera receber alguns alunos de licenciatura e mestrado, de diferentes Universidades do país, e do estrangeiro (em parcerias do Programa Erasmus) como resultado de uma estratégia constante de angariação/formação de novos recursos humanos.

2.2. Recursos físicos

Na sequência da aprovação da candidatura apresentada pelo Município de Beja, em parceria com o CEBAL e o Instituto Politécnico de Beja, para a instalação do Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia do CEBAL (Aviso de abertura de candidatura n.º ALT20-46-2018-13), no decorrer 2020 terá início a construção do edifício.

3. Estratégia de Comunicação

Relativamente à estratégia de comunicação, em 2020 será dada continuidade as ações já iniciadas anteriormente com vista à captação de fundos de apoio à investigação e de novos sócios institucionais. Esta estratégia da comunicação consiste numa abordagem integrada de comunicação e marketing, que reforce a comunicação ativa com os sócios, bem como com outros públicos-alvo, como potenciais investidores/utilizadores do conhecimento e tecnologias geradas. A presente estratégia de comunicação passará também pela divulgação (em diferentes formatos) dos resultados técnico-científicos para a comunidade escolar e sociedade civil, potenciando a penetração do CEBAL na comunidade regional/nacional (para mais detalhes ver o Ponto 4. Divulgação de Ciência).

Na mesma linha de trabalho, os novos projetos coordenados pelo CEBAL continuarão a ter uma imagem gráfica específica, procurando dar continuidade à uniformização de toda a linha gráfica do CEBAL, com o objetivo de proporcionar uma comunicação mais eficaz e identificadora. Neste sentido, a comunicação específica de projetos e atividades pode ser feita pela utilização combinada do logótipo do CEBAL e do logo da iniciativa/projeto específico. As atividades de divulgação desenvolvidas pelos investigadores do CEBAL, que tenham enquadramento nas atividades técnico-científicas da unidade de Investigação MED – Medirerranean Institute for Agriculture, Environment and Development, serão inequivocamente publicitadas com a combinação do logotipo do CEBAL seguido do logotipo do MED, e respetivos logotipos da entidade financiadora, sempre que aplicável.

Toda a estratégia de comunicação do CEBAL assenta atualmente num plano de marketing institucional alinhado, e estratificado para diferentes públicos-alvo.

4. Divulgação de Ciência

4.1. Conferências “Um dia Com ...”

No seguimento do ciclo de conferências já realizado em anos anteriores, o CEBAL irá continuar a promover mensalmente o evento “Um Dia Com ...”, como forma de aproximar e enriquecer redes colaborativas entre Instituições de perfil académico e produtivo/empresarial, dando a conhecer o que mais inovador se faz nas diferentes áreas de conhecimento. O convidado é igualmente levado a visitar os grupos de investigação do CEBAL e a conhecer os trabalhos desenvolvidos pelos nossos investigadores e estudantes. As palestras são abertas ao público em geral com o intuito de aproximar a ciência à comunidade Alentejana. Os nossos sócios terão igualmente um espaço promovido pelo CEBAL intitulado por “Um Dia... Com Sócios” que pretende trazer à discussão temas tecnológicos solicitados pelos sócios, e que vão ao encontro às necessidades específicas de cada um.



4.2. “À Conversa com... Estórias de um Cientista”

Com início no ano de 2018, pretende-se, em 2020, dar continuidades a esta iniciativa, cujo objetivo é ir de encontro à comunidade através de conversas informais, abertas e inspiradoras, com o relato de vivências pessoais e profissionais de um investigador do CEBAL, numa perspetiva de desmistificar a visão que a comunidade tem sobre um cientista e criar uma maior envolvência entre as partes. É uma ação que pretende ser desenvolvida em estabelecimentos comerciais da região, onde se possa conversar e beber um café/chá.

À CONVERSA COM...
“ESTÓRIAS DE UM
CIENTISTA”



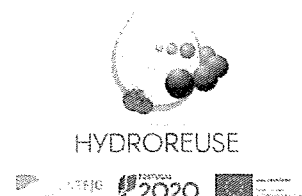
4.3. Dia Aberto CEBAL

Na continuidade das dinâmicas de aproximação à sociedade civil de Beja e do território Alentejo à comunidade científica, prevê-se no ano de 2020 a realização de um Dia Aberto no CEBAL que decorrerá durante a Semana da Ciência e Tecnologia (novembro 2020). Nesse dia, o CEBAL abre as portas à comunidade, com particular destaque para as Escolas que queiram visitar as suas instalações, estando os investigadores disponíveis para explicar os seus projetos de investigação, e realizar atividades demonstradoras das investigações, bem como uma montra tecnológica do trabalho desenvolvido nos últimos anos, no decorrer dos projetos realizados e em curso no Centro.

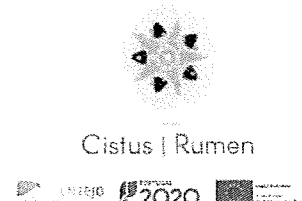
4.4. Organização Simpósios e Sessões de Demonstração Tecnológica

No âmbito dos vários projetos de Investigação Científica e Desenvolvimento Tecnológico e de Transferência do Conhecimento Científico e Tecnológico que estão a decorrer no CEBAL, para 2020 prevê-se a organização de eventos técnico-científicos:

- Organização do encontro técnico-científico com sessão de demonstração tecnológica – “Tratamento e reutilização de águas residuais”, no âmbito do projeto HYDROREUSE – Tratamento e reutilização de águas residuais agroindustriais utilizando um sistema hidropónico inovador com plantas de tomate (ALT20-03-0145-FEDER-000021).



- Organização de seminário de encerramento do projeto “CistusRumen - Utilização sustentável da Esteva (*Cistus ladanifer* L.) em pequenos ruminantes – Aumento da competitividade e redução do impacto ambiental” (ALT20-03-0145-FEDER-000023).



- Organização de workshop/seminário de encerramento do projeto SelecTEcoli – Seleção e caracterização de estirpes de *E. coli* com tolerância acrescida a multi-inibidores derivados dos processos de pré-tratamento da biomassa lenhocelulósica (ALT20-03-0145-FEDER-000034).



- Participação na organização do seminário técnico de encerramento da tarefa 3.2.2. Elaboração de produtos cosméticos bioactivos com base em extratos naturais, inserida no projeto “INNOACE – Innovación abierta e inteligente en la EUROACE”.



- Organização de um seminário técnico de disseminação dos resultados finais no âmbito do projeto “CFD4CHEESE - Aplicação da mecânica dos fluídos computacional na otimização das condições de cura de queijos tradicionais” (SAICT-POL/23356/2016).



- Organização de uma das sessões do Programa itinerante de ações de disseminação e demonstração



destinados a públicos diversos (produtores, consumidores, opinion makers) no âmbito do projeto “iChesse – *Cynara Innovation for best Cheese*” (PDR2020-101-031008).

Em 2019, foram candidatados vários projetos no âmbito do Sistema de Apoio a Ações Coletivas - “Transferência do Conhecimento Científico e Tecnológico”, que terão início previsto em 2020. Desta forma no decorrer de 2020 estão previstas várias sessões de Transferência do Conhecimento Científico e Tecnológico no âmbito dos referidos projetos.

4.5. Participação em Feiras

Nos últimos anos tem sido crescente a solicitação por parte dos associados coletivos, para participação do CEBAL em eventos de promoção e divulgação local, nomeadamente em feiras. Neste sentido, o CEBAL prevê em 2020, entre outras solicitações de sócios que possam surgir, a participação na Ovibeja e nos Património do Sul, em Beja, e na Feira de Ferreira em Ferreira do Alentejo, com stand institucional, e eventuais dinamizações de atividades de foro técnico-científico e de transferência de tecnologia, cujas temáticas se insiram nas áreas científicas desenvolvidas pelo CEBAL.

4.6. “Ciência à la Carte - Cientistas de palmo e meio”

Monitora de Ciência: Patrícia Passinha

Para o ano letivo 2019/2020, o CEBAL disponibiliza um programa de divulgação de ciência orientado para vários públicos escolares desenvolvendo várias atividades ao abrigo do projeto “Ciência à la Carte - Cientistas de palmo e meio”.

A ação “Ciência à la Carte - Cientistas de palmo e meio” pretende que crianças e jovens dos 5 aos 13 anos tenham uma ligação e interação mais próxima e efetiva com a ciência, de forma divertida, simples e pedagógica desmistificando conceitos científicos à partida complexos, proporcionando aos pequenos cientistas uma experiência verdadeiramente única. O “menu de Ciência” é servido numa vasta gama de “Sabores” que trabalham de forma lúdico-didática conceitos de várias disciplinas científicas, como, por exemplo, o “Sabor a Sobreiro”, “Sabor a Botânica”, “Sabor a Biologia”, “Sabor a Ecologia”, “Sabor a Química”, “Sabor a Física”, “Sabor a Microbiologia”, “Sabor a Bromatologia”, e “Sabor a Geologia”.



O projeto “Ciência à la Carte” tem vindo a aumentar as suas solicitações por parte da comunidade e entidades regionais, sócias e não sócias do CEBAL, pelo que para o ano de 2020 se prevê a realização de atividades de demonstração e experimentação científica em vários eventos na região, como a Ovibeja e os Patrimónios do Sul, em Beja e a Feira de Ferreira, em Ferreira do Alentejo, entre outras solicitações de sócios que possam surgir. Por solicitação da Câmara Municipal de Beja e no âmbito do seu recente projeto, “Interrail do

conhecimento”, um projeto de cariz educativo e direcionado para alunos do pré-escolar e 1º ciclo do ensino básico, o “Ciência à la Carte” prevê participar com 4 sessões de experimentação e demonstração de ciência, recebendo nos laboratórios do CEBAL os grupos escolares, inscritos via o projeto “*Interrail do conhecimento*”.

Prevê-se ainda, no ano de 2020, potenciar ainda mais o projeto “Ciência à la Carte” e o seu impacto na comunidade, através do início do desenvolvimento do projeto “*És(cola)Ciência - Estratégia Educativa Complementar com base no Pensamento Científico, uma aposta na promoção do sucesso escolar*” candidatado em 2019 ao instrumento de financiamento *Parcerias para o Impacto* do Portugal Inovação Social (aguarda aprovação). Este projeto recorre a uma estratégia de projeto piloto que visa a intervenção, em contexto escolar, de turmas do 2º ciclo do ensino básico, numa Escola de Beja, com a realização de atividades lúdico-científicas adaptadas aos conteúdos programáticos lecionados. As turmas serão acompanhadas ao longo de dois anos letivos de forma a avaliar o seu aproveitamento escolar e interesse pela escola, bem como o desenvolvimento de competências socioemocionais, as chamadas *soft skills*. O referido projeto tem como investidora social, e Empresa Municipal de Água e Saneamento de Beja, E.M (EMAS).

4.7. “CEBAL na Escola”

Em 2020, pretende-se dar continuidade à ação “CEBAL na Escola”, que visa estabelecer uma ligação mais próxima com os estudantes de vários níveis de escolaridade em que se dá a conhecer a Ciência de uma forma genérica, bem como o trabalho de I&D, de transferência de tecnologia e de divulgação de Ciência que se desenvolve no CEBAL e na região do Alentejo. Esta ação será materializada de duas formas:

- a) O CEBAL organizará eventos para os alunos dos diferentes níveis de escolaridade nos seus laboratórios, eventos esses que poderão incluir visitas aos laboratórios, realização de atividades experimentais, ou demonstrações tecnológicas;
- b) Os investigadores do CEBAL deslocar-se-ão às escolas e de forma informal fará uma palestra sobre um tema, que poderá incluir atividades prática de ciência ou não, promovendo a conversa e discussão de ideias com os alunos.

Para além destas iniciativas de divulgação de ciência, e demonstração tecnológica, os investigadores do CEBAL participarão em congressos nacionais e internacionais para divulgação dos resultados obtidos nas diferentes linhas de investigação e transferência de tecnologia.

5. Atividades de Investigação

Descrição Detalhada das Atividades Técnico-Científicas a Desenvolver

5.1. Grupo dos Compostos Bioativos

Investigadora Principal: Maria de Fátima Pereira Duarte

Membros da equipa: Ângela Guerra (Aluna de Doutoramento), Teresa Brás (Aluna de Doutoramento), Miguel Ferro (Aluno de Doutoramento), Ana Paulino (Aluna de Doutoramento), Daniela Rosa (Aluna de Doutoramento), 2 Bolseiros de Investigação a contratar

1. Caraterização do potencial químico e biológico de extratáveis de cardo

O projeto ValBioTecCynara - Valorização económica do cardo (*Cynara cardunculus*): variabilidade natural e suas aplicações biotecnológicas (ALT20-03-0145-FEDER-000038), financiado no âmbito do Programa Alentejo 2020, terminou em Dezembro de 2018, no entanto para 2020 prevê-se a continuidade de alguns dos trabalhos em curso nomeadamente os que se enquadram no âmbito da tese de Doutoramento da aluna Teresa Brás. Durante 2020 serão também desenvolvidas as atividades decorrentes do novo projeto "MedCynaraBioTeC - Seleção de Genótipos de *Cynara cardunculus* para Novas Aplicações Biotecnológicas: potenciar a cadeia de valor do cardo, uma cultura mediterrânica bem-adaptada" (ALT20-03-0145-FEDER-039495), financiado no âmbito do Programa Alentejo 2020. Este novo projeto pretende desenvolver estratégias inovadoras com recurso a ferramentas genómicas para identificação, seleção e subsequente produção de plantas de cardo, de alto valor acrescentado, com base num perfil bioquímico desejado (alto teor de cinaropicrina, um ingrediente de grande interesse para a indústria farmacêutica e alimentar).

Com base no trabalho desenvolvido anteriormente, relativo aos processos de extração da cinaropicrina a partir das folhas de cardo, e posterior fracionamento/concentração da cinaropicrina com recurso à tecnologia de processos de separação por membranas, para 2020 prevê-se a caraterização química das frações enriquecidas, por meio de HPLC-MS, GC-MS e ICP. Esta tarefa, estando em linha com o plano de doutoramento da aluna Teresa Brás, será efetuada em parceria com a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e o Laboratório de Química Verde (LAQV), assim como a Universidade Aveiro, entidade parceira no projeto ValBioTecCynara.

No que respeita à cateterização biológica, para 2020 está contemplado a continuidade do estudo do potencial biológico dos extratos da folha de cardo, em novos modelos celulares, de modo a avaliar a resposta anti-inflamatória, proliferativa e migração celular em células da pele.

Tendo por base todo o trabalho que vem sido desenvolvido prevê-se para 2020 a continuação do estudo do efeito anti-tumoral do extrato da folha de cardo em células tumorais, bem como a continuação da compreensão do efeito do mesmo extrato em células epiteliais (não tumorais).

1.1. Desenvolvimento de matrizes poliméricas de base biológica para aplicação em revestimentos de feridas

No decorrer do último ano foram desenvolvidas e caracterizadas as matrizes poliméricas à base de quitosano e extrato de folha de cardo. Em 2020 irá ter continuidade a caracterização biológica das referidas matrizes poliméricas, utilizando diferentes modelos celulares, e ensaios biológicos.

Esta tarefa encontra-se em linha com o plano de doutoramento da aluna Teresa Brás e continuará a ser efetuada em parceria com a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e o Laboratório de Química Verde (LAQV), instituição de ensino e de acolhimento (em conjunto com o CEBAL) do doutoramento em Engenharia Química.

1.2. Desenvolvimento de um herbicida natural à base de extrato de folha de cardo

No enquadramento do novo projeto MedCynaraBioTeC prevê-se em 2020 iniciar os estudos para o desenvolvimento de um novo produto de utilização agrícola, um herbicida natural. Este trabalho será desenvolvido em estreita colaboração com o INIAV-Elvas, com o Investigador Benvindo Maças, e o Professor Francisco Macias, do Instituto de Investigación en Biomoléculas da Universidade de Cadiz, no âmbito do projeto de Doutoramento da aluna Daniela Rosa, intitulado “Bioherbicide *Cynara*: weed control through natural resources for sustainable agriculture”.

2. Estudo da caracterização genómica de plantas de *Cynara cardunculus*: Continuidade dos Campos Experimentais de cardo

A decorrer já desde o ano de 2016, esta tarefa irá ter continuidade no ano de 2020, com o acompanhamento do crescimento das populações de cardo, germinadas em novembro de 2016, tendo a seleção das mesmas sido efetuada com base no seu potencial de obtenção de extratos ricos na lactona sesquiterpénica, cinaropicrina. Enquadrado no novo projeto MedCynaraBioTeC o trabalho de campo será fundamental para o desenvolvimento de todas as tarefas do projeto. Uma parte muito significativa deste projeto visa o estudo do transcriptoma de plantas de cardo, tendo como referência os teores de cinaropicrina produzida. No seguimento do estudo da diversidade genética das populações caracterizadas no âmbito do projeto ValBioTecCynara, e instaladas em campos experimentais, no decorrer de 2020 e de acordo com as atividades do projeto MedCynaraBioTeC pretende-se desenvolver uma caracterização genómica exaustiva, para a identificação e seleção de plantas de cardo, de alto valor acrescentado, com base no perfil de produção da cinaropicrina. Este trabalho enquadrar-se-á também no desenvolvimento da projeto de Doutoramento da aluna Ana Paulino em estreita 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, também entidade parceira do projeto MedCynaraBioTeC.

3. Potencial económico do cardo para o desenvolvimento de cosméticos

Enquadrada no projeto transferência de tecnologia, intitulado INNOACE, a tarefa “elaboração de produtos cosméticos bioactivos baseados em extratos vegetais” (coordenada pela CTAEX) visa a utilização de matrizes vegetais, entre elas o cardo para a formulação de diferentes produtos cosméticos, avaliando a capacidade biológica destes produtos funcionais. Para 2020 prevê-se a continuação da realização dos testes de avaliação biológica, bem como o desenvolvimento de ensaios para o estudo da estabilidade bioquímica dos produtos desenvolvidos. Nesta tarefa serão também avaliadas outras matrizes, nomeadamente a chicória, e bagaço de azeitona.

4. Avaliação do perfil químico de azeites monovarietais e estudo do impacto ambiental

No âmbito do trabalho de valorização da fração fenólica de azeites monovarietais, enquadrado no projeto OLEAVALOR - Valorização das variedades de oliveira portuguesas (ALT20-03-0145-FEDER-000014), coordenado pela Universidade de Évora, em 2020 irá finalizar-se a caracterização química da fração fenólica dos azeites provenientes das cultivares nacionais (relativo ao último ano de campanha), nomeadamente “Galega vulgar”; “Cobrançosa”; “Verdeal Alentejana”; “Cordovil de Serpa”; “Azeiteira”; “Blanqueta”; “Carrasquenha de Elvas”.

Suportado pela Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos, que aprovou em 2011 uma alegação para a saúde relativa aos compostos fenólicos do azeite, como protetores da oxidação lipídica, é nosso objetivo prosseguir com o estudo da fração fenólica dos azeites destas variedades nacionais, de modo a que esta informação possa ser utilizada como fator diferenciador na qualidade dos azeites, potenciando a utilização competitiva de cultivares nacionais.

No âmbito do projeto de Doutoramento do aluno Miguel Ferro, em colaboração com a Professora Maria João Cabrita e o Investigador José Herrerra, da Universidade de Évora para 2020 prevê-se a continuidade dos ensaios em campo, com o estudo do perfil químico das variedades em análise, mas também a avaliação do impacto ambiental de diferentes sistemas produtivos. É expectável que no segundo semestre de 2020 existam já dados suficientes para preparar a primeira publicação do referido Doutoramento.

5. Compreensão do potencial biológico de extratos lipofílicos da casca do Eucalipto

No primeiro trimestre de 2020 prevê-se o término do estudo da avaliação da resposta metabólica de células epiteliais de mama e células tumorais de mama na presença de extracto lipofílico de casca de *Eucalyptus nitens* e ácidos triterpénicos, no âmbito da tese de doutoramento da aluna Ângela Guerra, pela Universidade de Aveiro, sob orientação da Investigadora Iola Duarte do CICECO, e Fátima Duarte.

Participação do Grupo dos Compostos Bioactivos na continuidade do projeto “CistusRumen - Utilização sustentável da Esteva (*Cistus ladanifer* L.) em pequenos ruminantes – Aumento da competitividade e redução do impacto ambiental” (ALT20-03-0145-FEDER-000023). Para 2020 está prevista a continuidade de participação de Fátima Duarte nomeadamente na tarefa de caracterização fenológica, morfológica, química e nutricional da esteva.

Em 2020 o Grupo dos Compostos Bioactivos dará continuidade a execução de outros projetos, nomeadamente:

1. LACTIES - Inovação, Eco-Eficiência e Segurança em PME's do Setor dos Lacticínios (PDR2020-1.0.1-FEADER-030780)

As atividades do projeto LACTIES, a desenvolver no CEBAL envolvem o grupo dos Compostos Bioactivos, bem como o Grupo de Valorização de Agro-Alimentos. As atividades que estarão a cargo da Investigadora Fátima Duarte são a caracterização da atividade antimicrobiana das várias frações do soro, obtidas após processos de separação por membranas.

2. iCheese - Cynara Innovation for best Cheese (PDR2020-1.0.1-FEADER- 031008)

No decorrer das ações em curso no âmbito do projeto iCheese, para 2020 prevê-se a realização de sessões de divulgação no âmbito do programa itinerante, mais regionais, ficando Fátima Duarte e Rita Martins responsável pela organização de uma sessão em data a definir.

3. CFD4CHEESE - Aplicação da mecânica dos fluídos computacional na otimização das condições de cura de queijos tradicionais (ALT20-03-0145-FEDER-023356)

No âmbito do projeto CFD4CHEESE será desenvolvida maioritariamente a atividade de disseminação dos resultados do projeto. De acordo com a calendarização solicitada em sede de reprogramação, em 2020 irá realizar-se o seminário final do projeto, sendo o CEBAL uma das entidades responsáveis, juntamente com o IPBeja, pela sua organização.

4. BIODATA - Infraestrutura Portuguesa de Dados Biológicos (POCI-01-0145-FEDER-022231)

No âmbito do projeto BIODATA será dada continuidade aos trabalhos em curso.

5.2. Grupo de Genómica Agronómica

Investigadora Principal: Liliana Marum

Membros da equipa: Rita Pires (Bolseira de Investigação), Ana Faustino (Bolseira de Investigação), Sérgio João (Bolseiro de Investigação)

1. Estudo dos mecanismos moleculares envolvidos no crescimento secundário das plantas

O grupo continuará o estudo dos mecanismos moleculares envolvidos no crescimento secundário de espécies florestais, com grande foco na espécie *Quercus Suber*.

1.1. Formação da cortiça

A caracterização da função de genes ligados à formação da periderme e do câmbio suber-felogéneo no sobreiro, meristema secundário responsável pela formação da cortiça, continuará a ser alvo de estudo no ano de 2020. As vias metabólicas associadas à biossíntese da suberina, principal constituinte químico da cortiça, encontram-se a ser estudadas no grupo, em espécies modelo como a batateira, com recurso a um sistema desenvolvido internamente para produção de microtubérculos *in vitro*. A função dos genes da família das acetil transferases continuará em estudo em plantas de batateira com recurso à tecnologia de gateway. Estes genes em estudo são suscetíveis de serem regulados pelo factor de transcrição QsMYB1 envolvido na diferenciação da cortiça, pelo que QsMYB1 encontra-se igualmente em estudo.

1.2. Qualidade da cortiça

Redes genéticas associadas à qualidade da cortiça, no que diz respeito ao parâmetro porosidade naturalmente inerente a este tecido, encontram-se em estudo pelo grupo, de maneira a identificar genes candidatos associados à formação e qualidade da cortiça. Estima-se concluir a análise do transcriptoma de diferentes tipologias de células isoladas da periderme e da sua expressão diferencial de transcriptos, juntamente com a identificação de polimorfismos associados ao nível de porosidade da cortiça.

Esta linha de trabalho engloba-se no projeto Lentidev - Uma abordagem molecular à porosidade da cortiça (ALT20-03-0145-FEDER-000020).

2. Caracterização genética da planta *Cynara cardunculus* var. *sylvestris*

2.1. Estudo da diversidade genética e estrutura da população

Conclusão do estudo da diversidade genética natural inter e intra-populacional em indivíduos de cardo selvagem previamente identificadas na região do Alentejo, no âmbito do projeto ValBioTecCynara - Valorização económica do cardo (*Cynara cardunculus*): variabilidade natural e suas aplicações biotecnológicas (ALT20-03-0145-FEDER-000038), coordenado pela Investigadora Fátima Duarte, do Grupo de Compostos Bioactivos.

2.2. Estudo do transcriptoma de plantas de cardo boas produtoras de cinaropicrina

No seguimento do estudo da diversidade genética das populações anteriormente identificadas, pretende-se desenvolver ferramentas genómicas de última geração para a identificação e seleção de plantas de cardo, de alto valor acrescentado, com base nas características químicas da planta. Assim, nesta primeira etapa, pretende-se estudar o perfil do transcriptoma de genótipos com alto teor de cinaropicrina, lactona sesquiterpénica de grande interesse para a indústria farmacêutica e alimentar, e avaliar a expressão diferencial dos transcripts identificados.

Este trabalho insere-se no contexto do projeto “MedCynaraBioTec - Seleção de Genótipos de *Cynara cardunculus* para Novas Aplicações Biotecnológicas: potenciar a cadeia de valor do cardo, uma cultura mediterrânica bem-adaptada” (ALT20-03-0145-FEDER-039495), coordenado pela Investigadora Fátima Duarte.

3. Identificação e produção de plantas selecionadas com características de interesse agronómico

Técnicas inovadoras de propagação *in vitro*, como a organogénese adventícia e microenxertia serão desenvolvidas de forma a otimizar a produção de indivíduos com características superiores e valor agronómico comprovado. Estas ferramentas permitirão a obtenção de material vegetal genético de qualidade superior e em bom estado fitossanitário, a implementar em programas de melhoramento e conservação do pool genético dos recursos genéticos vegetais.

Neste contexto foi submetida uma candidatura denominada “Inov-Amendo-AL: Microenxertia *in vitro* de amendoeiras de valor acrescentado para a promoção do amendoal no Alentejo”, dentro do Sistema de apoio a ações coletivas “transferência do conhecimento científico e tecnológico”. O projeto tem como objetivo promover a introdução no mercado de plantas de amendoeira conformes do ponto de vista fitossanitário e de valor acrescentado, com recurso a ferramentas biotecnológicas inovadoras, contribuindo para valorização do mercado do setor dos frutos secos, nomeadamente da amêndoa.

4. Outras linhas de trabalho

Estudo do efeito do stress abiótico a nível bioquímico e molecular em plantas de tomateiro submetidas a água residual tratada, num sistema de hidroponia inovador. Este trabalho está integrado no âmbito do projeto “Hydoreuse: Tratamento e reutilização de águas residuais agroindustriais utilizando um sistema hidropónico inovador com plantas de tomate” (ALT20-03-0145-FEDER-000021), liderado pela investigadora Ana Rita Prazeres, do grupo Valorização de Agro-Alimentos do CEBAL.

Adicionalmente o grupo de trabalho participa no plano de ação lançado pelo Centro de Transferência de Tecnologia de Ferreira do Alentejo e que se prende com a promoção da fileira dos frutos secos no concelho de Ferreira do Alentejo. Com o objetivo de promover a valorização e a certificação de um produto

alimentar único e de qualidade diferenciadora, o grupo participará no estudo que passará pela caracterização química e genética das cultivares comercializadas no concelho.

5.3. Grupo Genómica Animal e Bioinformática

Investigador Principal: António Marcos Ramos

Membros da equipa: Anabel Chimenos (Investigadora de Pós-doutoramento), Daniel Gaspar (Aluno de Doutoramento), Hugo Magalhães (Bolsheiro de Investigação), Marta Antunes (Bolsheira de Investigação), Bruna Mendes (Bolsheira de Investigação), Rita Ferreira (Estudante de Mestrado em Bioinformática), 1 Bolsheiro de investigação a contratar

1. Caracterização genómica da raça Porco Alentejano

A deteção de marcadores moleculares no Porco Alentejano, para características produtivas de interesse económico, é uma das principais linhas de investigação do grupo. Esta linha está financiada no âmbito dos projetos “SelectPorAl – Seleção e melhoramento genómico de características produtivas do Porco Alentejano”, financiado pelo programa Alentejo 2020, e “INNOACE – Innovación abierta e inteligente en la EUROACE, financiado pelo programa POCTEP.

2. Linhas de investigação em sobreiro

Para 2020 está prevista a continuação de várias linhas de investigação em sobreiro, que irão beneficiar da versão final do genoma do sobreiro, produzida em 2019. Está ainda prevista a finalização dos estudos que incidem sobre a deteção de marcadores moleculares para características relativas à produção de sobreiro e cortiça, através de estudos de associação genómica.

3. Finalização de vários projetos Alentejo 2020

Para 2020 está prevista a finalização das atividades previstas nos vários projetos financiados pelo programa Alentejo 2020, que incluem os projetos “SelectPinea - Desenvolvimento de marcadores genéticos para características de interesse em Pinheiro manso (*Pinus pinea*)”, “GEN-RES-ALENTEJO - Utilização da genómica na seleção de ovinos resistentes a parasitas e peera no Alentejo”, e “SelectEcoli - Seleção e caracterização de estirpes de *E. coli* com tolerância acrescida a multi-inibidores derivados dos processos de pré-tratamento da biomassa lenhocelulósica”.

5.4. Grupo de Valorização de Agro-Alimentos

Investigadora Principal: Eliana Jerónimo

Membros da Equipa: Olinda Guerreiro (Investigadora de Pós-doutoramento); Ana Rita Prazeres (Investigadora de Pós-doutoramento); Liliana Cachucho (Bolsista de Investigação); Letícia Fialho (Bolsista de Investigação); Rute Arriegas (Bolsista de Investigação); Silvana Luz (Aluna de Doutoramento); David Soldado (Aluna de Doutoramento); 1 Bolsista de Investigação a contactar

1. Impacto do sistema de produção sobre a produtividade e qualidade produtos hortofrutícolas

1.1. Tratamento e reutilização de águas residuais agroindustriais em culturas alimentares

O projeto HYDROREUSE – “Tratamento e reutilização de águas residuais agroindustriais utilizando um sistema hidropónico inovador com plantas de tomate” (ALT20-03-0145-FEDER-000021), será concluído em 2020. Este projeto tem como objetivo desenvolver novas alternativas para a gestão de águas residuais agroindustriais, provenientes de matadouros, lagares, adegas e queijarias através da aplicação de pré-tratamentos, seguindo-se a utilização das águas residuais pré-tradas em sistema hidropónico utilizando plantas de tomate, e aplicação de processos de oxidação nas águas após a hidroponia, caso se revele necessário. No primeiro semestre de 2020, está prevista a conclusão de determinações analíticas e das publicações técnico-científicas, bem como a realização de um seminário para apresentação dos resultados finais do projeto.

O projeto HYDROREUSE é coordenado pela Doutora Ana Rita Prazeres do CEBAL e decorre em colaboração com a Escola Superior Agrária de Beja (Instituto Politécnico de Beja), com o apoio técnico e científico da Unidade de I&D FibEnTech (Materiais Fibrosos e Tecnologias Ambientais) da Universidade da Beira Interior (UBI) e do Grupo de Investigação TRATAGUAS da Universidad de Extremadura (UEX).

1.2. Impacto de diferentes dotações de rega sobre as propriedades físico-químicas e nutricionais de romã

No âmbito da tarefa “Propostas para uma gestão eficiente das plantações de frutas irrigadas através de estratégias de irrigação e fertilização na zona Alentejo-Extremadura” do projeto transfronteiriço INNOACE – “Innovación abierta e inteligente en la EUROACE” (POCTEP), está a ser avaliado o impacto da utilização de rega deficitária controlada na cultura da romãzeira sobre as propriedades físico-químicas e nutricionais dos frutos. Em outubro de 2019 foi realizada a recolha de frutos relativa à campanha de 2019, pelo que durante o primeiro semestre de 2020 dar-se-á continuidade às determinações analíticas. Neste período está também prevista a análise de resultados e sua divulgação.

Esta tarefa decorre em parceria com a Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Beja, que é responsável pela condução do ensaio experimental de campo, e com empresa O Trevo, proprietária do pomar de romãzeiras onde as diferentes dotações de rega estão a ser aplicadas.

2. Recursos alimentares alternativos na alimentação animal e melhoria da qualidade dos produtos

2.1. Utilização de Esteva e seus constituintes em estratégias alimentares para pequenos ruminantes

Para 2020 esta previsto dar continuidade ao estudo da utilização de Esteva (*Cistus ladanifer* L.) e de seus constituintes na dieta de pequenos ruminantes. A conclusão do projeto CistusRumen - Utilização sustentável da Esteva (*Cistus ladanifer* L.) em pequenos ruminantes – Aumento da competitividade e redução do impacto ambiental (ALT20-03-0145-FEDER-000023), está prevista para o primeiro semestre de 2020, com a conclusão dos diversos estudos iniciados anteriormente e a divulgação dos resultados, estando programada a realização de um seminário para apresentação dos resultados finais do projeto.

Ainda nesta temática destacam-se os trabalhos que terão início em 2020 no âmbito da tese de Doutoramento do aluno David Soldado e o plano de trabalhos candidatado no âmbito do Concurso Estímulo ao Emprego Científico Individual 2019 pela Investigadora Olinda Guerreiro. Novas candidaturas nesta temática serão também submetidas até ao final de 2019. De uma forma genérica, e nesta área temática, está previsto desenvolver em 2020 os seguintes trabalhos: i) ensaio *in vitro* para avaliar se taninos condensados são degradados no rúmen no âmbito dos estudos sobre os mecanismos antioxidantes de taninos condensados; e ii) ensaio *in vivo* para otimização das condições de aplicação de Esteva na dieta de borregos que permita simultaneamente obter elevados níveis de síntese ruminal de ácido vacénico e síntese endógena de ácido ruménico (CLA), com vista à melhoria do valor nutricional da carne de ruminantes.

Os trabalhos de doutoramento do aluno David Soldado serão orientados pelo Investigadora Eliana Jerónimo do CEBAL e pelo Professor Rui Bessa da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa-.

2.2. SubProMais - Utilização de subprodutos da agroindústria na alimentação animal

Em 2020 dar-se-á continuidades à execução do Grupo Operacional “SubProMais - Utilização de subprodutos da agroindústria na alimentação animal” (PDR2020-1.0.1-FEADER-030993), que tem por objetivo caracterizar, e desenvolver formas de conservação e de aplicação de subprodutos da agroindústria na alimentação animal. Durante 2020 dar-se-á continuidade ao levantamento dos vários subprodutos agroindustriais produzidos na região do Alentejo (quanto às quantidades, local e época de produção); amostragem de subprodutos para caracterização química e nutricional; e caracterização química e do valor nutricional de subprodutos conservados (desidratação e ensilagem). O CEBAL irá participar também nos ensaios experimentais com ruminantes, em que subprodutos agroindustriais serão incluídos em dietas de borregos e de ovelhas reprodutoras.

Este projeto é coordenado pela Eng^a Teresa Dentinho do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV) – Polo de Santarém, e conta com a participação do Centro Tecnológico – TagusVally e das empresas Ruralbit, Rações Zêzere e Carlos e Helder Alves Sociedade Agro-Pecuária Lda.

2.3. LegForBov - Alimentos alternativos na produção de carne de bovino

Em 2020 dar-se-á continuidades à execução do Grupo Operacional “LegForBov - Alimentos alternativos na produção de carne de bovino” (PDR2020-1.0.1-FEADER-031184), que tem por objetivo testar dietas não convencionais no crescimento e engorda de vitelões, promovendo a utilização de forragens de alto valor alimentar e de subprodutos agroindustriais, cuja utilização permitirá reduzir os custos de produção contribuindo assim para a sustentabilidade e competitividade deste setor. Durante 2020 dar-se-á continuidade à caracterização em termos de compostos bioativos (ex. compostos fenólicos e vitaminas) das forragens produzidas – verdes e ensiladas; e monitorização da oxidação lipídica na carne de bovinos alimentados com diferentes dietas, ao longo do período de maturação.

Este projeto é coordenado pelo Doutor José Santos-Silva do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV) – Polo de Santarém, e conta com a participação do Polo de Elvas do mesmo instituto, da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, da Associação de Produtores Agrícolas da ELIPEC, e das empresas ELIPEC – Agrupamento de Produtores de Pecuária S.A. e Fertiprado Sementes e Nutrientes, Lda.

2.4. Val+Alentejo - Valorização dos produtos de pequenos ruminantes do Alentejo

O projeto “Val+Alentejo - Valorização dos produtos de pequenos ruminantes do Alentejo” foi candidatado no início de 2019 ao programa Alentejo 2020 no âmbito do aviso N^o ALT20-46-2018-39 Sistema de Apoio a Ações Coletivas - “Transferência do Conhecimento Científico e Tecnológico”, Domínio da Competitividade e Internacionalização, não existindo até ao momento decisão quanto à sua aprovação. O projeto “Val+Alentejo - Valorização dos produtos de pequenos ruminantes do Alentejo”, tem como objetivo estratégico transferir conhecimento científico e tecnológico gerado no âmbito de atividades de I&D para os diversos agentes económicos que intervêm na produção de ovinos e caprinos e comercialização/transformação dos seus produtos, quanto ao valor nutricional da fração lipídica dos produtos dos pequenos ruminantes produzidos no Alentejo e estratégias nutricionais com vista à melhoria do perfil de ácidos gordos desses produtos, como forma de incrementar a rentabilidade e competitividade do setor no Alentejo. Este projeto consiste num conjunto de ações de disseminação e de difusão do conhecimento, que envolvem ações de difusão de informação científica e tecnológica e ações de experimentação. Para 2020 está previsto dar início ao diagnóstico quanto ao perfil lipídico dos produtos de pequenos ruminantes produzidos no Alentejo e disponíveis comercialmente (Atividade 1), ações de disseminação de conhecimento científico e tecnológico (Atividade 2), e divulgação do projeto (Atividade 4).

3. Caracterização de parâmetros físico-químicos na carne de Porco Alentejano

No âmbito do projeto SelectPorAl – Seleção e melhoramento genómico de características produtivas do Porco Alentejano (ALT20-03-0145-FEDER-000032), coordenado pelo Investigador António Marcos Ramos do Grupo de Genómica Animal e Bioinformática do CEBAL, para 2020 está prevista a conclusão da análise dos resultados relativos aos parâmetros físico-químicos da carne de Porco Alentejano, e divulgação dos resultados.

4. Revestimentos comestíveis à base de proteína de soro do leite

Em 2020 está previsto dar continuidade as atividades do projeto LACTIES - Inovação, Eco-Eficiência e Segurança em PME's do Setor dos Lacticínios (PDR2020-1.0.1-FEADER-030780), que consistem no desenvolvimento de revestimentos comestíveis à base de proteína de soro do leite para aplicação em queijos, com o objetivo de reduzir o desenvolvimento microbiano e aumentar o seu período de conservação.

5.5. Grupo de Engenharia de Processos

Investigadora Principal: Maria da Conceição Fernandes

Membros da Equipa: Júnia Caturra (Investigadora de Pós-doutoramento); Ivone Torrado (Aluna de Doutoramento); Teresa Brás (Aluna de Doutoramento), Investigador Convidado (Proveniente da UNAM), e 2 Bolseiros de Investigação a contratar.

1. Conversão de biomassa lenhocelulósica em bioetanol ou outros compostos de valor acrescentado, no conceito de biorrefinaria

Para 2020 serão explorados os diversos componentes da biomassa lenhocelulósica: hemicelulose, celulose e lenhina para a conversão de um conjunto de produtos que tenham valor económico. As áreas de trabalho encontram-se fundamentalmente na plataforma bioquímica da biorrefinaria.

1.1 Estudos de desconstrução de biomassa lenhocelulósica

1.1.1. Aplicação a subprodutos agro-alimentares e florestais do Alentejo

A utilização de múltiplos subprodutos da região Alentejo poderá ser uma fonte de matéria-prima necessária para o funcionamento de uma biorrefinaria em pequena escala. O trabalho da aluna de doutoramento Ivone Torrado inclui a desconstrução da biomassa aplicada a biomassas puras de diferentes origens, subprodutos provenientes da indústria agroalimentar existentes no Alentejo e também do montado. Serão continuados os trabalhos com misturas em diferentes proporções de biomassa proveniente dos

subprodutos de diferentes origens. O doutoramento está a ser realizado no Instituto Superior de Agronomia-Centro de Estudos Florestais (ISA-CEF) dentro do Curso doutoral SUSFOR da Universidade de Lisboa, tendo como orientadores a Professor substituto da Professora Helena Pereira (ISA-CEF), o Investigador Luís Duarte do Laboratório Nacional de Energia e Geologia-Unidade de Bioenergia (LNEG-UB), e a Investigadora Conceição Fernandes do CEBAL.

1.1.2. Desconstrução de biomassa por catalisadores heterogéneos

Dentro das diversas formas de desconstrução encontra-se a utilização de catalisadores heterogéneos (que se encontram em fase distinta do substrato) para o fracionamento de material lenhocelulósico. Em caso de aprovação do projeto NEWAPROCHE – New biomass valorization processes based on heterogeneous catalysis (Novos processos para a valorização da biomassa baseados em catálise heterogénea), que em caso de aprovação tem o início previsto para 2020. Este projeto tem por objetivo a implementação do intercâmbio científico e tecnológico de excelência entre o Laboratoire de Génie des Procédés Catalytiques (LGPC) da Université Claude Bernard/Université de Lyon (UCBL), liderada pela Doutora Léa Vilcocq de França e o CEBAL, grupo de Engenharia de Processos, em colaboração os investigadores Luís Duarte e Florbela Carvalheiro do LNEG-UB.

Neste intercâmbio estão previstas deslocações de 4 investigadores no total, sendo 2 de França a Portugal e 2 de Portugal para França. Tal como o tema indica o trabalho baseia-se na utilização de catalisadores heterogéneos que serão preparados pelos estagiários portugueses em França e a sua utilização e caracterização pelos estagiários franceses em Portugal.

1.1.3. Produção de oligossacáridos da celulose por hidrólise enzimática

Seguindo a colaboração estabelecida em 2018 com a aluna de Doutoramento Sara Guzmán da Universidade de Las Palmas de Gran Canarias (ULPGC), dar-se-á continuidade aos estudos para a utilização da polpa residual da bananeira, subproduto resultante da desfibração de resíduos de bananeira. Continuar-se-ão os estudos de hidrólise enzimática para obtenção de oligossacáridos passíveis de serem utilizados na alimentação de peixes. Este trabalho é feito em colaboração com os seus orientadores Professores Nizaro Benítez e Zaida Ortega do Grupo de Fabricación Integrada y Avanzada e em colaboração com Grupo de Investigación en Acuicultura (GIA) da Universidade de Las Palmas de Gran Canarias, sendo a colaboração resultante do projeto Europeu LIFE BAQUA - Solutions through the new use for a waste of banana crop to develop products in aquaculture and plastics sector (LIFE15 ENV/ES/000157). Colaboram também no pré-tratamento da biomassa os investigadores Luís Duarte e Florbela Carvalheiro do LNEG-UB.

1.2 Estudos de valorização das diferentes frações de biomassa

1.2.1. Seleção de baterias resistentes a inibidores presentes em licores hemicelulósicos

Dentro da linha de valorização da fração hemicelulósica obtida após os pré-tratamentos das biomassas encontra-se o trabalho desenvolvido dentro do projeto SelectTEcoli onde a contribuição para uma biorrefinaria mais sustentável reside na eliminação do passo de destoxificação prévio aos processos de fermentação. SelectTEcoli - Seleção de estirpes de *Escherichia coli* tolerantes a multi-inibidores resultantes dos pré-tratamentos da biomassa lenhocelulósica, Ref. ALT20-03-0145-FEDER-000034, financiado pelo Alentejo 2020, e tem por objetivo caracterizar e quantificar a resposta fisiológica de estirpes da fábrica celular *E. coli*, a compostos usualmente presentes em hidrolisados lenhocelulósicos e identificar os mecanismos determinantes dessas respostas.

Este projeto decorre com o CEBAL como única entidade beneficiadora e está a ser realizado em colaboração com o Doutor Luís Duarte, José Roseiro, Florbela Carvalheiro do LNEG-Unidade de Bioenergia e tem como consultor o Prof. Doutor Alfredo Martínez do Instituto de Biotecnologia- Universidade Autónoma do México (UNAM). Em 2020 tem-se como objetivo, publicação dos estudos da caracterização da diferença de tolerância entre estirpes de *E. coli*, finalização de cultura continua na presença de compostos inibitórios; continuação dos estudos ómicos e modelação metabólica. Prevê-se concluir o projeto com a Transformação genética e estudos de validação.

1.2.2. Valorização de fração hemicelulósica por fermentação de xilooligossacáridos

Dentro do plano de doutoramento da aluna Ivone Torrado encontra-se também a valorização da fração hemicelulósica, resultante dos pré-tratamentos de autohidrólise dos materiais testados na linha I.1, onde estão presentes oligossacáridos, nomeadamente xilooligossacáridos (XOS). O trabalho da aluna, tem por objetivo selecionar estirpes de baterias existentes em coleções de culturas e também de novos isolados de resíduos agrícolas e de alimentos da região do Alentejo, que utilizem diretamente os oligossacáridos presentes nos licores para a obtenção de bioprodutos. Tal como indicado este trabalho é realizado em colaboração com a Professora Helena Pereira (ISA-CEF) e o investigador Luís Duarte do LNEG-UB.

1.2.3. Produção de bioetanol a partir de resíduos de alcachofra

Da colaboração estabelecida com a Universidade de Catania (Sicília, Itália), com o Professor Giovanni Mauromical, o Doutor Roberto Pesce, dar-se-ão continuidade aos trabalhos iniciados no CEBAL em 2016 com o doutoramento de Pesce "New valorization of *Cynara cardunculus* var. *scolymus*", para a produção de bioetanol a partir de resíduos agrários de alcachofra. Serão feitos estudos de fermentação com a levedura *Scheffersomyces stipitis* cedida pelo LNEG, a partir dos resíduos pré-tratados por hidrólise ácida diluída estudados anteriormente ou por biomassa sujeita a ensilamento.

2. Processamento de efluentes industriais

No âmbito do Grupo Operacional-Tinturaria Natural - Utilização dos corantes naturais em fibras naturais (Ref. PDR2020-101-031963) - o CEBAL participa no processamento da matéria corante, nomeadamente na purificação e caracterização química da matéria corante (Conceição Fernandes). O CEBAL também participa na Tarefa 3 - Ensaio de tingimento nos fios de lã, onde está contemplado o tratamento de águas residuais (Ana Rita Prazeres). Na tarefa de disseminação, participam os investigadores citados e os que venham a ser contratados.

2.1. Separação por Membranas

No Tarefa 2 - Utilização dos corantes naturais em fibras naturais do projeto de Tinturarias o CEBAL participa no processamento da matéria corante, nomeadamente na purificação e caracterização química da matéria corante. Nesta tarefa está previsto a utilização dos processos de tecnologia de membranas, com o objetivo de permitir a separação bem como a purificação em larga escala dos corantes naturais provenientes de plantas. Esta atividade vai ser realizada em colaboração com a investigadora do INIAV, Carmo Serrano e em colaboração com o Prof. Jesus Rodilla da Universidade da Beira Interior. Participam nesta tarefa um bolseiro a contratar pelo parceiro INIAV, a Teresa Brás e Conceição Fernandes.

2.2. Tratamento de águas residuais

Incluídos na Tarefa 3 - Ensaio de tingimento nos fios de lã, estão previstos a caracterização e tratamento dos efluentes gerados durante o tingimento da lã. Para além da caracterização serão realizados tratamento de águas residuais por processos de precipitação catalítica e oxidativa. Esta tarefa será feita em colaboração com a investigadora Ana Rita Prazeres e do bolseiro licenciado a contratar.

6. Transferência de Conhecimento Científico e Tecnológico

Coordenadora: Rita Martins

Membros da equipa: A contratar: 1 Bolseiro Mestre

No ano de 2020 dar-se-á, também, continuidade ao trabalho desenvolvido no âmbito do Centro de Transferência de Tecnologia (CTT) do CEBAL em Ferreira do Alentejo, em parceria com a Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo. O trabalho desenvolvido durante o 1º ano de existência do CTT permitiu o diagnóstico do território ao nível do tecido



produtivo agrícola e agroalimentar existente, mostrando uma larga abrangência de culturas agrícolas, mas ainda de baixa capacidade transformadora, evidenciando-se diferentes desafios e oportunidades. Como resposta à realidade encontrada, criou-se um plano de ação com uma abordagem setorial, tendo-se já iniciado em 2019, a ação temática para a fileira dos Frutos Secos. Prevê-se no ano de 2020 manter-se esta abordagem, terminando o período dedicado aos frutos secos e avançando com 2 semestre focados em 2 outras áreas setoriais determinadas em concordância com a comissão de acompanhamento do CTT.

7. Prestação de Serviços

A sustentabilidade financeira do centro necessita de uma Unidade de Prestação de Serviços eficaz, de interface entre o conhecimento e a tecnologia produzida e as necessidades dos sectores produtivo e empresarial, e com 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.

Com foco no aumento de receitas através da realização de prestação de serviços em áreas de competência técnica do CEBAL, para 2020 pretende-se dar continuidade a serviços já estabelecidos no centro, como investigação contratada, organização de eventos técnico-científicos e consultoria em áreas estratégicas para a região. Nestas várias tipologias, diversas prestações de serviços estão programadas para 2020.

As componentes de promoção de ações de divulgação de ciência em formato de oficinas de ciência nas pausas escolares (férias de Natal/Páscoa/Verão) através do Programa Ciência à la Carte, bem como outras ações de índole técnico-científico, e transferência de tecnologia continuarão a fazer parte da atividade da Unidade de Prestação de Serviços em 2020. No âmbito do Ciência à la Carte, durante o ano de 2019 foram efetuados vários orçamentos para prestações de serviços, pelo que em 2020 se prevê a concretização de algumas das propostas apresentadas, que visam, essencialmente, o desenvolvimento de atividades em escolas da região e a dinamização de pausas escolares inseridos em programas municipais.

8. Programas de Financiamento

8.1. Projetos Aprovados em diferentes Programas de Financiamento

8.1.1. Programa de Financiamento Alentejo 2020

1. OleaValor – Valorização das Variedades de Oliveira Portuguesas. Liderado pela UÉvora, participam CEBAL, INIAV, IPP.
2. SelectTEcoli – Seleção e caracterização de estirpes de *E. coli* silvestres com tolerância acrescida a multi-inibidores derivados de processos de pré-tratamento da biomassa lenhocelulósica. Liderado pelo CEBAL em colaboração com o LNEG.
3. HYDROREUSE – Tratamento e reutilização de águas residuais agroindustriais utilizando um sistema hidropónico inovador com plantas de tomate. Liderado pelo CEBAL, participam IPBeja, UBI e UNEX (Espanha).
4. SelectPinea – Desenvolvimento de marcadores genéticos para características de interesse em Pinheiro manso (*Pinus pinea*). Liderado pelo CEBAL, participaram ISA, INIAV e UNAC.
5. SelectPorAl – Seleção e melhoramento genómico de características produtivas do Porco Alentejano. Liderado pelo CEBAL, participam UÉvora, INIAV, ACPA e ANCPA.
6. FASTBREED – Implementação de um programa de melhoramento de variedades de trigo com base em seleção genómica. Liderado pelo INIAV, participaram CEBAL.
7. CistusRumen - Utilização sustentável da Esteva (*Cistus ladanifer L*) em pequenos ruminantes - Aumento da competitividade e redução do impacto ambiental; Liderado pelo CEBAL, participam INIAV, Universidade de Évora, FMV-UL, Universidade de Aveiro e ADPM.
8. Gen-Res-ALENTEJO - Utilização da Genómica na Seleção de Ovinos Resistentes a Parasitas e Peeira no Alentejo; Liderado pela ACOS, participam CEBAL, Universidade de Évora, INIAV, UADS Alentejo e DRAPAL.
9. MedCynaraBioTec – Seleção de Genótipos de *Cynara cardunculus* para Novas Aplicações Biotecnológicas: potenciar a cadeia de valor do cardo, uma cultura mediterrânica bem-adaptada (ALT20-03-0145-FEDER-039495). Liderado pelo CEBAL, participam IPBeja, UÉvora, e Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

8.1.2. Programa de Financiamento PDR2020

1. Grupo Operacional – SubProMais - Utilização de Subprodutos da Agroindústria na Alimentação Animal; Liderado pelo INIAV, participam CEBAL, Rações Zêzere, TagusVally, RuralBit e Carlos e Helder Alves Sociedade Agro-Pecuária Lda.

2. Grupo Operacional - iCheese – Cynara Innovation for best Cheese; Liderado por UCP, participam CEBAL, IBPeja, IPCastelo Branco, IPViseu, Universidade de Évora, INIAV, ANCOSE, CATAA e Sabores e Ambientes Serra da Estrela.
3. Grupo Operacional - LACTIES – Inovação, Eco-Eficiência e Segurança em PME's do Setor dos Lacticínio; Liderado por ESA-IPCoimbra, Participam CEBAL, ACOS, IBPEJA, INIAV, ISA, UCP, ANCOSE, Lourofood Ida, Sabores e Ambientes Serra da Estrela, Queijaria Guilherme, Valinox e Teté II – Produtos Lacteos Ida.
4. Grupo Operacional – LegForBov – Alimentos alternativos na produção de carne de bovino; Liderado por INIAV, Participam CEBAL, FMV-UL, Associação de Produtores Agrícolas da ELIPEC, e as empresas ELIPEC – Agrupamento de Produtores de Pecuária S.A. e Fertiprado Sementes e Nutrientes, Lda.
5. Grupo Operacional – Tinturaria natural - Utilização dos corantes naturais em fibras naturais, Liderado por ADPM, Participam CEBAL, INIAV, UBI, CEVRM, e os Produtores Isabel Horta, João Sá e Melo, Pedro Franco.

8.1.3. Programa de Financiamento FCT

1. CFD4CHEESE - Aplicação da mecânica dos fluidos computacional na otimização das condições de cura de queijos tradicionais; Liderado pelo IPBeja, participam CEBAL, IPPortalegre, IPSetubal e FCT-UNL.
2. BIODATA.pt - Infraestrutura Portuguesa de Dados Biológicos; Liderado pela Fundação Calouste Gulbeikian, APBIO – Associação Portuguesa de Bioindústria, CEBAL, CCMAR, Fundação D. Anna de Sommer Champalimaud e Dr. Carlos Montez Champalimaud, iBET, IBMC, INESC, ITQB, IST, Univ. do Minho (Projetos infraestruturas de investigação científica).

8.1.4. Programa de Financiamento POCTEP

1. PROJETO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: INNOACE – Innovación abierta e inteligente en la EUROACE
 - Actividad 2 - Acción 2. Tarea 7. Propuestas para una gestión eficiente de la fertilización en plantaciones frutales de regadío en la zona Alentejo-Extremadura; Liderado por CICYTEX, participam CEBAL, IPBeja e CTAEX;
 - Actividad 3 - Acción 2. Tarea 2. Elaboración de productos cosméticos bioactivos basados en extractos vegetales; Liderado por CTAEX, participam CEBAL, ESAElvas e JuntaEx;
 - Actividad 3 - Acción 2. Tarea 8. Identificación y desarrollo de marcadores moleculares para la selección genómica en el cerdo Ibérico; Liderado por CEBAL, participam CICYTEX.

8.2. Projetos candidatados a diferentes Programas de Financiamento

8.2.1. Programa de Financiamento Alentejo 2020

1. CynaraTeC – Transferência de TeCnologia para Valorização do Cardo. Liderado pelo CEBAL, participam IPBeja e UÉvora.
2. LactoMTeC – Tecnologia de Membranas na Valorização Sustentável de Efluentes do Sector dos Lacticínios. Liderado pelo CEBAL.
3. Val+Alentejo - Valorização dos produtos de pequenos ruminantes do Alentejo. Liderado pelo CEBAL, participam INIAV.
4. “Inov-Amendo-AL: Microenxertia in vitro de amendoeiras de valor acrescentado para a promoção do amendoal no Alentejo. Liderado pelo CEBAL.
5. “AGRIGEN_TECH_TRANSFER - AgriGenómica Aplicada à Valorização de Recursos Genéticos Vegetais e Animais”. Liderado pelo INIAV – Elvas, participam CEBAL e ACOS.

8.2.2. Programa de Financiamento FCT

1. Descobrindo o potencial genómico da azinheira para adaptação às alterações climáticas”, candidato ao concurso FCT para Projetos de Investigação Científica e Desenvolvimento Tecnológico no Âmbito das Comemorações do V Centenário da Viagem de Circum-Navegação

8.2.3. Outros Programas de Financiamento

1. SEED2GROW – Sustainable, EnhancEd and Diversified circular business models for whole oilcrops valorization TO boost rural GROWth catalyzed by biobased economy. Liderado pela Novamenot SPA, com a participação de 18 parceiros internacionais, incluindo o CEBAL (call H2020-RUR-2019-1), Type of action IA, proposal number 862228.
2. PROMO-VERSITY – Promoting biodiversity in agricultural systems in Europe and Brazil, through innovative products and services. Liderado pela Rhine-Waal University of Applied Sciences, com a Participação de 30 parceiros internacionais, incluindo o CEBAL (call H2020-SFS-2018-2020), Type of action RIA, proposal number 862922.
3. Cooperação transnacional entre Portugal-França Programa Pessoa, foi submetido o projeto NEWAPROCHE – New biomass valorization processes based on heterogeneous catalysis. Este projeto tem por objetivo a implementação do intercâmbio científico e tecnológico de excelência entre o Laboratoire de Génie des Procédés Catalytiques (LGPC) da Université Claude Bernard/Université de Lyon (UCBL), liderada pela Doutora Léa Vilcocq de França e no CEBAL pela Conceição Fernandes do grupo de Engenharia de processos, em colaboração os investigadores Luís Duarte e Florbela Carvalheiro do LNEG-UB.
4. És(col)Ciência - Estratégia Educativa Complementar baseada Pensamento Científico, uma aposta na promoção do sucesso escolar”. Projeto candidato ao Programa de Parcerias para o Impacto,

do programa Portugal Inovação Social, tendo como Investidor Social a Empresa Municipal de Água e Saneamento de Beja, E.M (EMAS). Referência da candidatura POISE-03-4639-FSE-000777.

8.3. Candidaturas a diferentes Programas de Financiamento

Para 2020 estão previstas candidaturas a diversas fontes de financiamento nacionais e internacionais que permitirão dar continuidade às atividades de Investigação e Transferência de Conhecimento Científico e Tecnológico apresentadas anteriormente. A preparação de novas candidaturas e a sua submissão estará dependente das linhas de financiamento que venham a ser disponibilizadas durante 2020. 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.