



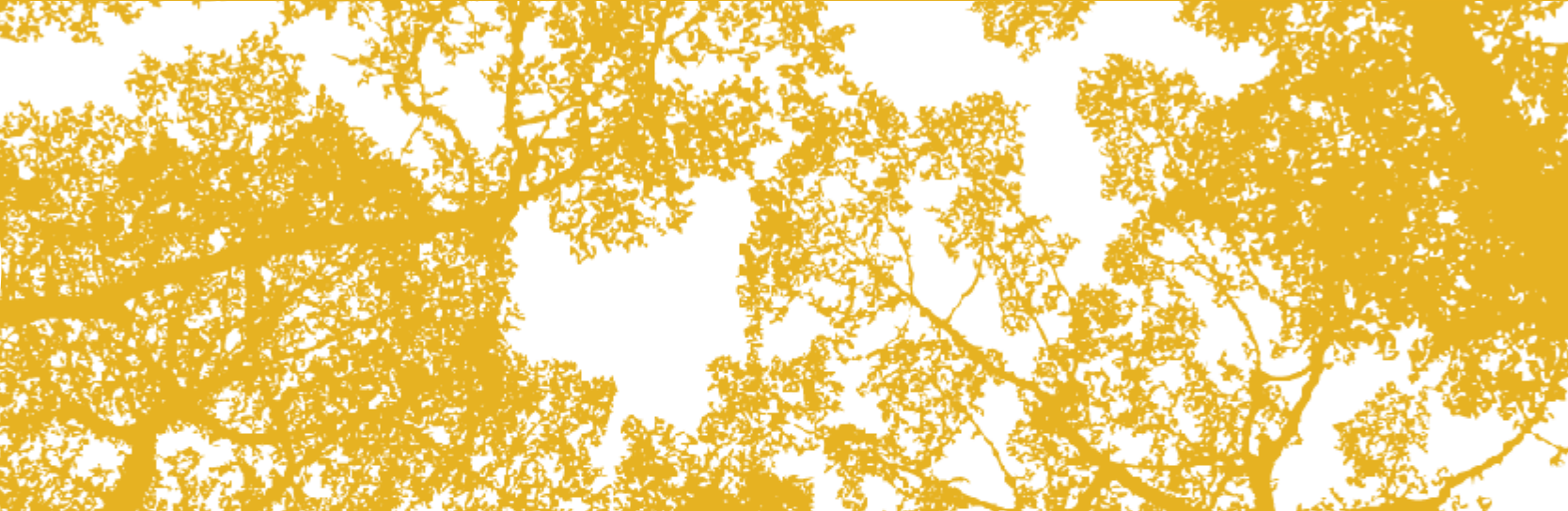
Adapt  
for Change

Adaptation to climate change by improving the success of reforestation in semi-arid areas



## PLANO DE ADAPTAÇÃO DE MÉRTOLA ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Sector das Florestas e Agricultura



## índice

1. Apresentação	5
1.1. Alterações Climáticas, Cenários e Impactes	5
1.2. Microclimas em Mértola	7
1.3. Medidas de Adaptação para as Florestas e Agricultura	8
2. Metodologia	9
2.1. Enquadramento geral	9
2.2. Equipa Técnica	10
2.3. Parceiros e Participantes	11
3. Plano para o Futuro da Agricultura e Florestas de Mértola	11
3.1. Visão	11
3.2. Caminhos de Adaptação	12
3.3. Adaptação de Zonas-Tipo	21
4. Conclusões e Próximos passos	33
Referências	34
Financiamento	34
Ficha Técnica	34



## prefácio

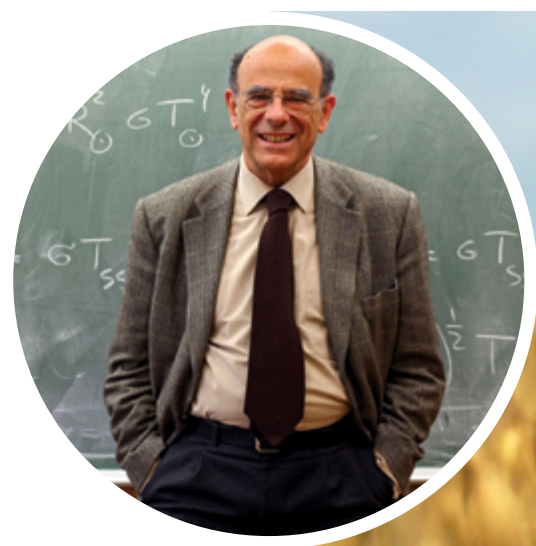
O Plano de Adaptação de Mértola às Alterações Climáticas é um documento inovador em Portugal e provavelmente em toda a Região do Mediterrâneo. Trata-se de um instrumento de gestão muito útil para tornar as florestas e a agricultura sustentáveis no futuro tendo em conta de forma explícita os cenários de alterações climáticas e avaliando os seus impactos sobre o território.

O Plano tem a grande vantagem de ter sido construído com base numa visão consensual dos principais atores-chave e partes interessadas sobre como gerir as florestas e a agricultura no futuro, tendo em conta que o clima está a mudar. Importa salientar que já existem sinais inequívocos dessa mudança na Bacia do Mediterrâneo e em particular no território de Mértola. Nos 55 anos de 1960 a 2005 a precipitação anual média em cada década no Sul de Portugal reduziu-se de cerca de 35mm por década o que se corresponde a mais de 190mm. Quanto à temperatura média aumentou cerca de 0,25° C por década o

que corresponde a um aumento total superior a 1,3° C, no mesmo período.

Um estudo recente confirma que no Mediterrâneo a temperatura média aumentou de 1,5° C relativamente ao período pré-industrial, enquanto à escala global o aumento foi apenas de cerca de 1° C. Sabe-se que nos últimos 10000 anos os ecossistemas mediterrâneos suportaram diminuições de precipitação comparáveis às atuais mas a temperatura era menos elevada. Porém vão ter grande dificuldade em sobreviver à conjugação do decréscimo da precipitação e aumento da temperatura a que irão ficar sujeitos nas últimas décadas deste século. Em Portugal o montado é um ecossistema especialmente vulnerável que irá ter muitas dificuldades em sobreviver nos cenários climáticos mais gravosos, sobretudo naqueles em que não se consegue cumprir a meta de 2°C do Acordo de Paris. O Plano de Adaptação de Mértola é um contributo muito importante para aumentar a resiliência do montado até ao final do século.

Filipe Duarte Santos



O projeto AdaptForChange propôs ao território de Mértola a realização de um processo participativo de planeamento da adaptação dos sectores da agricultura e da floresta às alterações climáticas. Este processo resultou no plano que se apresenta neste documento bem como num relatório detalhado que inclui além dos resultados, toda a informação relevante produzida para suportar este plano.

O processo de planeamento da adaptação da agricultura e florestas de Mértola às alterações climáticas começou com o estabelecimento de parcerias e envolvimento das instituições locais a par da reunião com agricultores, proprietários e empresas que gerem o território de Mértola. Este é um território que, além de incluir o Parque Natural do Vale do Guadiana e respectiva biodiversidade, inclui as atividades da agricultura, floresta, pastorícia e apicultura, que são complementadas de forma significativa com a atividade cinegética e o turismo.

O processo continuou com a procura de uma visão de consenso para o futuro da adaptação da agricultura e florestas do território de Mértola às alterações climáticas. Esta visão foi obtida no Workshop de 15 Fevereiro de 2016 em Mértola, tendo-se seguido um trabalho da equipa do projeto para preparar os Caminhos de Adaptação e Zonas-Tipo de Mértola tendo por base a realidade do território, o conhecimento disponível sobre as espécies e medidas de adaptação e a visão para a adaptação de Mértola construída de forma participativa.

No Workshop 5 de Abril de 2016 em Mértola foram definidos os Caminhos de Adaptação para oito espécies florestais e agrícolas e ainda definidas orientações para a adaptação às alterações climáticas de cinco Zonas-Tipo existentes em Mértola. Os resultados foram revistos pela equipa técnica do projeto e novamente validados pelos stakeholders locais e regionais por forma a assegurar que o Plano de Adaptação seja efetivamente um documento conjunto.

A implementação desta Visão, Plano e orientações depende da Capacidade de Adaptação local, a capacidade de reunir conhecimento e esforços em prol do futuro do território e de articular as instituições e os proprietários da terra para maximizar as oportunidades e ultrapassar os obstáculos. Para tal, será necessário que os agentes do território assumam este plano como vital para assegurar o desenvolvimento de Mértola em contexto de alterações climáticas e pôr em prática a visão partilhada que conseguiram criar. Um dos passos essenciais é a sua integração nos vários instrumentos de gestão territorial. Apostar na Adaptação planeada em conjunto

com a mitigação pode mobilizar Mértola para um desenvolvimento local sustentável e integrado. Para tal será necessário dar continuidade ao trabalho iniciado com estes workshops, adoptar uma estratégia eficaz de implementação e articulação entre todas as partes envolvidas e começar, desde já, com as ações de adaptação escolhidas em conjunto e listadas neste relatório.

Para que os melhores resultados sejam obtidos, a implementação das medidas de adaptação deve ser sempre adequada ao contexto histórico, cultural, económico e biofísico de cada propriedade. Por fim, dada a abrangência de espécies, zonas-tipo e relevos que este documento inclui, e dada a existência de características semelhantes entre este território e os municípios vizinhos, os conteúdos deste plano podem, com os devidos cuidados, ser tomados em conta como orientações para zonas semelhantes no Alentejo, nomeadamente na Margem Esquerda e Baixo Guadiana.



# 1. Apresentação

Este Plano de Adaptação das Florestas e Agricultura de Mértola às Alterações Climáticas foi elaborado por todos os parceiros envolvidos nos *workshops* do projeto tendo sido coordenado pelo centro de investigação cE3c - Centre for Ecology Evolution and Environmental Changes da Universidade de Lisboa, em parceria com a ADPM - Associação de Defesa do Património de Mértola, no âmbito do projeto AdaptForChange. A todos as pessoas e entidades que participaram nos *workshops* e apoiaram as várias fases deste processo de planeamento queremos expressar o nosso sincero agradecimento em nome do futuro da adaptação do território de Mértola às alterações climáticas. Pela sua importância para o território, pelo seu apoio e envolvimento ativo queremos agradecer especialmente à Câmara Municipal de Mértola e ao Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas. Este Plano de Adaptação é disponibilizado pelo projeto AdaptForChange às instituições e agricultores com atividade no território de Mértola para uso livre em prol da adaptação das florestas e agricultura do território.

O futuro da agricultura e florestas de Mértola, bem como das restantes atividades que dependem do ecossistema, como a caça e o turismo dependem da boa implementação deste plano. Como tal as instituições, os agricultores, peritos e restantes participantes deverão procurar promover, implementar e monitorizar as orientações contidas neste plano para assegurar a visão de futuro para a agricultura e florestas de Mértola.

## Parceiros / Participantes:



## Investigação e Organização:



## Financiadores:



A informação complementar que foi produzida para preparar este plano ou que foi resultado dos *workshops* que foram desenvolvidos neste projeto pode ser consultada nos relatórios do projeto AdaptForChange disponibilizados em <http://echanges.fc.ul.pt/projetos/adaptforchange/>

## 1.1. Alterações Climáticas, Cenários e Impactes

Apresenta-se de forma sucinta a informação sobre as variáveis climáticas, precipitação e temperatura para o município de Mértola de acordo com os cenários climáticos RCP 8.5 (cenário grave realizado pelo IPCC - Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas). Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram uma redução da precipitação média anual e um aumento da temperatura máxima média. Os cenários de alterações climáticas para Portugal podem também ser consultados no Portal do Clima (IPMA 2016).

RCP 8.5 Mértola	Ano 2010	Ano 2040	Ano 2070	Ano 2100
Precip. média anual (mm)	558 mm	404 mm	317 mm	288 mm
Temp. Mín (°C)	3.9 °C	4.7 °C	5.2 °C	6.4 °C
Temp. média anual (°C)	16.9 °C	17.5 °C	18.9 °C	20.9 °C
Temp. Máx (Agosto) (°C)	33.1 °C	36.3 °C	37.6 °C	39.5 °C

Tabela 1 - Cenário Climático RCP 8.5 (grave) em Mértola com projecções para os anos 2040, 2070 e 2100. Fonte: Ficha Climática de Mértola realizada por Calheiros et al 2015 em parceria com projeto ClimaAdapt.Local (Anexo disponível online)

As espécies vegetais mais importantes da região têm um intervalo de tolerância face à precipitação e à temperatura a partir do qual deixam de existir (ou reduzem drasticamente a sua sobrevivência e/ou produtividade) em condições normais no seu meio. A Figura 1 ilustra de forma clara a tolerância das principais espécies analisadas face às alterações dessas variáveis climáticas em Mértola.

Algumas espécies vegetais são encontradas tipicamente dentro de um intervalo de precipitação ou temperatura, o seu nicho ecológico, representado por uma linha horizontal mas por vezes são encontrados indivíduos em situação extremas e mais adversas, situações que são identificadas com um círculo com a cor da espécie respectiva.

**TOLERÂNCIA DE ESPÉCIES EM CENÁRIO CLIMÁTICO (RCP 8.5) PARA MÉRTOLA**

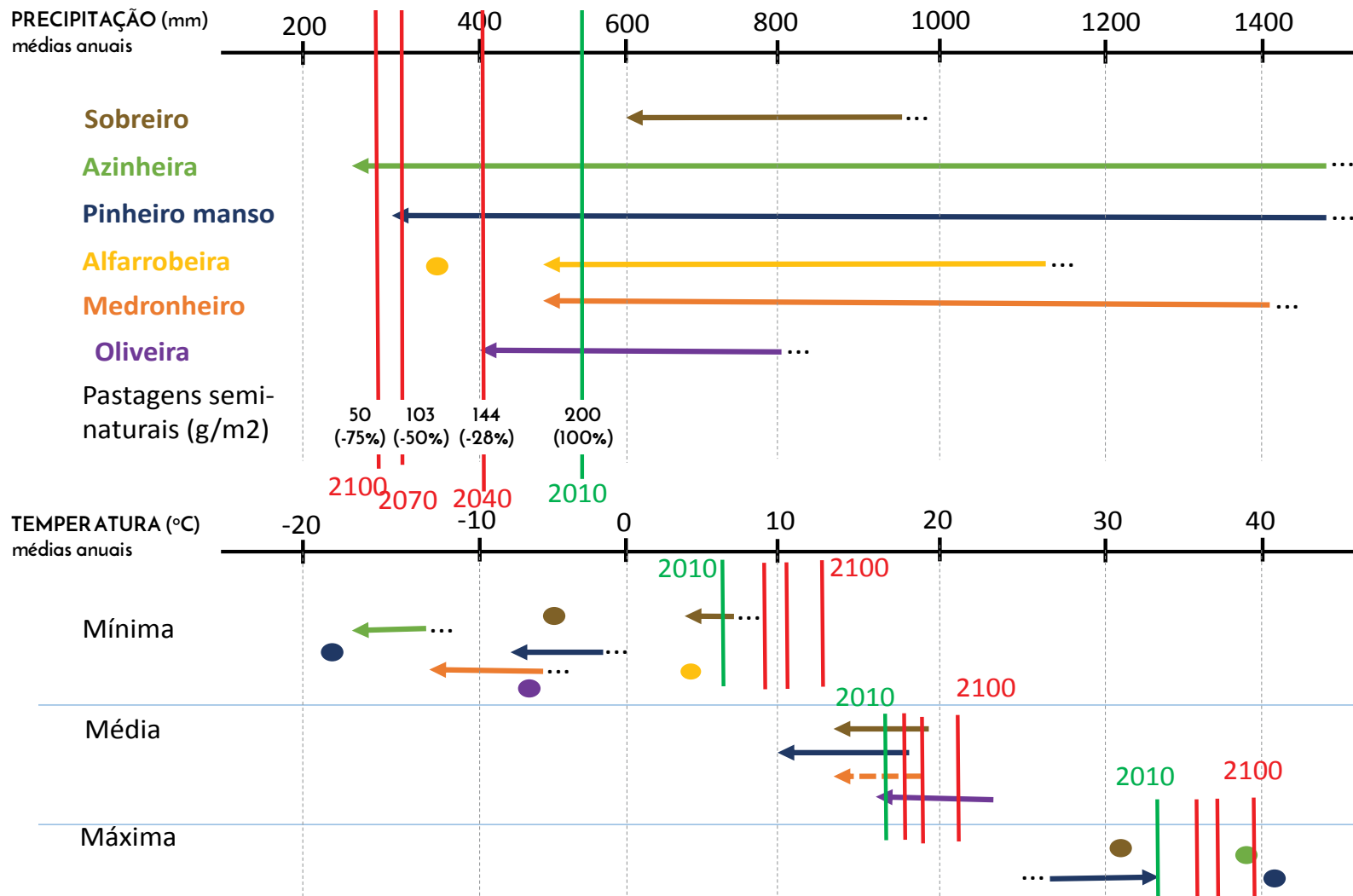


Figura 1 - Ilustração dos intervalos de distribuição das espécies chave quanto à temperatura e precipitação, face aos impactos das alterações climáticas sobre principais espécies florestais e agrícolas em Mértola com conhecimento disponível. Fonte: Gráfico original realizado por Alice Nunes para workshop 5 Abril em Mértola, projeto AdaptForChange, 2016

**LEGENDA:**

● mínimo absoluto referido na Bibliografia consultada; Situações isoladas.

... fim do intervalo de conforto de cada espécie.

NOTA: Dados climáticos recolhidos entre 1981 e 2010.

## 1.2. Microclimas em Mértola

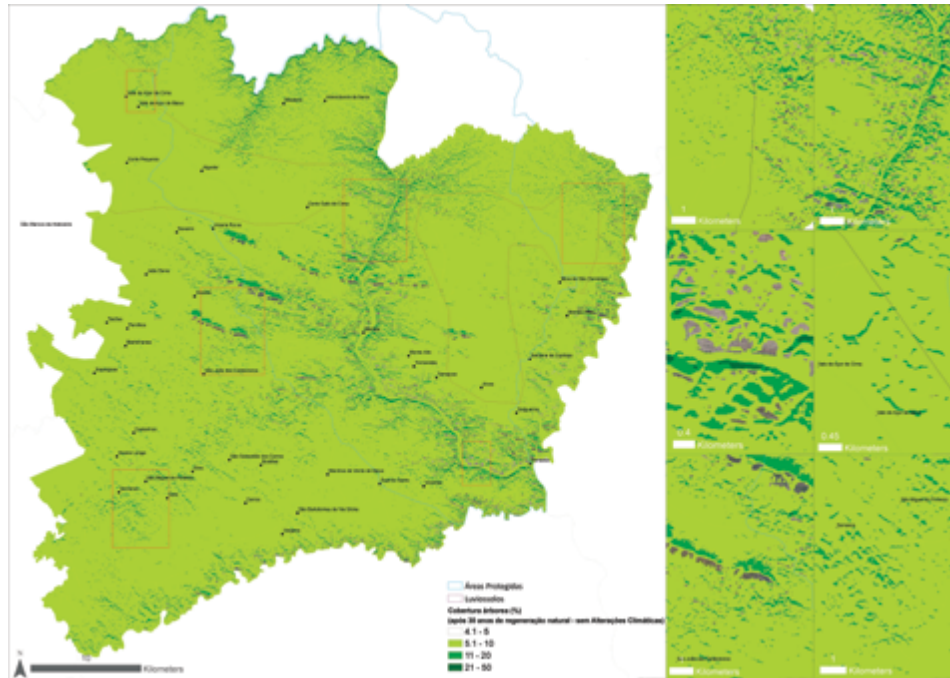


Figura 2 - Modelação da regeneração natural da Azinheira após 30 anos de uma situação de partida com 0,01% de coberto de azinheira e na situação climática actual. Fonte: Adriana Silva et al, Projeto AdaptForChange 2016

No âmbito do projeto AdaptForChange foi efectuada uma modelação da regeneração natural da Azinheira no clima semiárido e em diferentes regiões do Alentejo tendo-se obtido como resultados que a regeneração natural da azinheira é maior sempre que existe menos incidência solar o que acontece nas encostas Nor-Noroeste dos relevos que criem áreas de sombra. Estas áreas umbrias podem ser observadas nas Figuras 2 e 3 para o concelho de Mértola no clima actual e no cenário climático RCP 8.5.

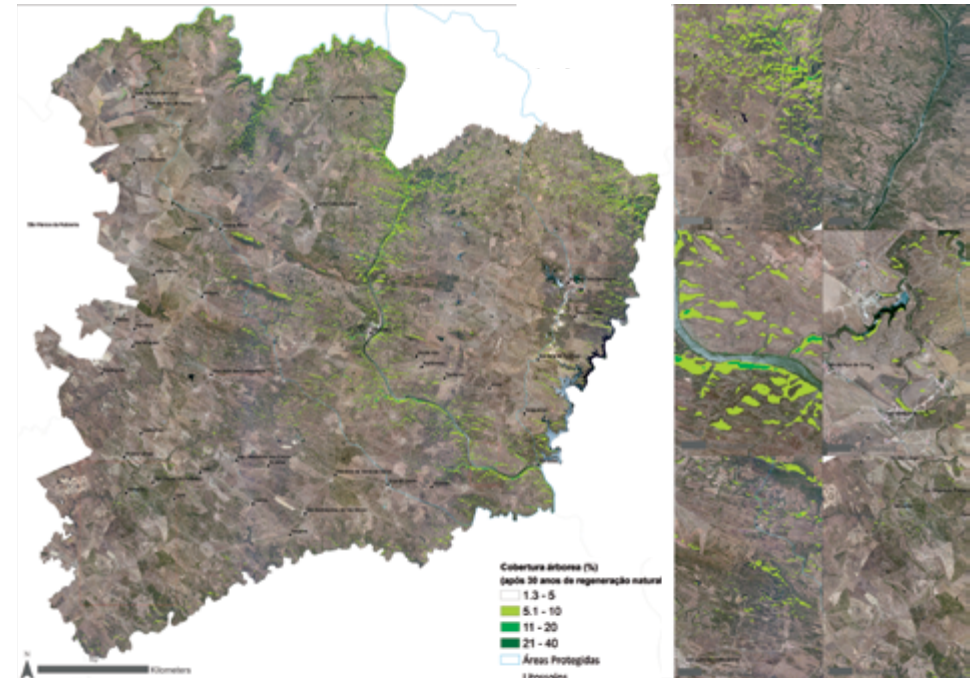


Figura 3 - Modelação da regeneração natural da Azinheira após 30 anos de uma situação de partida com 0,01% de coberto de azinheira e no cenário climático RCP 8.5. Fonte: Adriana Silva et al, Projeto AdaptForChange 2016

No cenário RCP 8.5 não existe praticamente regeneração natural da azinheira no futuro excepto nas encostas umbrias a NNO (Nor-Noroeste) o que indica que é nestes locais que as árvores devem ser deixadas a regenerar ou ser plantadas, a menos que sejam adoptadas medidas de adaptação que melhorem a taxa de sucesso na regeneração ou plantação de árvores nos locais desfavoráveis.

### 1.3. Medidas de Adaptação para as Florestas e Agricultura

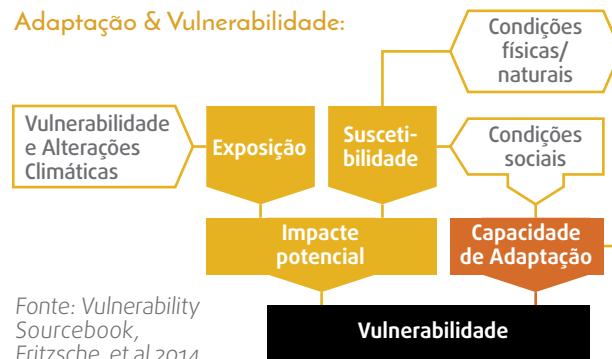
As medidas de adaptação são soluções técnicas ou abordagens que se podem utilizar para aumentar a resiliência e reduzir a vulnerabilidade às alterações climáticas. Muitas das medidas que podem ser usadas para este fim são boas práticas atualmente já implementadas em diversas situações. Para podermos entender e priorizar as medidas de adaptação é importante utilizar alguns referenciais de análise de qualidade.

Na Fig.4, o modelo de análise DPSIR (Driving Forces, Pressure, State, Impact, Response) permite analisar um problema ambiental identificando as causas e os efeitos ao nível ambiental ou económico e consequentemente identificar as respostas adequadas a aplicar. Quanto mais perto da causa do problema (D - Driving Force) atuarmos mais eficaz e permanente será essa acção de resposta (R) (Kristensen 2004). Por exemplo, no caso das Alterações Climáticas e das florestas e agricultura podemos considerar que a causa do problema é o aumento do efeito de estufa resultante da emissão de gases com efeito de estufa e o factor de pressão sobre as florestas e agricultura são as próprias variáveis climáticas alteradas, como o aumento da temperatura, redução da precipitação etc. O estado atual da situação (S - State) neste caso será o sector das florestas e agricultura que sofrerá impactes (I - Impact). É preciso assim identificar respostas (R - Response) para diminuir este impacte. Atuar sobre o efeito de estufa (atuar diretamente sobre a causa) é o que é apelidado de Mitigação e corresponde à limitação das emissões de CO2 ou outros gases de efeito de estufa. Esta ação é absolutamente determinante para impedir grandes efeitos retroactivos positivos que originam ainda maiores alterações climáticas. No entanto, as alterações climáticas já estão a decorrer por efeito das emissões de gases com efeito de estufa do passado e uma parte do seu efeito vai-se fazer sentir no futuro próximo mesmo que façamos uma grande mitigação. Como tal, a Adaptação é necessária o que nos obriga a analisar quais as opções, estratégias e medidas ao nível dos factores de pressão P (variáveis climáticas), estado S (culturas e espécies existentes no território) e impactes I (protegendo e remediando).

Uma outra forma de analisar a adaptação é entendê-la como o objectivo de diminuir a Vulnerabilidade. A vulnerabilidade é função da Exposição, da Sensibilidade e da Capacidade Adaptativa (Vulnerabilidade = exposição + sensibilidade - capacidade adaptativa)(Liu et al. 2013). Este modelo de análise realça a necessidade de atuar sobre a capacidade de adaptação, ou seja a capacidade social, económica e política de planear e implementar as medidas de adaptação.

A Figura 5 apresenta de forma sintética as medidas de adaptação para as florestas e agricultura que foram utilizadas como base para discussão dos workshops de planeamento em Mértola. Estas medidas foram organizadas de acordo com os modelos da Vulnerabilidade e DPSIR para ajudar a priorizar o seu uso. Apresenta-se de forma breve estas medidas e sua organização, podendo com maior detalhe ser consultados os documentos disponíveis no site do projeto AdaptForChange. As medidas que actuam sobre as causas são em primeiro lugar as de mitigação, ou seja, redução das emissões e sumidouro de carbono (aumento da matéria orgânica no solo). Tem-se também as medidas que consistem em localizar as

Adaptação & Vulnerabilidade:



Fonte: Vulnerability Sourcebook, Fritzsche et al 2014

Modelo de análise DPSIR:

- D - Driving forces (Forças motrizes)
- P - Pressure (Pressão)
- S - State (Estado)
- I - Impacts (Impactes)
- R - Responses (Respostas)

Fonte: Kristensen, P. 2004

Figura 4

Esquema das medidas de adaptação para as florestas e agricultura de acordo com DPSIR e Vulnerabilidade:

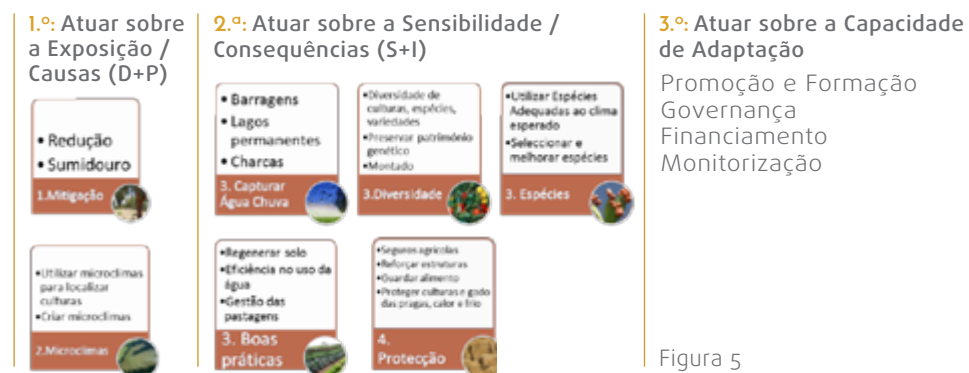


Figura 5

culturas em microclimas, reduzindo assim a sua exposição a extremos e variações climáticas indesejáveis. Estas medidas que actuam sobre as causas são as consideradas prioritárias. Num segundo lugar temos as medidas que actuam sobre a sensibilidade do ecossistema agrícola. Sendo a produtividade das árvores muito determinada pela água no solo, as medidas que aumentam a capacidade de retenção de água no solo são uma prioridade. Complementarmente, a escolha de espécies ou variedades menos sensíveis é considerada prioritária bem como medidas de diversidade que diminuem a vulnerabilidade comercial do agricultor ou que promovam o controlo de pragas e doenças pelo ecossistema. As medidas de fim de linha, tendencialmente mais caras, são as medidas de proteção ou remediação que consistem em depois do impacte acontecer procurar remediar, como é o caso dos seguros agrícolas. Paralelamente, é necessário investimento na capacidade de adaptativa que tornará possível criar as condições para a implementação, monitorização, avaliação e acompanhamento da adaptação no território.

## 2. Metodologia

### 2.1. Enquadramento geral

A construção de um plano de adaptação às alterações climáticas implica a compilação de informação sobre as projeções climáticas, bem como a informação sobre as vulnerabilidades e impactes e, por fim, um levantamento das possíveis opções e medidas de adaptação às alterações climáticas. Esta informação foi compilada no âmbito deste projeto e alimentou o planeamento participativo da adaptação às alterações climáticas na agricultura e florestas do território de Mértola. A construção e discussão participada dos caminhos de adaptação para a agricultura e florestas de Mértola seguiu a metodologia SWAP – Scenario Workshop & Adaptation Pathways, uma metodologia desenvolvida para combinar o método do Scenario Workshop (Andersen & Jæger 1999) com o Adaptation Pathways (Haasnoot et al. 2013) para o planeamento local da adaptação às alterações climáticas (Campos et al. 2016; Vizinho et al. 2015).

A combinação destes métodos é centrada na aplicação de dois workshops em que no primeiro se trabalha a crítica e visão e no segundo workshop se definem os caminhos de adaptação e se planeia a adaptação. O trabalho começa com a aproximação ao território, criando um grupo de investigação local, depois passa por entrevistas e reuniões individuais com todos os participantes convidados para os workshops, depois a realização de pelo menos uma sessão de divulgação e debate junto do público geral e então a realização dos dois workshop.

Em Mértola, a equipa técnica aproximou-se do território com o projeto AdaptForChange liderado pela FCUL – CE3C em parceria com a ADPM, estabeleceu parceria com o ICNF e mais especificamente com o Parque Natural do Vale do Guadiana, com a Câmara Municipal de Mértola e com a Direcção Regional de Agricultura do Alentejo. Posteriormente, reuniu com os cerca de 30 participantes dos workshops, dos quais se destacam cerca de 15 agricultores locais e ao nível institucional, a Universidade de Évora, Instituto Politécnico de Beja, Escola profissional local Alsud, Cooperativa Agrícola de Mértola, EDIA – Empresas de Desenvolvimento de Infraestruturas de Alqueva, Associação Cumeadas, Trevo Lda., CEVRM - Centro de Excelência para a Valorização dos Recursos Mediterrânicos. Realizou-se uma sessão de divulgação na celebração dos 20 anos do PNVG em novembro de 2015 e os dois workshops de visão e planeamento que decorreram respectivamente em 15 de Fevereiro e 5 de Abril de 2016.

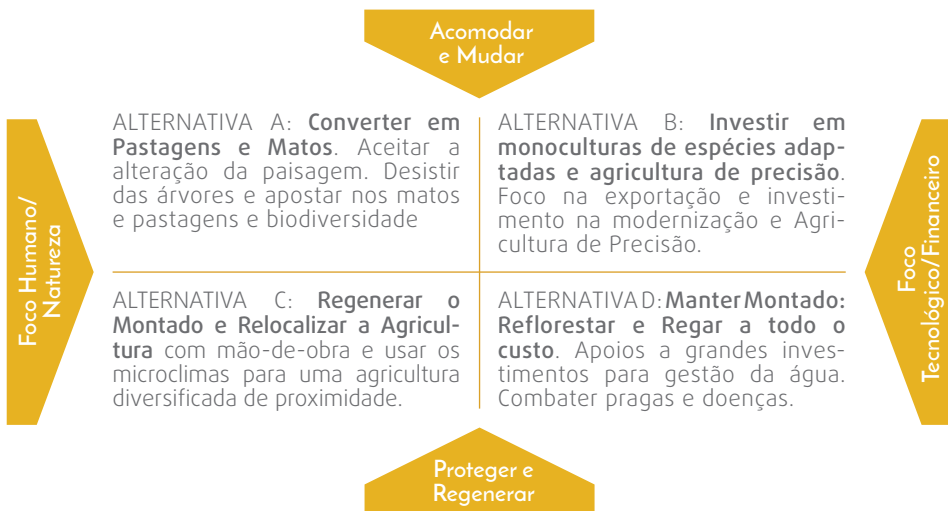
Criar uma Visão Comum e um Plano de Adaptação da Agricultura e Florestas de Mértola até ao ano 2100:

- Esquema do processo de planeamento participativo da adaptação:



Figura 6 - Utilização da metodologia SWAP Scenario Workshops & Adaptation Pathways.

Para a realização do workshop de Crítica e Visão foram criadas, pela equipa de projecto, quatro narrativas de futuro alternativas apelidadas de Alternativas ABCD, sendo pedido aos participantes que as criticassem e desenvolvessem em conjunto a alternativa E, ou seja, a visão para a adaptação do território de Mértola. Estas quatro alternativas foram desenvolvidas tendo por base um quadrante que polariza duas opções de adaptação e duas estratégias de desenvolvimento. Estas alternativas foram desenvolvidas em texto e lidas aos participantes antes das discussões de grupos.



Para a realização do workshop de planeamento foram compiladas as medidas de adaptação existentes na bibliografia, mas também da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas para o sector das Florestas e Agricultura (MAMAOT, 2013) e as resultantes do projeto de investigação BASE – Bottom Up Adaptation Strategies Towards a Sustainable Europe (BASE 2016), após a análise com agricultores, técnicos e investigadores. Estas foram organizadas e revistas e validadas por vários investigadores. Para a construção dos caminhos de adaptação, as espécies a usar foram em primeiro lugar selecionadas pela equipa de investigação. Depois foram identificados com base na bibliografia, os intervalos de sobrevivência (ou limiar climático aproximado) de cada espécie face às principais variáveis climáticas. Estes intervalos permitiram construir as infografias dos caminhos de adaptação tendo como ponto de partida a sobrevivência de cada espécie associada ao cenário climático RCP8.5 e à alteração climática projetada associada a este cenário. Posteriormente, foram inseridas as várias medidas de adaptação e a eficácia de cada medida de adaptação ao longo do tempo face aos cenários climáticos previstos foi determinada com base no julgamento de peritos da equipa do projecto AdaptforChange, tendo por base os limites climáticos de cada espécie.

Os caminhos de adaptação originais construídos para cada espécie podem ser encontrados no relatório detalhado dos workshops, disponível online no site do projeto. Estes caminhos de adaptação foram posteriormente apresentados e discutidos em workshop. No workshop, cada mesa, com cerca de quatro a sete pessoas e um facilitador, ficou responsável por escolher e melhorar um caminho de adaptação e apresentá-lo a todo o plenário dos participantes.



Figura 7 - Sessão de trabalho em grupos no workshop de 5 de Abril 2016 para definir os Caminhos de Adaptação

Por fim, decorreu uma fase de planeamento da adaptação em zonas tipo que se desenvolveu em torno de seis mesas das quais cinco eram zonas-tipo e uma desenvolveu o tema da capacidade de adaptação. No final do workshop foi entregue uma ficha de avaliação aos participantes para avaliação dos dois workshops na sua totalidade. Durante o processo de envolvimento das partes interessadas foi também realizado um Grupo de Foco com instituições locais para definir como deve ser feita a divulgação das medidas de adaptação juntos dos agricultores e associações de agricultores.

## 2.2. Equipa Técnica

O projeto AdaptForChange é coordenado pela Prof.<sup>a</sup> Cristina Branquinho (CE3C – FCUL) e a componente do projeto que se realiza em Mértola do qual resulta este plano de adaptação é coordenada por André Vizinho (CE3C-FCUL) e Maria Bastidas (ADPM). A equipa técnica que desenvolveu todos os trabalhos de preparação e acompanhamento deste plano inclui ainda da FCUL (por ordem alfabética), Adriana Príncipe, Alice Nunes, Ana Caldas, Ana Lúcia Fonseca, Ana Huertas, Cristina Soares, David Avelar, Filipe Duarte Santos, Gil Penha-Lopes, Hugo Oliveira, Melanie Batista, Maria João Cruz, Patrícia Santos, Pedro Pinho, Tomás Calheiros e da FCSH a Prof.<sup>a</sup> Maria José Roxo.

Após a realização deste documento, no seguimento do processo participativo, os seguintes participantes, representantes de instituições parceiras ou a título individual como peritos, contribuíram na revisão técnica do documento (por ordem alfabética): Afonso Callapez Martins; Ana Gancho; Daniel Montes; João Grosso; Jorge Revez; Lúcio do Rosário; Marta Cortegano; Manuel Rebelo; Rui Marreiros. O Design de Infografia e Paginação é da autoria de Ana Caldas.

## 2.3. Parceiros e Participantes



Figura 8 - Workshop de Planeamento da Adaptação das Florestas e Agricultura de Mértola às Alterações Climáticas. Mértola, 15 de Fevereiro 2015

### Participantes e entidades Parceiras:

Afonso Callapez Martins (DRA), Ana Cristina Cardoso (ICNF), Ana Gancho (Cumeadas), Ana Ilhéu (EDIA), Assis Costa (Monte Assis Costa), Bruno Jacob (Agricultor), Carlos Delgado (Herdade dos Lagos), Cristina Branquinho (FCUL), Daniel Montes (Trevo Lda.), Fernando Brito (Agricultor), Guilherme Santos (ICNF), João Grosso (AISud), João Luís Rodrigues (Agricultor), João Madeira (Agricultor), Jorge Revez (ADPM), José Faustino (ICNF), José Miguel Palma (Agricultor), José Romana (Agricultor), Lina Nolasco (Agricultora), Lúcio Pires do Rosário (ICNF), Luís Santa Maria (IPBeja), Manuel Candeias (Agricultor), Manuel Rebelo (ICNF), Maria Bastidas (ADPM), Marta Cortegano (Consultora CMM e Agricultora), Norberto Rodrigues (Agricultor), Nuno Guiomar (UÉvora), Patrícia Rolha (ADPM), Paulo Silva (Apicultor), Pedro Cerqueira (Agricultor), Pedro Franco (CEVRM), Pedro Rocha (ICNF), Rui Marreiros (CMM), Rui Rodrigues (Agricultor), Sofia Martins (Consultora CMM - Irradiare), Teresa Santos (AISud), Vítor Menas (Agricultor).

**Facilitação:** Ana Lúcia Fonseca, Ana Morais, Alice Nunes, André Vizinho, David Avelar, Hugo Oliveira, Patrícia Santos, Rui Barreiro.

## 3. Plano para o Futuro da Agricultura e Florestas de Mértola

### 3.1. Visão

A visão que se apresenta de forma sucinta na tabela abaixo foi produzida em consenso entre todos os participantes a partir das propostas apresentadas por cada uma das seis mesas de trabalho. Mértola é um território vulnerável mas a visão de futuro para o território consiste num território atrativo que valoriza a sua paisagem natural, biodiversidade, caça, gastronomia, cultura, história, património e agricultura. O aproveitamento dos microclimas para a regeneração florestal é um ponto consensual bem como a aposta na promoção e melhoramento das pastagens. A diversificação das espécies a usar, adaptadas ao clima futuro, é uma das principais estratégias, a par da captura de água e gestão cada vez mais eficiente deste recurso, o que passa, desde logo, por aumentar a profundidade do solo, o seu teor em matéria orgânica e a sua capacidade de retenção de água e vida. A captação de água pretende também poder assistir com rega deficitária (ou rega suplementar), pastagens e outras culturas em anos de seca. Por fim, gerir a caça de forma sustentável mantendo os animais existentes e autóctones é uma visão e um desejo claro para o futuro. O empreendedorismo é considerado uma chave para o futuro, que se pretende incentivar seja através da floresta e agricultura como também das energias renováveis, quer da produção fotovoltaica. A tabela 2 apresenta esquematicamente os aspectos consensuais para a visão de futuro de Mértola.

#### Consensos das 6 mesas de trabalho :

##### USOS, ZONAS E MICROCLIMAS

- Regenerar a floresta natural nas zonas de elevado potencial (zonas úmidas)
- Promover as pastagens permanentes

##### DIVERSIFICAÇÃO

- Diversificar as espécies arbóreas e arbustivas, prioritariamente autóctones e adaptadas ao clima futuro

##### ÁGUA & SOLO

- Promover a utilização eficiente da água da chuva (captação e armazenamento)
- Promover a capacidade de retenção de água no solo
- Promover a qualidade do solo
- Promover o sequeiro assistido por rega pontual nos períodos críticos

##### CAÇA

- Gerir a atividade cinegética de forma sustentável (tendencialmente de origem endógena)

##### EMPREENDEDORISMO LOCAL

- Incentivar a exploração de energias renováveis (fotovoltaica) para autoconsumo e complemento de rendimento

Tabela 2 - Visão de consenso para a adaptação da agricultura e florestas de Mértola às AC

A tabela 3 apresenta esquematicamente vários aspectos que foram propostos pelos trabalhos de grupo para a visão de futuro para Mértola mas que não tiveram tempo de ser discutidos em plenário para se averiguar se são ou não consensuais. São, no entanto, aspectos que foram consensuais nas mesas e que são, portanto, importantes a ter em conta.

### Propostas que necessitam de mais discussão/debate/desenvolvimento:

#### FORMAÇÃO

- Formação + informação para agricultores (jovens) \*
- Gabinete de Extensão Rural
- Centro de Demonstração de Boas Práticas

#### USOS, ZONAS E MICROCLIMAS

- Zonas ripícolas devem ter gestão específica \*
- Plano de ordenamento em cartografia de maior pormenor
- Criação de entidade (além dos privados) que permita um ordenamento e gestão local do território das práticas florestais e agrícolas a uma escala adequada
- Criação de um plano de sustentabilidade florestal e agrícola para o nível local \*

#### DIVERSIFICAÇÃO

- Favorecer a sucessão ecológica
- Diversificar culturas (ex. + PAMs, + cereais, + horticultura e fruticultura nas pequenas áreas com potencial para tal)

#### ÁGUA

- Regadio de precisão nas zonas com elevado potencial \*

#### ESPÉCIES

- Diminuir a importância dos bovinos e promover os pequenos ruminantes (ovinos e caprinos)
- Utilizar espécies exóticas adaptadas (não consensual)

#### TURISMO

- Turismo de Natureza – promover, aumentar divulgação, criar uma estrutura em rede \*
- Turismo de Natureza – Criar solução que permita ao público fruir da natureza sem estar condicionada pelas atuais condicionantes da propriedade privada

#### EMPREENDEDORISMO LOCAL

- Unidade de destilação móvel de PAM (plantas aromáticas e medicinais)
- Viveiro (p.ex. municipal) de sementes autóctones \*
- Maior marketing territorial
- Melhores canais de comunicação com Lisboa (ex. administração central e mercados)
- PAPCAM 2 para melhorar as pastagens mas com mais formação
- Mais Transformação de produtos locais para conseguir Mais Exportação

Tabela 3 - Propostas acordadas nas mesas do workshop de 15 de Fevereiro mas não debatidas em plenário com todos os grupos. As medidas com \* foram identificadas pelos facilitadores como sendo potenciais consensos mas não existiu tempo para as debater em grupo

## 3.2. Caminhos de Adaptação

A aplicação da metodologia dos Caminhos de Adaptação (Adaptation Pathways) permite definir quando devemos recorrer a uma determinada medida de adaptação e quando a mesma deixa de ser funcional face aos impactes das alterações climáticas. Esta análise é feita a partir da identificação dos pontos de viragem (tipping points) de cada medida. Quando uma medida de adaptação já não é suficiente para responder a um determinado nível de alteração climática, então essa medida atingiu o seu tipping point ou ponto de viragem, sendo necessário acionar outra medida de adaptação para conseguir atingir o mesmo objetivo de adaptação ou proteção.

Uma vez que as espécies vegetais têm alguma tolerância e variabilidade na resposta ao clima, o ponto de viragem (ou tipping point) poderia ser antes uma zona de viragem (ou tipping band). No entanto para facilidade de análise, discussão e trabalho utiliza-se o conceito de ponto de viragem, devendo porém ter em atenção que este é um ponto imaginário, correspondendo na verdade a uma zona de viragem. No que diz respeito às medidas de adaptação e a este ponto de viragem, alguma desta informação é quantitativa, como é o caso dos microclimas nas zonas úmidas modelados no projeto AdaptForChange. Por outro lado, para outras medidas de adaptação esta informação quantitativa não estava disponível e a definição do ponto de viragem foi feita pelo conhecimento de peritos, depois validado ou corrigido em workshop com o conhecimento de todos peritos científicos e locais disponível.

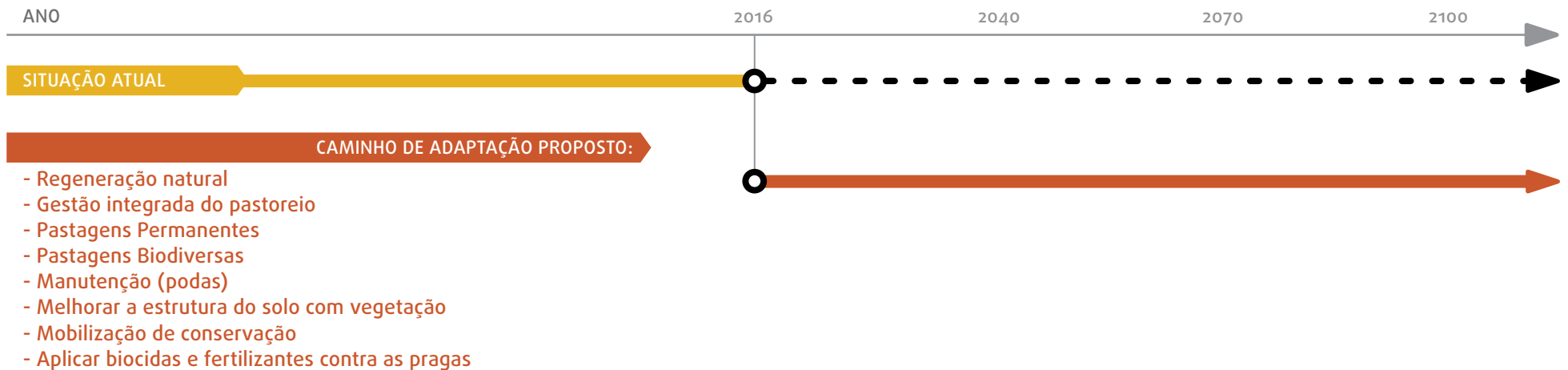
Para o território de Mértola construíram-se caminhos de adaptação para oito culturas: 1)Azinheira; 2)Sobreiro; 3)Pinheiro Manso; 4)Medronheiro; 5)Oliveira; 6)Alfarrobeira; 7)Pastagens e 8)Trigo. Para cada uma destas culturas foram identificados os seus tipping points quando gerida com diferentes medidas de adaptação. Os pontos de viragem para cada cultura e para diferentes medidas de adaptação foram apresentados em oito infografias que permitem identificar e escolher um ou mais caminhos (ver relatório workshops AdaptForChange). Nos workshops participativos que levaram à construção deste plano, os diferentes peritos, agricultores e representantes das instituições escolheram os caminhos de adaptação que melhor se adequam ao território. Os resultados constituem assim um guia para a gestão das referidas oito culturas no território de Mértola num cenário de alterações climáticas correspondente ao cenário RCP8.5 (cenário mais grave do IPCC). Caso as alterações climáticas e os seus impactes se manifestem com algum desfase temporal ao esperado no cenário RCP 8.5, as medidas previstas podem ser acionadas mais cedo ou mais tarde do que o previsto, mas seguindo o mesmo caminho de adaptação.

## CAMINHO DE ADAPTAÇÃO AZINHEIRA

Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



Azinheira



- Momento de alteração da medida de adaptação
- Tipping Point da Adaptação (momento terminal que em que a acção deixa de ser eficaz)
- Caminho de Adaptação (*Adaptation Pathway*)

### Fontes de conhecimento sobre os impactes futuros:

- Fonte para definição da Situação Actual e Futura sem medidas de adaptação: Cenários Climáticos e bibliografia. Grau de certeza: médio.
- Fonte para elaboração do Caminho de Adaptação escolhido: Opinião de Peritos e Stakeholders presentes no workshop. Grau de certeza: médio.

### Descrição:

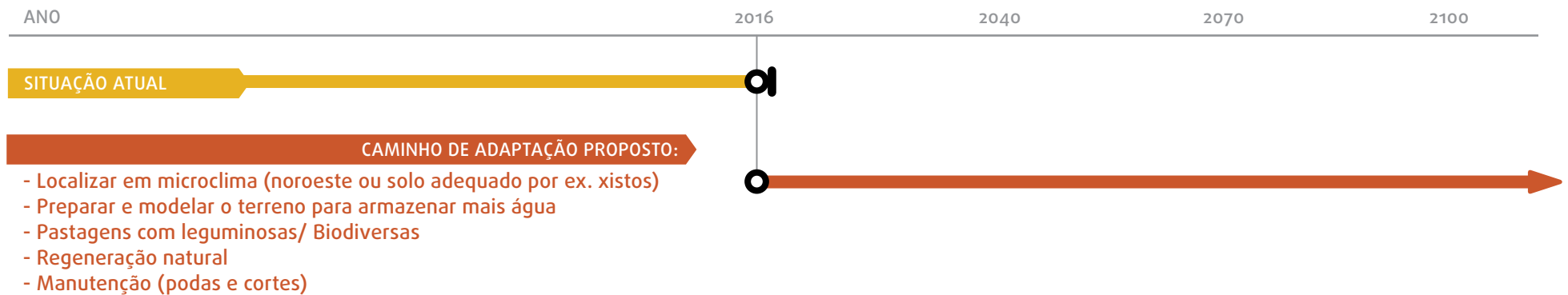
Apesar da Azinheira tolerar o clima actual e futuro, considerou-se com um conjunto de medidas de adaptação devem ser implementadas desde o presente e no futuro para diminuir a vulnerabilidade do azinhal ao clima e aumentar a sua produtividade e serviços para o ecossistema. Estas medidas são: promover e proteger a regeneração natural das azinheiras; fazer uma gestão integrada do pastoreio com encabeçamento adequado e conservador e com rotação dos animais em parcelas; instalar ou manter pastagens permanentes e pastagens permanentes biodiversas ricas em leguminosas; aplicar podas de manutenção nas azinheiras; melhorar a estrutura do solo e o teor em matéria orgânica com vegetação e com mobilização mínima e de conservação. Em ultimo caso e se necessário aplicar biocidas e fertilizantes contra as pragas.




## CAMINHO DE ADAPTAÇÃO SOBREIRO

Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



Sobreiro



-  Momento de alteração da medida de adaptação
-  Tipping Point da Adaptação (momento terminal que em que a acção deixa de ser eficaz)
-  Caminho de Adaptação (*Adaptation Pathway*)

### Fontes de conhecimento sobre os impactes futuros:

- Fonte para definição da Situação Actual e Futura sem medidas de adaptação: Cenários Climáticos e bibliografia. Grau de certeza: médio.
- Fonte para elaboração do Caminho de Adaptação escolhido: Opinião de Peritos e Stakeholders presentes no workshop. Grau de certeza: médio.

### Descrição:

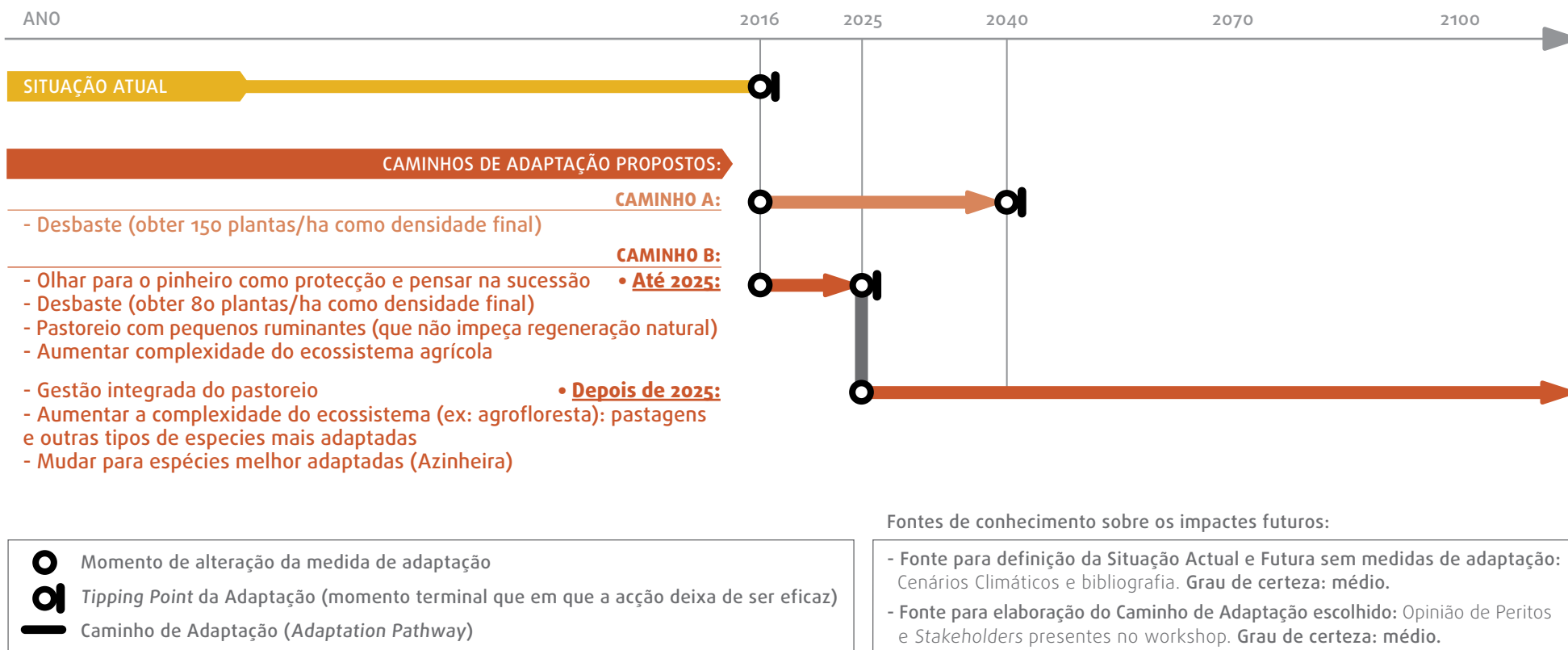
Uma vez que o Sobreiro no concelho de Mértola está actualmente fora do seu intervalo de conforto e tolerância face à precipitação, considera-se que estas árvores devem ser localizadas nos microclimas adequados, ou seja nas zonas umbrias ou zonas mais húmidas. Considera-se que existe potencial suficiente para se promover e plantar sobreiros nessas zonas mas não se devem plantar noutros locais por terem a sua sobrevivência e produtividade comprometidas. Adicionalmente, a sua plantação nas zonas umbrias deve ser acompanhada de: modelação do terreno para aumentar o armazenamento de água ( p.e. vala e cômodo); instalação ou manutenção de pastagens permanentes ricas em leguminosas; promoção da regeneração natural e manutenção com podas e cortes adequados.

## CAMINHO DE ADAPTAÇÃO PINHEIRO MANSO

Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



Pinheiro manso



### Descrição:

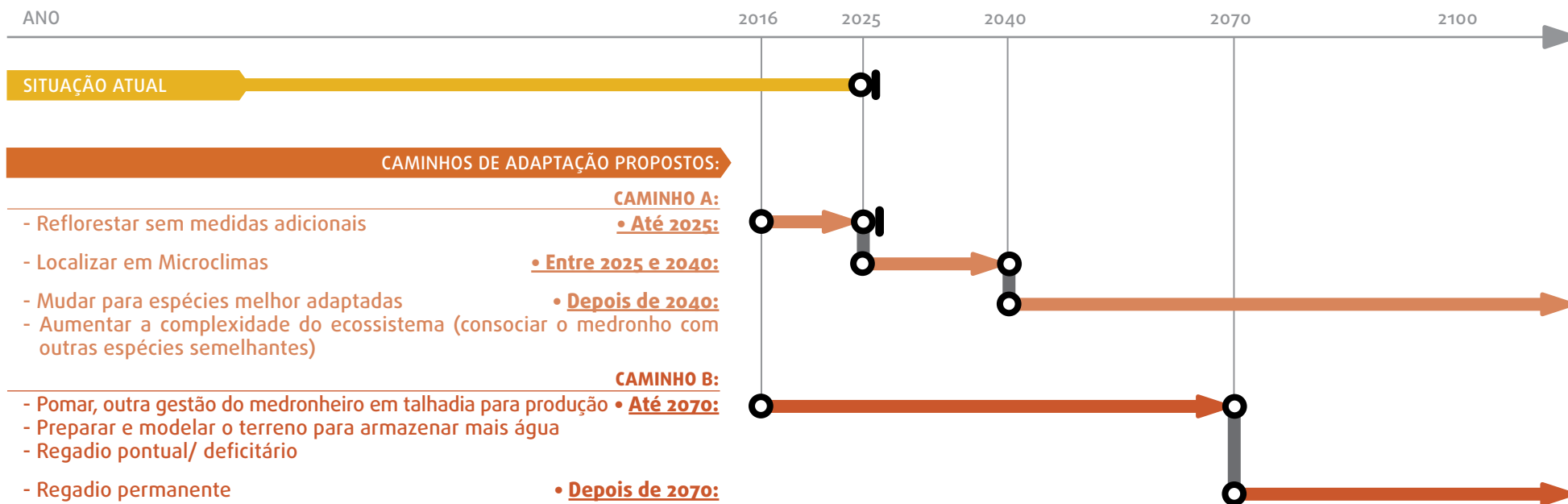
Consideram-se dois caminhos de adaptação diferentes para o futuro do Pinheiro Manso no território de Mértola. O Caminho A pretende manter os projectos florestais de Pinheiro Manso tal como planeados no momento da sua plantação. Para tal devem desbastar-se algumas árvores até obter a densidade de 150 árvores por hectare. De acordo com o cenário climático RCP8.5 esta gestão originará no ano de 2040 uma produtividade inferior a 50% do normal, pelo que se considera não desejável a menos que o cenário de alterações climáticas seja menos gravoso devido à significativa mitigação a nível mundial. O Caminho B pretende considerar o Pinheiro Manso como árvore de protecção e não de produção, pensando desde o presente em qual será a sua sucessão no futuro. Assim, até ao ano 2025 aplica-se um desbaste que permita obter uma densidade de pinheiros de apenas 80 árvores por hectare criando um sistema silvo-pastoril com pastoreio de pequenos ruminantes gerido de forma a proteger a regeneração natural e aumentar a complexidade do ecossistema agrícola com plantas, arbustos e cogumelos, nomeadamente o *Lactarius Deliciosus*. A partir do ano de 2025 esta regeneração natural é acompanhada as pastagens e com a promoção de outras espécies florestais mais adaptadas como a azinheira.

## CAMINHO DE ADAPTAÇÃO MEDRONHEIRO

Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



Medronheiro



### Fontes de conhecimento sobre os impactes futuros:

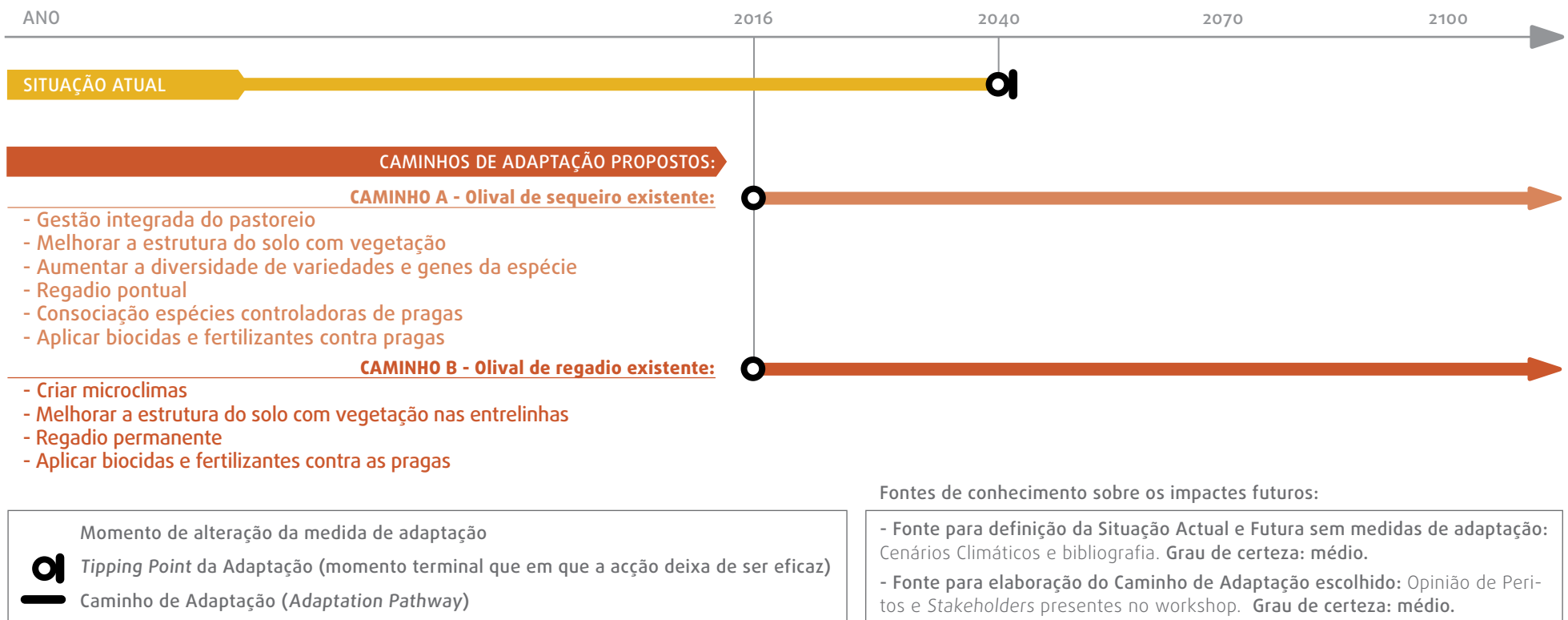
- Fonte para definição da Situação Actual e Futura sem medidas de adaptação: Cenários Climáticos e bibliografia. Grau de certeza: médio.
- Fonte para elaboração do Caminho de Adaptação escolhido: Opinião de Peritos e Stakeholders presentes no workshop. Grau de certeza: médio.

### Descrição:

Identificam-se duas opções de gestão diferentes para o medronheiro para os quais correspondem os Caminhos de Adaptação A e B. O Caminho B, nomeadamente o regadio permanente a partir do ano 2070 assenta numa disponibilidade de água que actualmente não existe e no futuro tenderá a ser ainda mais difícil de obter. Podem ser realizados investimentos para obter essa água, nomeadamente através da realização de lagos, charcas e barragens. Dada a necessidade de investimento prefere-se o Caminho A que assenta em utilizar outras espécies com aromáticas, condimentares e medicinais, privilegiando assim uma gestão extensiva.

## CAMINHO DE ADAPTAÇÃO OLIVEIRA

Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



### Descrição:

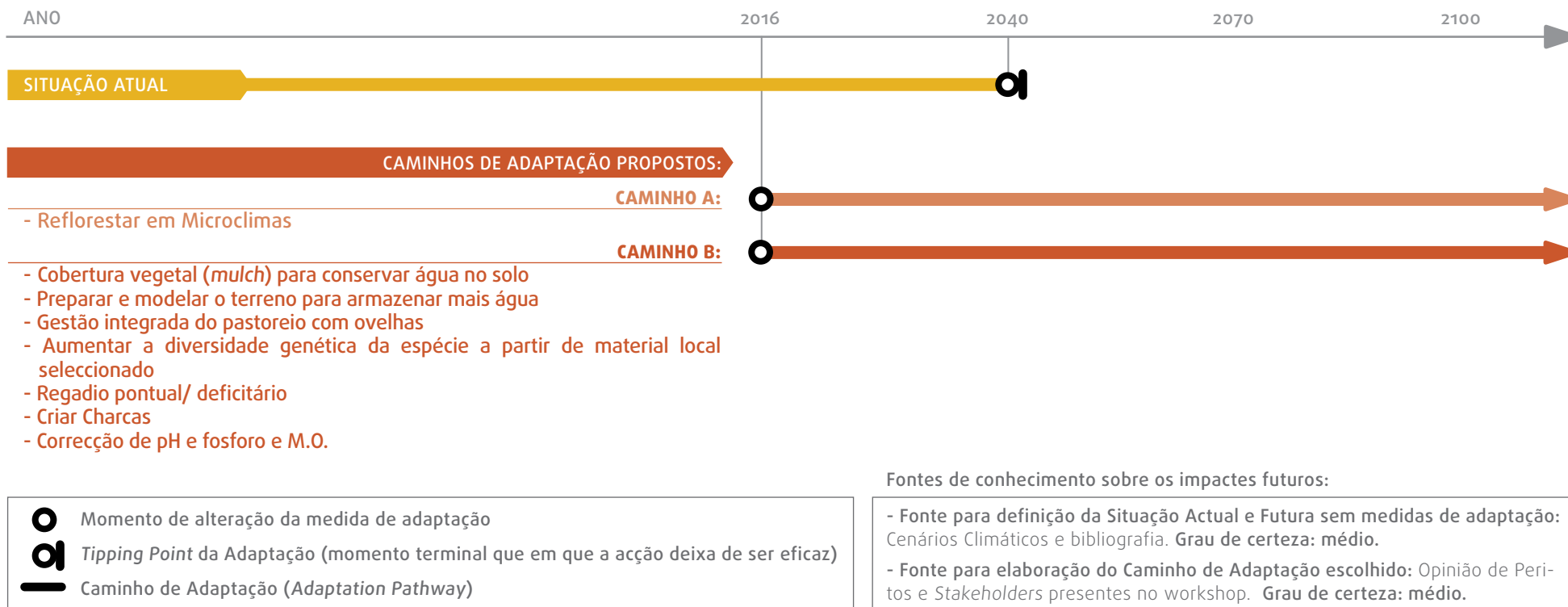
Para o planeamento do futuro do Olival em Mértola no contexto das alterações climáticas com cenário RCP 8.5 consideraram-se os olivais de regadio já existentes (Caminho C) bem como os de sequeiro existentes (Caminho B) e futuros (Caminho A). No caminho A, as novas instalações de olival de sequeiro devem ser localizadas em microclimas (nomeadamente as zonas úmidas), dada a pressão das alterações climáticas. Estas plantações devem ser realizadas com diversidade de variedades e acompanhadas de uma preparação do terreno para armazenar mais água e de mobilização de conservação para prevenir erosão e corte das raízes. O Caminho B foi desenhado para o olival de sequeiro já existente e este deve ser gerido com pastoreio integrado, devendo a estrutura do solo ser melhorada com vegetação e as pragas prevenidas com consociação de espécies e apenas quando necessário com aplicação de biocidas e fertilizantes. Em caso de necessidade em anos de seca e caso exista possibilidade deve ser aplicada uma rega pontual. O caminho C, desenhado para o olival de regadio existente pretende desde já criar microclimas que diminuam a vulnerabilidade ao clima (p.e. criar corta ventos para diminuir evapotranspiração), melhorar a estrutura do solo com vegetação nas entrelinhas e continuar com regadio permanente, embora realizando medidas de alimentação dos freáticos (p.e. florestação nas zonas de recarga). As medidas identificadas para o presente consideram-se que são eficazes até ao final do século.

## CAMINHO DE ADAPTAÇÃO ALFARROBEIRA

Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



Alfarrobeira



### Descrição:

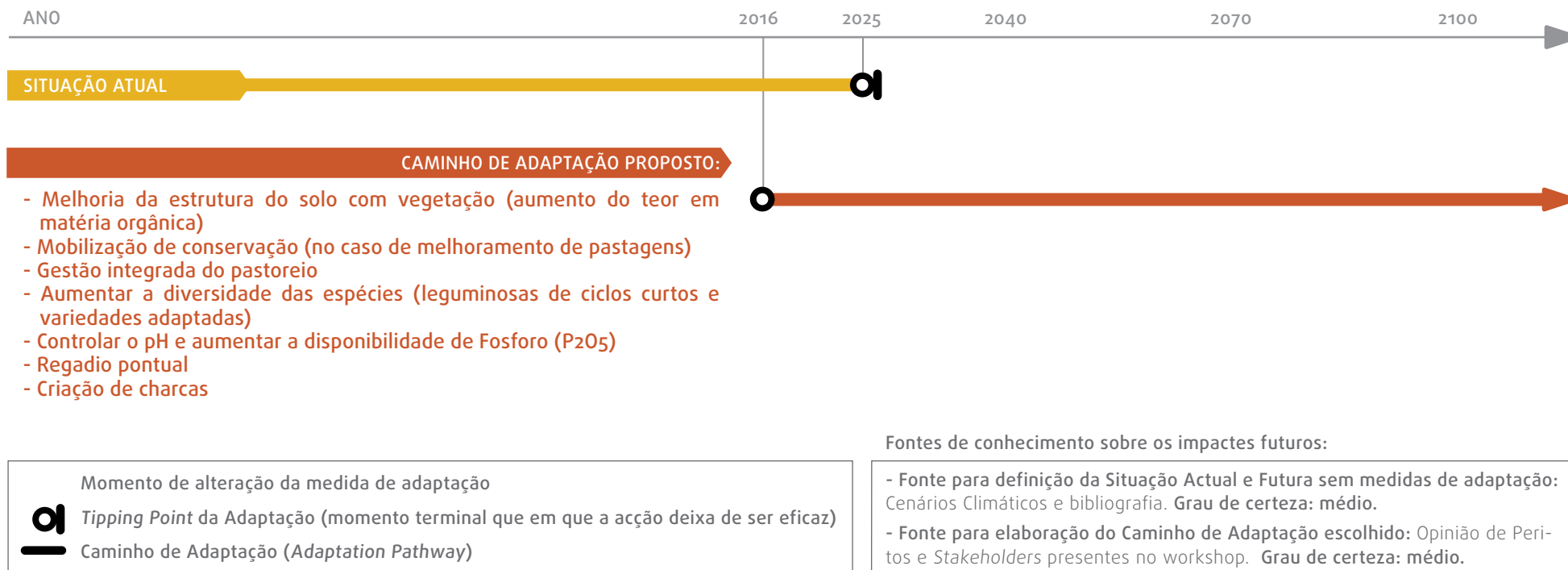
Consideraram-se dois caminhos de adaptação distintos para a Alfarrobeira em que no primeiro (Caminho A) não são necessárias mais medidas do que a localização do alfarrobal nos microclimas que existem nas zonas umbrias. Por outro lado para os alfarrobais não localizados em microclima (Caminho B) considera-se que é necessário desde logo aplicar um conjunto de medidas que protegem o alfarrobal da escassez de água e aumentam a sua produtividade: cobertura vegetal (*mulch*) para conservar água no solo; preparar e modelar o terreno para armazenar mais água; integrar o pastoreio de ovinos no alfarrobal; aumentar a diversidade genética da espécie a partir de material local seleccionado; correção de pH e fósforo; regadio pontual deficitário e criação de charcas que permitam esta rega.

## CAMINHO DE ADAPTAÇÃO PASTAGENS PERMANENTES

Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



Pastagens



### Descrição:

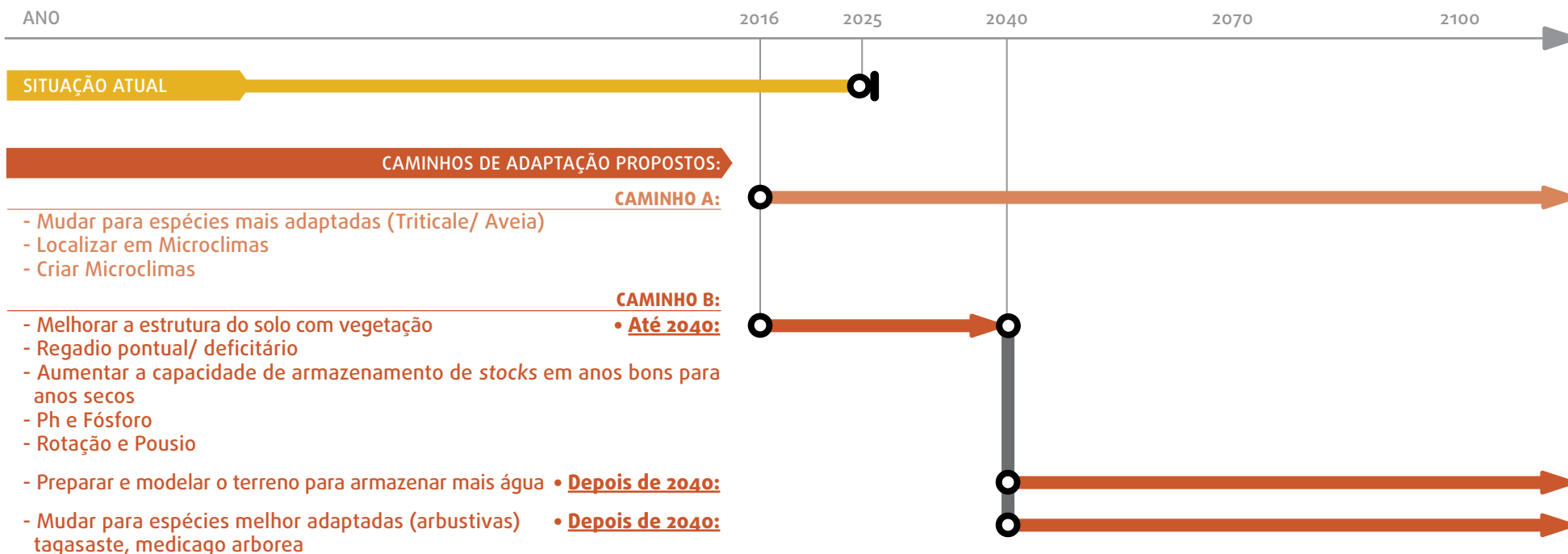
Identificam-se duas opções diferentes de gerir o trigo no concelho de Mértola que dão origem a dois Caminhos de Adaptação. O Caminho A assume que o trigo não é, já no presente, uma espécie adaptada pelo que substitui desde já por outros cereais mais adaptados como triticale ou a aveia. Ainda assim é necessário localizar estas culturas nos locais adequados, nomeadamente em zonas planas, umbrias, várzeas ou de solos melhores. O Caminho B consiste em continuar a produção de trigo até ao ano 2040 mas com as seguintes boas práticas e medidas de adaptação: regadio pontual/deficitário; rotação e pousio; correcção de solos (adição de fósforo, magnésio e controle de ph com calagem); favorecimento do teor de matéria orgânica e técnicas de mobilização mínima (p.e. sementeira directa ou no mínimo utilização de alfaiais verticais) e por fim aumentar a capacidade de armazenamento de stocks em anos bons. A partir do ano de 2040, de acordo com o cenário RCP8.5 esta produção só será possível com o aumento da capacidade de armazenamento de água no solo que pode ser feito com modelação do terreno (p.e. Keyline) ou alterando par espécies mais adaptadas de cereais ou mesmo de arbustivas.

## CAMINHO DE ADAPTAÇÃO TRIGO

Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



Trigo



- Momento de alteração da medida de adaptação
- Tipping Point da Adaptação (momento terminal que em que a acção deixa de ser eficaz)
- Caminho de Adaptação (Adaptation Pathway)

### Fontes de conhecimento sobre os impactes futuros:

- Fonte para definição da Situação Actual e Futura sem medidas de adaptação: Cenários Climáticos e bibliografia. Grau de certeza: médio.
- Fonte para elaboração do Caminho de Adaptação escolhido: Opinião de Peritos e Stakeholders presentes no workshop. Grau de certeza: médio.

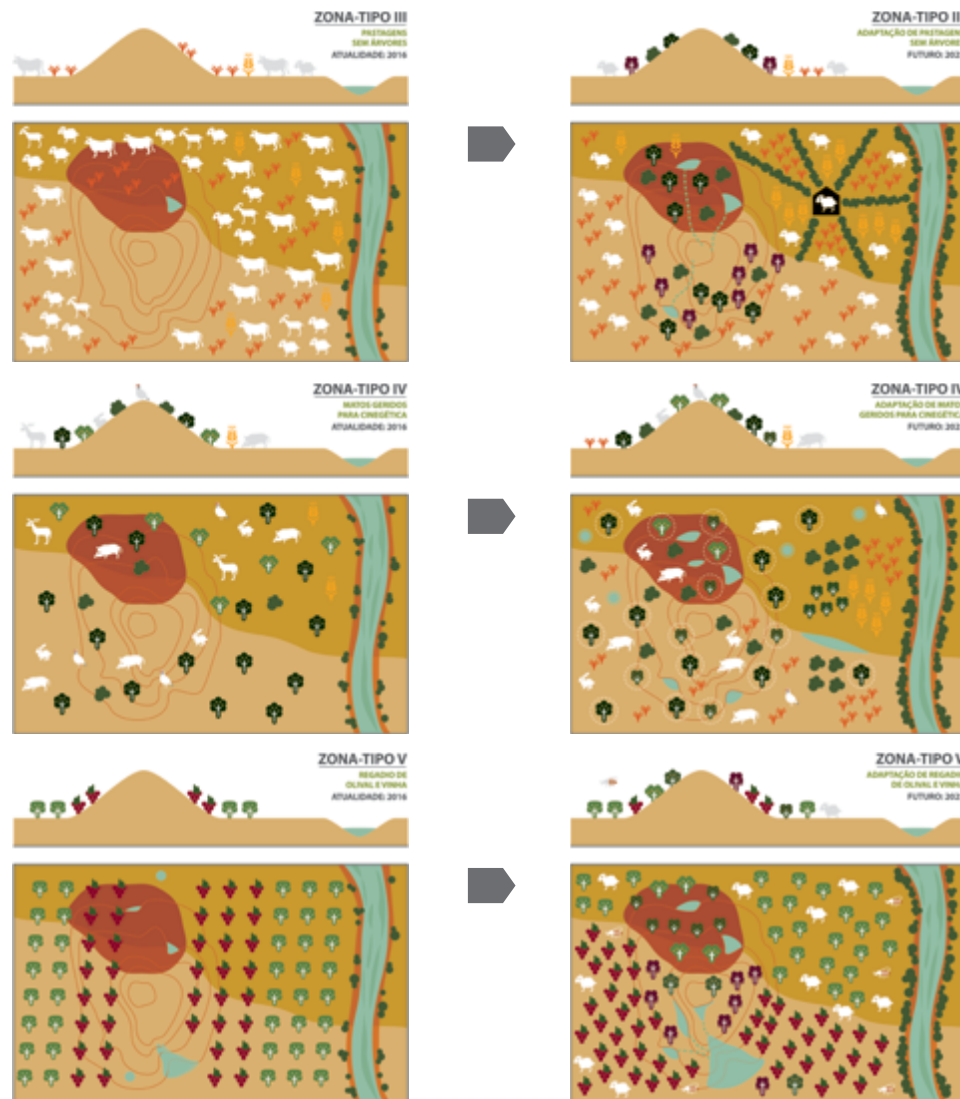
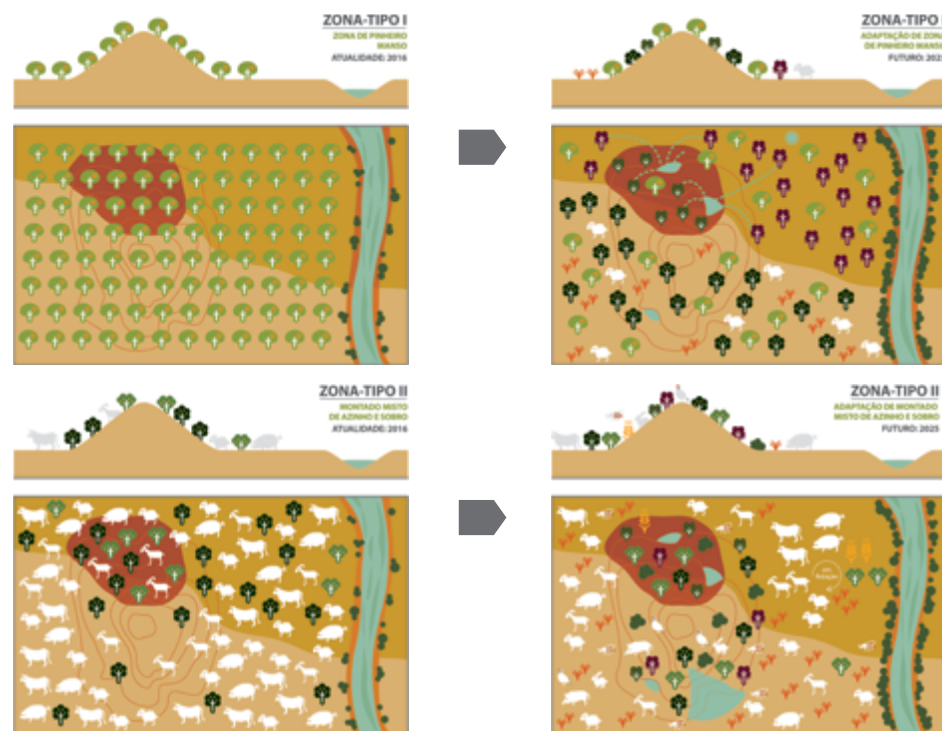
### Descrição:

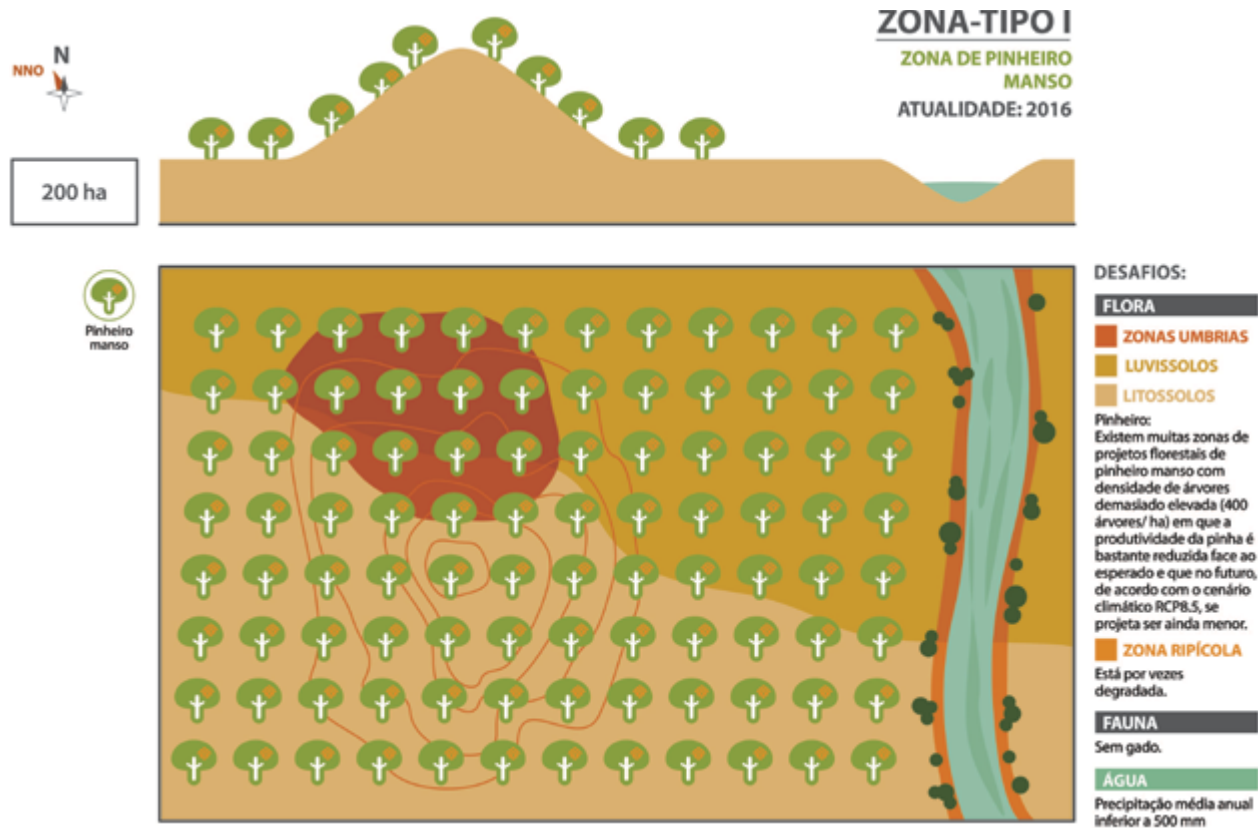
As pastagens permanentes devem ser mantidas sem mobilização excepto no caso de melhoramento intencional das pastagens permanentes nomeadamente para incorporação de maior número de leguminosas de ciclos curtos e diversidade e variedades adaptadas. Neste caso deve ser utilizada uma mobilização mínima e de conservação. O pastoreio deve ser gerido de forma integrada e cuidada para manter a dispersão e quantidade de semente e a fertilização e manutenção do teor em matéria orgânica e cobertura do solo. Quando necessário deve ser controlado o pH e adicionado fósforo. O regadio pontual pode ser necessário e adequado em anos de seca para manter o banco de sementes e a produtividade. A criação de charcas ou a utilização do Keyline pode ser utilizado para aumentar a disponibilidade de água no solo.

### 3.3. Adaptação de Zonas-Tipo

O planeamento da adaptação da agricultura e florestas não se pode cingir às orientações de gestão para as diferentes espécies pois a forma como estas espécies interagem entre si ou a forma como se localizam no espaço é determinante para o desempenho do ecossistema agrícola/florestal e para as funções económicas e sociais de cada zona. No território de Mértola existem diferentes tipos de uso do solo com diferentes combinações de espécies e formas de se organizar, o que obriga a diferentes formas de gestão e consequentes planos de adaptação. Definiram-se assim cinco zonas-tipo que sintetizam vários usos do solo que existem atualmente no concelho de Mértola. As zonas-tipo definidas foram: 1) 200 hectares de Pinheiro Manso; 2) 600 hectares de montado misto de azinho e sobreiro; 3) 1000 hectares de pastagens sem árvores; 4) 1000 hectares de matos gerados para cinegética; 5) 50 hectares de regadio de olival e vinha. Para cada uma destas zonas-tipo apresenta-se a situação atual com os desafios de gestão e o plano de gestão futura de acordo com a visão e os caminhos de adaptação. Esta informação é sintetizada num texto e em dois mapas/infografias para cada zona-tipo. Todo este trabalho foi produzido de forma participativa, tendo sido revisto pela equipa técnica do projeto e reenviado às partes interessadas e peritos locais para revisão e validação. É importante salientar que apesar de estas cinco zonas tipo procurarem ir ao encontro da diversidade das florestas e agricultura no território de Mértola, cada herdade deve ter um plano específico que adequa as medidas de adaptação

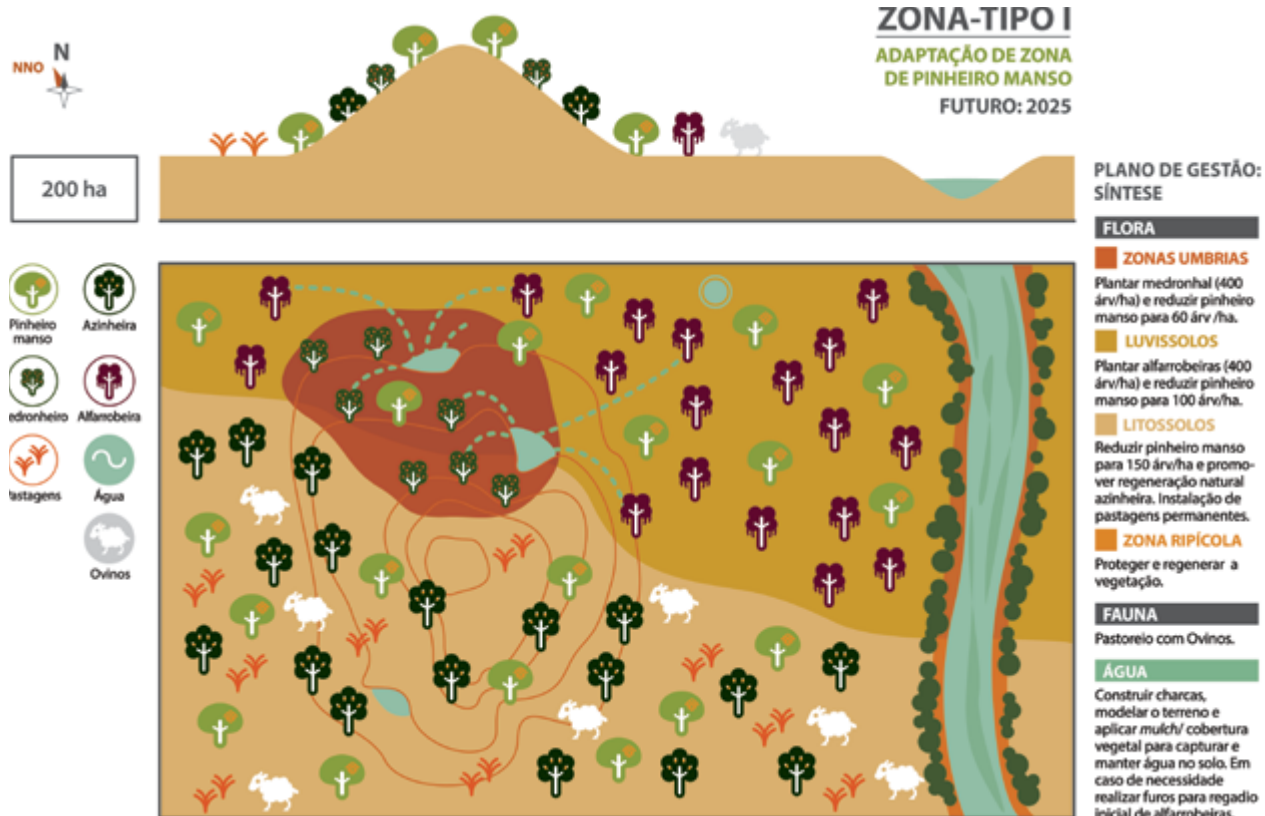
que fazem sentido a cada contexto específico. Assim estas zonas tipo servem como orientação geral para a adaptação das florestas e agricultura no território de Mértola, não devendo ser impostas mas sim adequadas a cada local.





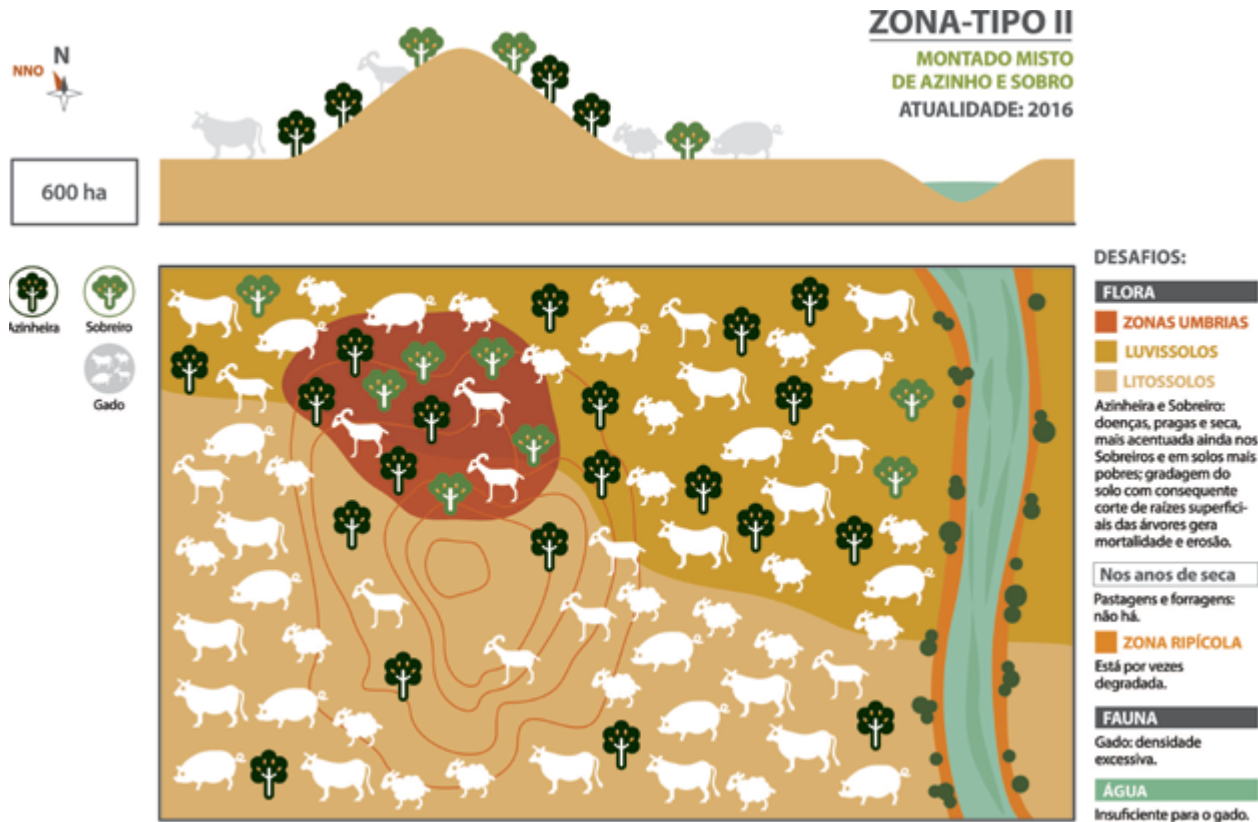
### Desafios da Situação Atual:

Existem muitas zonas de projetos florestais de pinheiro manso com uma densidade de árvores demasiado elevada em que a produtividade da pinha é bastante reduzida face ao esperado e que no futuro, de acordo com o cenário climático RCP8.5, se projeta ser ainda menor. Tal como indicado no Caminho de Adaptação, a situação atual já não é satisfatória e necessita de melhoria e adaptação planeada para o futuro.



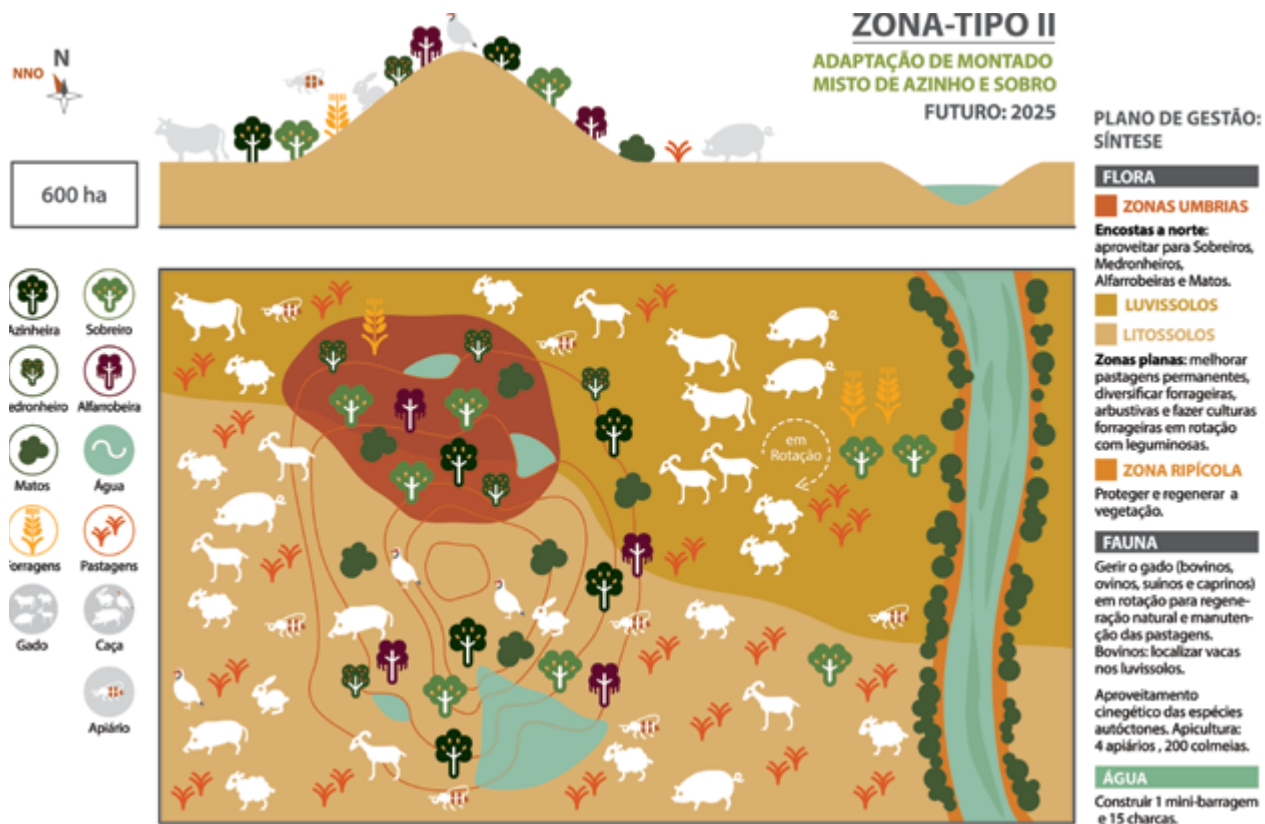
**PLANO DE GESTÃO RECOMENDADO:**

ZONA	MINI ZONA	MEDIDA
Na área total		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzir a densidade de árvores + Diversificar (medronho, azinho e alfarroba) + <i>Mulch</i> (cobertura vegetal) e Rega deficitária de apoio na fase de plantação + Proteção Galeria Ripícola.</li> <li>Conciliar a gestão com colheita de cogumelos silvestres (ex. <i>Lactarius deliciosus</i>) e extracção de resina e pastoreio (MC).</li> </ul>
Diversificar em quatro áreas	20ha Pinheiro Manso e Medronho (zonas umbrias)	Ao final de cinco anos da plantação, desbaste para obter 180arv/ha + 400 plantas de medronheiro; primeiros 2 anos com rega de apoio e controlo de matos ao longo do tempo (1/3 da área a cada 3 anos) para gestão da carga de combustível, biomassa, e <i>mulch</i> .
	60ha Alfarrobeira (luvissois em zonas planas)	1º ano: Desbaste do pinheiro manso para 100 árv/ha; 2º e 3º anos: (utilizar resíduos para aumentar matéria orgânica) + instalação de alfarrobeiras 400 árv/ha, com rega de apoio com charcas e furos (atenção pois também secam no verão) - medida 8.1.5 do PDR2020. Enxertia no 4º ano. Pastoreio de ovinos.
	120ha Pinheiro Manso e Azinheira (litossolos em zonas planas)	Desbastar até 200arv/ha e aproveitamento da regeneração natural. Desbaste e promoção do montado de azinho, 5 anos em espera (com protetores individuais) e depois instalação de pastagem com ovinos no sub-coberto.
Margens dos rios e ribeiras (Zonas Ripícolas)		Instalação de galeria ripícola (medida PDR 8.1.2).



### Desafios da Situação Atual:

As árvores sobrevivem mas sofrem de doenças, de pragas e com a seca. A prevenção contra o fogo através de gradagem com corte das raízes superficiais das árvores debilitadas e favorece o surgimento de doenças. Há pouca água para o gado. Frequentemente existem demasiados animais por hectare, gradagem do solo em zonas com declives acentuados com consequente erosão. Em anos de seca não há pastagens, nem forragens, nem água suficiente para o gado. As zonas ripícolas estão por vezes degradadas.



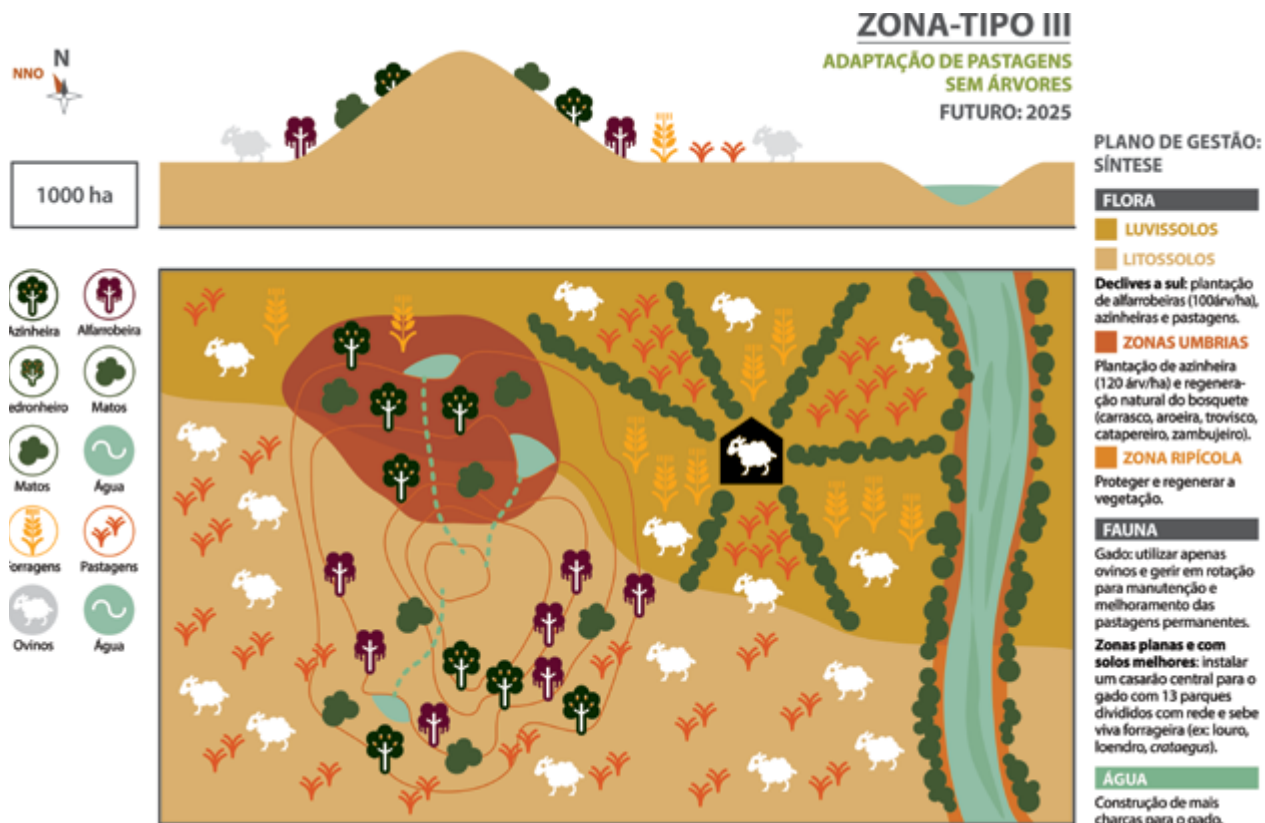
PLANO DE GESTÃO RECOMENDADO:

ZONA	MINI ZONA	MEDIDA
Na área total		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 15 charcas e 1 mini barragem (sempre que haja condições e fora de cursos de água).</li> <li>+ Manter e Plantar Azinheiras.</li> <li>+ Aproveitamento da regeneração natural de Sobreiro e Azinho.</li> <li>+ Podas de manutenção e formação de Sobreiro e Azinheira.</li> <li>+ Evitar mobilizar os solos.</li> <li>+ Aproveitamento cinegético com espécies autóctones (javali, coelho, lebre, perdiz vermelha) (deixando algumas zonas de refúgio) e Apicultura (200 colmeias).</li> </ul>
Luvissois	Encostas norte (umbrias) Zonas planas Declives acentuados a sul Em toda a área	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Plantar Sobreiros e medronheiros. Permitir crescer matos e PAM.</li> <li>+ Produzir forragem com culturas arvenses e outras.</li> <li>+ Azinheira, Alfarrobal, Matos.</li> <li>+ Utilizar vacas apenas nos luvissois e de preferência de raça autóctone.</li> </ul>
Litossolos	Encostas norte (umbrias) Zonas planas Declives acentuados a sul Em toda a área	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Azinheira, Sobreiro, Medronheiro, Alfarrobal, Matos.</li> <li>+ Instalar e manter pastagens permanentes. Utilizar gado ovino, suínos e caprino para pastoreio.</li> <li>+ Azinheira, Alfarrobal, Matos.</li> <li>+ Pastoreio com ovinos, caprinos e suínos, preferencialmente de raças autóctones e adaptadas.</li> </ul>
Margens dos rios e ribeiras (Zonas Ripícolas)		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Proteger e restaurar.</li> </ul>



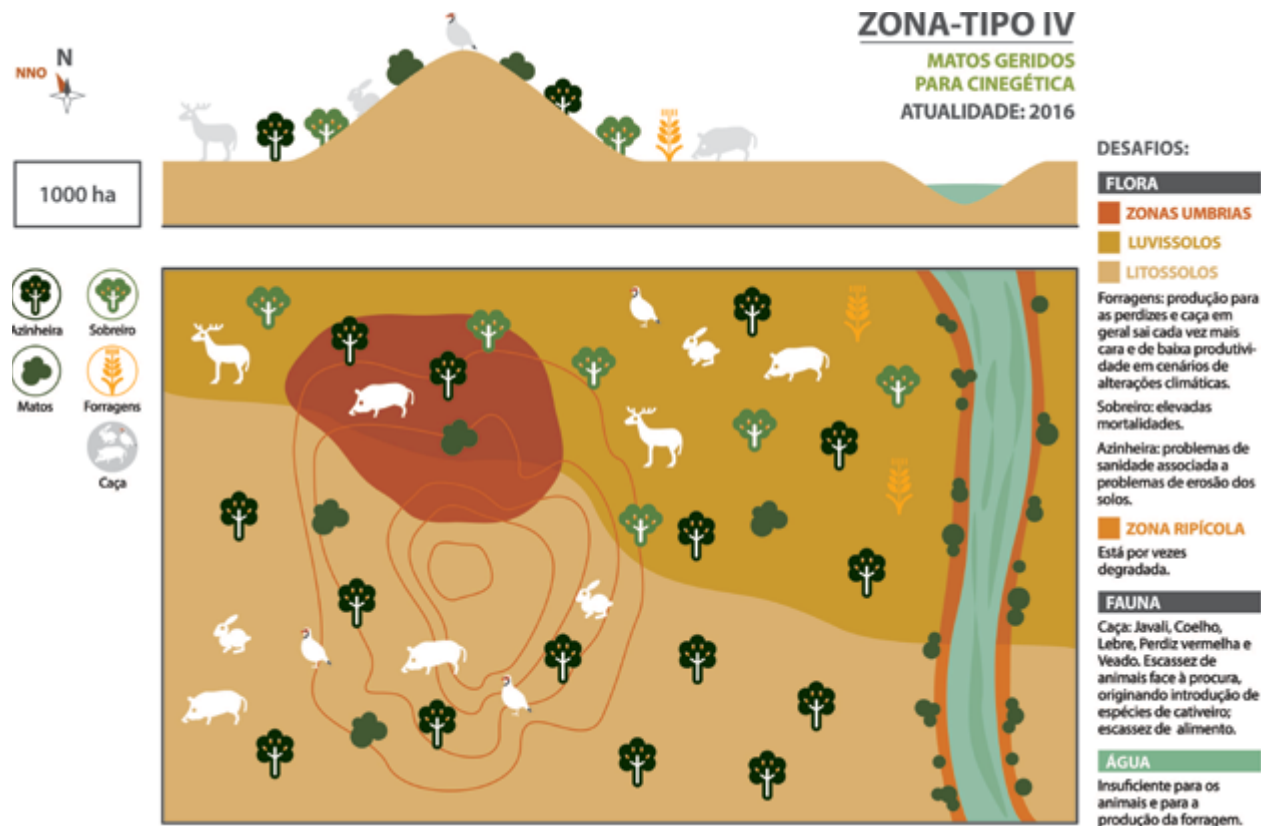
### Desafios da Situação Atual:

Nos anos bons há pastagens e forragens mas estes anos são cada vez menos frequentes sendo recorrente o problema da falta de água para os animais e a falta de chuva para a produção de pastagens de sequeiro. Os preços de venda da carne são cada vez mais baixos em competição direta com o mercado Europeu e global, e os custos de produção são cada vez maiores tornando a situação mais difícil, obrigando os produtores a terem propriedades e rebanhos cada vez maiores para conseguirem ser competitivos. Apesar da produção de carne ser extensiva e integrada na paisagem local de clima semi-árido, a sua qualidade e sustentabilidade não é valorizada para de forma a compensar ao produtor as baixas produtividades da agricultura de qualidade integrada no Parque Natural de Vale do Guadiana. A pressão da competitividade incentiva a um aumento de densidade de cabeças por hectare. A aridez é cada vez maior e os solos vão se degradando progressivamente e diminuindo a sua produtividade de ano para ano. Em cenário de alterações climáticas a perda de produtividade das pastagens e forragens é preocupante.



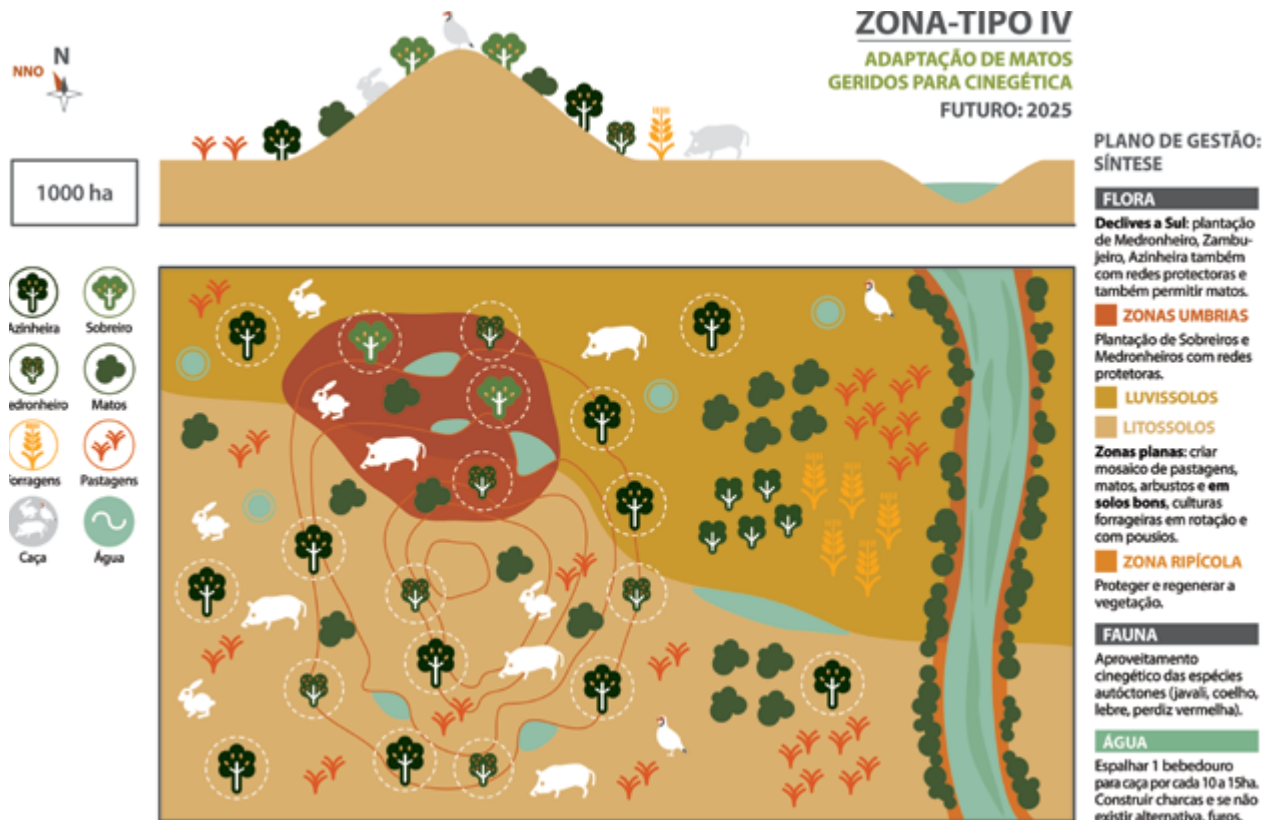
**PLANO DE GESTÃO RECOMENDADO:**

ZONA	MINI ZONA	MEDIDA
Na área total		Não há vacas em toda a área. Capturar água em pequenas charcas para o gado. Apicultura.
Luvissoles	Zonas planas	Produção de forragens nos solos férteis e planos (cerca de 20ha: 20%).
Luvissoles e Litossolo	Encostas norte (umbrias) e com declives Declives acentuados a sul	Arborizar nas zonas mais húmidas azinheiras e regeneração natural (carrasco, aroeira, trovisco, catapereiro -Pirus- e zambujeiro -Olea). Proteger das ovelhas para proteger a regeneração natural (cerca de 15% da área total). Arborizar com alfarrobeira (cerca de 25% da área total) e aproveitar a regeneração natural de arbustivas autóctones.
Margens dos rios e ribeiras (Zonas Ripícolas)		Proteção e regeneração
Zona plana para pastagens		Instalação de rede divisória para o gado com um casão central e 13 parques com cortinas de abrigo e sebes vivas forrageiras de loendro, louro, crataegus.



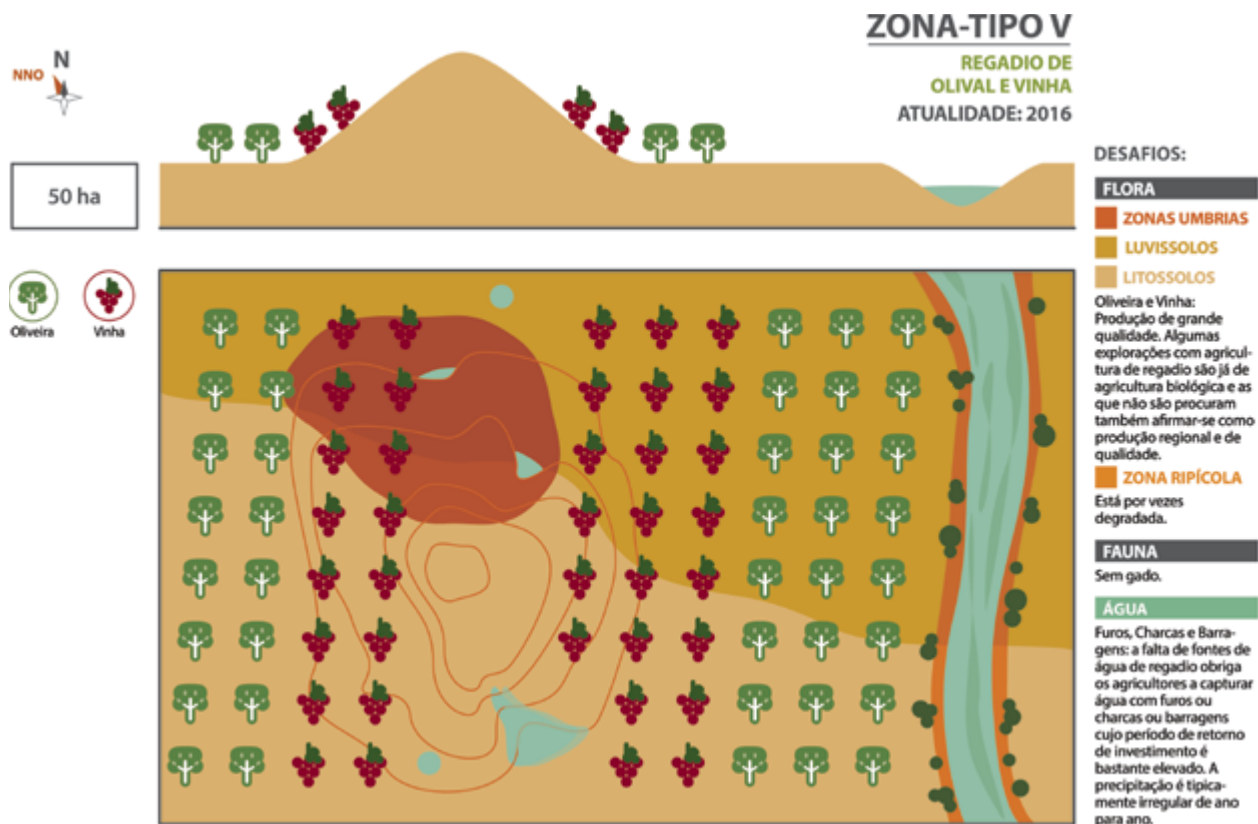
### Desafios da Situação Atual:

Bastantes espécies têm muito boas condições naturais de habitabilidade e reprodução (ex: veado, javali, perdiz, lebre, coelho) mas algumas, por diversas razões, não existem neste território em número suficiente para a atividade cinegética e, por isso, o seu habitat natural tem que ser consistentemente melhorado com vista a uma paisagem mais favorável. Por vezes são introduzidas na paisagem espécies cinegéticas não autóctones como cervídeos de pequeno porte e muflões. A escassez de caça e a falta de alimento para os predadores origina um aparente conflito entre predadores naturais (saca-rabos, águias, linco, raposas, etc.) e caçadores. Por essa razão o melhoramento significativo do habitat para fomentar as espécies cinegéticas, trará condições muito mais favoráveis aos predadores em geral e aos grandes predadores em particular. A produção de alimento/sementeiras para as perdizes e para a caça tem custos quase simbólicos porque não busca a produção intensiva evitando assim o abuso de adubos e o uso de herbicidas e pesticidas, tornando a caça uma atividade mais favorável à criação de biodiversidade nestes cenários de alterações climáticas com escassez de água e menor produtividade dos terrenos. Nestas alturas de seca em que há falta de disponibilidade de água para os animais, a produtividade das forragens é baixíssima e as espécies silvestres (cinegéticas incluídas) têm um uso bastante mais comedido desses recursos. Os sobreiros têm tido elevadas mortalidades e as azinheiras têm problemas de sanidade associadas ao anterior mau uso do solo, por sobrecarga de gado, más práticas agrícolas, ao corte das raízes pastadeiras e à erosão dos solos.



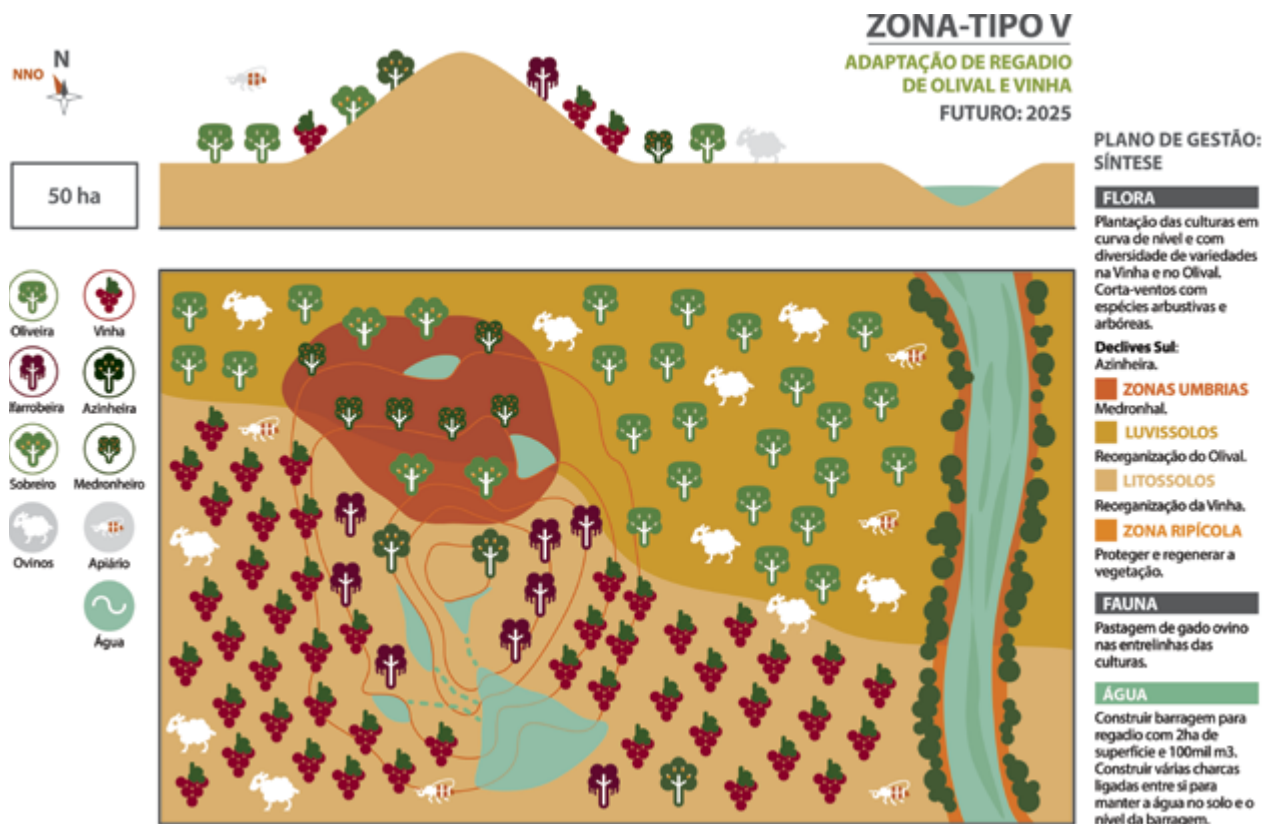
**PLANO DE GESTÃO RECOMENDADO:**

ZONA	MINI ZONA	MEDIDA
Na área total		<ul style="list-style-type: none"> <li>Disseminar pontos de água para captação das águas chuva e de distribuição assistida.</li> <li>Procurar criar pontos de água em zonas côncavas, dispersos por cada 10 a 15ha.</li> <li>Promover conservação de matos, como primórdios da floresta (200ha).</li> <li>Introduzir faixas de sementeira por entre a vegetação autóctone, incrementando o arvoredo, para alimentação da caça maior (javali, cervídeos, muflão)(200ha).</li> <li>Facilitar o acesso dos animais silvestres e de caça às linhas de água.</li> <li>Manter um controlo de predadores indicado e assistido pelas autoridades(ICNF).</li> <li>Promover as espécies autóctones, ex. perdiz vermelha</li> </ul>
	Zonas declivosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proteger zonas de matos e a regeneração natural de árvores.</li> <li>Plantação de Medronheiros nas zonas umbrias.</li> </ul>
	Zonas planas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Começar por sementeiras de trigo nos primeiros anos e ir mudando progressivamente para espécies menos exigentes (ex: tritcale e procurando sempre espécies regionais) face às alterações climáticas projectadas.</li> <li>Criar mosaicos culturais e paisagísticos com diferentes tipos de vegetação: matos, montado, sementeiras de verão, culturas de inverno e rotação de inultos para gerar heterogeneidade (abrigo /proteção) e alimento, ideal para caça menor (800ha).</li> <li>Promover boas práticas agrícolas para recuperar a perdiz vermelha do Vale do Guadiana, uma vez que as perdizes fazem ninho no chão em "searas", pastos e pousios, onde se alimentam de insectos, e são muito afectadas pela mobilização do solo e pelas monoculturas (exemplo: sementeira directa, mobilização em faixas).</li> </ul>



### Desafios da Situação Atual:

A produção de uva e azeitona é possível e com grande qualidade. Com exceção de alguns locais onde se tira água do rio Guadiana, a falta de fontes de água para regadio obriga os agricultores a capturar água com furos ou através de charcas ou barragens cujo período de retorno do investimento é bastante elevado e o tempo de vida destas infraestruturas muito curto. O regime da precipitação caracteriza-se pela irregularidade que se vêm acentuando de ano para ano, o que significa que em alguns anos existe água suficiente para irrigar todas as culturas mas noutros a água começa já a escassear obrigando a medidas de controlo de água, nomeadamente irrigando de forma deficitária algumas culturas com algumas perdas de produção potencial. Algumas das explorações com agricultura de regadio são já de agricultura biológica e as que não são procuram também afirmar-se como produção integrada e de qualidade.



**PLANO DE GESTÃO RECOMENDADO:**

ZONA	MINI ZONA	MEDIDA
Na área total		<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservar a água e aplicar o regadio de forma eficiente nomeadamente com rega gota-a-gota e de precisão. Monitorizar o estado de salubridade da água e trata-la quando necessário para prevenir a salinização do solo.</li> <li>Utilização de energias renováveis no sistema de rega.</li> <li>Diminuir evapotranspiração com cortinas de abrigo e sebes vivas, enrelvamento na entrelinha com adubo verde e <i>Mulching</i> e vegetação para ensombramento.</li> <li>Controlo de infestantes com pastoreio controlado (para erradicar o Glifosato temos de otimizar os meios mecânicos).</li> </ul>
	Zonas declivosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construção de Charcas e de uma Barragem 2ha (= 100 000 m3 para 50ha regadio).</li> <li>Medronhal (zonas umbrias).</li> </ul>
Luvisolos	- Olival:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Olival tradicional / biológico (opção prioritária). Inserção do azeite produzido no concelho em mercados de alta qualidade pela características das variedades tradicionais e pelos valores e certificações associadas à sustentabilidade;</li> <li>. Olival intensivo: monitorização dos solos, recursos hídricos e impactes de pesticidas nos insectos e ecossistema (avifauna, etc);</li> <li>. Aumentar a diversidade de variedades de azeitonas Portuguesas; associar o olival de sequeiro (com rega de apoio) com olival de regadio;</li> <li>. Adequar variedades tradicionais à fraca disponibilidade de água otimizando o uso através de rega deficitária e uso de surfactantes.</li> </ul>
Litossolos	- Vinha:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Em declives acentuados plantar em curva de nível;</li> <li>. Usar espécies arbóreas como corta-vento – nespereira, oliveira etc. e ensombramento da vinha – rede sombra;</li> <li>. Utilização de métodos de luta biológicos e associar com espécies que previnem pragas; exemplos em Monte Assis e Herdade dos Lagos;</li> <li>. Diversificar as espécies vinícolas e de uva de mesa.</li> </ul>
Margens dos rios e ribeiras (Zonas Ripícolas)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Manutenção da galeria ripícola para controlo de infestantes em detrimento de herbicidas deve ser usado o pastoreio controlado e os meios mecânicos).</li> </ul>

## Capacidade de Adaptação

A capacidade de adaptação é o que determina se as medidas e planos de adaptação serão de facto implementadas com sucesso ou não. No workshop de 5 de Abril de 2016 reuniram-se as instituições locais e algumas regionais com atividade no concelho de Mértola para discutir a promoção da capacidade de adaptação no território. Como resultado desta sessão de trabalho, desenvolveu-se e acordou-se um conjunto de medidas para promover a capacidade de adaptação no futuro, que se apresentam abaixo. O grupo concluiu ainda que este assunto necessita de maior aprofundamento com mais tempo de discussão do que o disponível no âmbito do workshop.

### I – DISSEMINAÇÃO / FORMAÇÃO

1. Disseminação / formação integrada e prática nas escolas. Articulação ao nível local e responsabilização.
2. Transferência de conhecimento com agricultores. Demonstrativo, horizontal e participativo.
3. Incentivar a partilha de conhecimento dos agricultores e participação efetiva em seminários temáticos, visitas, centros de demonstração (viveiros incluídos) e Espaços de disseminação.
4. Produzir conhecimento científico e técnico local e respectiva transferência aproveitando infraestruturas existentes.

### II - GOVERNANÇA

1. Criação de Plano de Pormenor de Gestão Florestal.
2. Lobby para procurar um enquadramento normativo das medidas propostas. Exemplos:
  - 1) subsídio perda de rendimento pinheiro manso;
  - 2) valorização dos produtos locais / regionais de qualidade. Sequeiro, etc.
3. Incrementar a atratividade do território (atrair população nova e manter/fixar a existente).
4. Promover uma articulação efetiva e consequente entre os atores locais e regionais que intervêm no território sobre este tema, particularmente aquando de projetos/processos que interfiram com a temática.

**Obstáculos** a ultrapassar:

- Falta de tempo dos técnicos afectos nas instituições;
- Falta de articulação entre entidades e competência;
- Falta de associativismo;
- Dificuldades na participação;
- Falta de confiança;
- Elevada burocracia (morosidade e complexidade);
- Resistência dos locais às mudanças;
- Falta uma associação de agricultores no Concelho de Mértola.

**Oportunidades e Recursos** existentes a aproveitar:

- Infraestruturas (perímetro florestal, monte do vento, vale formoso e propriedades locais inovadoras);
- Colectividade e relacionamentos informais entre os agricultores; Redes existentes;
- infraestruturas existentes sub-aproveitadas;
- existência do Parque Natural do Vale do Guadiana;
- proximidade da Via Algarviana;
- o facto de o desenvolvimento de Mértola assentar num projeto integrado PIM, assente no Património natural e cultural;
- Projetos de investigação e extensão a decorrer ou previstos;
- Fundos nacionais e comunitários;
- Programa Bolsa de Terras.



## 4. Conclusões e Próximos passos

O futuro da agricultura e floresta do território de Mértola é importante para a identidade de Portugal mas é também importante para o desenvolvimento económico, para a coesão social e para a sustentabilidade ambiental. O futuro deste sector será fortemente influenciado pelas alterações climáticas, seja pela sua responsabilidade na mitigação, seja pela necessidade de se adaptar aos padrões climáticos futuros. O mundo e também este território tem de se dedicar claramente à mitigação para que alterações climáticas não sejam demasiado acentuadas, o que neste caso significa secas mais frequentes e periódicas e longas, menor precipitação, maiores temperaturas máximas, maiores ondas de calor e maior imprevisibilidade. Se a mitigação global for efectuada o cenário climático não será tão gravoso mas ainda assim originará uma pressão significativa sobre as florestas e agricultura. Como território, Mértola deve assim investir em medidas de adaptação que sejam também de mitigação e sequestro de carbono.

As medidas de adaptação da agricultura e florestas têm potencial para reduzir de forma significativa a vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas sobre este sector e ao mesmo tempo contribuir de forma significativa para a mitigação em Portugal. Exemplos destas medidas são todas aquelas que aumentam a matéria orgânica no solo, funcionando como sumidouro de carbono (ex: pastagens permanentes, pastagens permanentes biodiversas, regeneração do solo, criação de lagos etc.) mas também a florestação. Por outro lado, quase todas as medidas identificadas podem ser consideradas como tendo vários efeitos positivos além do seu efeito para reduzir a vulnerabilidade às alterações climáticas (como por exemplo aumentar a produtividade, a biodiversidade, a beleza da paisagem, etc.). Existe talvez por isto um consenso em torno de um conjunto de medidas e abordagens que foram definidas na Visão para o futuro da agricultura e da floresta de Mértola. Esta Visão foi transposta para um conjunto de medidas adequadas a 8 diferentes espécies, a 5 zonas-tipo e ainda à necessidade de melhorar a capacidade de adaptação do território.

Identificadas as medidas e as ações a tomar, torna-se agora importante continuar o trabalho de articulação entre todas as partes interessadas, nomeadamente as instituições locais e regionais, os agricultores, as associações e as consultoras, para conseguir implementar as medidas de adaptação com uma extensão suficiente que permita proteger e aumentar a resiliência do território. É necessário monitorizar, acompanhar e avaliar periodicamente o ponto da situação e as novas ações a tomar. No processo participativo levado a cabo para desenvolver este plano, identificou-se

ainda que falta coordenação, articulação e organização entre os agricultores, por forma a promover e defender os produtos e a agricultura no território. No entanto, identificaram-se agricultores peritos com grande conhecimento e capacidade de mobilização que podem ser pioneiros na demonstração destas medidas de adaptação e simultaneamente disseminar e apoiar a sua replicação junto dos outros agricultores. Medidas importantes para promover e apoiar a adaptação podem ser a criação de uma associação de agricultores, a criação de um centro de apoio técnico e a criação e dinamização de viveiros e campos de demonstração das medidas aqui acordadas.

Os primeiros passos a tomar devem ser consolidar os resultados apresentados neste documento através da apresentação pública, debate, discussão, divulgação, promoção da implementação destas medidas de adaptação em especial aquelas que são já aplicadas no Alentejo e no território de Mértola. Para o acompanhamento desta implementação deverá ser criado um grupo composto por representantes das partes interessadas, coordenado pela CM, com uma agenda bem concreta e com os marcos (milestones) mais importantes devidamente identificados. De seguida todas as partes devem procurar implementar as ações que estão ao seu alcance pois é através da ação conjunta que se construirá a confiança no presente e no futuro da agricultura e floresta em Mértola.

Por fim, dada a abrangência de espécies, zonas-tipo e relevos que este documento inclui, e dada a existência de características semelhantes entre este território e os municípios vizinhos, os conteúdos deste plano podem, com os devidos cuidados, ser tomados em conta como orientações para zonas semelhantes no Alentejo, nomeadamente na Margem Esquerda e Baixo Guadiana.

## Referências

Andersen, I.-E. & Jæger, B., 1999. Scenario workshops and consensus conferences: towards more democratic decision-making. *Science and public policy*, 26(5), pp.331-340.

BASE, 2016. BASE | Bottom up Adaptation Strategies for a Sustainable Europe. Disponível em: <http://base-adaptation.eu>.

Campos, I. et al., 2016. Scenarios and pathways - a reflexive long-term planning experiment for coastal adaptation in Portugal. *Planning Theory and Practice*, p.Submitted, in Review.

Fritzsche, Kerstin, et al. *The Vulnerability Sourcebook: Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments*. 2014.

Haasnoot, M. et al., 2013. Dynamic adaptive policy pathways: a method for crafting robust decisions for a deeply uncertain world. *Global Environmental Change*, 23(2), pp.485-498.

IPMA, 2016. Portal do Clima. *Portal do Clima: Alterações Climáticas em Portugal*. Disponível em: <http://www.portaldoclima.pt/pt>

MAMAOT, 2013. *Estratégia de adaptação agricultura e floresta às alterações climáticas - Portugal Continental*. Disponível em: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=118&sub3ref=955>

Kristensen, P., 2004. The DPSIR framework. *National Environmental Research Institute, Denmark*, 10. Disponível em: [http://wwwz.ifremer.fr/dce\\_eng/content/download/69291/913220/file/DPSIR.pdf](http://wwwz.ifremer.fr/dce_eng/content/download/69291/913220/file/DPSIR.pdf).

Liu, X. et al., 2013. Assessing vulnerability to drought based on exposure, sensitivity and adaptive capacity: A case study in middle Inner Mongolia of China. *Chinese Geographical Science*, 23(1), pp.13-25.

Vizinho, A. et al., 2015. SWAP - Planeamento Participativo da Adaptação Costeira às Alterações Climáticas. Em *Trabalhos do VIII Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa*. VIII Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa. Aveiro, Portugal, p. 18. Disponível em: [http://www.aprh.pt/ZonasCosteiras2015/pdf/4A6\\_Artigo\\_079.pdf](http://www.aprh.pt/ZonasCosteiras2015/pdf/4A6_Artigo_079.pdf).

## Ficha Técnica

**PLANO DE ADAPTAÇÃO DE MÉRTOLA ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**  
- Sector das Florestas e Agricultura -  
Mértola, 2016

Edição: FFCUL – Fundação Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa  
Iniciativa projeto AdaptForChange: FFCUL, ADPM, FCSH, CChange  
Instituições Parceiras: CMM, ICNF, DRAP Alentejo, AIsud, UÉvora, IPBeja, EDIA, Cooperativa Agrícola de Mértola, Cumeadas, Trevo, CEVRM.

Autores: André Vizinho, Maria Bastidas, Patrícia Santos, Adriana Príncipe, Alice Nunes, Pedro Pinho, David Avelar, Afonso Callapez Martins, Manuel Rebelo, Maria João Cruz, Jorge Revez, Pedro Rocha, Rui Marreiros, Ana Huertas, Ana Lúcia Fonseca, Marta Cortegano, Guilherme Santos, Hugo Oliveira, Ana Gancho, Daniel Montes, João Grosso, Lúcio Pires do Rosário, Ana Cristina Cardoso, Ana Ilhéu, Ana Morais, Assis Costa, Bruno Jacob, Carlos Delgado, Cristina Soares, Fernando Brito, João Luís Rodrigues, João Madeira, José Faustino, José Miguel Palma, José Romana, Lina Nolasco, Luís Santa Maria, Manuel Candeias, Norberto Rodrigues, Nuno Guiomar, Patrícia Rolha, Paulo Silva, Pedro Cerqueira, Pedro Franco, Rui Barreiro, Rui Rodrigues, Sofia Martins, Teresa Santos, Tomás Calheiros, Vitor Menas, Maria José Roxo, Gil Penha-Lopes, Filipe Duarte Santos, Cristina Branquinho.

Design de Infografia e Paginação: Ana Caldas.

Para Citação: Vizinho A. et al (2016), Plano de Adaptação de Mértola às Alterações Climáticas - Sector das Florestas e Agricultura, Fundação Faculdade de Ciências Universidade de Lisboa, Mértola, 34pp.

## Financiamento

Através dos fundos EEA Grants e Norway Grants, a Islândia, Liechtenstein e Noruega contribuem para reduzir as disparidades sociais e económicas e reforçar as relações bilaterais com os países beneficiários na Europa. Os três países doadores cooperam estreitamente com a União Europeia através do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu (EEE). Para o período 2009-14, as subvenções do EEA Grants e do Norway Grants totalizam o valor de 1,79 mil milhões de euros. A Noruega contribui com cerca de 97% do financiamento total. Estas subvenções estão disponíveis para organizações não governamentais, centros de investigação e universidades, e setores público e privado nos 12 Estados-membros integrados mais recentemente na União Europeia, Grécia, Portugal e Espanha. Há uma ampla cooperação com entidades dos países doadores, e as atividades podem ser implementadas até 2016. As principais áreas de apoio são a proteção do ambiente e alterações climáticas, investigação e bolsas de estudo, sociedade civil, a saúde e as crianças, a igualdade de género, a justiça e o património cultural.

O projeto AdaptForChange está integrado no Programa AdaPT, gerido pela Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA), enquanto gestora do Fundo Português de Carbono (FPC), tendo recebido o valor total de 105175,20 euros, cofinanciado a 85% pelo EEA Grants e a 15% pela FPC. O objetivo do projeto AdaptForChange é melhorar o sucesso da reflorestação em zonas semiáridas e promover a adaptação das florestas às alterações climáticas.