



**CENTRO DE COMPETÊNCIAS  
DO SOBREIRO e DA CORTIÇA**

**AGENDA  
3i9**

**AGENDA PORTUGUESA DE INVESTIGAÇÃO E  
INOVAÇÃO NO SOBREIRO E NA CORTIÇA**





***CENTRO DE COMPETÊNCIAS  
DO SOBREIRO e DA CORTIÇA***

---

[ccsobreirocortica@gmail.com](mailto:ccsobreirocortica@gmail.com)

---

Considerando que:

- A atual fileira da cortiça se baseia sobretudo no valor acrescentado da rolha natural e da rolha de champanhe, utilizadas pelo sector do vinho engarrafado, e num portfolio de produtos complementares que permitem satisfazer os vários segmentos deste mercado de consumo;
- Apesar do sector vinícola ser o principal utilizador de produtos de cortiça, a fileira não se esgota neste segmento existindo um conjunto de segmentos complementares que aproveitam os subprodutos da indústria da rolha natural e de champanhe, material reciclado e cortiça virgem;
- A cortiça é uma matéria-prima única, renovável, reciclável e biodegradável. Através desta matéria-prima a União Europeia é o líder mundial na produção de vedantes para vinho, provavelmente um dos poucos casos em que um produto natural mantém a liderança do mercado;
- Os montados de sobro e os sobreirais, que sustentam a fileira da cortiça, são sistemas agroflorestais que ocupam uma área de cerca de 2,1 milhões de hectares na região mediterrânica principalmente no sul da Europa (Portugal, Espanha);
- O sobreiro, *Quercus suber*, assume em Portugal particular importância por ser a base de uma fileira produtiva de elevado valor acrescentado, determinante no ordenamento do território, no nivelamento das assimetrias socioeconómicas e também na preservação do ambiente;
- Os montados de sobro e sobreirais são ecossistemas estáveis, ricos e complexos que estão dependentes da gestão humana, constituindo sistemas multifuncionais de uso do solo, característicos das regiões mediterrânicas com agricultura tradicionalmente pouco produtiva que produzem de forma equilibrada produtos naturais não alimentares e produtos alimentares;
- Os montados de sobro e sobreirais são uma barreira efetiva contra a desertificação, que afeta grandes áreas na região mediterrânica, e desempenham um papel chave em diversos processos ecológicos como a conservação do solo, a regulação do ciclo de água e o sequestro de carbono. Possuem também elevada aptidão para refúgio, nidificação e alimentação para várias espécies da fauna, algumas com estatuto de proteção.

Estamos perante uma fileira com características únicas para Portugal que, apesar de ser motor de desenvolvimento económico e social e garante de estabilidade ambiental, possui algumas fragilidades decorrentes da sua concentração geográfica na bacia mediterrânica e da sua reduzida dimensão global.

É diante este enorme desafio e conjunto de oportunidades que a produção de cortiça, em quantidade e qualidade, e a preservação dos ecossistemas montado de sobro e sobreiral assumem cada vez maior relevância na fileira.

Foi neste contexto que surgiu o Centro de Competências do Sobreiro e da Cortiça (CCSC) que, conforme estabelecido no Protocolo de constituição, visa entre outros objetivos a elaboração da Agenda Portuguesa de Investigação no Sobreiro e na Cortiça.

A Agenda Portuguesa de Investigação e Inovação no Sobreiro e na Cortiça - **Agenda 3i9** - é o resultado do trabalho desenvolvido no âmbito do Centro de Competências do Sobreiro e da Cortiça (CCSC) com o desiderato primeiro de potenciar as condições de funcionamento da relação entre os diversos agentes envolvidos na investigação e inovação em Portugal, consensualizando prioridades, identificando meios e recursos disponíveis, estabelecendo metas e procurando resultados que permitam avançar na consolidação de uma fileira mais representativa, mais resiliente, mais equitativa e mais sustentável.

O acrónimo "**Agenda 3i9**" pretende refletir o horizonte temporal de intervenção - o curto prazo correspondente a um ciclo produtivo de 9 anos, o médio prazo correspondente a 3 ciclos produtivos de 9 anos, e a interligação de três componentes primordiais - investigação, inovação e interação entre linhas de atuação.

A fileira do sobreiro e da cortiça, no formato que conhecemos, liderada pelo sector da rolha de cortiça natural e alavancada num montado multifuncional, é um exemplo claro e inequívoco do conceito de sustentabilidade, base da economia circular que começa a despontar como o único caminho seguro para as atuais e futuras gerações.

As características específicas desta fileira, geograficamente confinada ao mediterrâneo ocidental e com uma preponderância produtiva e industrial localizada em Portugal, coloca um especial desafio e uma suplementar responsabilidade ao nosso país e à fileira enquanto catalisador e locomotiva ao nível do mercado, da produção e obviamente da investigação e inovação.

Pretende-se como corolário da **Agenda 3i9**: mais e melhor cortiça, maior resiliência dos montados portugueses e a sua perenidade produtiva, num investimento de investigação e inovação projetado num horizonte de três ciclos de produção.

A Agenda foi construída com base num processo participativo de auscultação dos parceiros do CCSC, em reuniões dos 27 membros do Conselho Geral, e em reuniões temáticas sectoriais em que participaram 81 investigadores e técnicos das 27 entidades.

A **Agenda 3i9** assenta num conjunto de ações de suporte, facilitadoras, que potenciam sinergias entre os agentes e melhoram a partilha dos recursos.

AÇÕES DE SUPORTE	OBJETIVO	RESULTADOS
<b>INVENTÁRIO DE DIAGNÓSTICO DO MONTADO</b>	Caracterizar adequadamente e em tempo útil a realidade atual do Montado em termos produtivos e sanitários	Realização de um inventário de diagnóstico do montado. A seleção das áreas a inventariar será feita com base na informação do Inventário Florestal Nacional de 2005 (IFN 2005), com recolha de dados de campo em parcelas estabelecidas sobre uma rede complementar de fotopontos, à distância de 2 x 2km (apoiada na grelha dos fotopontos) que será monitorizada na íntegra no primeiro ano e, posteriormente, anualmente apenas nas parcelas em descortiçamento.  Estas parcelas serão desfasadas das parcelas de amostragem do IFN, permitindo assim uma duplicação da quantidade de informação existente sobre o montado, em caso de futura cedência dos dados pelo IFN, e também uma maior regularidade de dados.
<b>REDE DE PARCELAS PERMANENTES DE INVESTIGAÇÃO E MONITORIZAÇÃO</b>	Garantir a monitorização contínua e a longo prazo  Potenciar parcerias de trabalho entre equipas de investigação	Criação de um sistema de monitorização nacional que integre as parcelas de sobreiro do IFN, as parcelas permanentes dos dispositivos experimentais das instituições de ensino superior e de investigação e as parcelas permanentes de demonstração das Organizações de Produtores Florestais.  As parcelas serão organizadas de acordo com o tipo de dados recolhidos e, após análise espacial, será proposto um sistema de recolha de informação que seja representativo e equivalente para todas as áreas de produção suberícola nacional.  Criação de sistemas espaciais de diagnóstico expedito e sistemas de aviso.
<b>CARTA DE APTIDÃO POTENCIAL PARA O SOBREIRO</b>	Conhecer o potencial de expansão da espécie e a sua aptidão atual	Carta Portuguesa de Potencial de Alocação Suberícola.
<b>PROTOCOLOS DE EXTENSÃO</b>	Garantir que os resultados da investigação são descodificados e divulgados aos utilizadores finais	Elaborar protocolos/fichas de extensão com o conhecimento consolidado, incluindo base científica, método/modelo de implementação e uma análise custo-benefício.
<b>DEPÓSITO DE DADOS E BIBLIOTECA DE METADADOS</b>	Garantir que os dados base da investigação e os resultados dos projetos são preservados, potenciando o seu acesso presente e futuro	Criação de uma plataforma de depósito de dados e metadados das unidades experimentais existentes em Portugal.  Criação de um Sistema de Informação Geográfico com a localização de todas as unidades experimentais (parcelas temporárias e permanentes e ensaios) e correspondentes metadados que sintetizem o tipo de informação recolhida.  Criação de um sistema legal de contratação com as instituições/investigadores para permitir o depósito seguro de dados, bem como a sua partilha com a comunidade científica e Organizações de Produtores Florestais que permita, numa lógica <i>win win</i> , o uso integrado destes dados a nível nacional.

O processo de construção da Agenda, que decorreu ao longo do último ano e culminou nas reuniões sectoriais realizadas durante o mês de julho, permitiu identificar um conjunto de ações de investigação prioritárias em diversos domínios científicos. Estas ações integram as linhas estruturantes de cinco planos funcionais, mas carecem de implementação urgente pelo seu impacto económico para o sector produtivo e industrial.

LINHAS ESTRUTURANTES	AÇÕES/ RESULTADOS URGENTES
<b>Nutrição e Fertilização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de diagnóstico de carências nutritivas e recomendações de fertilização</li> </ul>
<b>Pragas e doenças</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de diagnóstico, minimização e controlo de agentes bióticos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cobrilha da cortiça</li> <li>○ <i>Diplodia corticola</i></li> </ul> </li> </ul>
<b>Promoção da Regeneração, Condução de Povoamentos e Otimização da Produção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opções silvícolas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ modelos de pastoreio e promoção da regeneração</li> <li>○ modelos de otimização da produção</li> <li>○ métodos de antecipação da primeira produção</li> </ul> </li> </ul>
<b>Caracterização da qualidade funcional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de avaliação precoce da qualidade da cortiça na árvore jovem</li> </ul>
<b>Tecnologias de colheita e pós-colheita</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos e equipamentos de racionalização qualitativa e quantitativa da extração de cortiça e operações complementares de colheita</li> </ul>

A **Agenda 3i9** foi construída com base em cinco planos funcionais de abrangência nacional:

- Plano Nacional de Melhoramento
- Plano Nacional de Melhoria da Produtividade
- Plano Nacional de Defesa contra Agentes Bióticos
- Plano Nacional de Qualidade da Cortiça
- Plano Nacional de Ação Territorial

Cada um dos planos funcionais contempla:

- Objetivo geral
- Linhas estruturantes
- Ações concretas
- Resultados esperados no curto prazo (CP) e no médio prazo (MP)

Esta compartimentação, decorrente de um modelo organizacional praticável, é construída na certeza das múltiplas interações entre linhas estruturantes e planos funcionais e da necessidade de interdisciplinaridade:



## 1. PLANO NACIONAL DE MELHORAMENTO DO SOBREIRO

<b>OBJETIVO</b>	Produzir cortiça de qualidade por indivíduos adaptados ao <i>stress</i> biótico e abiótico.
-----------------	---

O Plano Nacional de Melhoramento encerra 3 linhas estruturantes, complementares, que permitirão atingir o objetivo proposto:

LINHAS ESTRUTURANTES	AÇÕES	RESULTADOS CP (9 anos)	RESULTADOS MP (3x9 anos)
<b>Gestão da População de Melhoramento e Seleção Clássica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento da População de Melhoramento</li> <li>• Desenvolvimento da População de Propagação através de via seminal e vegetativa</li> <li>• Avaliação da adaptabilidade do sobreiro e do controlo genético: do crescimento, de características adaptativas e da qualidade da cortiça nas idades jovens</li> <li>• Gestão da População Base</li> </ul>	Produção de Materiais Florestais de Reprodução (MFR) de Qualidade	Alocação regional/funcional de MFR de qualidade Prospeção de genótipos para fins de conservação genética
<b>Genoma e Análise Funcional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sequenciação do Genoma do Sobreiro</li> <li>• Estudos de Transcriptómica</li> <li>• <i>GWAS (Genome wide association studies)</i></li> <li>• Análise funcional do impacte de <i>stress</i> combinados</li> <li>• Análise integrativa dos resultados para identificação de potenciais marcadores de produção/qualidade de cortiça e resiliência a stresses</li> </ul>	Mapa Genético do Sobreiro	Marcadores moleculares de produção e qualidade da cortiça Modelos de previsão do fenótipo em função do genótipo
<b>Bases para a Seleção Genómica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genotipagem de plantas jovens</li> <li>• Associação de marcadores genéticos à qualidade da cortiça</li> <li>• Fenotipagem e genotipagem com uma bateria de marcadores moleculares de alta densidade</li> </ul>		



## 2. PLANO NACIONAL DE MELHORIA DA PRODUTIVIDADE

<b>OBJETIVO</b>	Produzir cortiça de qualidade por indivíduos mais adaptados ao <i>stress</i> biótico e abiótico, em povoamentos mais resilientes, no conhecimento das variáveis chave que influenciam os processos fisiológicos relevantes e sob diferentes modelos de gestão.
-----------------	--

O Plano Nacional de Melhoria da Produtividade encerra 3 linhas estruturantes, complementares, que permitirão atingir o objetivo proposto:

LINHAS ESTRUTURANTES	AÇÕES	RESULTADOS CP (9 anos)	RESULTADOS MP (3x9 anos)
<b>Nutrição e Fertilização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação do estado de nutrição de povoamentos adultos</li> <li>• Fertilização de povoamentos adultos</li> <li>• Fertilização na instalação de novos povoamentos</li> </ul>	<p>Valores de concentrações foliares de referência</p> <p>Recomendações de fertilização</p>	Recomendações de fertilização
<b>Promoção da Regeneração, Condução de Povoamentos e Otimização da Produção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação da qualidade das estações</li> <li>• Definição de tipologias de sistemas de produção</li> </ul>	<p>Modelos de otimização de densidade</p> <p>Modelos de otimização da produção</p> <p>Recomendações de gestão: controlo de densidade, gestão do sob-coberto, promoção da regeneração</p> <p>Métodos de condução para antecipação da produção</p>	Recomendações de gestão: controlo de densidade, gestão do sob-coberto, intensidade e periodicidade de descortiçamento
<b>Sistemas de produção em <i>stress</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico das situações de <i>stress</i></li> <li>• Monitorização ecofisiológica: Indicadores solo-planta-atmosfera - avaliação intensiva de <i>stress</i></li> </ul>	<p>Técnicas de deteção remota e validação de campo – mapeamento de zonas de <i>stress</i></p> <p>Recomendações de gestão adaptadas a situações de <i>stress</i></p>	Recomendações de gestão adaptadas a situações de <i>stress</i> , nomeadamente alterações climáticas

### 3. PLANO NACIONAL DE DEFESA CONTRA PRAGAS E DOENÇAS

<b>OBJETIVO</b>	Prever, diagnosticar e controlar agentes bióticos - pragas e doenças.
-----------------	---

O Plano Nacional de Defesa Contra Pragas e Doenças encerra 6 linhas estruturantes, complementares, que permitirão atingir o objetivo proposto, e que serão compatibilizadas com as iniciativas que decorram do Plano Operacional de Sanidade Florestal do ICNF:

LINHAS ESTRUTURANTES - Pragas -	AÇÕES	RESULTADOS CP (9 anos)	RESULTADOS MP (3x9 anos)
<b>Cobrilha da Cortiça</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudos epidemiológicos</li> <li>Ecologia da espécie</li> <li>Modelo preditivo de ataque</li> <li>Métodos de controlo biotécnico</li> <li>Mecanismos indutores de resistência</li> </ul>	Manual de Procedimentos Meios de Luta	
<b>Plátipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecologia da espécie</li> <li>Dinâmica de populações</li> <li>Métodos de controlo biotécnico e químico</li> <li>Mecanismos indutores de resistência</li> </ul>	Manual de Procedimentos Meios de Luta	
<b>Pragas desfolhadoras do sobreiro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos preditivos de ataque</li> <li>Métodos de controlo biotécnico</li> <li>Mecanismos indutores de resistência</li> </ul>	Manual de Procedimentos Meios de Luta Rede de Avisos	
<b><i>Diplodia corticola</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de infeção no hospedeiro</li> <li>Mecanismos de patogenicidade/virulência</li> <li>Mecanismos de dispersão</li> <li>Desenvolvimento de meios de luta</li> </ul>	Manual de Procedimentos Meios de Luta	Produção de indivíduos mais tolerantes
<b><i>Phytophthora</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Padronização de estádios de desenvolvimento da doença</li> <li>Estudo dos mecanismos moleculares (genéticos e bioquímicos) de interação entre oomicetas e o hospedeiro</li> <li>Controlo sanitário em viveiros</li> <li>Medidas de biocontrolo</li> <li>Seleção de indivíduos mais tolerantes</li> </ul>	Padronização dos estádios de desenvolvimento de doença Mecanismos moleculares de interação entre o hospedeiro e o agente patogénico Mapa de risco de infeção Recomendações de gestão	Produção de indivíduos mais tolerantes
<b>Fungos associados ao Plátipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo da relação fungo/hospedeiro</li> <li>Mecanismos de patogenicidade</li> </ul>	Manual de Procedimentos Meios de Luta	Produção de indivíduos mais tolerantes

#### 4. PLANO NACIONAL DE QUALIDADE DA CORTIÇA

<b>OBJETIVO</b>	Garantir matéria-prima nas condições ideais para a indústria do ponto de vista mecânico e sensorial e racionalizar métodos e procedimentos de colheita e pós-colheita.
-----------------	--

O Plano Nacional de Qualidade da Cortiça encerra 4 linhas estruturantes, complementares, que permitirão atingir o objetivo proposto:

LINHAS ESTRUTURANTES	AÇÕES	RESULTADOS CP (9 anos)	RESULTADOS MP (3x9 anos)
<b>Tecnologias de colheita e pós-colheita</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protótipo de extração mecânica de cortiça – V 2.0</li> <li>• Racionalização de operações</li> <li>• Parametrização quantitativa e sensorial</li> </ul>	Máquina de extração Manual operacional Normativos de metrologia	
<b>Caracterização da qualidade industrial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variação da estrutura celular e da composição química da cortiça</li> <li>• Modelação das principais propriedades da cortiça</li> <li>• Defeitos na cortiça com impacto tecnológico na matéria-prima</li> </ul>	Sistemas de deteção de defeitos	
<b>Caracterização da qualidade funcional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade da cortiça ao longo do ciclo produtivo da árvore</li> <li>• Predição de características das cortiças amadas na cortiça virgem</li> </ul>		Modelo de predição de características da cortiça amadia
<b>Valorização integral da matéria-prima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes extrativos</li> <li>• Química dos componentes estruturais para biorefinaria</li> <li>• Comportamento da cortiça com outros materiais em compósitos</li> <li>• Valorização de componentes não suberosos</li> </ul>	Novos Produtos	Novos Produtos

## 5. PLANO NACIONAL DE AÇÃO TERRITORIAL

<b>OBJETIVO</b>	Avaliar o papel de contextos biofísicos e de localização no potencial produtivo dos montados, na provisão dos serviços dos ecossistemas e no desenvolvimento rural integrado.
-----------------	---

O Plano Nacional de Ação Territorial encerra 3 linhas estruturantes, complementares, que permitirão atingir o objetivo proposto:

LINHAS ESTRUTURANTES	AÇÕES	RESULTADOS CP (9 anos)	RESULTADOS MP (3x9 anos)
<b>Contextos Biofísicos e de Localização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologias geobotânicas, estruturais e culturais de montado</li> <li>• Cenários de alterações climáticas</li> </ul>	<p>Cenários de aptidão suberícola</p> <p>Recomendações de gestão para mitigação e adaptação as alterações climáticas</p>	<p>Recomendações de gestão para mitigação e adaptação às alterações climáticas</p>
<b>Provisionamento de Serviços do ecossistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Âmbito dos serviços</li> <li>• Quantificação, valoração, valorização e mapeamento</li> </ul>	<p>Protocolos de campo</p> <p>Mapeamento valorativo</p> <p>Modelos de remuneração</p>	
<b>O papel do montado no desenvolvimento rural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação das dimensões e variáveis sociais e económicas e respetivos indicadores</li> <li>• Caracterização das tipologias de montado com base nos indicadores sócioeconómicos</li> <li>• Construção e hierarquização de cenários prospetivos</li> <li>• Análises custo-benefício social por cenário</li> </ul>	<p>Quantificação do contributo do montado para o grau de desenvolvimento socioeconómico das “zonas de montado”</p> <p>Estimativa dos custos associados à concretização dos cenários prospetivos</p> <p>Recomendações para programas de financiamento</p>	<p>Programas de financiamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agro-ambientais</li> <li>• Silvo-ambientais</li> </ul>



## NOTAS FINAIS E CONCLUSÕES

Com a validação deste documento em reunião plenária do Conselho Geral do Centro de Competências do Sobreiro e da Cortiça, cumpre-se o primeiro patamar de objetivos do CCSC, estando definidas as bases para, de acordo com o protocolo de formalização do Centro e o compromisso assumido pelo Estado Português, priorizar o acesso aos fundos comunitários.

Abre-se também um novo patamar que permitirá:

- 1) Dinamizar equipas multidisciplinares que promovam e implementem estratégias que permitam responder aos desafios desta Agenda;
- 2) Assegurar os fundos necessários ao seu funcionamento.

A **Agenda 3i9** não pode ser obviamente estática, devendo ser dinâmica e alvo de reavaliação periódica no final de cada triénio para redefinição do rumo e estratégia.

Os grupos constituídos no âmbito das reuniões sectoriais serão mantidos e dinamizados, estando previstas reuniões semestrais de acompanhamento da implementação da Agenda de Investigação e Inovação no Sobreiro e na Cortiça - **Agenda 3i9**.

Coruche, 11 de setembro de 2015

## MEMBROS DO CENTRO DE COMPETÊNCIAS DO SOBREIRO E DA CORTIÇA

AIFF - Associação para a Competitividade da Indústria da Fileira Florestal  
APCOR - Associação Portuguesa da Cortiça  
BIOCANT - Centro de Inovação em Biotecnologia  
CEBAL - Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo  
CL - Companhia das Lezírias  
CMC - Câmara Municipal de Coruche  
CTCOR - Centro Tecnológico da Cortiça  
ESAB - Escola Superior Agrária de Beja  
ESAC - Escola Superior Agrária de Coimbra  
ESAS - Escola Superior Agrária de Santarém  
ESB da UCP - Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica do Porto  
FCUL - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa  
FILCORK - Associação Interprofissional da Fileira da Cortiça  
FORESTIS - Associação Florestal de Portugal  
IBET - Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica  
ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas  
INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária  
ISA/CEF - Instituto Superior de Agronomia/Centro de Estudos Florestais  
IST - Instituto Superior Técnico  
ITQB - Instituto de Tecnologia Química e Biológica  
MAM - Ministério da Agricultura e do Mar  
TERRAPRIMA  
UA - Universidade de Aveiro  
UAlg - Universidade do Algarve  
UC - Universidade de Coimbra  
UE/ICAAM - Universidade de Évora/Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas  
UNAC - União da Floresta Mediterrânica  
UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro



***CENTRO DE COMPETÊNCIAS  
DO SOBREIRO e DA CORTIÇA***

---

[ccsobreirocortica@gmail.com](mailto:ccsobreirocortica@gmail.com)

---