

Relatório dos Workshops de Planeamento da Adaptação das Florestas e Agricultura de Mértola às Alterações Climáticas

15 de Fevereiro e 5 de Abril de 2016, projecto AdaptForChange

Versão quase final, 16 Janeiro de 2017

Sumário

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 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 actividades da agricultura, floresta, pastorícia e apicultura, que são complementadas de forma significativa com a actividade 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 e a visão definida de forma participativa. No Workshop 5 de Abril de 2016 em Mértola foram definidos os Caminhos de Adaptação para oito espécies agrícolas e florestais e ainda definidas orientações para a adaptação às alterações climáticas de cinco Zonas Tipo existentes em Mértola. Os resultados apresentados neste relatório foram revistos pela equipa técnica do projeto mas também por representantes do território e especialistas dos vários domínios incluídos neste plano. Por fim, a implementação desta Visão, Plano e orientações para uma boa Adaptação depende da Capacidade de Adaptação que inclui a capacidade de reunir 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. Os resultados destes workshops com esta revisão detalhada e participada permitiram construir o Plano de Adaptação de Mértola às Alterações Climáticas – Sector das Florestas e Agricultura, que foi apresentado publicamente em Mértola no dia 13 de Dezembro de 2016, tendo recebido a assinatura e declaração de comprometimento da Câmara Municipal de Mértola, do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, da Associação de Defesa do Património de Mértola e da Cooperativa Agrícola do Guadiana. Por fim, é de notar que os stakeholders envolvidos consideraram que, 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 do plano de adaptação das florestas e agricultura de Mértola podem, com os devidos cuidados, ser tomados em conta como orientações para zonas semelhantes no Alentejo, nomeadamente na Margem Esquerda e Baixo Guadiana.

Índice

1. Introdução: O Projeto AdaptForChange em Mértola	3
2. Contexto	5
2.1. Breve caracterização da Agricultura de Mértola	5
2.2. Carta de Ocupação do Solo de Mértola	6
2.3. Cenários climáticos.....	7
2.4. Impactes das Alterações Climáticas	12
2.5. A Regeneração florestal em microclimas.....	15
2.6. Medidas de Adaptação para as Florestas e Agricultura.....	16
3. Metodologia do planeamento participativo	22
3.1. Envolvimento de stakeholders	24
3.2. Cenários de Alternativas para Mértola	25
3.3. Caminhos de Adaptação para Mértola	31
4. Resultados dos Workshops	39
4.1. Visão	40
4.2. Caminhos de Adaptação.....	42
4.3. Adaptação de Zonas-Tipo.....	49
5. Discussão	61
5.1. Avaliação do Processo Participativo de Planeamento	61
5.2. Avaliação das medidas que resultaram da participação	62
5.3 O PDM e a Adaptação da Agricultura e Florestas às Alterações Climáticas.....	65
6. Conclusões e Próximos passos	67
7. Referências.....	69
ANEXOS	71

1. Introdução: O Projeto AdaptForChange em Mértola

O projeto AdaptForChange decorre em 2015 e 2016 com o objectivo de promover a adaptação às alterações climáticas e regeneração das florestas do clima semi-árido Português. No seio deste projeto desenvolvem-se várias acções e objectivos dos quais se destaca a modelação dos microclimas com maior probabilidade de sucesso nas regenerações e plantações florestais. Além da disseminação de todo o conhecimento produzido no projeto, existe ainda o objectivo de aplicar numa zona-piloto para, através de um processo participativo, construir um plano de adaptação às alterações climáticas das florestas e agricultura nesse território. O território escolhido de forma participativa com recurso a diversas reuniões com os stakeholders regionais foi o município de Mértola. Alguns dos critérios importantes que foram tidos em conta foi o facto de este ser um dos municípios mais vulneráveis à desertificação e alterações climáticas, também por constituir uma escala de análise e trabalho de particular e por fim por aqui existir o apoio de várias instituições interessadas na promoção da adaptação, nomeadamente a própria ADPM, parceira desde o início do projeto mas também o Parque Natural do Vale do Guadiana (ICNF) e a Câmara Municipal de Mértola.

A metodologia usada para desenvolver este plano de adaptação foi o SWAP – Scenario Workshop & Adaptation Pathways (workshop de cenários e caminhos de adaptação), uma compilação de dois métodos reconhecidos internacionalmente para este fim. Durante o ano de 2015 decorreram as reuniões presenciais com todos os participantes dos workshops e no primeiro semestre de 2016 decorreram os dois workshops sendo o primeiro de Crítica e Visão e o segundo de Planeamento com os Caminhos de Adaptação, Zonas Tipo e Capacidade de Adaptação. O documento resultante deste processo é desenvolvido e revisto por um conjunto de pessoas participantes dos workshops ou da equipa técnica, procurando assim criar um grupo de acompanhamento desta Visão para a Adaptação da Agricultura e Florestas de Mértola às Alterações Climáticas.

Toda esta iniciativa surge no âmbito do projecto AdaptForChange, coordenado pelo cE3c da Faculdade de Ciências pela Universidade de Lisboa, na pessoa da Professora Cristina Branquinho, sendo o processo de planeamento participativo da adaptação em Mértola coordenado pelo investigador André Vizinho, também do cE3c, sendo desenvolvido em parceria com a ADPM, na pessoa da Maria Bastidas. Para este projeto ser possível foram necessárias várias entidades, parceiros e pessoas. Em primeiro lugar queremos agradecer a todas as entidades locais, regionais e nacionais que participaram e contribuíram bem como a todos os agricultores e demais participantes nos workshops. Por fim a todos os investigadores, facilitadores e colegas que trabalharam para fazer deste um processo exemplar de grande aprendizagem para todos. A todos os parceiros e participantes queremos lembrar que este trabalho é realizado por todos vós pelo que todos se podem e devem apropriar destes resultados. A todos um agradecimento muito especial pela participação activa.



AdaptForChange

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



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, Luis Dias, Maria José Roxo, Gil Penha-Lopes, Filipe Duarte Santos, Cristina Branquinho.

Financiamento:

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% pelo FPC. O objetivo do projeto AdaptForChange é melhorar o sucesso da reflorestação em zonas semiáridas e promover a adaptação das florestas às alterações climáticas

“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.”

2. Contexto

2.1. Breve caracterização da Agricultura de Mértola

De acordo com o Instituto Nacional de Estatística, o município de Mértola tem uma área de 1292 Km² e em 2014 uma densidade populacional de 5,3 hab/km² com uma população média residente de 6909 habitantes (INE 2016).

Em 2009 Mértola tinha 614 explorações agrícolas com uma superfície agrícola utilizada total de 90.018 hectares. Desta área 60602 hectares são prados e pastagens permanentes. De todas as explorações cerca de um terço é especializada em vegetais, um terço é especializada em animais e um terço é mista.

Porém, cerca de metade da área (47005 hectares) é utilizada pelas explorações especializadas em animais e apenas 17047 hectares é utilizada pelas explorações especializadas em vegetais. Cerca de metade das explorações têm tractores (303 explorações) e apenas cerca de metade também tem terras aráveis (326 explorações com 28.695 hectares de terras aráveis).

Em 2009 existiam 364 explorações com culturas permanentes (1753 hectares), das quais 345 explorações eram de olival. Apenas 66 hectares têm superfície regada de culturas temporárias. Apenas 2 (duas) explorações têm pastagens permanentes regadas sendo que 16,8% das explorações tinham disponibilidade de rega. A superfície média regada nos 3 anos anteriores a 2009 foi de cerca de 649 hectares dos quais 547 hectares são culturas permanentes. Neste contexto são apenas 11 as explorações com culturas temporárias regadas.

O INE apenas disponibiliza o número de produtores agrícolas para o ano de 2002 que era de 663 pessoas. No que se refere ao efectivo animal o INE disponibiliza também para este ano o número de explorações que têm efectivo animal. Assim em 2002 existiam 65 explorações com bovinos (8 054 Cabeças), 72 com suínos (8 434), 320 com ovinos (85 752), 97 com caprinos (6 743), 45 com equídeos (118), 344 com aves (8 129), 5 com coelhos (49) e 107 com colmeias e cortiços povoados (4 906).

Apesar da baixa produtividade que advém da reduzida precipitação o valor da unidade de trabalho ano por exploração agrícola (UTA) é de 1,1 bastante semelhante à média nacional (1,2). Em 2009 o valor de UTAs em Mértola foi de 775 sendo 470 de mão de obra familiar e o restante 306 não familiar.

2.2. Carta de Ocupação do Solo de Mértola

A carta de ocupação de solo permite observar no mapa a área e a localização das diferentes ocupações de solo. Para este fim reclassificámos o mapa da COS 2007 para apresentar as classes que considerámos mais importantes para entender a agricultura e florestas e Mértola e simultaneamente obter um mapa simples com um número de cores reduzido. Assim no mapa abaixo pode-se identificar: a classe de Matos (que inclui a vegetação arbustiva mas também herbácea semi-natural); a classe de Montado de Azinho e Sobreiro e outras florestas abertas (em que incluímos montados mas também florestas abertas de várias árvores sendo que a azinheira e sobreiro são as principais); a classe de monoculturas florestais (onde se encontram eucaliptais e outras zonas com elevada densidade de árvores como sobreiros ou azinheiras resultantes de plantação); a classe culturas de sequeiro e pastagens (juntamos as pastagens permanentes com prados e culturas temporárias de sequeiro como os cereais); a classe culturas de regadio (onde se inserem pomares frutícolas mas também olival e vinha de regadio); a classe de pomares de sequeiro (olival vinha, etc) e por fim a classe das charcas e águas interiores.

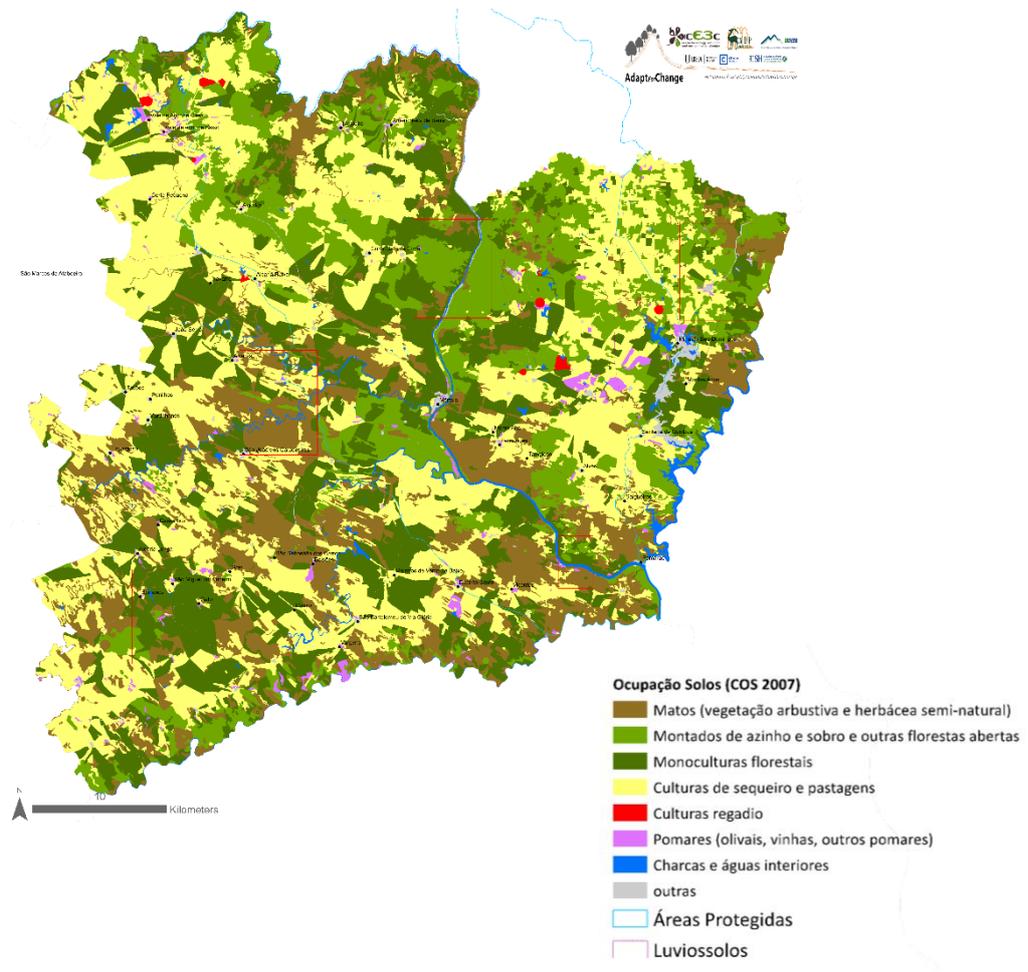


Figura 1 - Carta de Ocupação do Solo (CO2007) em Mértola, reclassificada para workshop de 15 Fevereiro em Mértola, projecto AdaptForChange, 2016

2.3. Cenários climáticos

As alterações climáticas podem afectar de forma dramática o futuro do planeta Terra ao nível global e ao nível local. Há 35 Milhões de anos o planeta tinha uma temperatura média global 6°C acima da temperatura actual o que originou o degelo dos glaciares e dilatação da água do mar e um nível do mar de cerca 180m acima do actual. Uma subida dos gases com efeito de estufa acima de 450ppm durante um longo período de tempo pode gerar este tipo de alterações (Hansen et al. 2008) o que nos mostra que a mitigação dos gases com efeito de estufa é essencial para a nossa sociedade. Por outro lado, mesmo que parássemos agora de emitir gases com efeito de estufa as alterações climáticas já vão (e estão a) ocorrer pelo que a adaptação é também essencial.

Para poder discutir as diferentes possibilidades de futuro, o 5º Relatório do IPCC estipulou um novo conjunto de cenários que inclui a política climática global e o seu impacto directo nas alterações climáticas resultando assim nos cenários RCP 8.5, RCP4.5 e RCP 2.5. Estes cenários (RCP = Radiative Concentration Pathway, com unidades em W/m²) denominam-se a partir da quantidade de radiação que fica presa na atmosfera (exemplo 8,5 W/m²), devido ao efeito de estufa e que é superior à actual, devido ao aumento da concentração dos gases com efeito de estufa (IPCC 2013).

Para apresentar os impactes, discutir e seleccionar as medidas de adaptação utilizou-se o cenário mais gravoso disponível por forma a termos todas possibilidades equacionadas e procurar identificar medidas eficazes para toda a extensão, duração e intensidade dos factores de pressão climáticos.

Os cenários de RCP 8.5 realizados pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA 2016) para Portugal Continental (com ensemble de modelos) e seleccionados para região do Alentejo apresentam os seguintes resultados de anomalias para a média dos anos 2070-2100 (diferença face à media observada nos anos 1971-2000):

- Subida 3,7°C da temperatura média no Alentejo
- Subida de 6°C na média das temperaturas máximas
- Aumento das ondas de calor e da sua intensidade
- Descida de 112mm da precipitação média anual no Alentejo
- Aumento das secas na sua intensidade e duração (devido à redução do índice de seca SPI em -2)
- Aumento das chuvas fortes (períodos de chuva acima de 50mm)

Tabela 1 – Precipitação média observada e projectada com RCP8.5 para o ano 2070-2100 e anomalia respectiva para o Alentejo (todas as regiões) e Baixo Alentejo. Fonte: médias calculadas pelo autor a partir de (IPMA 2016)

Precipitação Média	Média 1970-2000	Média 2070-2100 (RCP8.5)	Anomalia
Alentejo	631mm	519mm	112mm
Baixo Alentejo	506mm	407mm	99mm

Tabela 2 – Temperatura máxima (média, mínima e máxima) para o mês de Julho nas regiões do Alentejo e Baixo Alentejo, projectada em cenário RCP8.5 para o ano 2070-2100 e Anomalia face ao observado em 1970-2000. Fonte: IPMA, 2016.

Temperatura	Máxima	Média 1970-2000	Média 2070-2100 (RCP8.5)	Anomalia
Julho				
Alentejo		27°C/31°C/33°C	32°C/36°C/39°C	4°C/5°C/6°C
Baixo Alentejo		28°C/32°C/34°C	33°C/37°C/40°C	4°C/5 °C/6°C

Tabela 3 - Temperatura média anual nas regiões do Alentejo e Baixo Alentejo, projectada em cenário RCP8.5 para o ano 2070-2100 e Anomalia face ao observado em 1970-2000. Fonte: IPMA, 2016.

Temperatura Média	Média 1970-2000	Média 2070-2100 (RCP8.5)	Anomalia
Alentejo	15°C	19°C	4°C
Baixo Alentejo	16°C	20°C	4°C

Tabela 4 – Número de dias de geada por ano nas regiões do Alentejo e Baixo Alentejo, projectada em cenário RCP8.5 para o ano 2070-2100 e Anomalia face ao observado em 1970-2000. Fonte: IPMA, 2016.

Nº dias de Geada / ano	Média 1970-2000	Média 2070-2100 (RCP8.5)	Anomalia
Alentejo	0 dias / 5 dias / 19 dias	0 dias / 0 dias / 2 dias	3 dias
Baixo Alentejo	0 dias / 6 dias / 19 dias	0 dias / 0 dias / 2 dias	4 dias

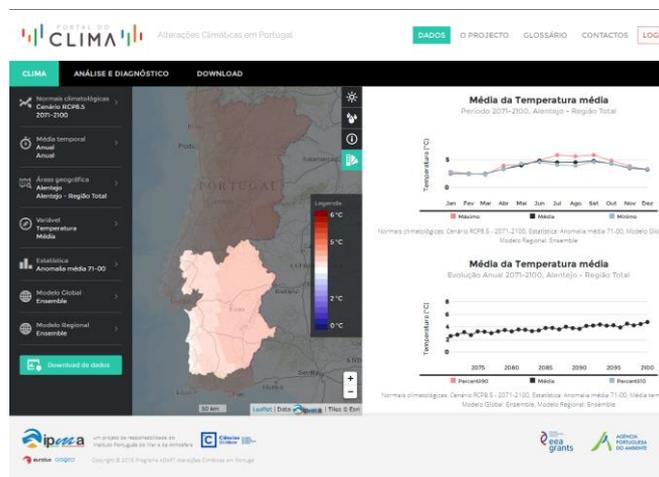


Figura 2 – Mapa e gráfico com a Anomalia da temperatura média anual projectada com RCP8.5 para o ano 2070-2100 face ao observado em 1970-2000 para o Alentejo. Fonte: (IPMA 2016)

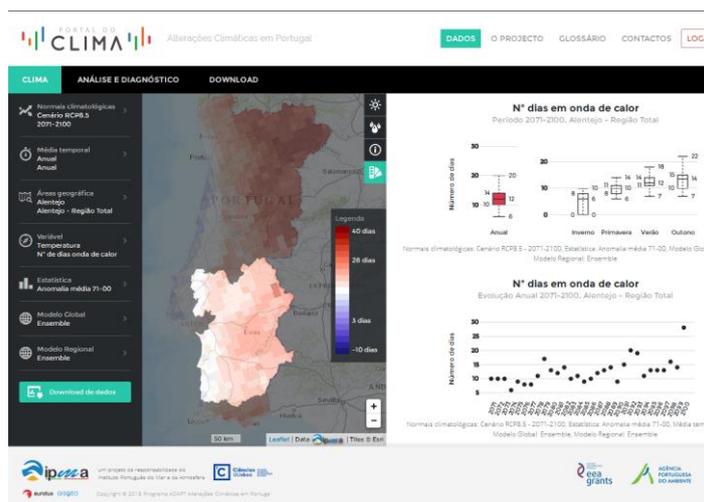


Figura 3 - Mapa e gráfico com a Anomalia do número de dias em onda de calor por ano projectada com RCP8.5 para o ano 2070-2100 face ao observado em 1970-2000 para o Alentejo. Fonte: (IPMA 2016)

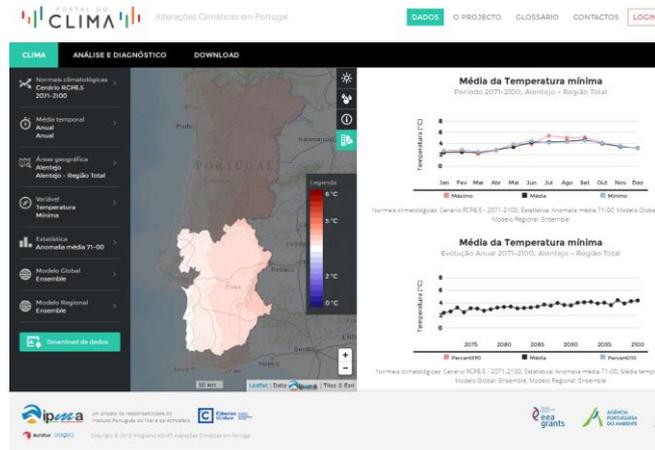


Figura 4 - Mapa e gráfico com a Anomalia da temperatura mínima por ano projectada com RCP8.5 para o ano 2070-2100 face ao observado em 1970-2000 para o Alentejo. Fonte: (IPMA 2016)

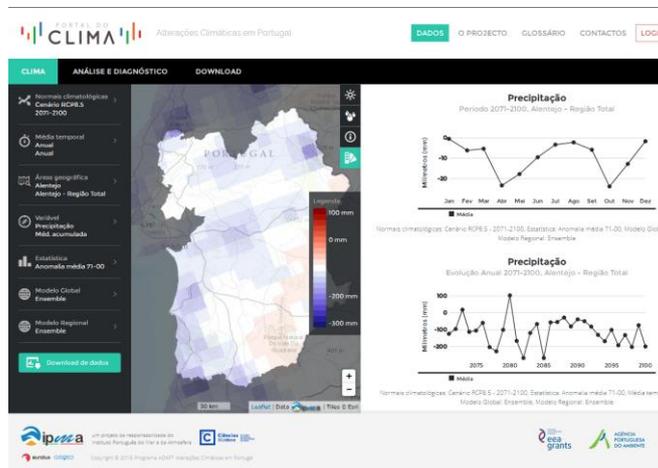


Figura 5 - Mapa e gráfico com a Anomalia da precipitação anual projectada com RCP8.5 para o ano 2070-2100 face ao observado em 1970-2000 para o Alentejo. Fonte: (IPMA 2016)

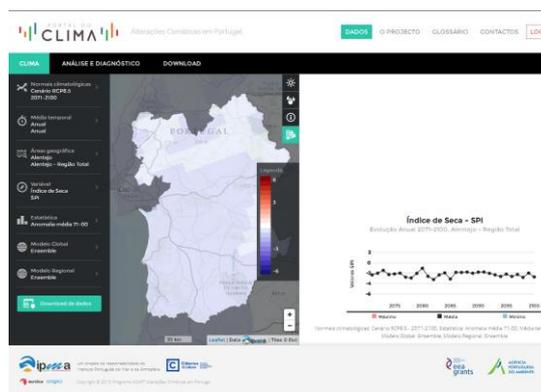


Figura 6 - Mapa e gráfico com a Anomalia índice de seca SPI projectada com RCP8.5 para o ano 2070-2100 face ao observado em 1970-2000 para o Alentejo. Fonte: (IPMA 2016)

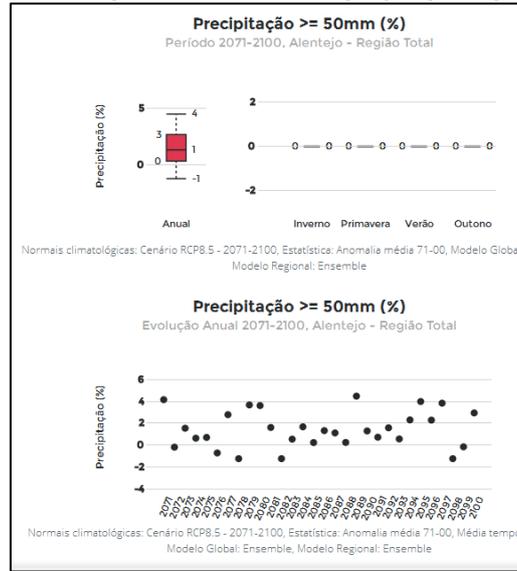


Figura 7 – Anomalia da Precipitação acima de 50mm (%) em 2070-2100 de acordo com RCP 8.5. Fonte: IPMA, 2016

Relativamente às projecções para seca, Beniston *et al* (2007) utilizaram os cenários do quarto relatório do IPCC e os modelos globais HadRM3P, HIRHAM e RCAO para obter projecções para a seca meteorológica na Europa. Os resultados indicam que, nos cenários de alterações climáticas A2 e B2, as secas na Europa irão começar mais cedo no ano e durar mais tempo. No cenário A2 (Figura 8a), a seca meteorológica na península ibérica dura mais um mês do que no presente, com um intervalo de confiança de 95% de ± 9 dias (Figura 8b). Segundo o cenário B2 (Figura 8c), a duração da seca no sul da península ibérica aumenta cerca de 20 dias com uma incerteza (Figura 8d), semelhante ao cenário A2 (Beniston et al. 2007, p.85). A análise da figura sugere um claro aumento das secas para região do Alentejo, nos cenários referidos acima por Beniston et al.

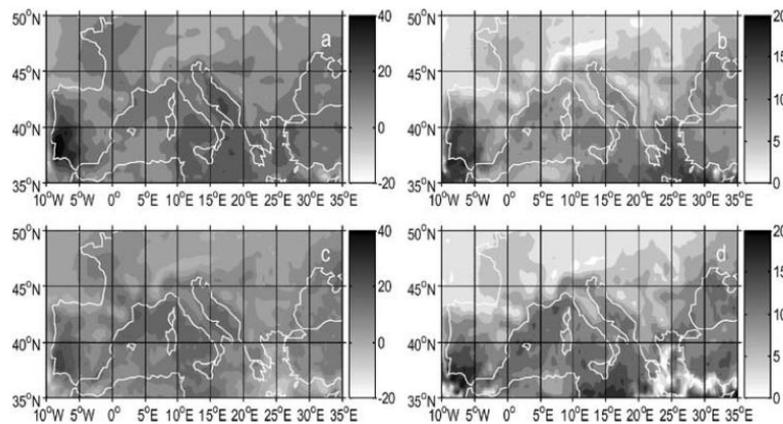


Figura 8 – (a) Anomalia de dias sem chuva no cenário A2 (dias); (b) Intervalo de confiança para o cenário A2 (dias); (c) Anomalia de dias sem chuva no cenário B2 (dias); (d) Intervalo de confiança para o cenário B2 (dias). Fonte: Beniston et al., 2007

Spinoni *et al* (2015) modelaram também os fenómenos de seca para a Europa num cenário de emissões moderadas (A1B) de gases com efeito de estufa (GEE) e projectam para o futuro do sul da Europa (2040-2070 e ainda mais para 2070-2100) que as secas se vão tornar mais frequentes, mais intensas e com uma maior duração em meses (Spinoni et al. 2015). As suas projecções com recurso aos índices de seca SPI e SPEI podem ser observadas na Figura 9.

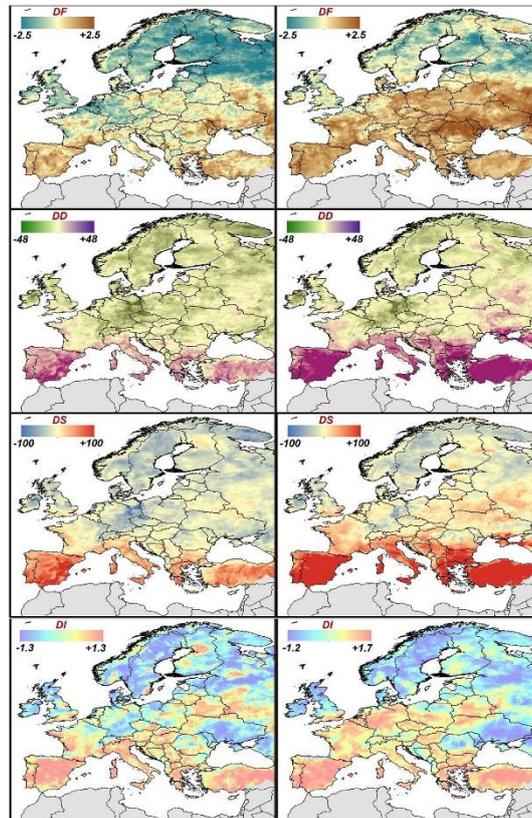


Figura 9 – Comparação entre o futuro (2070-2100) e o passado recente (1981-2010) para a frequência (DF), duração (DD), severidade (DS) e intensidade (DI) dos eventos de seca meteorológica de acordo com o índice de seca a 12 meses SPI -12 (painel esquerdo) e e SPEI-12 (painel direito). Os valores são expressos por década. Fonte: (Spinoni et al. 2015)

Na tabela seguinte apresentam-se os cenários climáticos desenvolvidos para o município de Mértola também no cenário RCP 8.5 em parceria com o projeto ClimaAdapt.Local (financiado também no âmbito do Programa AdaPT). A ficha climática completa desenvolvida para Mértola pode ser consultada em anexo.

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

Figura 10 - Cenário Climático RCP 8.5 em Mértola realizado com modelo EC-EARTH-KNMI_RACMO22E. Fonte: Projeto ClimaAdapt.Local, Calheiros et al 2015

Associado à existência de diferentes cenários possíveis mas também devido às alterações descritas acima, prevê-se um aumento da imprevisibilidade do clima e dos padrões sazonais.

2.4. Impactes das Alterações Climáticas

A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA) para o sector da Agricultura e Florestas, apresenta os impactes esperados sobre este sector perante as alterações climáticas e o cenário RCP 8.5. A figura seguinte ilustra e sintetiza estes impactes.

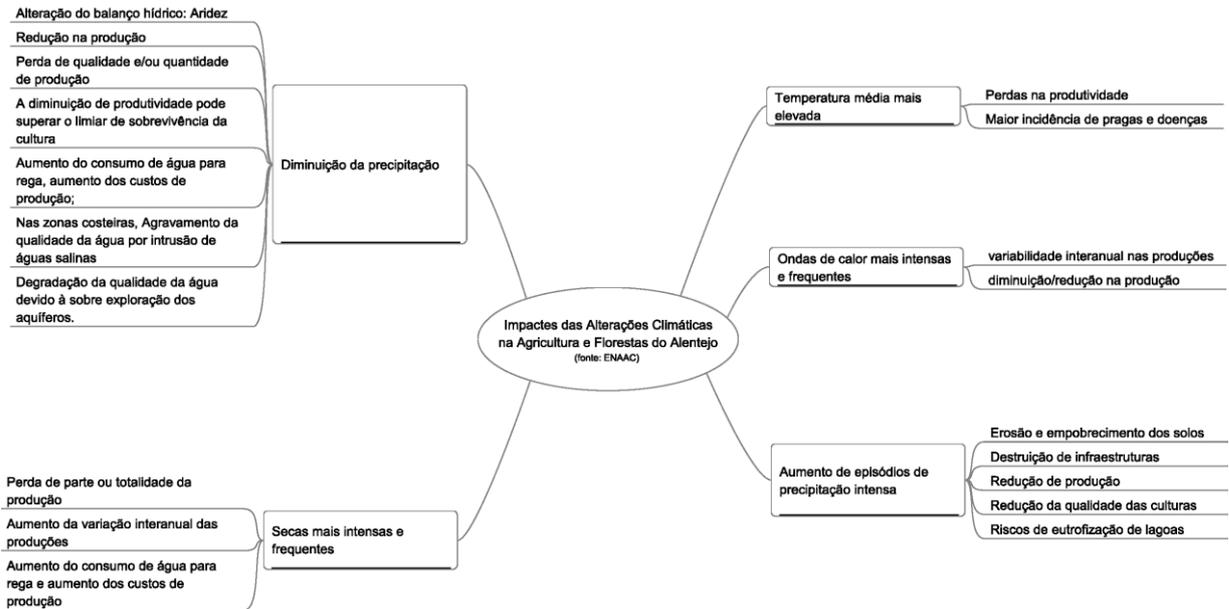


Figura 11 – Esquema dos impactes das alterações climáticas sobre o sector da agricultura e florestas. Fonte: adaptado de ENAA 2013 (MAMAOT 2013)

O Sobreiro e a Azinheira são as principais espécies florestais do Alentejo sendo seguidas depois pelo Eucalipto e Pinheiro Manso. No que diz respeito aos impactes das alterações climáticas sobre o sobreiro e azinheira a ENAA diz o seguinte:

- “Aumento de produtividade do Sobreiro nas regiões com maior disponibilidade de água e melhor utilização da água disponível, resultado do alargamento do período de crescimento
- Impacto negativo significativo sobre o Sobreiro nos solos com fraca capacidade de retenção de água – com potencial quebra de produtividade;
- Menor crescimento do lenho e da cortiça devido à distribuição da PPL para a reconstituição da copa após período de secura intensa;
- Aumento da dificuldade na regeneração dos povoamentos de sobreiro e azinheira, com consequências na densidade dos povoamentos;
- Maior stress ambiental, levando a uma maior susceptibilidade ao ataque de pragas e doenças e ao agravamento dos problemas de declínio do montado;
- Possibilidade de mortalidade acentuada de sobreiro, sobretudo nas regiões mais quentes e secas do interior, onde já hoje é marginal;
- A azinheira poderá persistir em algumas regiões mais húmidas, substituindo eventualmente o sobreiro em muitas regiões mais ocidentais onde actualmente é dominante;
- Substituição das áreas agro-florestais por formações vegetais de matagais mediterrânicos (matagais ou charnecas nas fases regressivas ou degradativas);



- Como impacto indirecto salienta-se o aumento da susceptibilidade à desertificação, considerado o papel da espécie na protecção dos solos. Considerando o interesse para a conservação da biodiversidade das formações de sobreiro, outro impacto indirecto será a diminuição do grau de conservação dos habitats florestais classificados que integram esta espécie”.

E como principais ameaças realçam: “Riscos bióticos; Maiores dificuldades na regeneração dos povoamentos; Maiores taxas de mortalidade durante os primeiros anos de vida das árvores; Alterações na rendibilidade económica da cultura do sobreiro; Diminuição do interesse da azinheira para produção de alimentação animal (perda de interesse para exploração de pecuária em regime de montanha)”

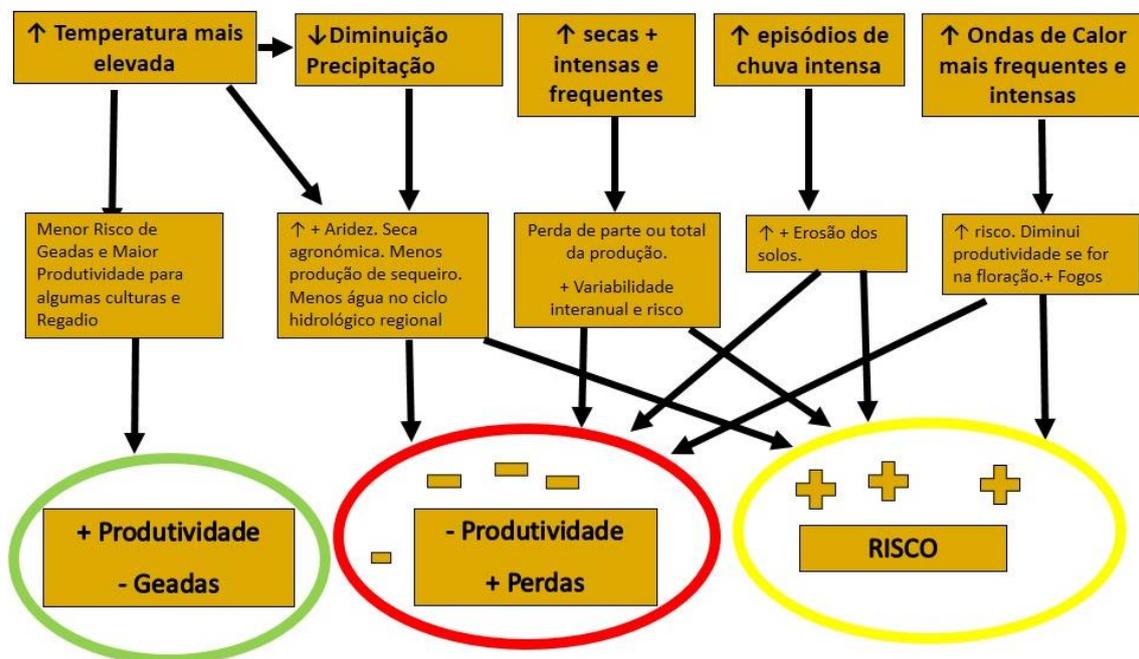


Figura 12 - Esquema das relações de causa e efeito entre os factores de pressão climáticos e os impactes possíveis. Fonte: realizado pelo autor a partir de ENAAC, 2013

A Figura acima apresenta um fluxograma com as relações de causa e efeito entre os factores de pressão climáticos e os impactes possíveis sobre a agricultura e florestas.

A figura abaixo ilustra de forma clara os impactes das principais variáveis climáticas sobre algumas das principais espécies florestais e agrícolas do Alentejo.

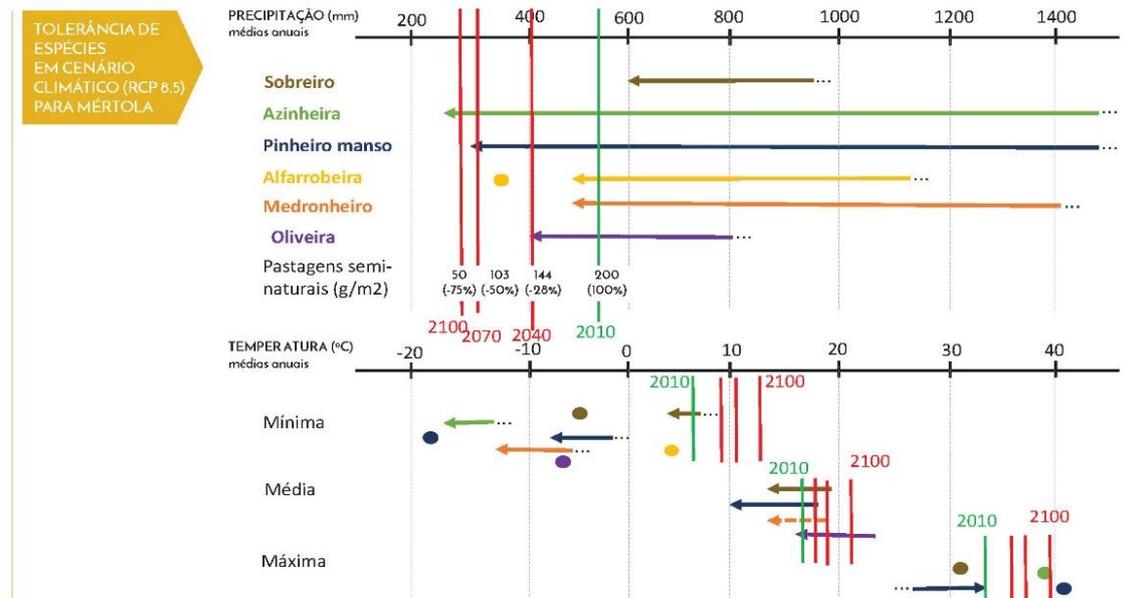


Figura 13 - Ilustração dos intervalos de distribuição das espécies/culturas chave quanto à temperatura e precipitação, face aos impactos das alterações climáticas sobre principais espécies florestais e agrícolas em Mértola com conhecimento disponível.

Legenda: a ponta da seta identifica o valor limite da tolerância climática de uma determinada cultura. A bola refere-se a situações isoladas em que a espécie é encontrada. Realizado por Alice Nunes et al para o projeto AdaptForChange em Mértola, 2016

As espécies/ culturas têm um intervalo de tolerância face à precipitação e à temperatura a partir do qual deixam de existir em condições normais no ambiente. A Figura 13 ilustra essas condições normais e intervalos de tolerância identificados para várias espécies a partir da bibliografia disponível e foi realizado por Alice Nunes para o workshop de 5 de Abril de 2016 em Mértola e para a construção dos caminhos de adaptação. À medida que a precipitação total média anual reduz algumas espécies ultrapassam as suas condições favoráveis sendo espectável que a sua produtividade reduza em mais de 50%. Este ponto foi identificado pela autora com uma linha vermelha vertical. Algumas espécies são encontradas tipicamente dentro de um intervalo de precipitação ou temperatura 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.

2.5. A Regeneração florestal em microclimas

No âmbito do projeto AdaptForChange foi efectuada, por Adriana Príncipe et al, 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 a variável PSR é menor, ou seja, quando existe menos incidência solar, o que acontece (na latitude de Mértola) nas encostas Nor-Noroeste de elevações que criem zonas de sombra.

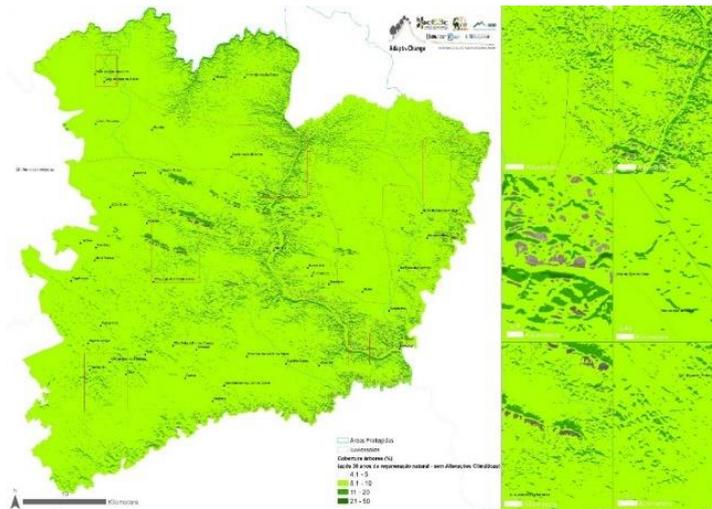


Figura 14 - Modelação da regeneração natural da Azinheira após 30 anos de uma situação de partida com 0,01% de coberto de azinheira e na situação climática actual. Fonte: Adriana Silva et al,, Projeto AdaptForChange 2016

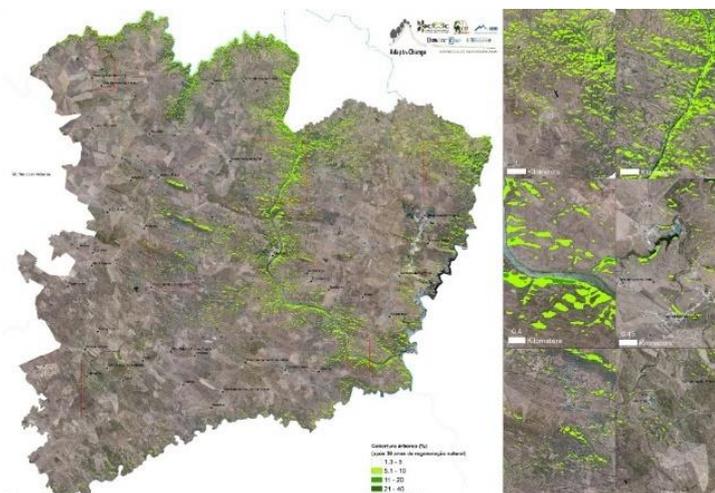


Figura 15 - Modelação da regeneração natural da Azinheira após 30 anos de uma situação de partida com 0,01% de coberto de azinheira e no cenário climático RCP 8.5. Fonte: Adriana Silva et al, Projeto AdaptForChange 2016

Estas zonas frequentemente apelidadas de umbras podem ser observadas nas Figuras Figura 14 e Figura 15 para o concelho de Mértola no clima actual e no cenário climático RCP 8.5, respectivamente. No cenário RCP 8.5 não existe praticamente regeneração natural da azinheira no futuro excepto nas encostas umbras a NNO (Nor-Noroeste).

2.6. Medidas de Adaptação para as Florestas e Agricultura

O modelo de análise DPSIR (Driving Forces, Pressure, State, Impact, Response) permite analisar um problema ambiental de forma silogística e processual, 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 (Driving Force) actuarmos mais eficaz e permanente será a resposta (R) (Kristensen 2004). No caso das Alterações Climáticas podemos considerar a causa do problema o efeito de estufa e o factor de pressão as alterações climáticas e nomeadamente as variáveis climáticas alteradas como o aumento da temperatura, redução da precipitação, etc. O estado actual da situação (S), neste caso concreto, será o sector das florestas e agricultura que sofrerá impactes (I) caso nada for feito. É preciso assim identificar respostas (R) para diminuir o impacte. Actuar sobre o efeito de estufa é o que é apelidado de Mitigação e corresponde à limitação das emissões de CO₂ ou outros gases de efeito de estufa. Além desta solução faz sentido 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).

1º Actuar ao nível das Forças Motrizes (D):

- Redução
- Sumidouro

1. Mitigação



2º Actuar ao nível dos Factores de Pressão (P):

- Utilizar microclimas para localizar culturas
- Criar microclimas

2. Microclimas



3º Actuar ao nível do Estado (S):

- Barragens
- Lagos permanentes
- Charcas

3. Capturar Água Chuva



- Diversidade de culturas, espécies, variedades
- Preservar património genético
- Montado Agrosilvopastoril

3. Diversidade



- Utilizar Espécies Adequadas ao clima esperado
- Seleccionar e melhorar espécies

3. Espécies



- Regenerar solo
- Eficiência no uso da água
- Gestão das pastagens

3. Boas práticas



4º Actuar ao nível dos Impactes (I):

- Seguros agrícolas
- Reforçar estruturas
- Guardar alimento
- Proteger culturas e gado das pragas, calor e frio

4. Protecção

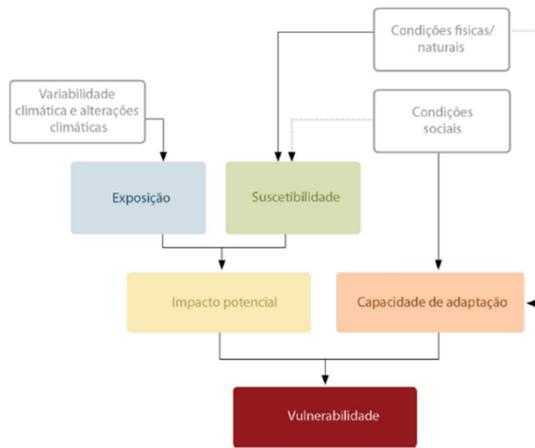


Uma outra forma de analisar a adaptação é entendê-la como o objectivo de diminuir a Vulnerabilidade. A vulnerabilidade é função da Exposição, da Sensibilidade e da Capacidade Adaptativa (Vulnerabilidade = exposição + sensibilidade - capacidade adaptativa)(Liu et al. 2013). Este modelo realça a necessidade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

social, económica e política de planear e implementar as medidas de adaptação. Desta forma podemos procurar encontrar uma semelhança entre o framework da vulnerabilidade e o DPSIR.

Adaptação & Vulnerabilidade

DPSIR Framework



D – Driving forces
P – Pressure
S – State
I – Impacts
R – Responses

Vulnerability Sourcebook, Fritzsche et al 2014

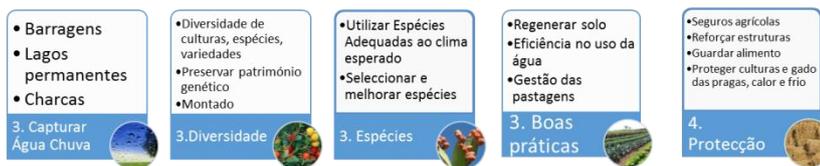
Kristensen, P., 2004

De seguida apresentam-se uma estrutura de medidas de adaptação para as florestas e agricultura de acordo com estes dois modelos de análise.

1º Actuar sobre a Exposição / Causas (D + P):



2º Actuar sobre a Sensibilidade / Consequências (S + I):



3º Actuar sobre a Capacidade de Adaptação

- PROMOÇÃO E FORMAÇÃO
- GOVERNANÇA
- FINANCIAMENTO
- MONITORIZAÇÃO

As medidas de adaptação são técnicas e 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. As medidas utilizadas para construir os caminhos de adaptação e para servir de base à discussão no processo de planeamento participativo nos workshops de Mértola são provenientes da bibliografia,



assim como de outras fontes que identificam possíveis medidas de adaptação, como a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas para o sector das Florestas e Agricultura e resultados de vários projectos de investigação participativos em que investigadores, agricultores, técnicos e outras partes interessadas. Estas medidas de adaptação foram revistas e validadas pela equipa de investigação do projeto AdaptForChange e foram organizadas e estruturadas em vários níveis de acordo com o enquadramento DPSIR. No sector da agricultura e florestas, devido à elevada complexidade destes sistemas, a avaliação da sua eficácia é de maior dificuldade e depende de vários factores. Assim, as medidas são consideradas qualitativamente válidas para a adaptação, mas a quantificação do seu efeito não é aqui apresentado. A lista de medidas de adaptação que é apresentada abaixo não pretende ser exaustiva e deve por isso ser considerada como um ponto de partida para o trabalho colectivo de identificação de medidas de adaptação a considerar para cada caso. Abaixo apresenta-se a estrutura sob a qual as medidas foram organizadas.

2.6.1. Actuar sobre as Causas / Exposição

Medidas que actuam sobre as Forças Motrizes (Driving Forces) e os Factores de Pressão (Pressure). As forças motrizes são o aumento da concentração dos Gases com Efeito de Estufa na Atmosfera e como actual actuar sobre este pilar significa reduzir as emissões de GEE ou capturar o Carbono. Os factores de pressão são as alterações nas variáveis climáticas, como temperatura ou precipitação que depois geram impactes na paisagem. Actuar sobre os efeitos de pressão significa tornar estes factores de pressão menos fortes ou diminuir a exposição a estes factores de pressão. Na prática isto pode significar criar Microclimas ou utilizar os Microclimas para localizar as culturas.

Mitigação

Objectivo: Diminuir as alterações climáticas na variáveis precipitação, temperatura, etc.

- **Redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa**
- **Sequestro de carbono** (Ex: Florestação; Pastagens Terra Prima;)

Microclimas

Objectivo: Diminuir a pressão dos factores climáticos sobre as culturas e exploração

- **Utilizar Microclimas para localizar culturas** (ex: melhor regeneração da azinheira encostas Noroeste)
- **Criar Microclimas** (ex: barreiras de vento; paisagens aquáticas; grandes barragens)

2.6.2. Actuar sobre as Consequências / Sensibilidade

Medidas que actuam sobre o estado actual (State) do ecossistema tornando-o mais resiliente e menos vulnerável. Podemos considerar aqui acções como as boas práticas na gestão do solo e da água, o aumento da diversidade, a utilização de espécies melhor adaptadas ao clima ou a criação de infraestruturas que captem a água da chuva e/ou permitam o regadio de forma permanente, melhorando a resiliência geral do ecossistema. Por outro lado actuar ao nível do impacto? (Impact) significa compensar ou remediar o efeito do impacte. Podem ser enquadradas aqui medidas de fim de linha como a Protecção que se obtém ao guardar alimento de um ano para o outro, criar sombras temporárias para as culturas ou animais, constituir seguros agrícolas, etc.



Diversidade

Objectivo: Aumentar a diversidade para que, através de “não colocar os ovos todos no mesmo cesto”, uma alteração numa variável climática não afecte toda a exploração

- **Maior diversidade do tipo de cultura, espécies e variedades** (ex: utilizar muitas culturas forrageiras diversas como arbustos, árvores, pastagens e arvenses)
- **Aumentar a diversidade e complexidade dos ecossistemas agro-ecológicos**
- **Criar ou manter sistema agro-silvo pastoril** (ex: Montado)

Espécies

Objectivo: Usar espécies que resistam melhor às alterações climáticas

- **Seleção e melhoramento de espécies** (ex: estação de melhoramento de Elvas para as culturas arvenses, etc.)
- **Maior diversidade genética nas culturas** (ex: não plantar com clones mas sim semente; criação de bancos de sementes locais/regionais, etc.)
- **Seleção de espécies em função de condições climáticas previstas** (ex: aroeira, zambujeiro, carrasco, argânia, figo da índia e alfarrobeira, lentisco, medronheiro, etc.)

Gestão da Água para Rega

Objectivo: Aumentar a capacidade de armazenamento de água e rega para compensar a diminuição da precipitação e aumento da temperatura

- **Aumentar a capacidade de armazenamento de água da chuva** (ex: charcas, lagos, barragens)
- **Rega pontual / deficitária**
- **Rega permanente**
- **Alimentar os freáticos**
- **Reutilização de águas residuais**

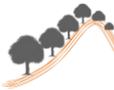
Gestão do Solo

Objectivo: Aumentar a produtividade através da melhoria da estrutura do solo, da sua fertilidade, da quantidade de matéria orgânica viva e capacidade de retenção de água

- **Melhorar a estrutura do solo com vegetação** (ex. adubo verde, cobertura vegetal, etc.)
- **Preparação e modelação do terreno para aumentar a retenção e armazenamento de água** (ex. Vala e Cômoro, Keyline, Meias Luas, Caldeiras, Gabiões, barreiras, socialcos, paliçadas, etc.)
- **Mobilização de conservação** (ex: mobilizar em curva de nível, sementeira directa, mobilização na zona, não mobilizar nas zonas inclinadas, etc.)
- **Gestão integrada do gado** (ex: rotação do gado em grandes áreas, diminuição do tempo de permanência do gado num local, etc.)

Protecção

Objectivo: Proteger a exploração e as culturas contra os impactes e destruição causada pelas alterações climáticas



- **Aumentar os stocks de alimentos (em anos bons)** (ex: aumentar o armazenamento de palha; germinar o grão, etc.)
- **Seguros agrícolas**
- **Protecção contra incêndios** (ex: criação de aceiros; redução do uso de máquinas nas ondas de calor, etc.)
- **Proteger as culturas e animais das ondas de calor** (ex. molhar as vacas com água, criar zonas de ensombramento, etc.)

2.6.3. Actuar sobre a Capacidade de Adaptação

Actuar sobre a Capacidade de Adaptação significa promover que as diversas partes interessadas tenham mais recursos, capital e capacidade de actuação perante as alterações climáticas. Isto pode significar actuar ao nível do conhecimento ou através da criação de recursos locais de actuação ou sistemas de gestão de risco e promoção da capacidade das empresas, instituições e sociedade civil de reagir às alterações climáticas.

Promoção e Formação

Exemplo: realizar debates ou acções de formação ou sensibilização para que os agricultores conheçam as medidas ou as medidas e financiamento disponíveis para poderem preparar-se e realizar medidas de adaptação e mitigação.

- **Extensão rural / aconselhamento agrícola associado a formação/investigação/demonstração**
- **Aumentar o conhecimento sobre os cenários de evolução climática**
- **Valorizar o património genético animal, vegetal e microbiológico**
- **Documentar e Disseminar as boas práticas tradicionais**
- **Desenvolver tecnologias mais simples para exploração de espécies de recursos naturais mais adaptadas ao futuro**
- **Educação ambiental nas escolas**
- **Promover a investigação aplicada e interdisciplinar**
- **Produzir e Disseminar conhecimento mais prático e útil**
- **Criação de centros de demonstração de boas práticas**

Governança

Exemplo: Incluir no regulamento do Plano Director Municipal orientações para um encabeçamento de animais por hectare ou zonas de protecção de solo com respectivas medidas de regeneração de solo.

- **Promover a visão sistémica local no planeamento agrícola e regional**
- **Reforçar os mecanismos e instrumentos necessários à melhoria florestal**
- **Manter as populações em espaço rural**
- **Promover o acesso à terra e a renovação dos agricultores**
- **Reforço do papel da agricultura e floresta na protecção do solo e água**



Financiamento

Exemplo: Incluir nas medidas do PDR 2020 orientações técnicas que beneficiem projetos de investimento agrícola que implementem medidas de adaptação de acordo com PDM.

- **Pagar aos agricultores, pastores e florestais pelos seus serviços ao ecossistema e pagar em função dos serviços prestados**
- **Criar financiamentos regionais para objectivos regionais**

Monitorização

Exemplo: Em parceria com agricultores monitorizar clima e estado vigor das azinheiras e dos solos ao longo do tempo e com e sem medidas de adaptação implementadas para poder avaliar eficácia das medidas e avisar precocemente agricultores e instituições em caso de degradação acelerada e surgimento precoce dos impactes climáticos.

- **Criar sistemas de alerta de impactes ambientais (utilizando indicadores de impacto e não de efeito)**

3. Metodologia do planeamento participativo

A construção e discussão participada dos caminhos de adaptação para a agricultura e florestas de Mértola foi realizada no âmbito de um 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 entrevistar e reunir pessoalmente com todos os participantes convidados para os workshop, depois realizar pelo menos uma sessão de divulgação e debate junto do público em geral e então realizar os dois workshop.

Em Mértola, a equipa aproximou-se do território com o projeto AdaptForChange liderado pela FCUL – cE3c e em parceria com uma ONG local, a ADPM, estabeleceu parceria com o ICNF e PNVG, com a Câmara Municipal de Mértola e com a DRA Alentejo. Posteriormente reuniu com os cerca de 30 participantes dos workshops das quais se destacam entidades como a Universidade de Évora, IPBeja, Escola profissional local Alsud, Cooperativa Agrícola de Mértola, EDIA, Cumeadas, Trevo, CEVRM e 15 agricultores locais. Realizou uma sessão de divulgação na celebração dos 20 anos do PNVG em novembro de 2015 e os dois workshops de visão e planeamento decorreram respectivamente em 15 de Fevereiro e 5 de Abril 2016.



Para a realização do workshop de Crítica e Visão foram criadas 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 4 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.

Acomodar e Mudar

Foco Humano/Natureza	<p>ALTERNATIVA A: Converter em Pastagens e Matos. Aceitar a alteração da paisagem. Desistir das árvores e apostar nos matos e pastagens e biodiversidade</p>	<p>ALTERNATIVA B: Investir em monoculturas de espécies adaptadas e agricultura de precisão. Foco na exportação e investimento na modernização e Agricultura de Precisão.</p>	Foco Tecnológico/Financeiro
	<p>ALTERNATIVA C: Regenerar o Montado e Re-Localizar a Agricultura com mão-de-obra e usar os microclimas para uma agricultura diversificada de proximidade.</p>	<p>ALTERNATIVA D: Manter Montado: Reflorestar e Regar a todo o custo. Apoios a grandes investimentos para gestão da água. Combater pragas e doenças.</p>	

Proteger e Regenerar

Para a realização do workshop de planeamento foram compiladas as medidas de adaptação existentes na bibliografia, mas também as resultantes de 21 entrevistas com agricultores realizadas em 2014 no âmbito do projecto BASE – Bottom Up Adaptation Strategies Towards a Sustainable Europe. Estas foram organizadas e posteriormente revistas e validadas por vários investigadores. Para a construção dos caminhos de adaptação, as espécies a usar foram em primeiro lugar seleccionadas pela equipa de investigação. Depois foram identificados, com base na bibliografia, os intervalos de sobrevivência 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/cultura associada ao cenário climático RCP8.5 e à alteração climática projectada associada a este cenário. Posteriormente foram inseridas as várias medidas de adaptação e a eficácia de cada medida de adaptação e aumento de duração no tempo de sobrevivência de cada espécie foi determinada com base em *expert judgement* da Professora Maria José Roxo e da restante equipa do projecto AdaptforChange. Estes caminhos de adaptação foram posteriormente apresentados e discutidos em workshop. No workshop cada mesa, com cerca de 4 a 7 pessoas e um facilitador, ficou responsável de escolher e melhorar um caminho de adaptação e apresentar a todo o plenário dos participantes.



Por fim decorreu uma fase de planeamento da adaptação em zonas tipo que se desenvolveu em torno de 6 mesas das quais 5 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.

3.1. Envolvimento de stakeholders

Para que o processo do SWAP funcione de forma eficaz é necessário envolver de forma adequada os stakeholders com objectivo de explicar e co-desenvolver o processo de planeamento que irá decorrer, mas também procurando criar um grupo de investigação-acção local que acompanhe as várias fases do processo nomeadamente a continuação após a fase de planeamento. Nesta fase é também possível identificar as principais oportunidades e obstáculos à adaptação do setor na região, identificar quais são os stakeholders essenciais a ter nos workshops e no processo, identificar questões-chave a esclarecer, momentos-chave de disseminação e envolvimento das partes interessadas.

A identificação dos stakeholders é feita com base em alguns critérios: devem estar presentes os stakeholders com poder e influência, devem estar presentes as várias partes interessadas e também as partes afectadas pelo plano que será construído. Uma vez que é impossível em alguns contextos como o caso de um município, ter todos os stakeholders presentes em sala nos workshops, a selecção dos participantes deve ser também criteriosa quanto à sua representatividade, mas também quanto à sua capacidade de replicação e conexão com as demais pessoas/instituições do seu grupo-alvo. Neste sentido e tendo em mente que em workshop devem estar, por questões logísticas, cerca de 30 participantes, então para o sector e território em causa considerou-se importante ter cerca de 15 participantes agricultores representantes das várias zonas de Mértola mas também dos vários tipos de agricultura que aqui se pratica. Adicionalmente identificaram-se como stakeholders a Câmara Municipal de Mértola, o Parque Natural do Vale do Guadiana com o ICNF – Instituto de Conservação das Florestas, a Cooperativa Agrícola do Guadiana, além da própria ADPM – Associação de Defesa do Património de Mértola (parceira local membro do consórcio do projeto e co-responsável pela iniciativa a par da FCUL-CE3C). Estes stakeholders institucionais foram envolvidos desde o início para criação deste grupo local de acompanhamento do processo bem como para apoiar a co-criação do processo. Desta forma e com o método de bola de neve, é possível ir identificando quem são os restantes stakeholders com quem conversar e a convidar para os workshops e processo. O método do SWAP obriga a que se reúna com todos os participantes dos workshops antes do mesmo.

Um segundo passo do método SWAP que se deve aplicar nesta fase é a realização de pelo menos uma sessão de esclarecimento ao público-alvo sobre as alterações climáticas, os impactes e a adaptação. É importante que os participantes cheguem aos workshops bem informados para que o processo possa ser o mais fértil possível e com o mínimo de esclarecimentos a fazer. As reuniões individuais com todos os participantes também apoiam este propósito. Neste caso foi efectuada uma apresentação em Mértola na Celebração dos 20 anos do Parque Natural do Vale do Guadiana, em Outubro de 2014 e ainda uma outra, em Alcoutim, nas Jornadas do Mundo Rural em Março de 2015. Também em Março de 2015, foi realizada uma sessão de divulgação na Escola Profissional AISud, em que se aplicou o método da criação de Visão do método Scenario Workshop, produzindo um resultado interessante (ver anexo). No SWAP quanto mais acções de sensibilização e trabalho conjunto que aumentem o envolvimento e mobilização em torno da acção climática melhor.



Medidas de adaptação às Alterações Climáticas
 Projecto AdaptForChange & Plano de Adaptação às AC para as Florestas e Montados de Mértola | André Vizinho
 Comemoração dos 20 anos do Parque Natural do Vale do Guadiana | sede do PNVG, Mértola | 18 NOV 2015
[download](#) [+info](#)



A adaptação das florestas às alterações climáticas
 Apresentação Jornadas do Mundo Rural, Alcoutim | 4 Mar 2016
[fotos](#) | [+info](#)

3.2. Cenários de Alternativas para Mértola

CENÁRIOS ALTERNATIVOS PARA WORKSHOP DE PLANEAMENTO DA ADAPTAÇÃO DAS FLORESTAS E AGRICULTURA ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS - MÉRTOLA 15 DE FEVEREIRO 2016

As seguintes Alternativas (ou cenários) são possíveis para o futuro de Mértola até ao ano de 2100 mas são inteiramente fictionais. Elas devem ser tomadas em conta apenas como ponto de partida para a discussão. No workshop os participantes criarão uma visão conjunta para o futuro do território de Mértola e essa visão pode ir buscar elementos das várias alternativas, escolher uma e desenvolver-la ou nenhuma das opções anteriores. Estes cenários alternativos servem apenas para ajudar a pensar sobre o futuro.

Acomodar e Mudar

Foco Humano/Natureza

ALTERNATIVA A: **Converter em Pastagens e Matos.** Aceitar a alteração da paisagem. Desistir das árvores e apostar nos matos e pastagens e biodiversidade

Alternativa C: **Regenerar o Montado e Re-Localizar a Agricultura** com mão-de-obra e usar os microclimas para uma agricultura diversificada de proximidade.

ALTERNATIVA B: **Investir em monoculturas de espécies adaptadas e agricultura de precisão.** Foco na exportação e investimento na modernização e Agricultura de Precisão.

Alternativa D: **Manter Montado: Reflorestar e Regar a todo o custo.** Apoios a grandes investimentos para gestão da água. Combater pragas e doenças.

Foco Tecnológico/Financeiro

Proteger e Regenerar



CONTEXTO COMUM A TODOS OS CENÁRIOS ALTERNATIVOS FICCIONAIS

Contexto internacional: **Negócio Global**

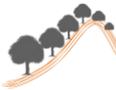
Significa que o mundo continua no trajecto da globalização e do desenvolvimento económico assente na competição entre regiões do mundo especializadas em poucos produtos para criar preços baratos acessíveis aos consumidores. Assim, os sectores e as pessoas são cada vez mais consumidores de tudo e produtores cada vez mais especializados no seu produto ou serviço. Algumas regiões do mundo mantêm a trajectória actual de proteger e promover a diversidade e as culturas regionais, mas com dificuldade. O desenvolvimento tecnológico está cada vez mais concentrado em grandes grupos económicos. Há cada vez mais conflitos no mundo entre regiões devido à escassez de recursos naturais. O aumento do consumo e a continuação da exploração do petróleo, carvão e gás originam emissões de CO2 suficientes para atingir o pior cenário do IPCC RCP8.5 que significa um aumento da temperatura global de 4 °C.

Alterações Climáticas: **RCP 8.5**

No Mediterrâneo e no sul da Península Ibérica, as alterações climáticas globais com o nível de de +8.5 w/m2 (RCP 8.5), implicarão até ao ano 2100 um progressivo aumento da temperatura máxima, média, mínima e ondas de calor, um aumento dos fenómenos de seca meteorológica e da sua duração, intensidade e frequência e por fim uma tendência para a diminuição da precipitação média anual, a par do aumento da concentração da precipitação em períodos mais curtos, ou seja, um aumento das chuvas fortes. Existe também uma diminuição progressiva das geadas até atingir em 2100 nenhuns dias de geadas por ano.

ALTERNATIVA A: **CONVERTER EM PASTAGENS E MATOS.** ACEITAR A ALTERAÇÃO DA PAISAGEM. DESISTIR DAS ÁRVORES E APOSTAR NOS MATOS E PASTAGENS E BIODIVERSIDADE.

Mértola integra-se na estratégia Nacional da Agricultura de procurar a auto-suficiência em Valor e estratégia Europeia de abandonar as zonas sem potencial agrícola. A mortalidade dos sobreiros, a diminuição da produtividade das pastagens, a perda de valor económico dos montados e a sua degradação em geral é aceite por todos. Em alguns pequenos microclimas mais húmidos os bosques de sobreiros e azinheiras sobrevivem e regeneram, mas nas grandes áreas do território de Mértola a mortalidade das árvores é cada vez maior e a regeneração nula. As azinheiras sobrevivem mas a falta de regeneração e plantação conduz a uma cada vez menor densidade de árvores. Associado ao maior calor, menor precipitação, secas mais prolongadas e intensas, as pastagens perdem a sua produtividade O aumento dos episódios de chuvas fortes aumenta ainda mais erosão do solo e a desertificação. Os anos chuvosos que continuarão a ocorrer serão cada vez menos frequentes e com menor precipitação. Com menos água, árvores, arbustos, pastagens flores há menos insectos, menos herbívoros menos caça, menos biodiversidade e um território menos produtivo. Alguns agricultores aproveitam o surgimento das estevas para as recolher para produção de óleo essencial com fins medicinais. Devido à menor produtividade geral do



ecossistema, a quantidade de animais por hectare diminui e são necessárias propriedades com áreas cada vez maiores para poder pagar o trabalho de um agricultor, manter uma empresa agrícola e entrar com preços competitivos nos mercados globalizados. A gestão das pastagens em áreas maiores passa a ser também uma estratégia de sustentabilidade das próprias pastagens permanentes. A manutenção dos bancos de sementes em anos de seca é considerada essencial e os microclimas e zonas húmidas e várzeas são usadas para manter a diversidade das pastagens. Com menos produtividade do ecossistema gera-se menos emprego agrícola. Associada à migração dos jovens para a cidade, as famílias são forçadas a vender a terra concentrando cada vez mais a propriedade em poucos e grandes proprietários. Gradualmente existem cada vez menos agricultores em Mértola e menos coesão social e identidade em torno da agricultura. É o abandono progressivo dos montados, florestas e agricultura em Mértola. Com esta constatação, a meio do século XXI, todo o território é alargado a Parque Natural e procura-se aumentar as áreas selvagens e valorizar e promover a biodiversidade das zonas semi-áridas. No final do século XXI o território mantém algumas manchas com azinheira e montado mas na grande área o território é ocupado por matos ou pastagens permanentes. Os matos em zona de parque natural aumentam a biodiversidade, os cogumelos e alguns produtos silvestres como plantas aromática e caça. Nas pastagens para evitar a degradação e desertificação a aposta incide em manter essas pastagens o mais possível férteis, diversas e nutritivas para o gado e para o solo. Mértola continua a ser o que é mas a população empregue na área agrícola passa de 500 pessoas em 2011 para 100 no ano de 2100. A estratégia é não gastar dinheiro numa agricultura e paisagem que não dá o retorno do investimento e deixar o território tornar-se mais selvagem tornando-se ainda mais um Parque Natural. Assim os dinheiros públicos são investidos na formação dos jovens e na criação de oportunidades na cidade ou investimento noutros sectores como o turismo de natureza, ecoturismo, caça (cada vez mais alimentada com rações) ou o turismo em torno da cultura Islâmica de Mértola. O desenvolvimento de Mértola passa assim estar assente no turismo apesar de este estar em parte mais limitado pelas ondas de calor e aumento progressivo das temperaturas máximas no verão.



ALTERNATIVA B: INVESTIR EM MONOCULTURAS DE ESPÉCIES ADAPTADAS E AGRICULTURA DE PRECISÃO. FOCO NA EXPORTAÇÃO E INVESTIMENTO NA MODERNIZAÇÃO E AGRICULTURA DE PRECISÃO.

Mértola integra-se na estratégia Nacional e Europeia de exportações e é obrigada a ganhar escala e seleccionar dois a três produtos para exportação em conjunto com a região do Alentejo. Em Mértola, nos solos mais pobres onde não há floresta nem regeneração natural, os seus proprietários associam-se para colocar painéis fotovoltaicos de produção de energia eléctrica renovável a partir do sol e instalam os painéis elevados para permitir a circulação do gado e



aproveitamento das pastagens. Noutros locais com solos pobres são instaladas florestas de argânia, uma árvore proveniente de Marrocos que é cultivada para produzir óleo comestível e cosmético anti envelhecimento. Noutras zonas com solos fracos são colocadas grandes produções de monocultura de esteva ou outras PAM (Plantas aromáticas e medicinais) para produção de óleo essencial para a indústria farmacêutica ou até de figo da Índia para exportação do fruto. Nascerem e desenvolvem-se empresas de viveiros especializadas em espécies adaptadas à seca e ao calor. Nas zonas a norte com solos melhores é feita uma extensão do perímetro de rega de Alqueva para instalar culturas de regadio para exportação como olival, alfarrobal, argânia, girassol, algodão ou amendoal. Dado o elevado custo da água e o desenvolvimento tecnológico a agricultura de regadio é feita através de técnicas de agricultura de precisão em que se atribui água e nutrientes a cada planta e de acordo com o tipo de solo com a maior eficiência possível num trabalho mecanizado, gerido à distância e com apoio de satélite. O número de trabalhadores agrícolas diminuiu devido à elevada mecanização e tecnologia mas aumenta ligeiramente o número de trabalhadores em serviços (ligados à agricultura com técnicos e profissionais especializados ou ligados às tecnologias) e de trabalhadores rurais temporários. A identidade de Mértola deixa de estar associada ao Montado, que se abandona, e passa a estar associada à produção de energia solar e monoculturas adaptadas e geridas com precisão.

Com o passar do tempo e a necessidade de cada vez maior investimento tecnológico e competição com a agricultura de precisão de outras regiões, a propriedade tende a concentrar-se em grandes empresas e grupos económicos multinacionais. O Parque Natural é sujeito a grandes pressões dos agricultores e depois das grandes empresas, sendo progressivamente reduzida a área de protecção às margens dos rios e ribeiras e zonas de elevado declive. A caça passa também a concentrar-se apenas nas áreas onde é economicamente vantajosa face aos outros usos ou onde os proprietários ou associados têm capacidade de manter o estatuto de protecção da paisagem para esse fim. Em termos de indicadores económicos Mértola aumenta a sua riqueza e o seu contributo para o PIB e as suas exportações.



ALTERNATIVA C: REGENERAR O MONTADO E RE-LOCALIZAR A AGRICULTURA COM MÃO-DE-OBRA E USAR OS MICROCLIMAS PARA UMA AGRICULTURA DIVERSIFICADA DE PROXIMIDADE.

Mértola adapta-se à Política de Desenvolvimento Rural que identificou que são as micro e pequenas empresas que empregam a maior parte da população. Assim, Mértola integra-se na estratégia de promover uma agricultura diversificada, de pequena escala, com elevada mão-de-obra e em harmonia com o ecossistema. O facto de incluir áreas de Parque Natural e Rede Natura 2000 dá-lhe apoios acrescidos para implementar esta estratégia.

Os fundos comunitários de apoio à agricultura são eliminados de forma progressiva e são transformados em pagamento aos agricultores pelos serviços de manutenção dos ecossistemas. A



estratégia para a agricultura e florestas portuguesas continua a apostar em parte nas exportações mas foca-se essencialmente na segurança alimentar do país e das regiões sendo pedido que cada região seja o mais auto-suficiente possível na produção alimentar e agrícola, promovendo os mercados locais e regionais.

Os custos cada vez maiores dos combustíveis fósseis, nomeadamente do gasóleo e o fim do gasóleo verde, promovem uma agricultura menos mecanizada e o montado passa a ser limpo através do pastoreio, o que incentiva o surgimento de novos pastores.

Para proteger os montados e apoiar os agricultores na adaptação às alterações climáticas é criada por iniciativa de Mértola e dos seus concelhos vizinhos uma equipa de extensão rural de apoio ao agricultor. Esta equipa de extensão rural divulga junto dos agricultores o conhecimento científico e técnico mas também faz circular a informação das melhores práticas de adaptação realizadas pelos vários agricultores da região. Assim, as boas práticas e as técnicas mais baratas e ao alcance de todos são promovidas e implementadas localmente. Os agricultores optam por utilizar pastagens permanentes e produzir porco preto e gado ovino e caprino, desistindo das vacas que já não são subsidiadas. O montado é gerido com maior mão-de-obra e como tal há mais manutenção, podas e replantação permitindo regenerar e aumentar a densidade do montado. De forma generalizada, são aplicadas pelos agricultores, técnicas para capturar mais água no solo e apoiar a regeneração das árvores semeadas e plantadas. Com estas técnicas aumenta a densidade de árvores e a produtividade das pastagens sendo possível aumentar o número de animais por hectare. É feita uma intensa reflorestação com azinheiras, sobreiros e medronheiros e outras espécies florestais locais. As reflorestações são feitas por sementeira ou com plantas com raízes mestras direitas e com pequenas meias-luas e empalhamento para captar alguma água da chuva e permitir alguma rega pontual nos primeiros anos com jopper. A reflorestação é constantemente refeita à mão pelos agricultores e pastores nas suas actividades de manutenção.

Para maximizar o potencial produtivo são aproveitados microclimas existentes nas encostas, várzeas e corgos, colocando culturas adequadas a cada zona climática e solos e disponibilidade de água nomeadamente sobreiros, medronheiros, alfarroba, amendoeiras, figueiras, oliveiras, vinha, fruticultura e horticultura de pequena escala, plantas aromáticas e medicinais. A apicultura é beneficiada com esta diversidade e aumenta o rendimento dos apicultores.

Para aumentar as áreas de regadio, apesar da pequena escala e capacidade de investimento, são realizados algumas obras para a captura de água da chuva como pequenos lagos, charcas, valas, furos e ainda a utilização pontual das Waterboxx, uma caixa desenvolvida para captar a condensação da noite e apoiar a reflorestação em zonas áridas.





AdaptForChange

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



ALTERNATIVA D: MANTER MONTADO: REFLORESTAR E REGAR A TODO O CUSTO. APOIOS A GRANDES INVESTIMENTOS PARA GESTÃO DA ÁGUA. COMBATER PRAGAS E DOENÇAS.

Em Mértola e no Alentejo adoptou-se uma abordagem tecnológica e financeira para proteger o montado das alterações climáticas. Os fundos comunitários de apoio à agricultura são eliminados de forma progressiva e são transformados em pagamento aos agricultores pelos serviços de manutenção dos ecossistemas nomeadamente para manter o montado e capturar carbono no solo. Para manter a identidade da região e o montado de azinho e sobro, a região focou-se na gestão da água, fazendo grandes investimentos na captura de água da chuva e na sua gestão eficiente através de rega gota-a-gota. São efectuados projectos de florestação de azinheira em larga escala por todo o território com várias técnicas de apoio à plantação como rega gota-a-gota e vala e cômodo. Nas zonas de sequeiro utilizou-se em larga escala a tecnologia do Waterboxx, caixas que se colocam em cada árvore plantada e fornecem água às árvores que captam por condensação da humidade da noite. Apesar de ser viável financeiramente o investimento com recurso a esta técnica ela é implementada com o apoio dos financiamentos públicos para a sua promoção. Apesar da cada vez maior tendência a pragas e doenças protegem-se os azinhais com a planta Mariola ou Candieiros (*Phlomis Purpúrea*), com fertilizantes e em fim de linha com fito-fármacos (fosfito de potássio e fungicidas à base de fosetil de alumínio). A diminuição da precipitação gerou uma perda de rendimento nas pastagens pelo que se apoiou também a fertilização das pastagens e a criação de lagos para rega de áreas de pastagens e assim manter os bancos de sementes nos anos de seca. Nas zonas de sequeiro onde não existe a capacidade de rega para apoiar a floração das pastagens menos resistentes à seca, passa a existir um subsídio que apoia a compra de sementes para a manutenção das pastagens permanentes biodiversas e também a aplicação do método do keyline, lavrando com um subsolador em quase curva de nível. Em situações de seca com duração superior a um ano os agricultores foram subsidiados pelas perdas de rendimento, o que aconteceu com cada vez maior frequência no decorrer do século. As áreas que no início do século XXI não tinham árvores foram replantadas com azinhal graças ao apoio com rega gota-a-gota feito com a água captada das chuvas de inverno. Em algumas áreas foram colocados painéis solares fotovoltaicos elevados para permitir a manutenção das pastagens. O território manteve-se especializado na pastorícia e na caça e biodiversidade em regime de montado de azinho embora com elevadas entradas de dinheiro, água e nutrientes vindo de fora para alimentar os investimentos, as árvores, o gado e a caça. Este cenário é vulnerável à conjuntura económica externa, preços de matérias-primas, energia e finança.



Ciências
ULisboa



CHANGE



Programa AdaPT



FCT
Fundação para a Ciência
e a Tecnologia

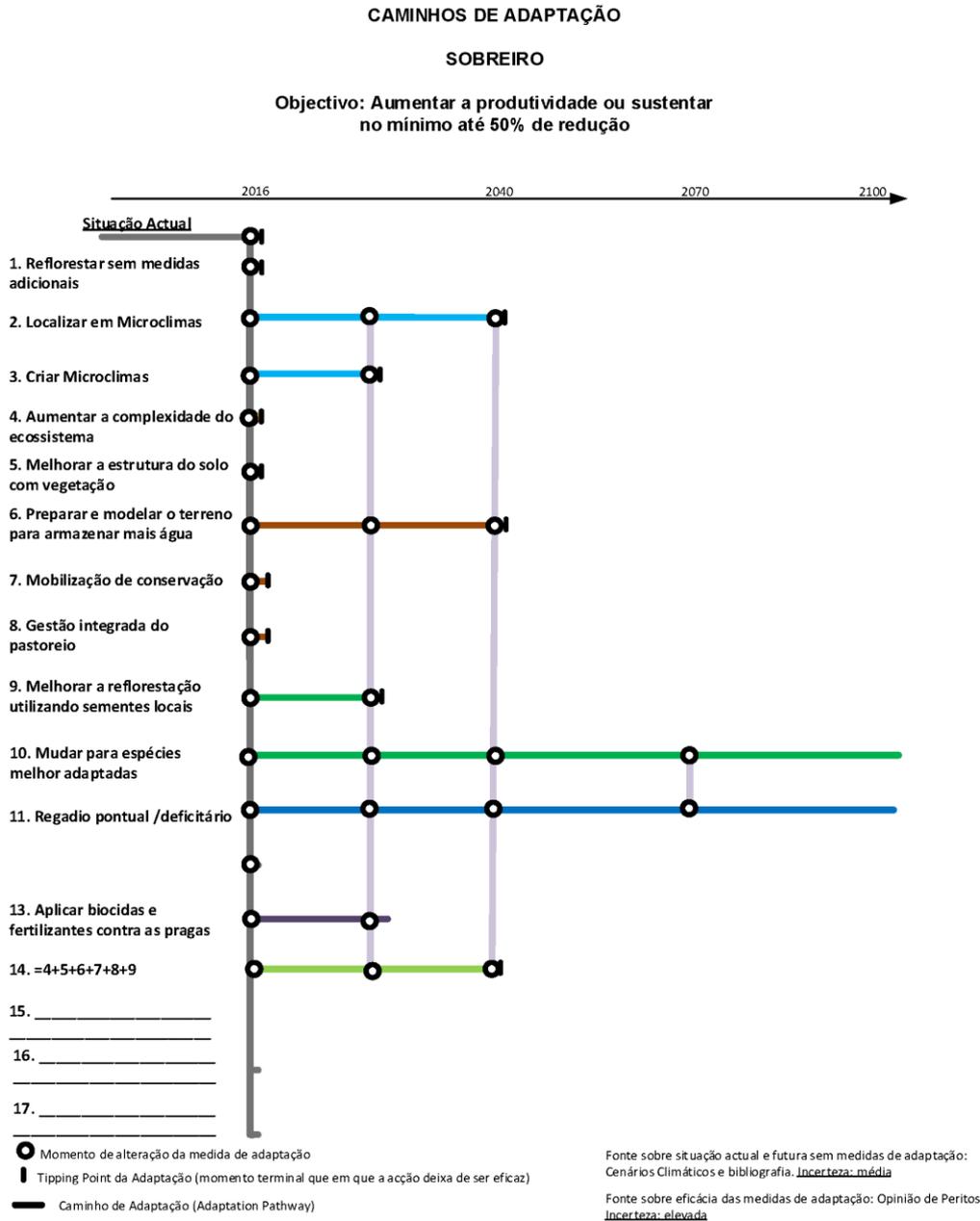


BASE
Centro de Estudos de Geografia
e Planeamento Regional



3.3. Caminhos de Adaptação para Mértola

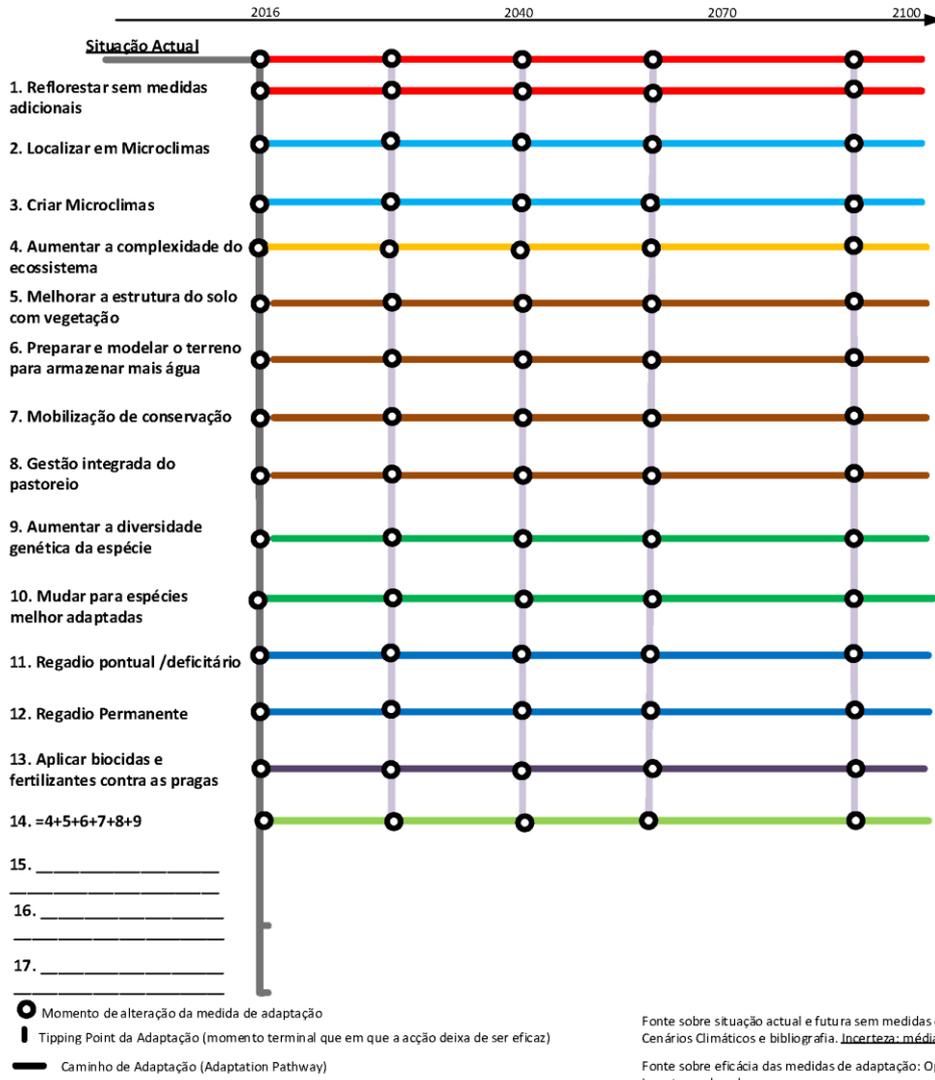
Os caminhos de adaptação que se apresentam de seguida são uma versão técnica, construída com base na modelação e no conhecimento de peritos e que serviu de base para a discussão no workshop.



CAMINHOS DE ADAPTAÇÃO

AZINHEIRA

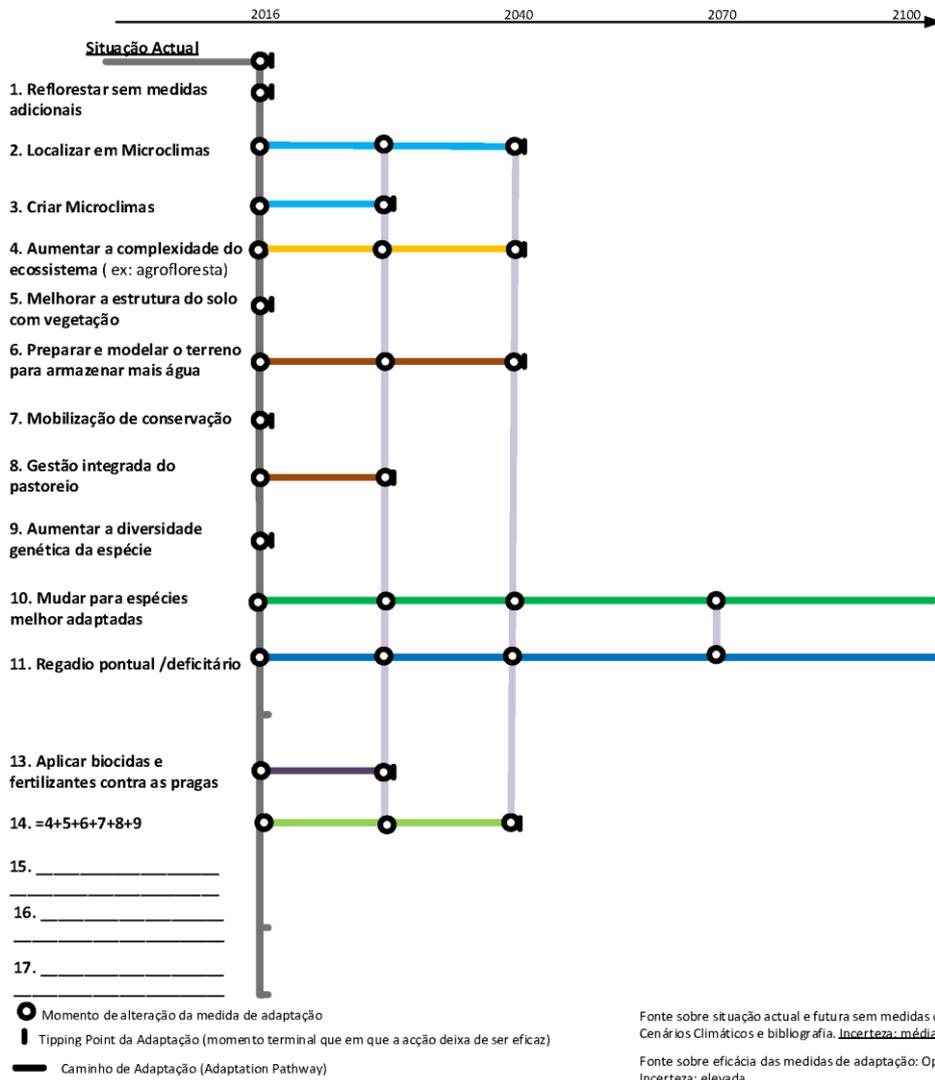
Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



CAMINHOS DE ADAPTAÇÃO

PINHEIRO MANSO

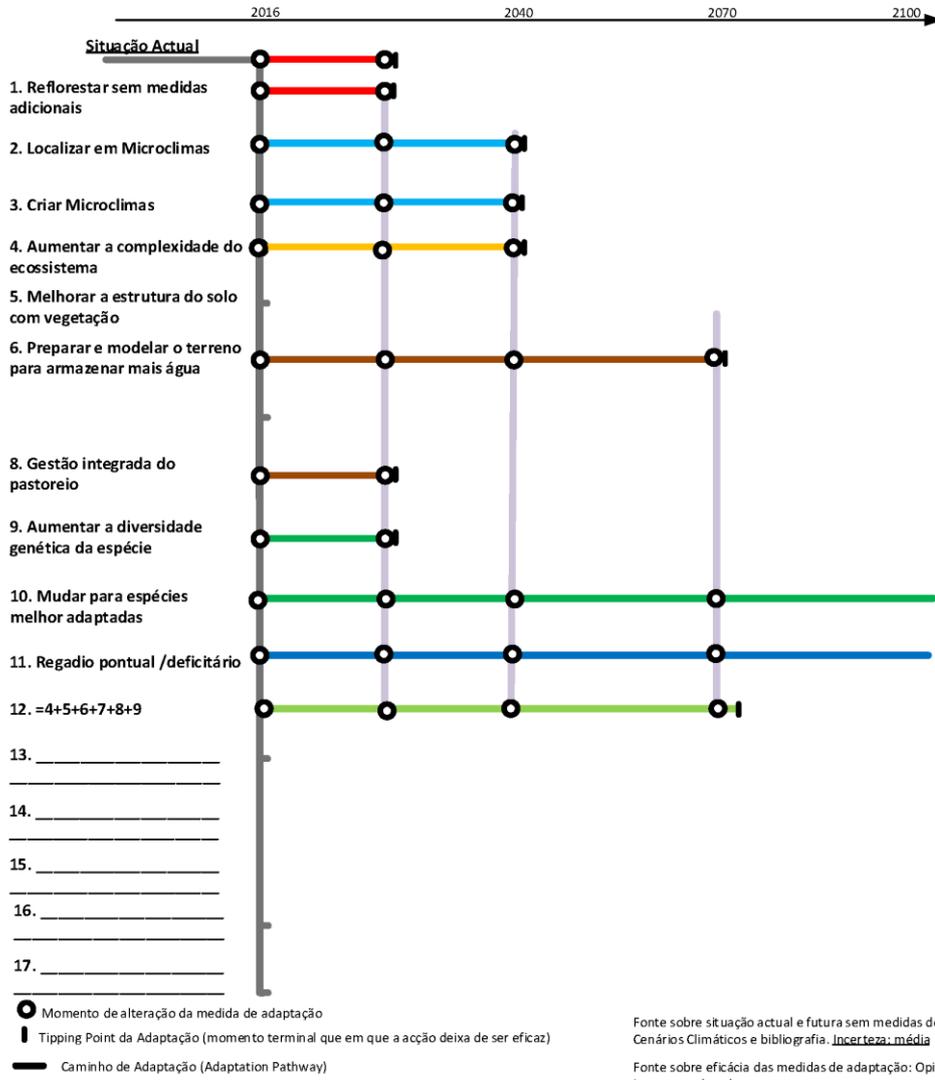
Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



CAMINHOS DE ADAPTAÇÃO

MEDRONHEIRO

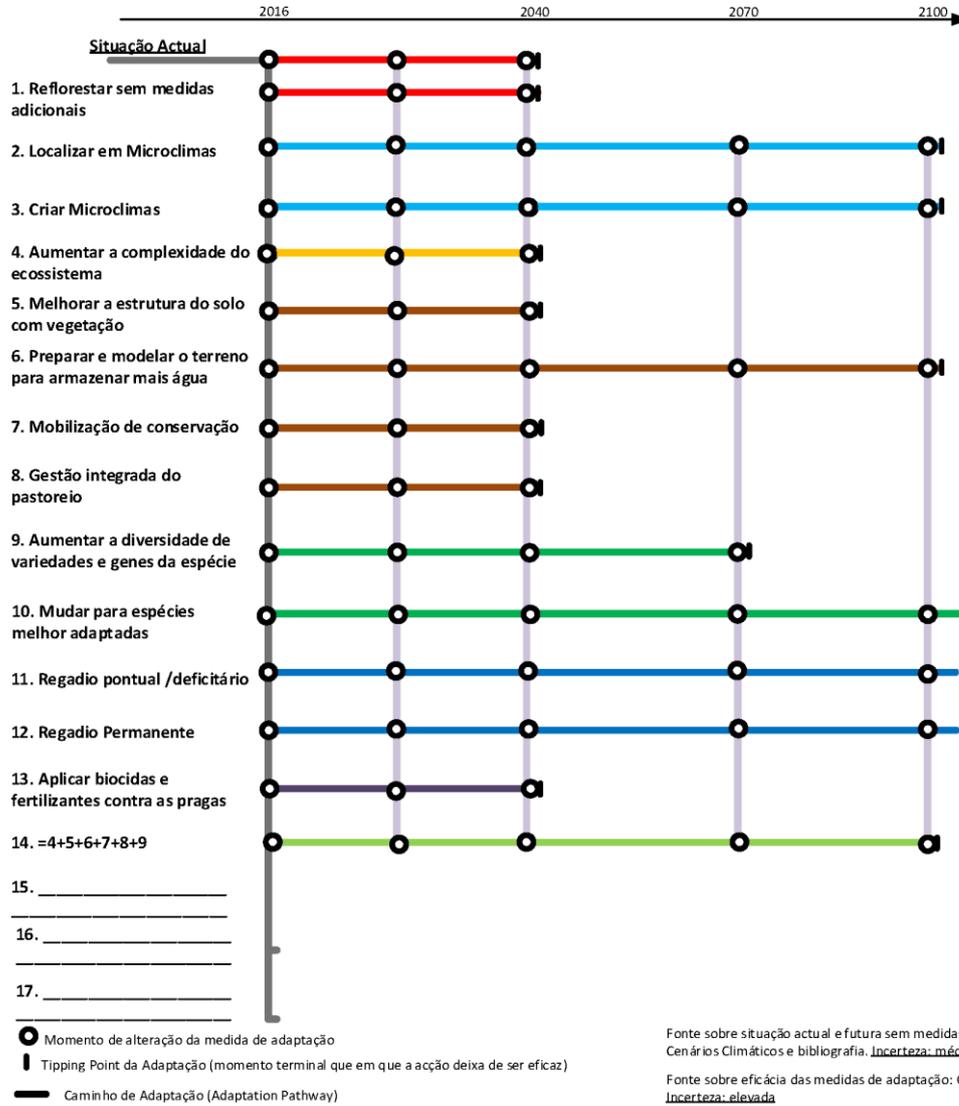
Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



CAMINHOS DE ADAPTAÇÃO

OLIVEIRA

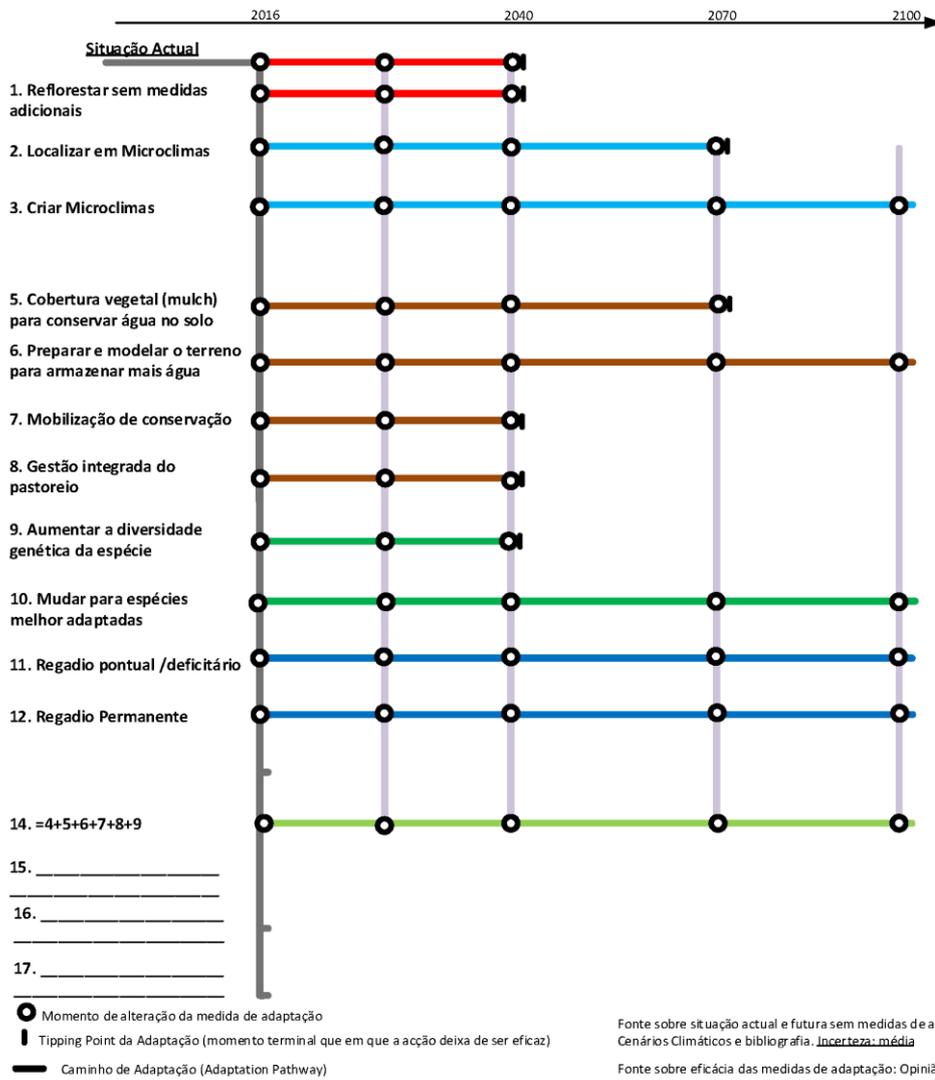
Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



CAMINHOS DE ADAPTAÇÃO

ALFARROBEIRA

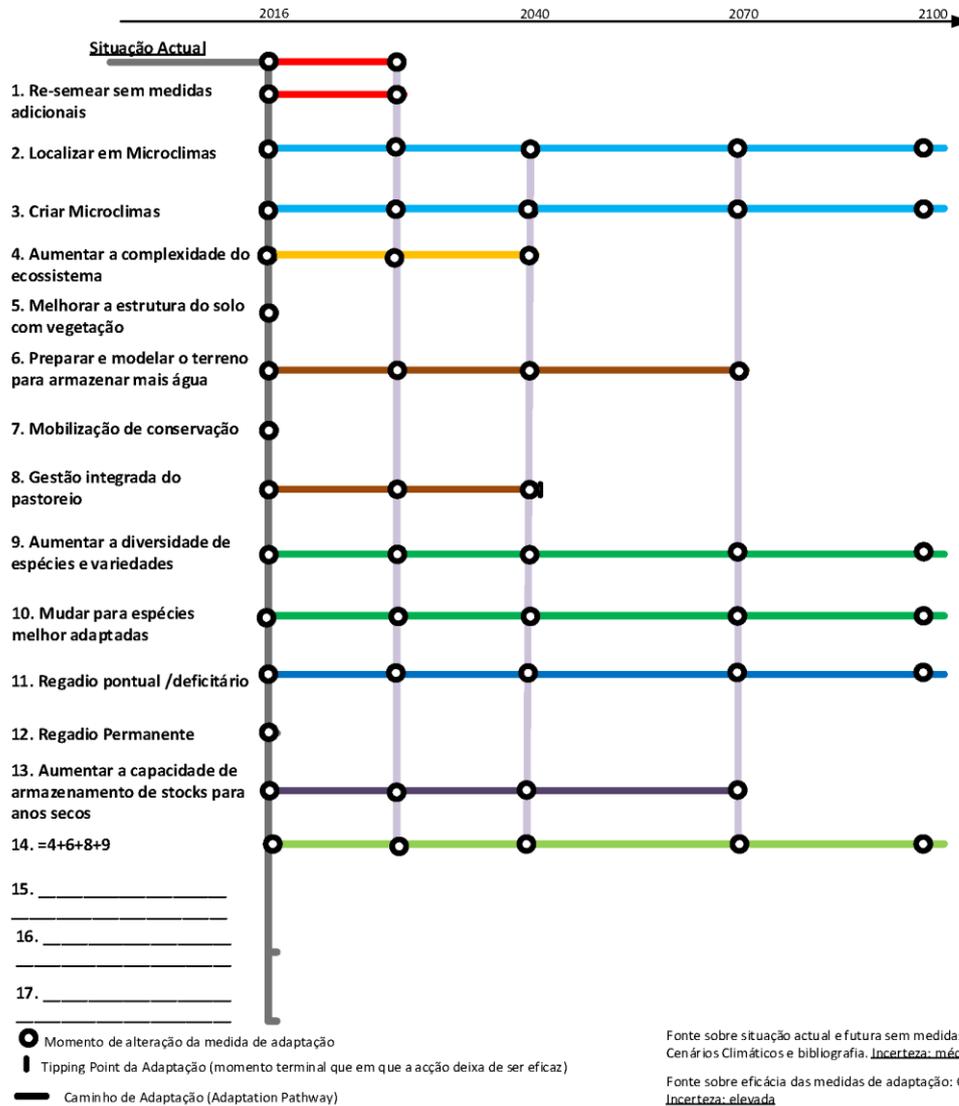
Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



CAMINHOS DE ADAPTAÇÃO

PASTAGENS PERMANENTES

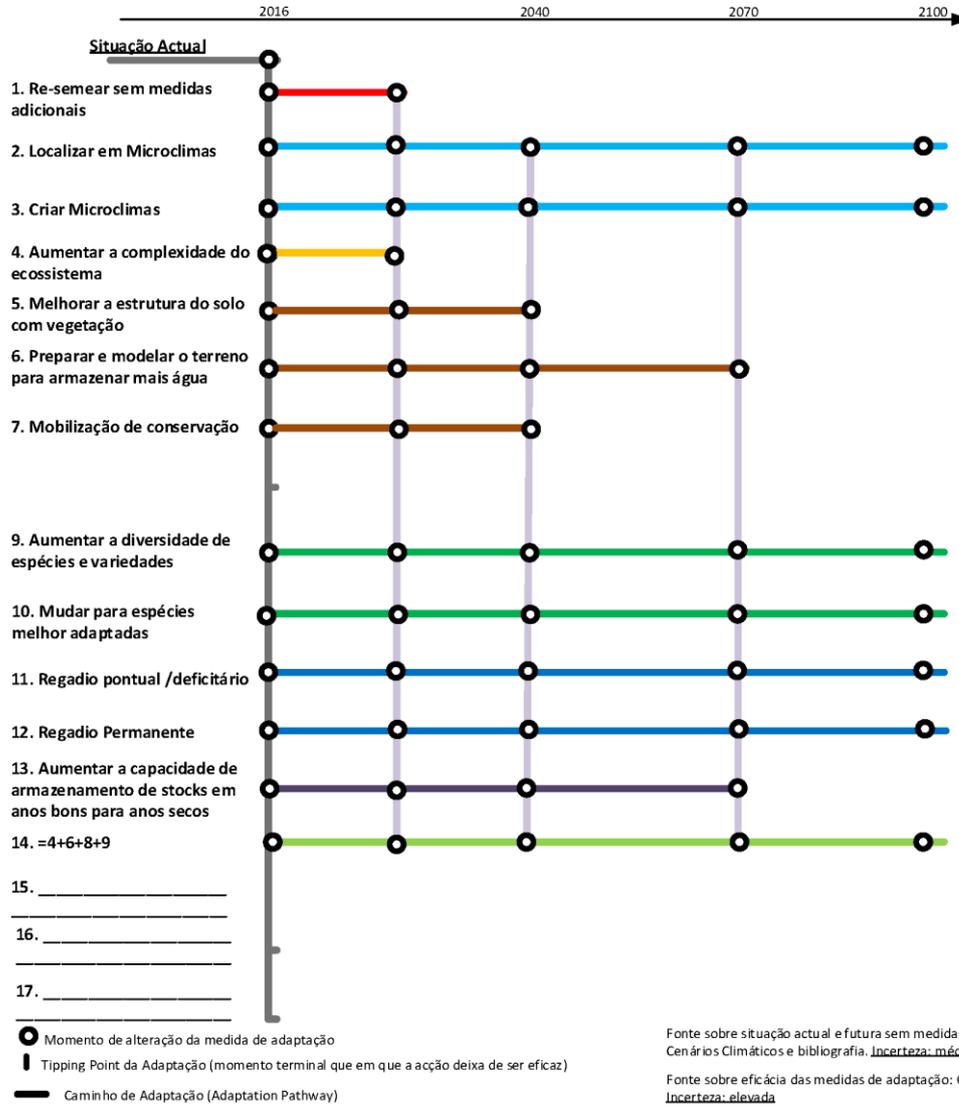
Objectivo: Aumentar a produtividade ou sustentar no mínimo até 50% de redução



CAMINHOS DE ADAPTAÇÃO

TRIGO (para forragem)

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



4. Resultados dos Workshops

Os resultados que se apresentam de seguida resultam dos dois workshops que foram organizados com uma ampla parceria para representar o território neste desafio de enquadrar a Adaptação às Alterações Climáticas no seio de uma visão mais abrangente de futuro interligada com os restantes objectivos e desafios para o território.


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



Parceiros / Participantes:



Investigação e Organização:



Financiadores:



4.1. Visão

A visão produzida em conjunto e que se apresenta de forma sucinta na tabela abaixo foi produzida pelo consenso do plenário de todos os participantes a partir das propostas apresentadas pelas mesas de trabalho.

Mértola é um território vulnerável mas a visão de futuro para o território consiste num território atractivo e sedutor que valoriza a sua paisagem natural, a sua 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 e água e vida. A captação de água pretende também poder assistir com rega deficitária 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 nomeadamente através das energias renováveis como seja a produção fotovoltaica.

Tabela 5- Visão de consenso para a adaptação da agricultura e florestas de Mertola às AC

Consensos das 6 mesas de trabalho	
• USOS, ZONAS E MICROCLIMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Regenerar a floresta natural nas zonas de elevado potencial • Promover as pastagens permanentes
• DIVERSIFICAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificar as espécies arbóreas e arbustivas, prioritariamente autóctones, adaptadas ao clima futuro
• ÁGUA & SOLO	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Gerir a actividade cinegética de forma sustentável (tendencialmente de origem endógena)
• EMPREENDEDORISMO LOCAL	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar a exploração de energias renováveis (fotovoltaica) para autoconsumo e complemento de rendimento



AdaptForChange

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

Tabela 6 - Propostas acordadas nas mesas do workshop de 15 de Fevereiro mas não acordadas ou 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.

Propostas que necessitam de mais discussão/debate/desenvolvimento

- **FORMAÇÃO:**
 - Formação + informação para agricultores (jovens) (CONSENSO?*)
 - Gabinete de Extensão Rural
 - Centro de Demonstração de Boas Práticas
- **USOS , ZONAS E MICROCLIMAS**
 - Zonas ripícolas devem ter gestão específica (CONSENSO?*)
 - 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 (CONSENSO?*)
- **DIVERSIFICAÇÃO**
 - Favorecer a Sucessão Ecológica
 - Diversificar culturas (ex. + PAMs, + cereais, + horticultura e fruticultura)
- **AGUA:**
 - Regadio de precisão nas zonas com elevado potencial (CONSENSO?*)
- **ESPÉCIES:**
 - Diminuir a importância dos bovinos e promover os pequenos ruminantes (ovinos e caprinos) (CONSENSO?*)
 - Utilizar espécies exóticas adaptadas (não consensual)
- **TURISMO**
 - Turismo de Natureza – promover, aumentar divulgação, criar uma estrutura em rede (CONSENSO?*)
 - Turismo de Natureza – Criar solução que permita ao público fruir da natureza sem estar condicionada pelas actuais condicionantes da propriedade privada
- **EMPREENDEDORISMO LOCAL**
 - Unidade de destilação móvel de PAM (plantas aromáticas e medicinais)
 - Viveiro municipal – sementes autóctones (CONSENSO?*)
 - Maior marketing territorial
 - Melhores canais de comunicação com Lisboa (ex. administração central e mercados)(criação de associação de agricultores?)
 - PAPCAM 2 para melhorar as pastagens mas com mais formação
 - Mais Transformação de produtos locais para conseguir Mais Exportação

4.2. Caminhos de Adaptação

A aplicação da metodologia dos Adaptation Pathways e definição dos Caminhos de Adaptação implica uma análise das opções e medidas de adaptação e a identificação dos tipping points ou pontos de viragem de cada medida (Haasnoot et al. 2013). 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 obter o mesmo objetivo de adaptação ou proteção.



Figura 16 - Sessão de trabalho em grupos no workshop de 5 de Abril 2016 para definir Caminhos de Adaptação

1. Azinheira



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.

2. Sobreiro



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 úmidas ou zonas mais húmidas. Considera-se que existe potencial suficiente para se promover e plantar sobreiros nessas zonas mas não se devem

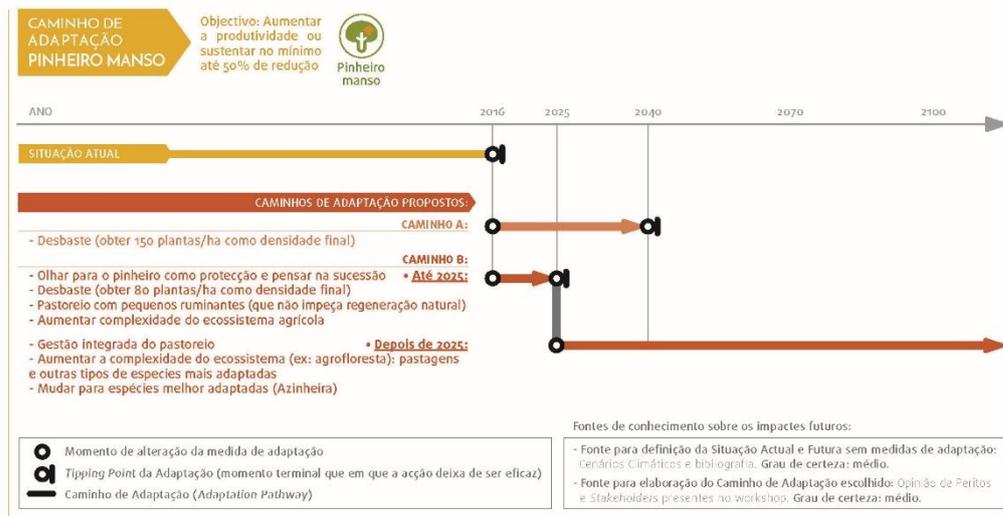


AdaptForChange

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

plantar noutras locais por terem a sua sobrevivência e produtividade comprometidas. Adicionalmente, a sua plantação nas zonas úmidas deve ser acompanhada de: modelação do terreno para aumentar o armazenamento de água (p.e. vala e cômoro); instalação ou manutenção de pastagens permanentes ricas em leguminosas; promoção da regeneração natural e manutenção com podas e cortes adequados.

3. 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.



4. Medronheiro



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.

5. Oliveira



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 umbrias), 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.

6. Alfarrobeira



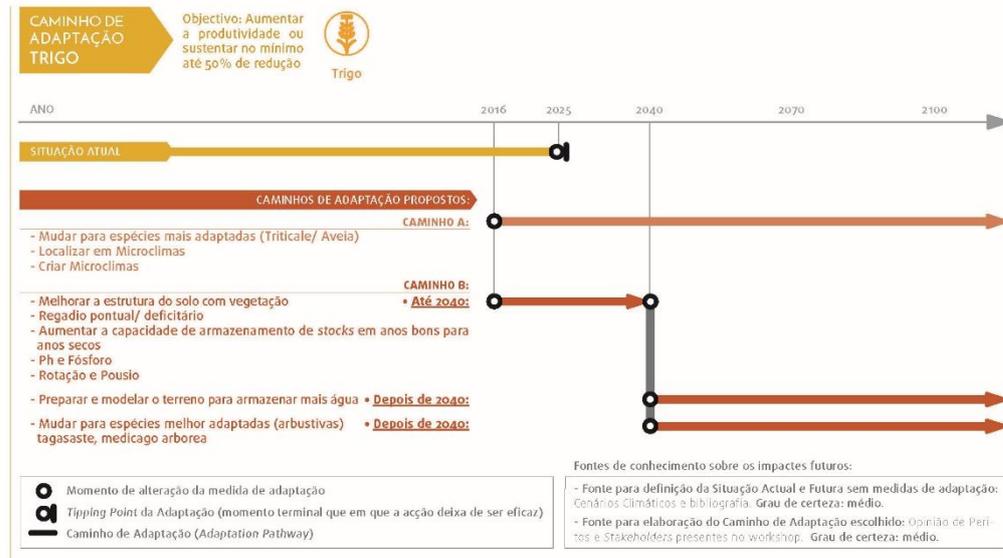
Descrição: Consideraram-se dois caminhos de adaptação distintos para a Alfarrobeira em que no primeiro (Caminho A) não são necessárias mais medidas do que a localização do alfarrobal nos microclimas que existem nas zonas umbrias. Por outro lado para os alfarrobais não localizados em microclima (Caminho 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; correcção de ph e fósforo; regadio pontual deficitário e criação de charcas que permitam esta rega.

7. Pastagens Permanentes



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.

8. Trigo



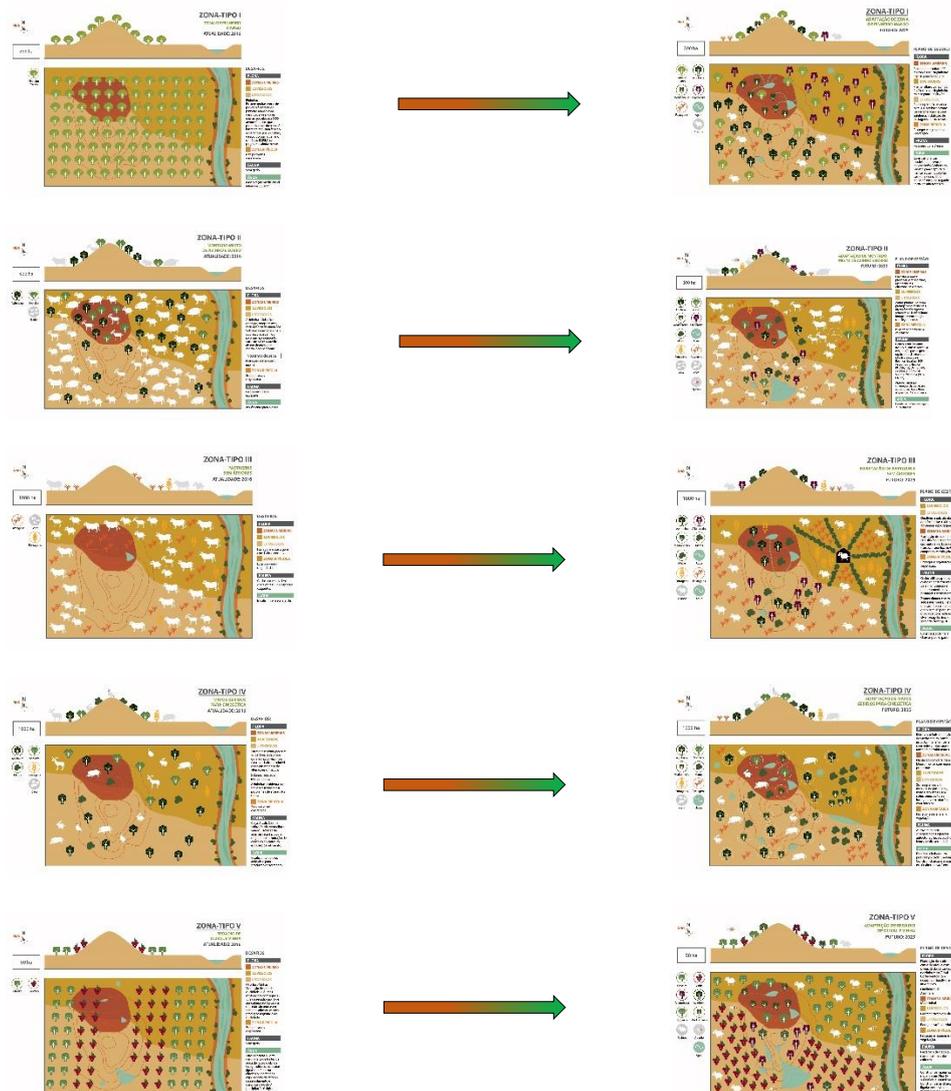
Descrição: Identificam-se duas opções diferentes de gerir o trigo no concelho de Mértola que dão origem a dois Caminhos de Adaptação. O Caminho A assume que o trigo não é, já no presente, uma espécie adaptada pelo que substitui desde já por outros cereais mais adaptados como triticale ou a aveia. Ainda 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 alfaias 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.



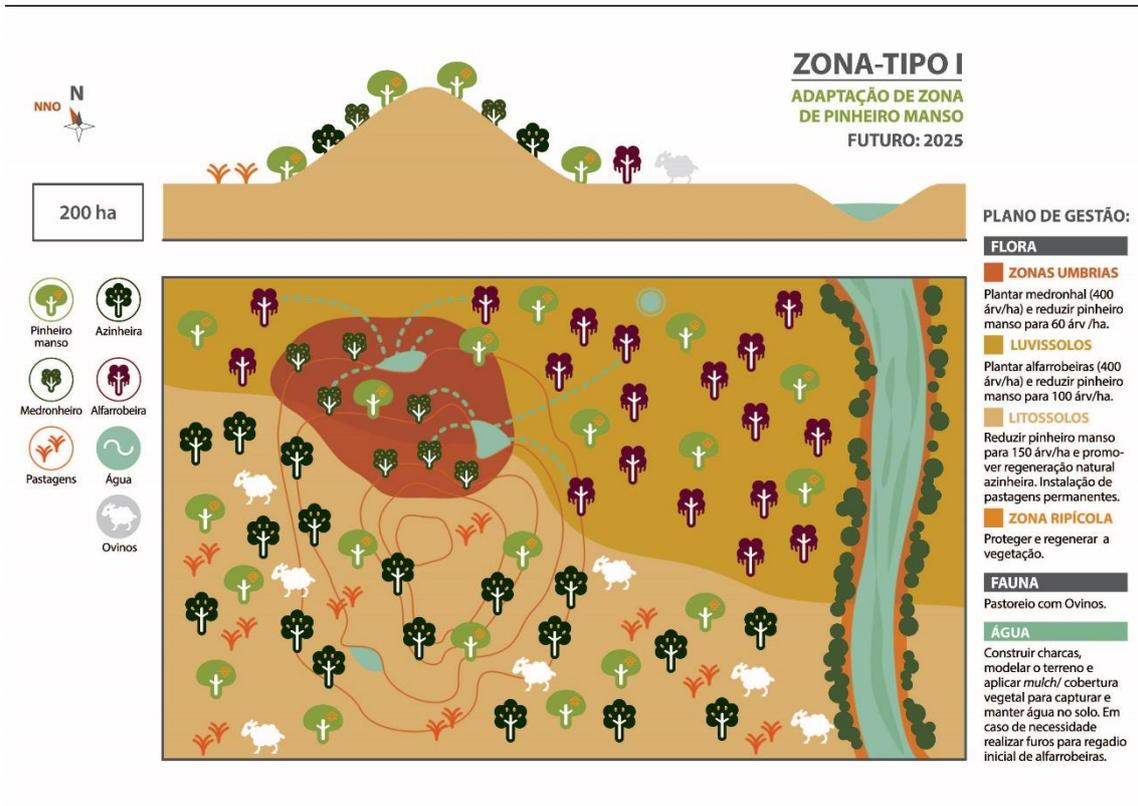
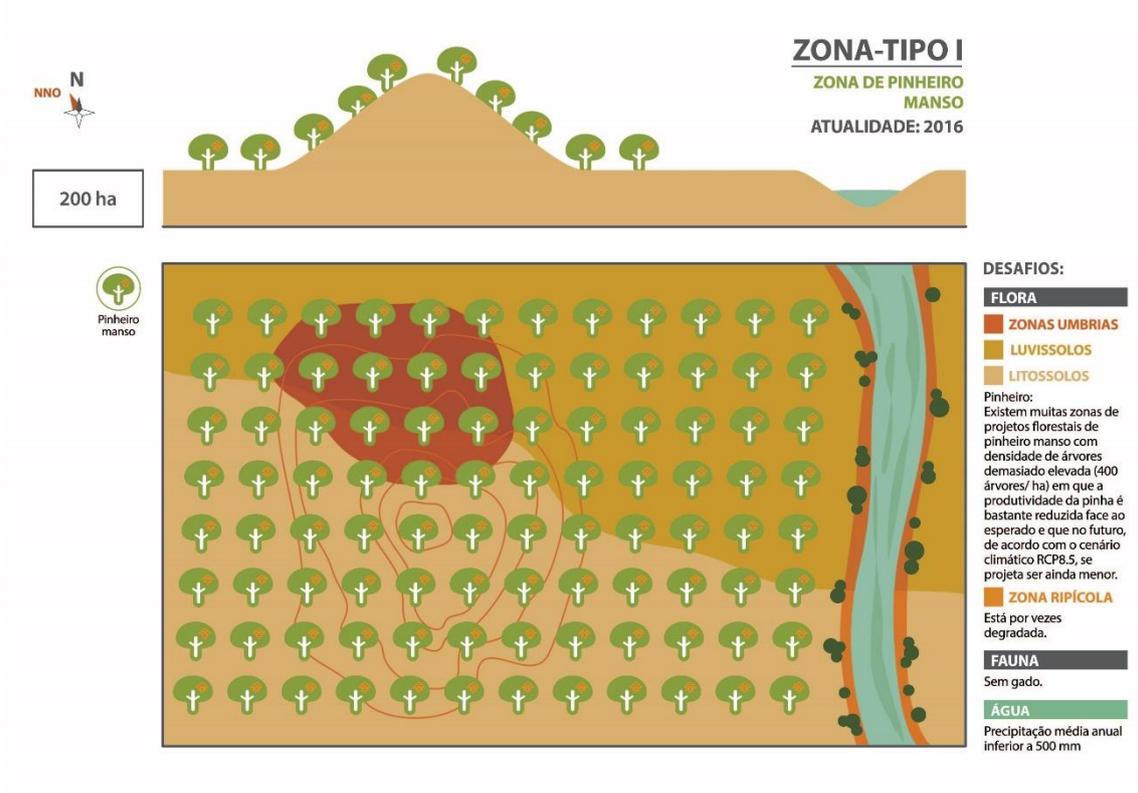
Figura 17 - Sessão de trabalho em mesas de trabalho para definir caminhos de adaptação. Cada mesa discutiu e definiu dois Caminhos de Adaptação para duas espécies

4.3. Adaptação de Zonas-Tipo

O planeamento da adaptação da agricultura e florestas não se pode resumir à forma como se gerem 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 ou por outro lado 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 actualmente no concelho de Mértola. As zonas-tipo definidas foram: 1) 200 hectares de Pinheiro Manso; 2) 600 hectares de montado misto de azinho e sobro; 3) 1000 hectares de pastagens sem árvores; 4) 1000 hectares de matos geridos para cinegética; 5) 50 hectares de regadio de olival e vinha. Para cada uma destas zonas-tipo apresenta-se a situação actual com os desafios de gestão e o plano de gestão futura de acordo com a visão de adaptação 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 projecto e reenviado às partes interessadas e peritos locais para validação.



Zona Tipo 1 – 200ha de Pinheiro Manso

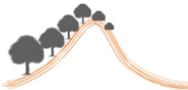


Situação Actual: Existem muitas zonas de projetos florestais de pinheiro manso com densidade de árvores demasiado elevada (400 árvores/ ha) em que a produtividade da pinha é bastante reduzida face ao esperado e que no futuro, de acordo com o cenário climático RCP8.5, se projeta ser ainda menor. Tal como indicado no Caminho de Adaptação, a situação actual já não é satisfatória e necessita de melhoria e adaptação planeada para o futuro.

Plano de Gestão Recomendado: Reduzir a densidade de árvores + Diversificar (medronho, azinho e alfarroba) + Mulch e Rega de apoio + Protecção Galeria Ripícola.

Diversificar em quatro áreas:

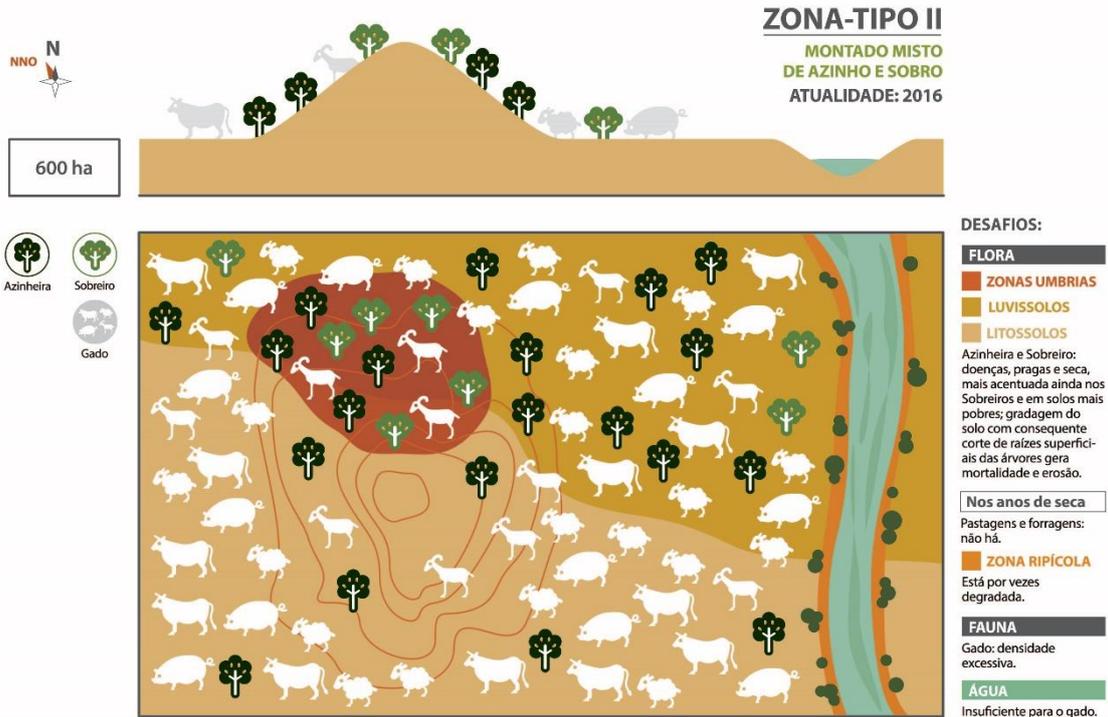
- A) 20ha Pinheiro Manso e Medronho;
 - a. Ao final de cinco anos desbaste para 180arv/ha + 400 plantas de medronheiro; Primeiros 2 anos com rega de apoio e controlo de matos ao longo do tempo ($\frac{1}{3}$ da área a cada 3 anos) para gestão da carga de combustível, biomassa, e mulch
- B) 60ha Alfarrobeira;
 - a. Desbaste do pinheiro manso para 100 árv/ha (1º ano) (utilizar resíduos para aumentar matéria orgânica) + instalação de alfarrobeiras 400 árv/ha, 2 anos com rega de apoio - medida 8.1.5 do PDR2020. 4º ano enxertia,
- C) 120ha desbastar até 200arv/ha e aproveitamento da regeneração natural;
 - a. Desbaste e promoção do montado de azinho, 5 anos em espera (com protectores individuais) e depois instalação de pastagem com ovinos no sub-coberto
- D) Galeria Ripícola
 - a. Instalação de galeria ripícola (medida 8.1.2)



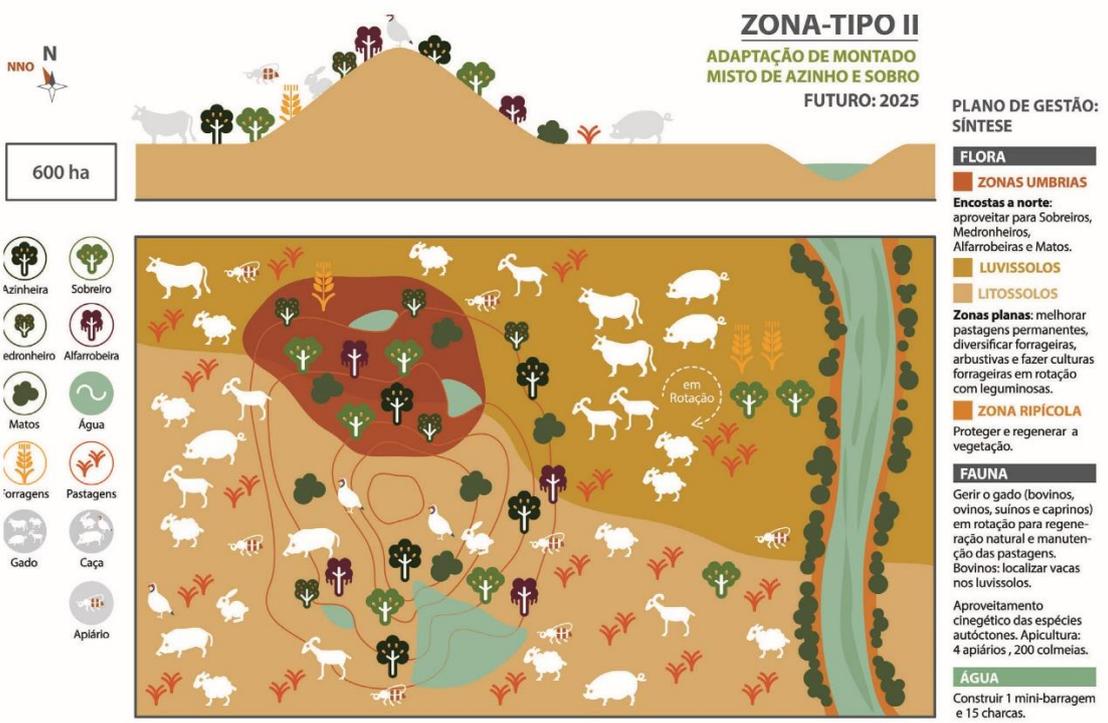
AdaptForChange

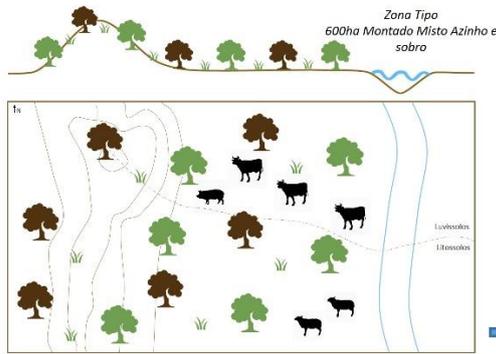
adaptation to climate change by improving the success of reforestation in semi-arid areas

Zona Tipo 2 - 600 ha Montado Misto



Situação Actual: As árvores sobrevivem mas sofrem das doenças, pragas e seca. Há pouca água para o gado. Frequentemente existem demasiados animais por hectare, corte de raízes superficiais das árvores, 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
LUVISSOLOS	Encostas norte (umbrias)	Plantar Sobreiros. Permitir crescer matos
	Zonas planas	Produzir forragem com culturas arvenses e outras
	Declives acentuados a sul	Azinhreira, Medronheiro, Alfarrobal, Matos.
	Em toda a área	Utilizar vacas apenas nos luvissoles e de preferência de raça autoctone. Encabeçamento bovinos: máx 0,5 CN /hectare?. Encabeçamento suínos?
LITOSSOLO	Encostas norte (umbrias)	Azinhreira, Medronheiro, Alfarrobal, Matos.
	Zonas planas	Instalar e manter pastagens permanentes. Utilizar gado ovino, suínos e caprino para pastoreio.
	Declives acentuados a sul	Azinhreira, Medronheiro, Alfarrobal, Matos.
	Em toda a área	Pastoreio com ovinos, caprinos e suínos, preferencialmente de raças autóctones e adaptadas. Encabeçamento ovinos 1,5 CN/hectare? Encabeçamento suínos?
MARGENS DOS RIOS E RIBEIRAS (ZONAS RIPÍCOLAS)		Proteger e restaurar.
NA ÁREA TOTAL		15 charcas e 1 mini barragem (fora de cursos de água?) a. Manter e Plantar Azinheiras b. Aproveitamento da regeneração natural; c. Podas de manutenção e formação; d. Evitar mobilizar os solos e. Aproveitamento cinegético com espécies autóctones (javali, coelho, lebre, perdiz vermelha)



Zona Tipo 3 – 1000ha pastagens sem árvores



1000 ha



ZONA-TIPO III

PASTAGENS SEM ÁRVORES
ATUALIDADE: 2016



DESAFIOS:

FLORA

- ZONAS UMBRIAS
- LUVISSOLOS
- LITOSSOLOS
- Forragens e pastagens com baixa produtividade.
- ZONA RIPÍCOLA
- Está por vezes degradada.

FAUNA

Gado: por vezes densidade excessiva e espécies exigentes.

ÁGUA

Insuficiente para o gado.

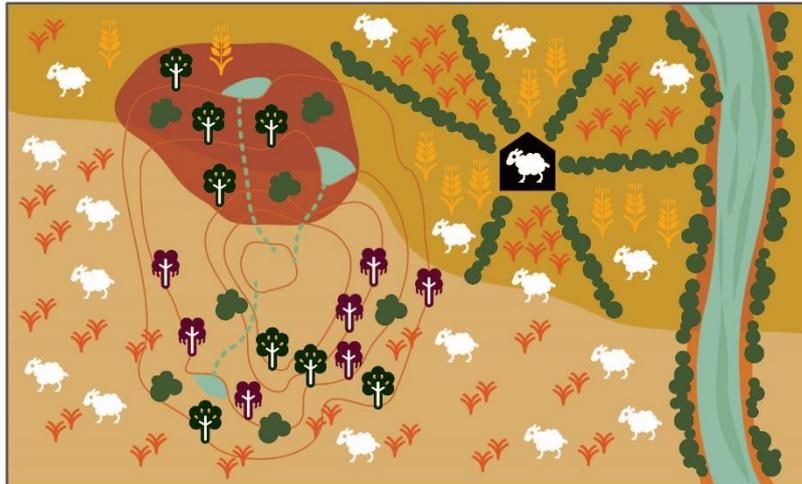


1000 ha



ZONA-TIPO III

ADAPTAÇÃO DE PASTAGENS SEM ÁRVORES
FUTURO: 2025



PLANO DE GESTÃO:

FLORA

- LUVISSOLOS
- LITOSSOLOS
- Declives a sul: plantação de alfarrrobeiras (100árv/ha), azinheiras e pastagens.
- ZONAS UMBRIAS
- Plantação de azinhreira (120 ár/ha) e regeneração natural do bosquete (Carrasco, aroeira, trovisco, cataprelo, zambujeiro).
- ZONA RIPÍCOLA
- Proteger e regenerar a vegetação.

FAUNA

Gado: utilizar apenas ovinos e gerir em rotação para manutenção e melhoramento das pastagens permanentes.

Zonas planas e com solos melhores: instalar um casarão central para o gado com 13 parques divididos com rede e sebe viva forrageira (ex: louro, loendro, crataegus).

ÁGUA

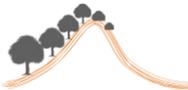
Construção de mais charcas para o gado.



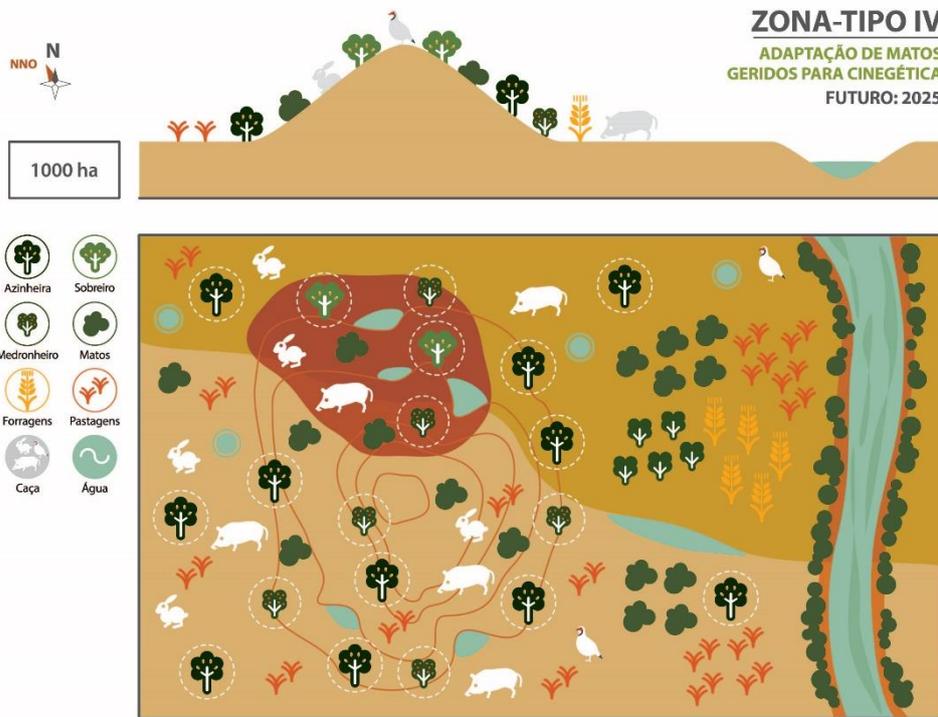
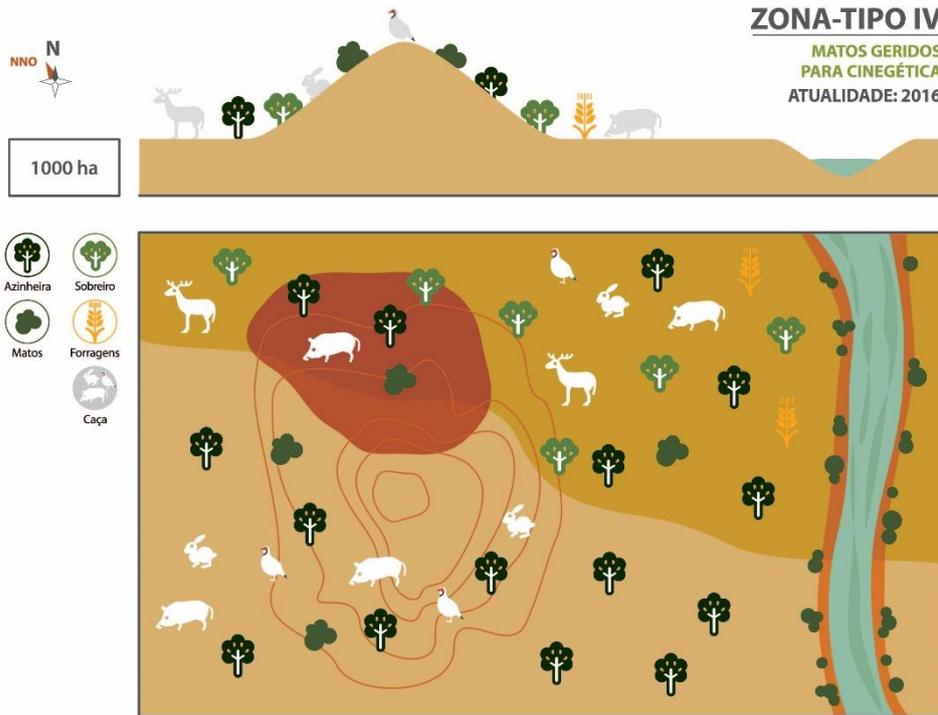
Situação Actual: Nos anos bons há pastagens e forragens mas estes anos são cada vez menos frequentes sendo recorrente o problema da falta de água para os animais e a falta de chuva para as pastagens ou para a produção de pastagens de sequeiro. Os preços de venda da carne são cada vez mais baixos em competição directa com o mercado Europeu e global e os custos de produção são cada vez maiores tornando a situação cada vez mais difícil para os produtores e obrigando a áreas cada vez maiores de propriedade e rebanhos cada vez maiores para conseguir ser-se competitivo. Apesar da produção de carne ser de regional e de qualidade tal qualidade não se transforma num valor acrescentado no preço de venda significativo que compense o produtor pelas baixas produtividades de agricultura de qualidade integrada em Parque Natural. A pressão da competitividade incentiva a um aumento de densidade de cabeças por hectare. A aridez é cada vez mais 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
LUVISSOLOS	Zonas planas	Produção de forragens nos solos férteis e planos (cerca de 200ha : 20%)
LITOSSOLO E LUVISSOLOS	Encostas norte (umbrias) e com declives	Arborizar nas zonas mais húmidas azinheiras e regeneração natural (carrasco, aroeira, trovisco, catapreiro (Pirus) e zambujeiro (Olea)). Proteger das ovelhas para proteger a regeneração natural (cerca de 15% da área total) .
	Declives acentuados a sul	Arborizar com alfarrobeira (cerca de 25% da área total)
MARGENS DOS RIOS E RIBEIRAS (ZONAS RIPÍCOLAS)		Proteção e regeneração
ZONA PLANA PARA PASTAGENS		Instalação de rede divisional para o gado com um casão central e 13 parques com cortinas de abrigo e sebes vivas forrageiras e com loendro, louro, crataegus.
NA ÁREA TOTAL		Não há vacas em toda a área. Nas linhas de água secundárias capturar água em pequenas charcas para o gado. <i>(Nota para infografia: colocar várias linhas de água no mapa)</i>



Zona Tipo 4 – 1000ha Matos geridos para cinegética



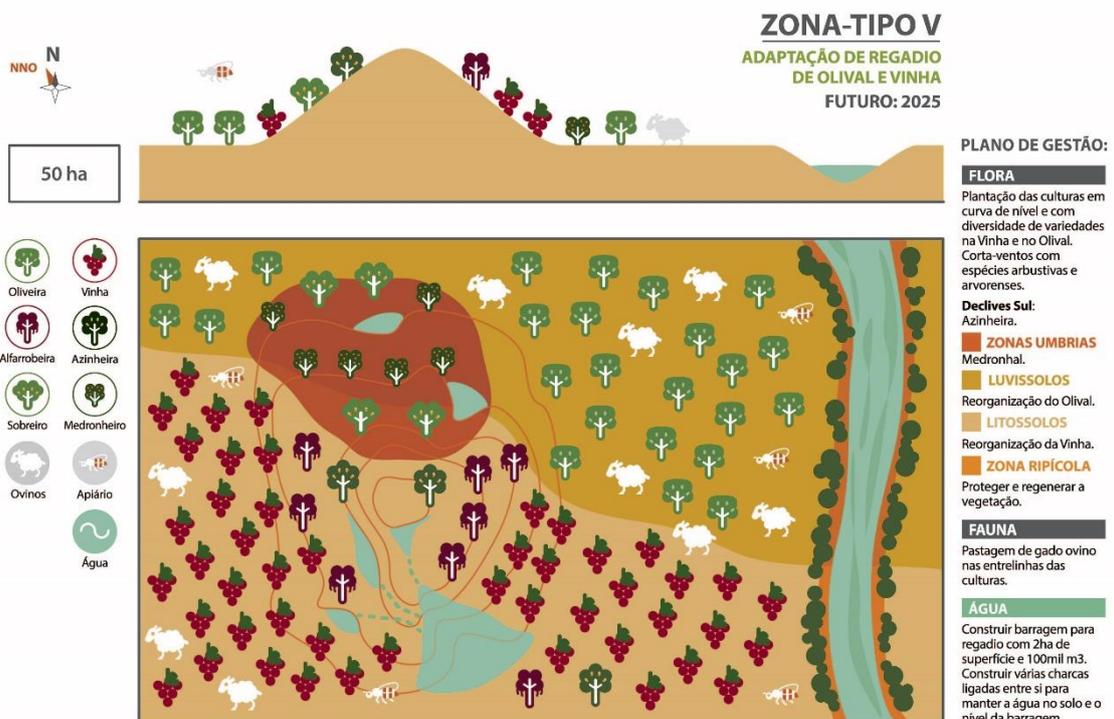
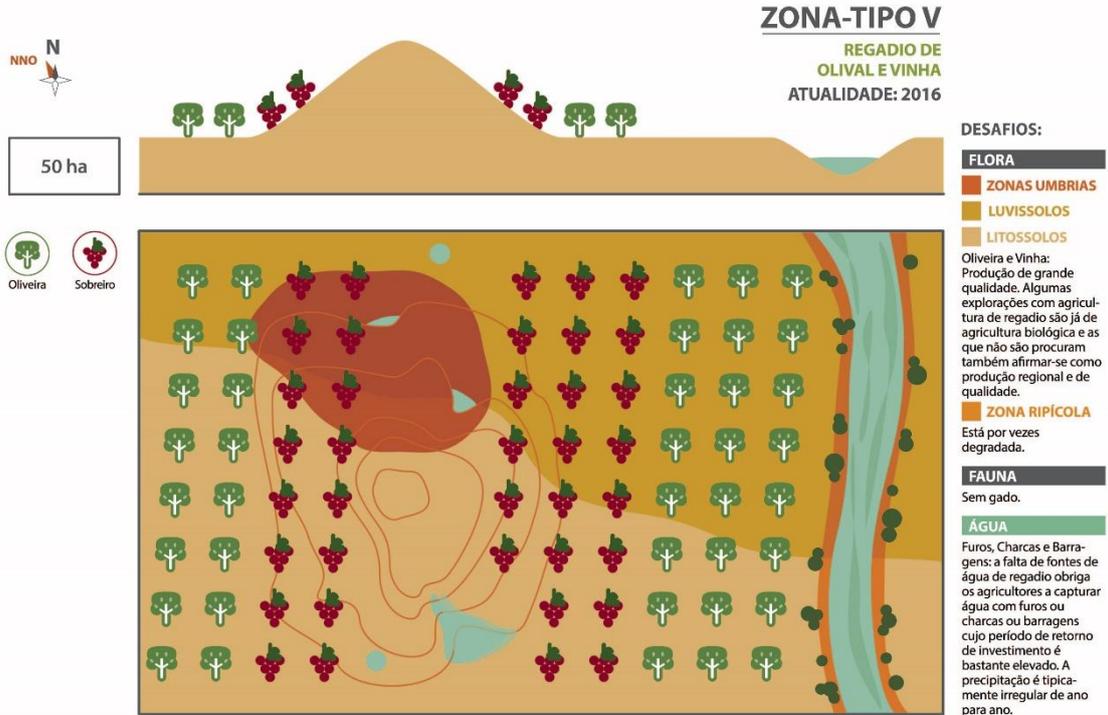


Situação Actual: Algumas espécies têm boa permanência e reprodução (ex: javali) mas outras não existem em número suficiente para a actividade cinegética e têm de ser produzidas em cativeiro e libertadas para manter a actividade, inserindo espécies não autóctones na paisagem. A escassez de caça e a falta de alimento para os predadores origina um aparente conflito entre predadores naturais (saca-rabos, águias, linçe, raposas, etc) e caçadores. A produção de alimento/forragem para as perdizes e caça em geral tem custos elevados tornando a caça uma actividade cada vez mais cara em cenários de alterações climáticas com escassez de água e menores produtividades. As zonas de caça por um lado ajudam a alimentar as espécies naturais não sendo pagas pelos serviços de ecossistema e por outro lado estão em conflito aberto com estas próprias espécies que indirectamente apoiam através do alimento às perdizes e coelhos. Nas alturas de seca há falta de água para os animais além da baixíssima produtividade das forragens. Os sobreiros tem elevadas mortalidades e a azinheira tem problemas de sanidade associada a problemas de erosão dos solos.

Plano de Gestão Recomendado:

- Criar mosaicos com diferentes tipo de vegetação (matos, montado, pastagens de Verão e de inverno, incultos) para gerar heterogeneidade (abrigo, protecção) e alimento;
- Deixar zonas de matos e algumas árvores (e regeneração natural assistida com protectores) nas zonas acidentadas;
- Nas zonas planas, nos solos melhores começar pela sementeira de espécies mais exigentes (ex: trigo) nos próximos anos e ir mudando progressivamente para espécies menos exigentes (ex: triticale) face às alterações climáticas previstas;
- Importância da recuperação da perdiz vermelha de Mértola; perdizes fazem ninho no chão em “searas”, onde se alimentam de insectos, e são muito afectadas pelas técnicas agrícolas;
- Espalhar pontos de água resultantes da captação da chuva e artificiais;
- Procurar pontos de água (concavos), dispersos (1 por cada 10 a 15ha)
- Promover conservação de matos, como primórdios da floresta (200ha)
- Faixas de sementeira para caça maior (javali)
- Mosaico na zona mais plana ideal para caça menor (800ha)
- Fomentar acesso dos animais a linha de água
- Promover a perdiz vermelha
- Promover control de predadores
- Bloqueios: retorno a longo prazo e falata de financiamento, seca, risco de incendio, gestao a longo prazo
- Oportunidades: European Land Owners (ex.: Corte Pão e Água, Pereira Outinho, ... Raposa)
- Questão: valor e necessidade de controlo de predadores

Zona Tipo 5 - 50ha de Regadio Olival e Vinha





Situação actual:

A produção de uva e azeitona é boa e de grande qualidade. Com excepção de alguns pontos em que se tira água do rio Guadiana, a falta de fontes de água de regadio obriga os agricultores a capturar água com furos ou através de charcas ou barragens cujo período de retorno do investimento é bastante elevado. A precipitação é tipicamente irregular 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 controle 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 regional e de qualidade.

Plano de Gestão futuro:

- . necessária muita atenção aos recursos hídricos/ conservação da água
- . Charcas
- . Barragem 2ha – atenção à salubridade da água = 100 000 m³ (50ha regadio)
- . questões: orografia; apoios/financiamento?
- . mantida através de energias renováveis

Luvisolos = Olival

Litosolos = Vinha

- Vinha:

- . plantada em curva de nível/ terreno ripado;
- . usar espécies arbóreas como **corta-vento** – nespereira; oliveira
- . **ensombramento** da vinha – rede sombra; outras espécies de árvores (?)
- . rega eficiente/ gota-a-gota
- . pastoreio (Inverno/Primavera): limpeza e combate de infestantes
- . cobertura vegetal: empalhamento
- . fitofármacos biológicos e associar com espécies que previnem pragas; exemplos em Monte Assis e Herdade dos Lagos
- . Diversificar espécies: vinho e uva de mesa;

- Olival:

- . Olival tradicional / biológico (opção prioritária)
- . Olival intensivo: atenção aos solos, recursos hídricos e impactes de pesticidas nos insectos e ecossistema (avifauna, etc)
- . Necessário criar um mercado de azeite de qualidade;
- . Aumentar a variedade de azeitonas; associar o olival de sequeiro (com rega de apoio) com olival de regadio;
- . Pensar na espécie da Oliveira vs Água/qualidade de azeite

100.000 m³ de água, conservação e gestão de precisão, aumentar nível do reservatório (acesso ao rio senão pequenas barragens), diminuir evapotranspiração com cortinas de abrigo e sebes vivas, enrelvamento na entrelinha com adubo verde e Mulching e vegetação para ensombramento.

Manutenção galeria ripícola, controlo de infestantes com pastoreio controlado (como na Nova Zelândia, para erradicar o Glifosato teremos de otimizar meios mecânicos)

Bloqueios/Apoios: Rede Natura e PNVG

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. A mesa 6 reuniu as instituições locais e algumas regionais para discutir a promoção da capacidade de adaptação no território de Mértola e construiu uma tabela tal como as zonas-tipo que pode ser consultada também em Anexo. O grupo de trabalho acordou num 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, participativo.
3. Incentivar a partilha de conhecimento dos agricultores e participação efectiva em:
Seminários temáticos; Visitas experiências; Disponibilização de 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 enquadramento normativo (exemplo: i) subsidio perda de rendimento pinheiro manso; ii) valorização dos produtos locais / regionais de qualidade);
3. Incrementar a atratividade do território (atrair população nova e manter/fixar a existente)

Obstáculos a ultrapassar:

- Falta de tempo das instituições;
- Falta articulação entre entidades e competência;
- Dificuldade no trabalho com entidades;
- Falta associação e associativismo;
- Dificuldades na participação;
- Falta de confiança;
- Burocracia (morosidade e complexidade);
- Resistência dos locais

Oportunidades e Recursos existentes a aproveitar:

- Infraestruturas (perímetro florestal, monte do vento, vale formoso + propriedades locais inovadoras);
- Colectividade e relacionamentos informais;
- Redes existentes; - infraestruturas;
- Projectos de investigação e extensão;
- Fundos nacionais e comunitários;
- Programa Bolsa de Terras;
- Empreendedorismo

5. Discussão

5.1. Avaliação do Processo Participativo de Planeamento

No final do último workshop foi entregue um inquérito de avaliação aos participantes que obteve 23 respostas e que indicou uma avaliação média de 5,3 (numa escala de 1 a 6) sendo que todos os parâmetros de avaliação variaram entre um máximo de 5,6 e um mínimo de 4,9. Das várias perguntas abertas de avaliação não existiram comentários a colocar em causa os resultados obtidos. Por outro lado, houve um comentário que apontou a falta da discussão sobre a gestão da água nas sub-bacias do rio Guadiana. O inquérito de avaliação usado pode ser visto em anexo.



Figura 18 - Resultado da avaliação geral dos dois workshops. A escala de análise varia de 1 a 6 e os resultados apresentados são a média das 23 respostas obtidas.



Figura 19 - Resultado da avaliação do workshop de 15 de Fevereiro de 2016, cujo objetivo foi construir a visão para a adaptação da agricultura e florestas de Mértola. Os resultados apresentam a média das 23 respostas obtidas.



Figura 20 - Resultado da avaliação do workshop de 5 de Abril de 2016, cujo objetivo foi construir os caminhos de adaptação e planos para a adaptação de zonas-tipo em Mértola. Os resultados apresentam a média das 23 respostas obtidas.

5.2. Avaliação das medidas que resultaram da participação

Se compilarmos todas as medidas identificadas e seleccionadas pelos participantes e peritos presentes nos workshops para todas as espécies obtemos a lista abaixo que nos mostra que quase todas as medidas propostas foram utilizadas embora para diferentes espécies. Adicionalmente, 13 medidas foram identificadas e seleccionadas para complementar a lista inicial para a construção dos caminhos de adaptação. Se agregarmos as medidas compiladas segundo os dois quadros de análise apresentados anteriormente podemos discutir de que forma estas medidas contribuem para a adaptação dos sistemas agrícolas e florestais de Mértola.

Actuar sobre as Causas / Exposição

Mitigação

Microclimas

- 2) Localizar em microclima (noroeste ou solo adequado p.e. xistos)
- 3) Criar microclimas +
- 1) Reflorestar sem medidas adicionais (*mitigação*)

Actuar sobre as Consequências / Sensibilidade

Diversidade

- 4) Aumentar complexidade do ecossistema agrícola
 - w1) Pastagens permanentes com leguminosas (*mitigação*)
 - w2) Pastagens Biodiversas (*mitigação*)
 - w5) Olhar para o pinheiro como protecção e pensar na sucessão
 - w11) consociação espécies controladoras de pragas

Espécies

- 9) Aumentar a diversidade de variedades e genes da espécie + (a partir de material local seleccionado) + (leguminosas de ciclos curtos e variedades adaptadas)
- 10) Mudar para espécies melhor adaptadas + (Azinheira) + (Triticale / Aveia) + (arbustivas: tagasaste, medicago arbórea)



w3) Regeneração natural (*mitigação*)

Gestão da Água para Rega

6) Preparar e modelar o terreno para armazenar mais água (*mitigação*)

11) Regadio pontual /deficitário

w9) Regadio permanente

w10) Criar Charcas (*mitigação*)

Gestão do Solo

5) Melhorar a estrutura do solo com vegetação + nas entrelinhas + Cobertura vegetal (mulch) para conservar água no solo + (aumento do teor em matéria orgânica) (*mitigação*)

7) Mobilização de conservação (*mitigação*)

8) Gestão integrada do pastoreio + (caso específico: com ovelhas) (*mitigação*)

w6) Reduzir densidade de árvores: Desbaste (80plantas/ha)

w7) Pastoreio com pequenos ruminantes (que não impeça regeneração natural)

w12) Controlar o pH e aumentar a disponibilidade de Fosforo (P2O5)

w13) Rotação e Pousio

Protecção

12) Aumentar a capacidade de armazenamento de stocks em anos bons para anos secos +

13) Aplicar biocidas e fertilizantes contra as pragas

w4) Manutenção (podas e cortes)

Actuar sobre a Capacidade de Adaptação

Promoção e Formação

Governança

Financiamento

w8) Pomar, outra gestão do medronheiro em talhadia para produção

Monitorização

A análise das medidas acima e da sua inscrição nas diferentes formas de actuar mostram que a discussão participada do caminhos de adaptação no Scenario Workshop organizado em Mértola produziu medidas essencialmente orientadas para actuar sobre as consequências, sendo poucas medidas orientadas para a mitigação e quase nenhuma medida orientada para a capacidade adaptativa. O facto de poucas medidas serem especificamente pensadas para a mitigação advém do foco do workshop ser a adaptação e não a mitigação e não terem sido usadas ferramentas de medição e valorização específica de outros critérios como a análise multicritério. Porém, várias das medidas são também de mitigação e algumas delas com elevado potencial de sumidouro de carbono e aplicação como é o caso das pastagens permanentes e as pastagens permanentes biodiversas.



Relativamente à capacidade de adaptação, o workshop organizado incluiu um momento para promover esta discussão uma vez que se esperava que este tipo de medidas não surgissem à partida da discussão dos caminhos de adaptação, tal como sucedeu.

As medidas seleccionadas nos caminhos de adaptação quando compiladas mostram uma boa distribuição pelas várias formas de actuar para diminuir a sensibilidade e susceptibilidade dos sistemas agrícolas e florestais. Se estas medidas de facto forem implementadas parece existir um bom pilar para a resiliência (Nelson 2011), assente na própria diversidade da quantidade de medidas implementadas.

Complementarmente podemos procurar validar e discutir em que medida cada uma destas formas de actuação promove de facto uma diminuição da vulnerabilidade. Se cada uma destas medidas contribuir de facto para esta diminuição da vulnerabilidade então os caminhos de adaptação escolhidos contribuirão para a adaptação do território em causa.

Assim, os Microclimas são estudados por vários autores sendo que já em 1977 Wilken fazia uma compilação do estudo dos microclimas ao nível do solo e dos seus importantes efeitos para melhorar a produtividade das culturas (Wilken 1972). Outros autores, como Aussenac (2000), mostram também que a criação e gestão de microclimas é essencial para a gestão florestal nomeadamente para a regeneração natural (Aussenac 2000).

No que diz respeito à Diversidade, são inúmeras as medidas de diversidade que promovem a resiliência dos sistemas agrícolas e florestais. Um dos exemplos é a diversificação de culturas. Apesar da diversificação em geral aumentar a complexidade, o que é positivo para o sistema, mas dificulta a investigação científica do sistema de produção, existem inúmeros autores, como Lin (2011), que compilam investigação realizada e que provam que a diversificação aumenta a resiliência na agricultura e silvicultura (Lin 2011).

As Espécies têm uma distribuição espacial dentro de determinadas condições edafo-climáticas, mas adaptam-se temporalmente migrando para regiões mais favoráveis sempre que existem alterações nas suas condições no local de partida (Polechová et al. 2009). Neste contexto também a diversidade genética desempenha um papel importante na adaptação, uma vez que a mesma espécie com melhores e mais genes e com maior facilidade de reproduzir os seus genes adaptados num território é ser essencial para a o seu sucesso como espécie (Savolainen et al. 2007). Assim o papel das espécies e dos seus aspectos genéticos para adaptação é descrito por muitos autores como sendo determinante para a adaptação agrícola e florestal.

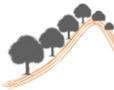
A gestão da água e gestão do solo estão intimamente ligados e há uma grande quantidade de estudos e autores que reforçam a sua importância para a adaptação uma vez que eles são também os principais impactados pelas alterações climáticas. A discussão a este nível não é tanto se estas medidas são ou não eficazes mas sim quais as medidas mais eficazes e a sua relação custo/eficácia (Howden et al. 2007; Jorge et al. 2003; Kurukulasuriya & Rosenthal 2003; Mekdaschi Studer & Liniger 2013; Regato et al. 2008; Reidsma et al. 2010).

5.3 O PDM e a Adaptação da Agricultura e Florestas às Alterações Climáticas

Os PU e PP concretizam o Plano Director Municipal (PDM) e incidem essencialmente sobre as infraestruturas e o edificado, pelo que é o PDM o único Instrumento de Gestão Territorial municipal que pode ter um impacto significativo sobre a agricultura e as florestas na perspectiva da adaptação. O Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (Decreto-Lei nº 80/2015, de 14 de maio) vem adicionar ao PDM mais funções no que respeita aos domínios da agricultura e das florestas, uma vez que todos os Programas especiais e sectoriais passam a ser integrados nos PDM por forma a facilitar a consulta pelos privados dos diferentes IGT a que estão sujeitos. Segundo este regime jurídico, os Programas vinculam as entidades públicas enquanto os Planos Territoriais vinculam as entidades públicas e privadas. No entanto, existe uma excepção que diz respeito precisamente às “normas de intervenção sobre a ocupação e utilização dos espaços florestais” (MAOTE 2015, n.3º).

Anteriormente ao Decreto-Lei 31/2014 a obrigatoriedade dos PDM integrarem todos os outros IGT não existia e os PDM integravam no seu regulamento e na planta de condicionantes identificados refere apenas alguns aspectos, como, por exemplo, a Reserva Ecológica Nacional (REN) ou a Reserva Agrícola Nacional (RAN). Esta atualização do PDM permite assim uma discussão mais vasta do seu potencial contributo para a adaptação local como instrumento de gestão territorial.

No que diz respeito às alterações climáticas este aspecto é referido de forma indirecta no Decreto-Lei 80/2015 quando se lê no artigo 4º relativo à fundamentação técnica do PDM que este deve “explicitar, de forma clara, os fundamentos das respetivas previsões, indicações e determinações, a estabelecer com base no conhecimento sistematicamente adquirido: a) Das características físicas, morfológicas e ecológicas do território; (...) e d) Das transformações ambientais, económicas, sociais e culturais”. Onde se lê transformações ambientais poderão incluir-se também as decorrentes das alterações climáticas, ou seja, estas devem ser incluídas na fundamentação técnica dos PDM e, conseqüentemente, alicerçar a respectiva política de solos e ordenamento de território. Adicionalmente, o artigo 12º do mesmo documento legal refere que o PDM deve “identificar os recursos e valores naturais com relevância estratégica para a sustentabilidade ambiental e a solidariedade intergeracional, designadamente: a) Orla costeira e zonas ribeirinhas; b) Albufeiras de águas públicas; c) Áreas protegidas e as zonas únicas que integram; d) Rede hidrográfica; e) Outros recursos territoriais relevantes para a conservação da natureza e da biodiversidade”. Também no que se refere à estrutura ecológica, o artigo 16º declara que os PDM “identificam as áreas, os valores e os sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental dos espaços rústicos e urbanos, designadamente as redes de proteção e valorização ambiental, regionais e municipais, que incluem as áreas de risco de desequilíbrio ambiental”. Por outro lado, a responsabilidade na definição dos “princípios, directrizes e medidas que concretizam as orientações políticas relativas às áreas de proteção e valorização ambiental que garantem a salvaguarda e a valorização dos ecossistemas” é dos programas regionais, especiais ou sectoriais e não dos PDM. O mesmo artigo refere ainda que neste contexto os PDM são responsáveis apenas pelo estabelecimento dos “parâmetros e condições de ocupação e de utilização do solo, assegurando a compatibilização das funções de proteção, regulação e enquadramento com os usos produtivos, o recreio e lazer, e o bem-estar das populações”, sempre que tal conteúdo “condicione a eficácia” das tais medidas definidas nos planos regionais. O artigo 17º refere, por outro lado, que



os planos territoriais, nos quais se inserem os PDM, são responsáveis pelo estabelecimento das “medidas indispensáveis à proteção e valorização do património (...) paisagístico”.

Relativamente à localização das actividades económicas (e aqui podemos, por exemplo, pensar na afetação espacial de diferentes formas de agricultura), o artigo 19º define que os planos municipais “estabelecem, no quadro definido pelos programas e pelos planos territoriais, cuja eficácia condicione o respetivo conteúdo, as condições e os critérios e parâmetros de ocupação e de utilização do solo, para os fins relativos à localização e distribuição das actividades económicas”.

De realçar é ainda o facto de o PDM poder estabelecer “a especificação qualitativa e quantitativa dos índices, dos indicadores e dos parâmetros de referência, urbanísticos ou de ordenamento” (MAOTE 2015, n.96º). Isto pode significar que o PDM pode definir, além da densidade populacional (habitantes/km²), densidades de cabeças normais de gado bovino, ovino, caprino ou suíno por hectare tal como é definido em alguns resultados do plano de adaptação para Mértola (ver caminhos de adaptação e zonas-tipo). Por outro lado, se os objectivos estiverem definidos em Programas Sectoriais, como é o caso dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), não deverá divergir dos objectivos e medidas neles dispostos uma vez que o PDM “é um instrumento de referência para (...) o desenvolvimento das intervenções sectoriais da administração do Estado no território do município, em concretização do princípio da coordenação das respetivas estratégias de ordenamento territorial” (MAOTE 2015, n.96º). Apesar deste dever de integração vertical ao nível municipal dos Programas Regionais, sectoriais ou especiais, os PDM podem conter “disposições desconformes ou incompatíveis” com estes programas solicitando para tal a ratificação pelo Governo, o que implica a revogação ou a alteração das disposições respetivas nesses programas (ver artigos 90º e 91º do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio). Na prática isto significa que se existir aprovação governamental um município poderá a título muito excepcional, por exemplo, inscrever uma densidade de árvores diferente daquela que vem descrita no Plano Regional de Ordenamento Florestal.

Em suma, pela análise acima se conclui que o PDM é o instrumento adequado para onde devem ser transpostos os conteúdos dos Planos de Adaptação Municipais às Alterações Climáticas e mais especificamente do sector das florestas e agricultura.

6. Conclusões e Próximos passos

O importante esforço de organizar todas as partes interessadas sobre o futuro da agricultura e floresta do território de Mértola é também uma acção que determinará o próprio futuro deste território não fosse a agricultura um sector chave para a sustentabilidade e não fossem as alterações climáticas um fenómeno que atingirá o Mediterrâneo com particular gravidade, caso não sejam rapidamente implementadas as medidas de mitigação à escala global.

As medidas de adaptação da agricultura e florestas têm potencial para reduzir de forma significativa os impactes das alterações climáticas sobre este sector e ao mesmo tempo contribuir de forma significativa para a mitigação de Portugal. Exemplos destas medidas são todas aquelas que aumentam a matéria orgânica no solo funcionando por um lado como sumidouro de carbono (ex: pastagens permanentes, florestação, regeneração do solo, criação de lagos, mobilização de conservação, etc) e por outro lado aumentando a produtividade e diminuindo a susceptibilidade do ecossistema agrícola. Além destas, quase todas as medidas identificadas podem ser consideradas medidas que têm vários efeitos positivos além do seu efeito para reduzir a vulnerabilidade às alterações climáticas (também chamadas medidas “no regret” / “sem arrependimento”).

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 florestas de Mértola. Esta Visão foi transposta para um conjunto de medidas adequadas a 8 diferentes espécies/culturas, a 5 zonas-tipo e ainda à necessidade de melhorar a capacidade de adaptação do território.

Identificadas as medidas e as acções 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 acções a tomar.

Ao nível do financiamento da adaptação, identificaram-se oportunidades mas também lacunas no PDR2020. Várias das medidas de adaptação são já financiadas por várias medidas do PDR2020. Por outro lado, o financiamento existente não parece ser suficiente para implementar com a extensão necessária várias destas medidas (exemplo a captura da água da chuva com lagos, charcos, barragens, etc.)

É importante ter em mente que dada a abrangência de espécies, culturas 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.

Os primeiros passos a tomar devem ser a implementação de algumas das acções ao alcance da várias pessoas e entidades que participaram neste plano. É através da acção conjunta que se constrói a confiança no presente e no futuro e a declaração de compromisso, que se apresenta abaixo, assinada por quatro entidades de referência em Mértola, em conjunto com o consórcio do projeto, mostra que é possível avançar e preparar este território para o futuro.



Plano de Adaptação da Agricultura e Florestas de Mértola às Alterações Climáticas

DECLARAÇÃO CONJUNTA

No acto solene de apresentação pública do Plano de Adaptação da Agricultura e Florestas de Mértola às Alterações Climáticas, a 13 de Dezembro de 2016, em Mértola, as instituições signatárias que participaram na construção deste plano e que assumem responsabilidade pelo futuro do território de Mértola, declaram que farão todos os esforços possíveis para promover, adoptar e transpor os conteúdos deste plano de adaptação para os seus planos de actividade, documentos estratégicos e de ordenamento do território.

O futuro da vida no território de Mértola dependerá da adaptação às alterações climáticas que conseguirmos promover de forma conjunta, articulando os nossos recursos e capacidades em torno de objectivos complementares interligados numa visão comum, a de um território sustentável. Em prol de um futuro de Mértola sustentável,

Pela Câmara Municipal de Mértola,



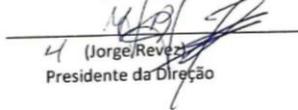
(Jorge Rosa)
Presidente da Câmara

Pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas,



(Pedro Rocha)
Diretor Regional do DCNFA - ICNF

Pela Associação de Defesa do Património de Mértola



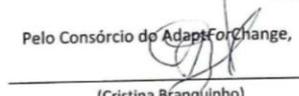
(Jorge Revez)
Presidente da Direcção

Pela Cooperativa Agrícola do Guadiana,



(Rui Rodrigues)
Presidente da Direcção

Pelo Consórcio do AdaptForChange,



(Cristina Branquinho)
Coordenadora do Consórcio

7. 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.
- Aussenac, G., 2000. Interactions between forest stands and microclimate: Ecophysiological aspects and consequences for silviculture. *Annals of Forest Science*, 57(3), p.15.
- Beniston, M. et al., 2007. Future extreme events in European climate: an exploration of regional climate model projections. *Climatic Change*, 81(1), pp.71–95.
- 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.
- 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.
- Hansen, J. et al., 2008. Target atmospheric CO₂: Where should humanity aim? *arXiv preprint arXiv:0804.1126*. Available at: <http://arxiv.org/abs/0804.1126> [Acedido Julho 7, 2016].
- Howden, S.M. et al., 2007. Adapting agriculture to climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50), pp.19691–19696.
- INE, 2016. Portal do Instituto Nacional de Estatística - Dados estatísticos de Agricultura, floresta e pescas do Recenseamento Agrícola 1989, 199 e 2009. Available at: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_unid_territorial&menuBOUI=13707095&contexto=ut&selTab=tab3 [Acedido Julho 26, 2016].
- IPCC, 2013. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* T. F. Stocker, ed., Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press. Available at: www.climatechange2013.org.
- IPMA, 2016. Portal do Clima. *Portal do Clima: Alterações Climáticas em Portugal*. Available at: <http://www.portaldoclima.pt/pt/> [Acedido Julho 26, 2016].
- IPMA, 2015. Portal do Clima. *Portal do Clima: Alterações Climáticas em Portugal*. Available at: <http://portaldoclima-dev.ipma.pt/#> [Acedido Janeiro 20, 2016].
- Jorge, R. et al., 2003. Droughts: will farmers change their decisions. *New Medit*, 2(4), pp.46–50.
- Kristensen, P., 2004. The DPSIR framework. *National Environmental Research Institute, Denmark*, 10. Available at: http://wwz.ifremer.fr/dce_eng/content/download/69291/913220/file/DPSIR.pdf [Acedido Janeiro 26, 2016].
- Kurukulasuriya, P. & Rosenthal, S., 2003. *Climate change and Agriculture - a review of impacts and adaptations*, The world Bank Environment Department. Available at: <https://openknowledge.worldbank.com/bitstream/handle/10986/16616/787390WPOClima0ure0377348B00PUBLICO.pdf?sequence=1> [Acedido Março 23, 2015].
- Lin, B.B., 2011. Resilience in Agriculture through Crop Diversification: Adaptive Management for Environmental Change. *BioScience*, 61(3), pp.183–193.



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.

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

MAOTE, 2015. *Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, Decreto Lei nº 80/2015 de 14 de maio*, Available at: <http://www.ccdr-lvt.pt/uploader/index.php?action=download&field=http://www.ccdr-lvt.pt/files/6acd791b448f963c022c73034c9eee643e9d4aaa.pdf&fileDesc=DL80-2015-RJIT> [Acedido Junho 30, 2016].

Mekdaschi Studer, R. & Liniger, H., 2013. *Water harvesting: guidelines to good practice*, Bern: Centre for Development and Environment.

Nelson, D.R., 2011. Adaptation and resilience: responding to a changing climate. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 2(1), pp.113–120.

Polechová, J. et al., 2009. Species' Range: Adaptation in Space and Time. *The American Naturalist*, 174(5), pp.E186–E204.

Regato, P., IUCN Centre for Mediterranean Cooperation & Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2008. *Adapting to global change: Mediterranean forests*, Malaga, Spain: IUCN Centre for Mediterranean Cooperation.

Reidsma, P. et al., 2010. Adaptation to climate change and climate variability in European agriculture: the importance of farm level responses. *European Journal of Agronomy*, 32(1), pp.91–102.

Savolainen, O., Pyhäjärvi, T. & Knürr, T., 2007. Gene Flow and Local Adaptation in Trees. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 38, pp.595–619.

Spinoni, J., Naumann, G. & Vogt, J., 2015. Spatial patterns of European droughts under a moderate emission scenario. *Advances in Science and Research*, 12, pp.179–186.

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. Available at: http://www.aprh.pt/ZonasCosteiras2015/pdf/4A6_Artigo_079.pdf.

Wilken, G.C., 1972. Microclimate Management by Traditional Farmers. *Geographical Review*, 62(4), pp.544–560.

ANEXOS

Anexo I – Tabelas resultantes do workshop de 5 Abril 2016 com Planos de Adaptação para as Zonas Tipo I a V, antes de revistas pelo grupo de revisão e validadas com caminhos de adaptação.

Anexo II – Resultado das infografias das zonas tipo como desenhadas pelos participantes no workshop de 5 Abril 2016

Anexo III – Proposta/Visão dos alunos da escola AISud para a Adaptação das florestas e agricultura de Mértola

Anexo IV – Ficha Climática de Mértola

Anexo V – Inquérito realizado aos participantes dos workshops

Anexo VI – Programa do Seminário de Apresentação do Plano e Encerramento do projecto

Anexo I – Tabelas resultantes do workshop de 5 Abril 2016 com Planos de Adaptação para as Zonas Tipo I a V, antes de revistas pelo grupo de revisão e validadas com caminhos de adaptação.

Tabela 7 - Acções e Medidas propostas em workshop para a adaptação da Zona-Tipo I : 200ha Pinheiro Manso

Acções e Medidas	Quando	Quanto	Quem	Recursos	Obstáculos
20ha Pinheiro Manso e Medronho; 1º desbaste: 200 arvores/hectare. 2º desbaste (ao final de 5 anos) 60-80 árv/ha e plantar + 400 plantas de medronheiro; Primeiros 2 anos com rega de apoio e controlo de matos ao longo do tempo (1/3 da área limpa com corta matos a cada 3 anos) para gestão da carga de combustível, biomassa, e mulch	2016	10% (20ha /200ha)	A: Faz; B: Autoriza; C: Apoia A: Proprietários. B: ICNF C: PDR 2020	Apoio: PDR 2020: Medida 8.1.5 Colheita de fruto: medronho (8º ano)	Venda do desbaste p/ biomassa é longe (Cercal , Grândola); Embargo para exportação devido ao nemátodo do pinheiro bravo
60ha Alfarrobeira; Desbaste do pinheiro manso para 100 árv/ha (1º ano) (utilizar resíduos para aumentar matéria orgânica) + instalação de alfarrobeiras 400 árv/ha, 2 anos com rega de apoio - medida 8.1.5 do PDR2020. 4º ano enxertia,	2016 1º ano desbaste e plantação. 4º ano enxertia		A: Proprietários. B: ICNF C: PDR 2020	Apoio: PDR 2020: Medida 8.1.5	
120ha desbastar até 200-150 arv/ha e aproveitamento da regeneração natural; Desbaste e promoção do montado de azinho, 5 anos em espera (com protectores individuais) e depois (6º ano) instalação de pastagem com Ovinos no sub-coberto	2016 1º ano desbaste. 5º ano reg natur. 6º ano. pastoreio		A: Proprietários. B: ICNF C: PDR 2020	Apoio: PDR 2020: Medida 8.1.5 Venda de pastagens a partir do 5º ano	Falta Financiamento par ao período de carência sem pastoreio
D) Galeria Ripícola Instalação de galeria ripícola (medida 8.1.2) / faixa de protecção e aumento biodiversidade: Freixos, choupos, loendros.	2016. 1º ano	Linha de água 10m cada lado			

Tabela 8 - Ações e Medidas propostas em workshop para a Adaptação da Zona-Tipo II: 600ha Montado de Azinho

Acções e Medidas	Quando	Quanto	Quem	Recursos	Obstáculos
A. Melhoramento do Montado <ul style="list-style-type: none"> a. Reforestação e adensamento no litossolo de Azinheiras e no Luvisolo de Sobreiros. b. Aproveitamento da regeneração natural; c. Podas de manutenção e formação; d. Evitar mobilizar os solos 	2016	600ha (100%)	A: proprietário C: PDR2020	Empresas, maquinaria	Financiamento Secas/ doenças
B. Gestão do Pastoreio <ul style="list-style-type: none"> a. 200hectares com 100 bovinos b. 400 hectares com 600 ovinos e 20 porcas c. 600 hectares com Apicultura (200 colmeias, 4 apiários) 	2016	200 ha (33%) 400 ha (66%) 600 ha (100%)	A: proprietário C: PDR2020	Mão-de-obra Empresas Mercado	Falta de animais no mercado Financiamento
C. Água <ul style="list-style-type: none"> a. Cerca de 15 charcas b. 1 Mini Barragem 	2016		A: proprietário B: ICNF C: PDR2020	Empresas	Autorizações Financiamento
D. Diversidade <ul style="list-style-type: none"> a. Permitir crescer matos nas zonas declivosas e com litossolos b. Proteger Galeria Ripícola 	2016		A: proprietário C: PDR2020	Mão-de-obra	Condicionamento conservação da natureza
E. Forragens <ul style="list-style-type: none"> a. Instalar /manter Pastagens Permanentes 450/ 500 hectares b. Produzir forragens em 100/150 hectares c. Aproveitamento cinegético. 	2016		A: proprietário C: PDR2020	Mão-de-obra Empresas Sementes	Financiamento
F. Aproveitamento Cinegético <ul style="list-style-type: none"> a. Javali, Coelho, Lebres, Perdizes 	2016		A: proprietário + Associação Caça C: PDR2020	Maquinaria Conhecimento Laboratorio	Formação (fitossanitária, etc.)
G. Zonas sem Regeneração Natural de Azinheira <ul style="list-style-type: none"> a. Colocação de Alfarrobeira / Medronheiros 	2016		A: proprietário C: PDR2020	Mão-de-obra Equipamento	Doenças Autorizações
H. Boas Práticas <ul style="list-style-type: none"> a. Evitar os porcos nos litossolos ou fazer manejo com argola b. Reduzir o encabeçamento sobretudo de gado bovino. c. Fazer rotação do pastoreio em sincronia com as pastagens permanentes (diversificar variedades). d. Análise de solos e. Rotação de pastoreio e pastoreio dirigido f. Rotação de pastagens g. Mobilização pouco profunda h. Aceiros contra incêndios (3m) i. Seguros 	2016		A: proprietário C: PDR2020	Mão-de-obra Equipamento	Financiamento Formação em enxertia

Tabela 9 - Acções e Medidas de Adaptação propostas em workshop para a Zona-Tipo III: 1000ha de Pastagens sem árvores

Acções e Medidas	Quando	Quanto	Quem	Recursos	Obstáculos
Arborização Azinho (aproveitamento da regeneração natural e sementeira)	2018	15% (150ha com 120 arv/ha))	A:proprietário B: ICNF (se fora da área de intervenção dp PNVG basta comunicação. Se for dentro: autorização) C: Ministério AFDR	PDR2020 medida 8.1	Taxa de insucesso das reflorestações
Arborização de Alfarroba	2018	25% (250ha. com 100 arv/ha)	""	DPR 2020: Medida florestação de terras agrícolas 8.1 (75%) ou Pomar (80%. confirmar) ou Protecção do solo	Co-financiamento. (soluções: membros agrupamento para acesso ao credito e cativação dos premios) Burocracia (morosidade e dificuldade) Incerteza quanto à densidade de árvores (capacidade de carga) e escoamento dos produtos (falta de conhecimento) Limitação em áreas protegidas
Instalação de Infraestruturas (rede divisional + pontos de água + casão + (opcional) sala de ordenha e queijaria	2016 e 2017	Toda a área	A:proprietário B: CMM, DRAP, PNVG C: MAFDR	PDR 2020 :3.2.1: instalação e apoio ao investimento	""
Melhoramento de Pastagens / Instalação de pastagens biodiversas	2016 / 2017	40% da área	A: Proprietário B: n/a C- MAFDR	PDR 2020: Medida 3.2.1	""
Protecção Galeria Ripícola + Bosquetes como sebes vivas	2018	Na linha de água principal e na rede divisional (bosquetes)	A: Proprietário B: ICNF, DRAPAL e APA C- MAFDR	PDR 2020: medida 8.1.2. e investimentos não produtivos (7.10 ou 7.11)	Falta da percepção dos benefícios.
Aquisição de animais (ovelhas) (1500 ovelhas em 800 ha = 1,9 CN/ha)	2017	500 (2017) + 500 (2018) + 500 (2019)	A: Proprietário B: ICNF, DRAPAL e APA C- N/A	-	-

Tabela 10 - Acções e Medidas de Adaptação propostas em workshop para a Zona-Tipo IV: 1000ha de Matos geridos para cinegética

Acções e Medidas	Quando	Quanto	Quem	Recursos	Obstáculos
Conservação dos matos nas zonas com maior declive para abrigo da caça maior e aproveitamento e fomento da vegetação arbórea natural (aproveitando os microclimas e com espécies mais adaptadas. Exemplo: medronheiro, zambujeiro, estevas)	Curto prazo	1/5 do total (200 hectares)	“”	PDR 2020	Aumento do risco de incêndio. Necessária gestão a longo prazo nem sempre compatível com contratos.
Criação de um mosaico de culturas intercalando pousio, alqueives, matos, pequenas culturas de plantas arbustivas para abrigo e nidificação (e usar espécies mais adaptadas além do trigo, centeio, tritcale, ervilhas, favas, girassol) de acordo com a capacidade do solo.	Curto prazo	+/- 800 ha. semear cerca de 400 ha.	“”	Exemplos de herdades para selo de qualidade: Belo e Raposa; romeiras; cela e millouro; corte pão e água	A rentabilidade apenas a longo prazo torna pouco atrativa a implementação.
Aumentar a captação de água e sua retenção e disponibilidade para os animais: 10 charcas em 1000 hectares concentradas nas zonas de declive e com matos.	Curto prazo	10 charcas	A: gestor de caça e Proprietário	Orientar as ajudas da PAC para beneficiar a melhoria do habitat. Capital próprio.	1.Custo. 2. Falta de apoio financeiro. 3 escassez de água actual e prevista.
Preservar e conservar a floresta					
Controlo de predadores, se necessário. Exemplo raposa e saca-rabos?					
Promover a perdiz vermelha natural e selvagem do vale do Guadiana, com base nas medidas anteriores.					
Práticas Agrícolas adequadas. Exemplo: rotação de culturas, pousios e reduzida mobilização do solo.					

Tabela 11 - Acções e medidas de adaptação propostas em workshop para Zona-Tipo V: 50 ha de Regadio de Olival e Vinha

Acções e Medidas	Quando	Quanto	Quem	Recursos	Obstáculos
Plantação da vinha em Litossolos	2016 >>>>	Litossolos	Proprietário	. fazer a reconversão (gradual) tendo em conta a produção; . reconversão com variedades mais adaptadas	. financeiros
Plantação do Olival em Luvisolos	2016 >>>>	luvisolos	Proprietário	. fazer a reconversão (gradual) tendo em conta a produção; . reconversão com variedades mais adaptadas	. financeiros
Recursos Hídricos – aumento da capacidade de armazenamento de água: Charcas e Barragem 2Ha (charcas de apoio a montante, com ligação a barragem/reserva)	Até 2020	2ha mínimo	Proprietários + DRH (autoriza) + PDR 2020	. fazer espelhos de água sequenciais; . obra conjunta/ cooperação entre vários proprietários (ex. cooperativa de regantes); . Barragem Pessegueiro;	. Estudos de Impacto Ambiental (Dimensão) . Legislação . Licenciamentos
Recursos Hídricos – diversificação dos recursos de água para regadio (rio/furos/barragem); . aproveitamento da água do rio Guadiana (pensar no tratamento/ filtragem); . recurso a rega controlada / fertirega	Até 2020			. Plano de defesa de floresta contra incêndios (P. Municipal)	. Parque Natural (captação das águas do Guadiana); . qualidade de água do Alqueva
Eficiência Energética (bombagem de água para rega) – Energias renováveis: fotovoltaica; mini-hídrica (azenhas); carneiro hidráulico	Até 2020			. Azenhas antigas	. Parque Natural (linhas elétricas no subsolo); . electrificação das explorações
- Aumento da galeria ripícola - Ensombreamento de linhas de água e charcas.					
Protecção e beneficiação das culturas: - Corta-ventos (espécies arbóreas: nespereira, azinheira, casuarina, oliveira, medronheiro, etc) ; - cortinas de abrigo; - espécies de auxílio ao combate às pragas; - Enrelvamento (com adubação verde/leguminosas) - plantação em curva de nível Diversidade Biológica das Espécies: . cortinas de abrigo . controlo de pragas . apiário	Até 2020	Junto às linhas de água Norte e Sul = cortina de vento		. agricultura biológica / orgânica (vinha e olival) . Monte Assis . Herdade dos Lagos	Custos
Pastoreio Selectivo / Ovinos = Controlo de infestantes				. Nova - Zelândia	. Incerteza; . Gestão do pastoreio

Tabela 12 - Acções e Medidas de Adaptação propostas para a promoção da Capacidade de Adaptação

Acções e Medidas	Quando	Quanto	Quem	Recursos	Obstáculos
I - DISSEMINAÇÃO / FORMAÇÃO / TRANSFERÊNCIA					
1. Disseminação / formação integrada e prática nas escolas. Articulação ao nível local e responsabilização.	Já	Concelho	A: Alsud; CMM; Escola; ADPM; ICNF. C: Univ; Agricultores; Empresas	- Infraestruturas (perímetro florestal, monte do vento, vale formoso + propriedades locais inovadoras)	- Falta tempo - Falta articulação e competência
2. Transferência de conhecimento com agricultores. Demonstrativo, horizontal, participativo. Incentivar a partilha de conhecimento dos agricultores e participação efectiva em: a) Seminários temáticos b) Visitas experiências c) Disponibilização de espaços de disseminação	Permanente	Concelho	A: Agricultores; Universidades; CMM;	- colectividade e relacionamentos informais - redes existentes - infraestruturas	- dificuldade no trabalho com entidades - Falta associação e associativismo
3. Produzir conhecimento científico e técnico local e respectiva transferência aproveitando infraestruturas existentes	permanente	Concelho	A: Agricultores; Univ; CMM; Escolas; Assoc; Empresas;	- Projectos de investigação e extensão.	- dificuldade reconhecimento da comunidade científica ? - Dificuldades na participação - confiança
II - GOVERNANÇA					
1. Criação de Plano de Pormenor de Gestão Florestal 2. Lobby para enquadramento normativo (exemplo: i) subsídio perda de rendimento pinheiro manso; ii) valorização dos produtos locais / regionais de qualidade)	Já	Concelho	CMM, Associações; EDIA; Empresas; etc.	Fundos nacionais e comunitários	-Burocracia (morosidade e complexidade)
3. Incrementar a atratividade do território (atrair população nova e manter/fixar a existente)	já	Concelho	CMM e todos	» Fundos nacionais e comunitários » Programa Bolsa de Terras » Empreendedorismo	Resistência dos locais

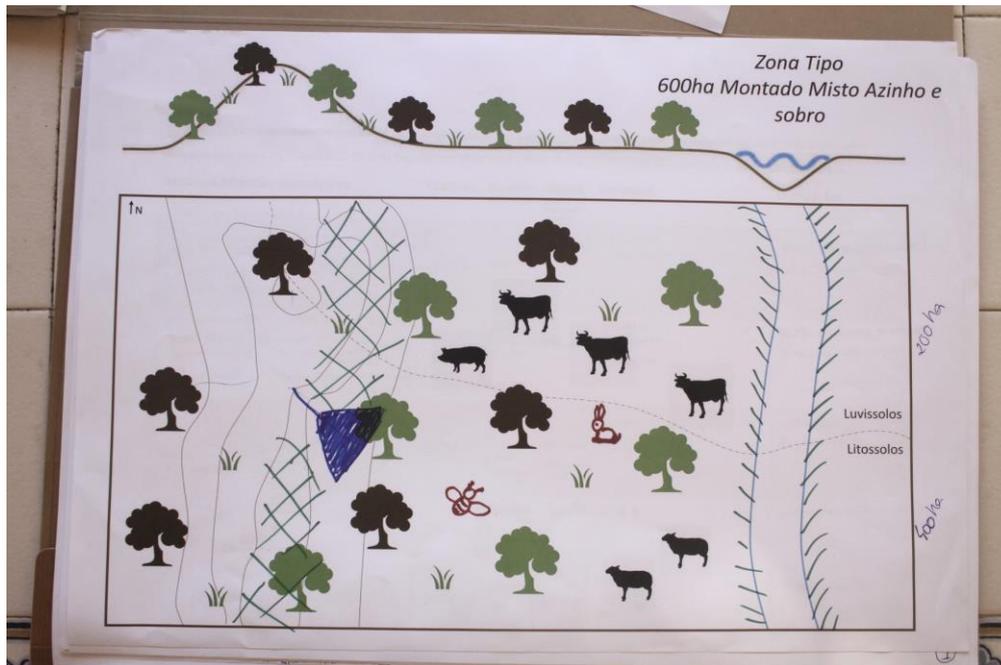
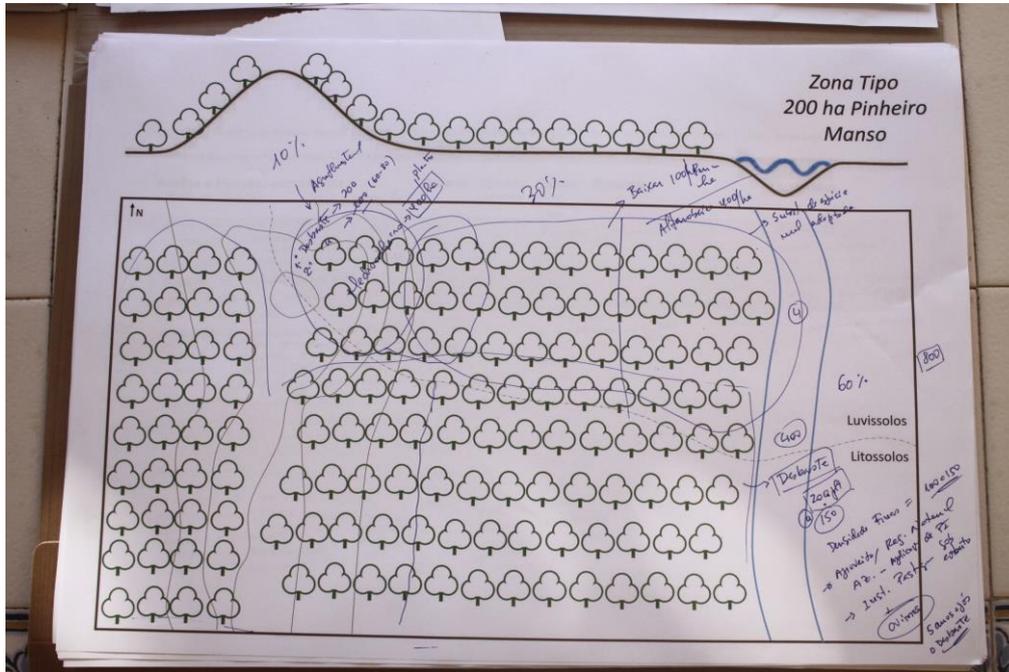


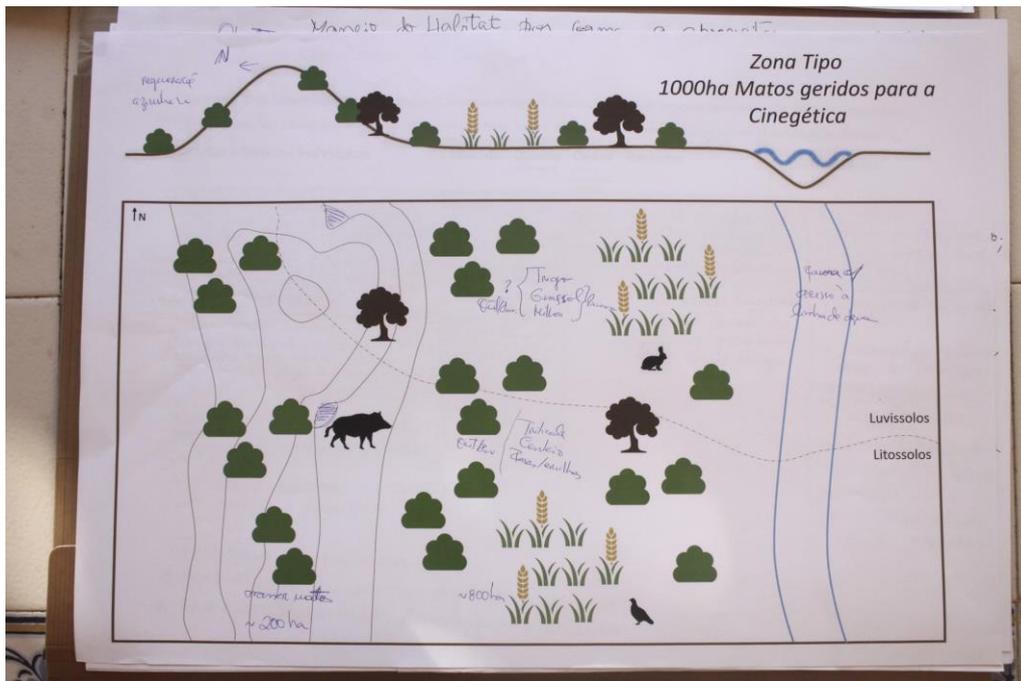
AdaptForChange

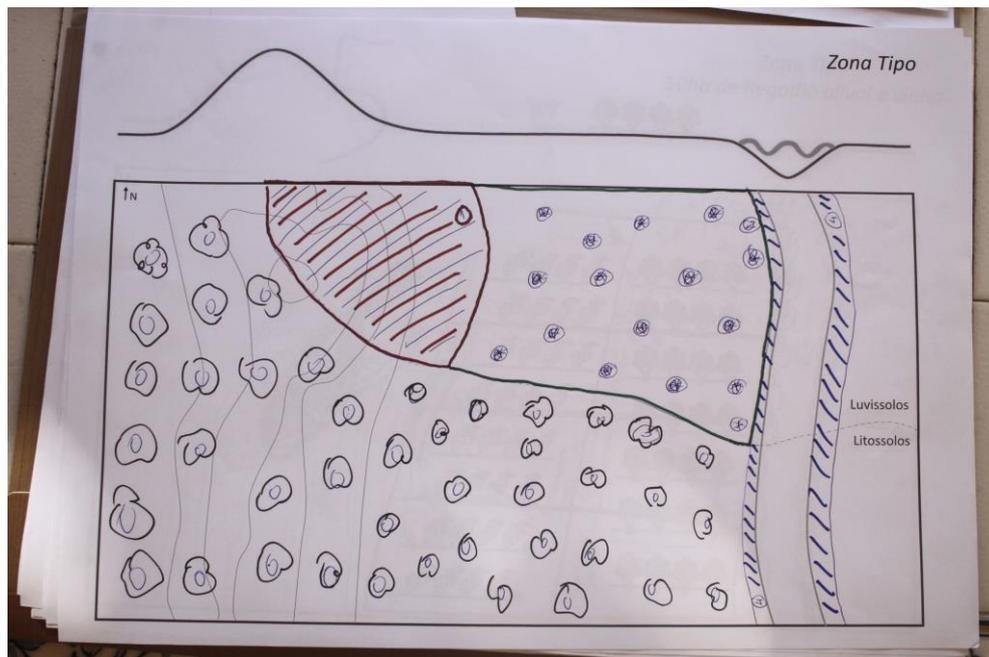
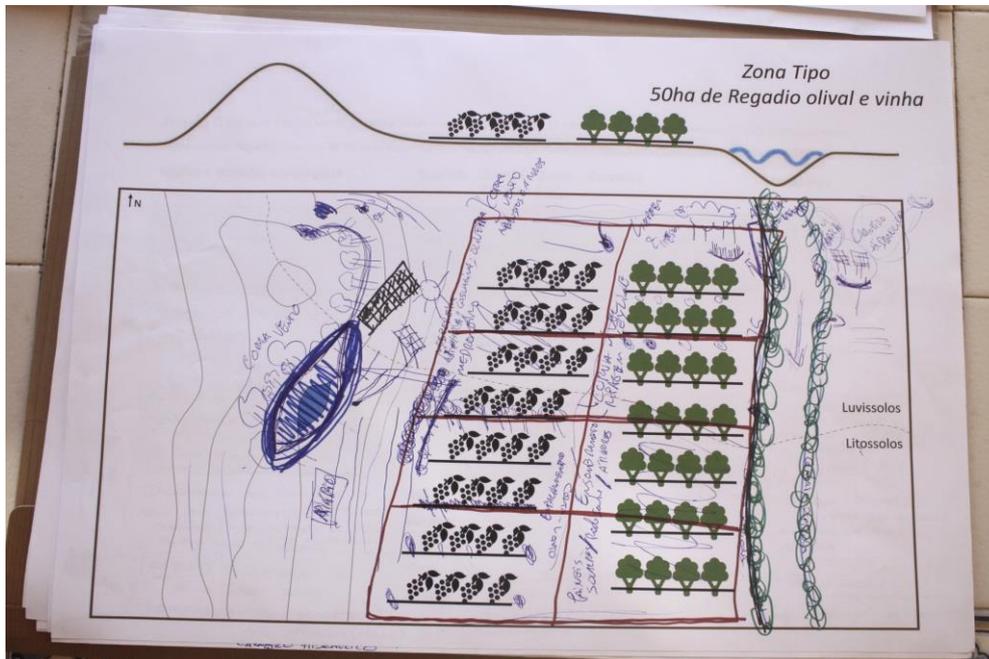


adaptation to climate change by improving the success of reforestation in semi-arid areas

Anexo II – Resultado das infografias das zonas tipo como desenhadas pelos participantes no workshop de 5 Abril 2016









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

Anexo III – Proposta/Visão dos alunos da escola AISud para a Adaptação das florestas e agricultura de Mértola

Utilizando a mesma metodologia do Scenario Workshop, os alunos da escola profissional AISud conseguiram produzir uma proposta consensual de visão para a adaptação das florestas e agricultura de Mértola às Alterações Climáticas. A figura abaixo apresenta os tópicos acordados e com asterisco os tópicos propostos mas que não tiveram tempo de ser profundamente discutidos e consensualizados em grupo.



Propostas de consenso dos alunos da turma de cinegética da Escola Profissional AISud, para a Adaptação das Florestas e Agricultura de Mértola às Alterações Climáticas (a 3 de Março 2016)

- regeneração do montado
- plantar mais árvores de forma sustentável
- evitar desmatamento
- criação de mais barragens (pequenas) (do rio e afluentes)
- redução do número de vacas (porque emitem mais metano)
- apostar nos produtos da região (sobreiro, azinheira, etc)
- vigilância dos pontos altos para prevenir incêndios
- apostar em espécies resistentes ao fogo (alfarrobeira, etc)
- mais e maiores corta-fogos
- fontes: de energia: requalificação das azenhas (hídrica) + painéis solares + eólica
- poupar água
- redução de gases com efeito de estufa
- criar pomares e mais postos de trabalho
- aproveitar o microclima*
- reduzir a maquinaria pesada pois prejudica os solos e reduz a mão de obra*
- enriquecimento do solo com plantas*
- usar técnicas mais avançadas e mais limpas na agricultura*
- fazer desflorestação nos terrenos acidentados e fazer socos e em terrenos mais planos instalação de pivots*

*= propostas não consensualizadas em grupo ou não debatidas



CHANGE



FICHA CLIMÁTICA

MÉRTOLA

Esta ficha climática é parte integrante do 'Manual para a avaliação de vulnerabilidades futuras' (passo 2 do ADAM) e foi produzida no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local. Para mais informação sobre conceitos associados aos dados aqui apresentados, consultar o manual ou entrar em contacto com a equipa do projeto através do responsável regional.

1. QUADRO RESUMO

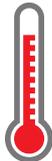
Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual, com potencial aumento da precipitação no inverno.	<p>Média anual Diminuição da precipitação média anual, sendo mais significativa no final do séc. XXI (até -40%).</p> <p>Precipitação sazonal Mais precipitação nos meses de inverno (até +7%) e uma diminuição no resto do ano, em especial na primavera (até -54%).</p> <p>Secas mais frequentes e intensas Diminuição significativa do número de dias com precipitação, até 12 dias por ano, aumentando a frequência e intensidade das secas.</p>
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	<p>Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 5°C. Aumento significativo das temperaturas máximas na primavera e verão (até 6°C)</p> <p>Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (> 35°C), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas >20°C.</p> <p>Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas. Maior ocorrência de incêndios, devido à conjugação de seca e temperaturas mais elevadas.</p>
	 Diminuição do número de dias de geada	<p>Dias de geada Diminuição significativa do número de dias de geada, gradualmente até ao final do século, chegando a 6 vezes menos do que no clima atual.</p> <p>Média da temperatura mínima Aumento da temperatura mínima até 3°C no Inverno, sendo maior (até 5°C) na primavera, verão e outono.</p>
	 Aumento dos fenómenos extremos	<p>Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte.</p>

Tabela 1 | Resumo das principais alterações climáticas projetadas para Mértola até ao final do século XXI (apresentação gráfica da imagem adaptada de 'Climate Change Adaptation Strategy' de Vancouver ©).



Figura 1 | Localização do ponto da grelha selecionado para caracterizar o clima futuro de Mértola.

3. PRESSUPOSTOS E INCERTEZAS

Os dados apresentados nesta ficha representam a mais recente informação desenvolvida de forma sistemática para Portugal Continental e em linha com o 5º Relatório de Avaliação do IPCC.

Foi utilizada uma nova abordagem (*Representative Concentration Pathways* ou *RCPs*) para o desenvolvimento de cenários de emissões, pelo que os resultados não devem ser diretamente comparados com a anterior metodologia (*Special Report on Emission Scenarios* ou *SRES*) que foi aplicada, por exemplo, nos projetos SIAM. A partir de uma concentração atual de CO₂ que ronda as 400ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) utilizadas nesta ficha representam:

- **RCP4.5:** uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- **RCP8.5:** uma trajetória de crescimento semelhante até meio do século, seguida de um aumento rápido

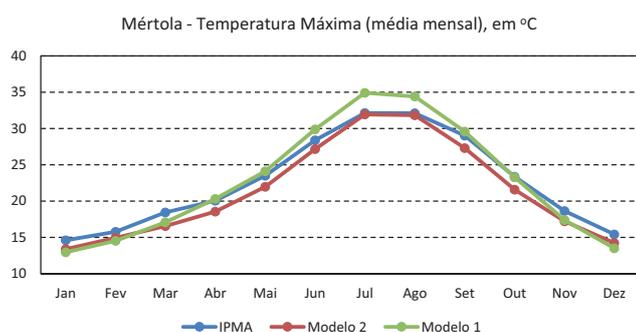


Figura 2 | Comparação entre os valores observados (IPMA) e os modelados para o clima presente - cidade de Évora.

2. FICHA TÉCNICA

BI: Mértola

Região: Sul

Período referência: 1976-2005

Períodos cenários: 2041-2070 e 2071-2100

Modelos: HadGEM2-SMHI-RCA4 [Modelo 1] e EC-EARTH-KNMI_RACMO22E [Modelo 2]

Resolução espacial: grelha de ≈11km (0.11°)

Projeções (concentrações GEE): RCP4.5 e RCP8.5

Fonte: CCIAM/CE3c/FCUL

e acentuado, atingindo uma concentração de CO₂ de 950ppm no final do século.

Foram utilizados dois modelos climáticos (ver ficha técnica) cujos dados foram regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX. Foi selecionado um ponto da grelha dentro do concelho de Mértola (Figura 1) para o qual foram obtidos os valores diários de temperatura máxima, média e mínima; precipitação e velocidade do vento. Para cada uma destas variáveis climáticas foram calculadas as médias mensais, sazonais e anuais, assim como alguns valores extremos, nomeadamente o número de dias acima de determinados limiares (média por ano, relativamente a períodos de 30 anos).

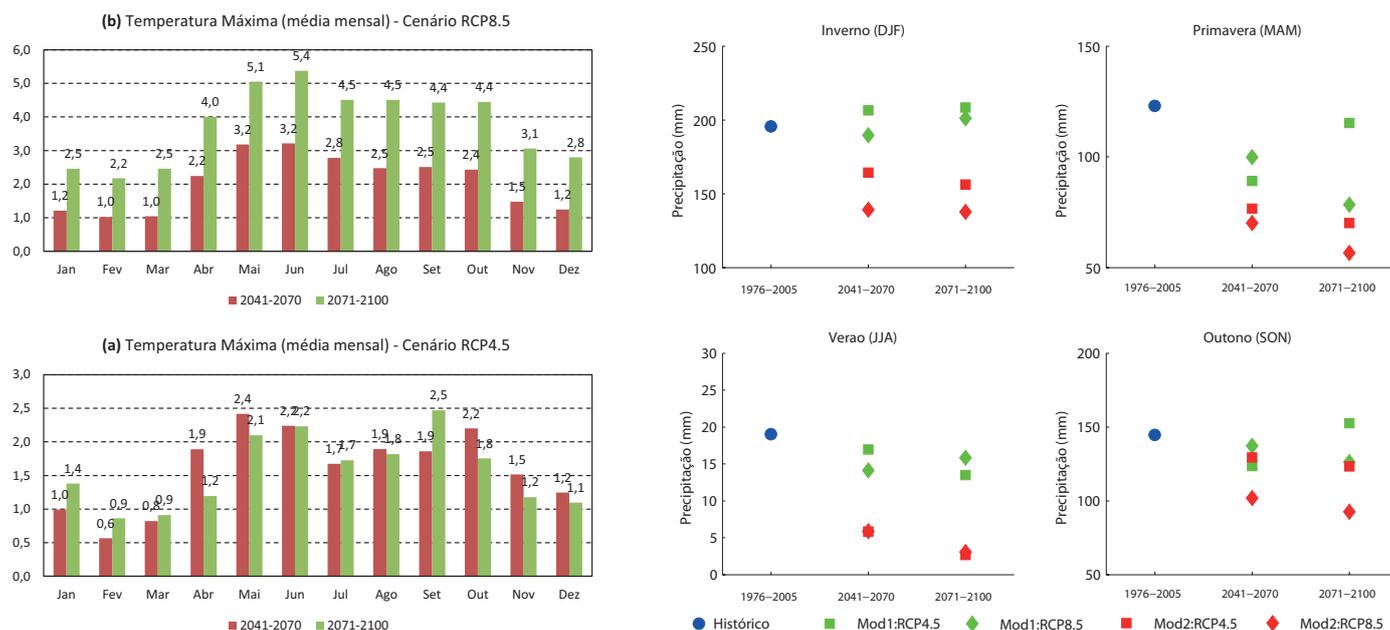
De forma a identificar as anomalias projetadas entre o clima atual e futuro, todos os cálculos foram realizados para três períodos de trinta anos (normais climáticas):

- **1976-2005** (clima atual)
- **2041-2070** (meio do século)
- **2071-2100** (final do século)

Os dados referentes ao clima atual são fornecidos pelos modelos, pelo que apresentam um viés (desvio) relativamente aos dados observados. Este viés, que se pressupõe manter-se ao longo do tempo, pode ser observado na comparação entre os dados modelados e os observados para a média da temperatura máxima em Mértola (figura 2).

As figuras apresentadas indicam qual o modelo e o cenário a que se referem. Os textos explicativos podem conter informação não apresentada nas figuras por razões de poupança de espaço.

4. PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (MÉDIAS)



TEMPERATURA

Ambos os modelos e cenários indicam um aumento da temperatura máxima (média mensal) ao longo do século, embora com trajetórias e valores de aquecimento sazonal diferentes (ver figura 3 para resultados do modelo 2). As anomalias mais elevadas são projetadas para a primavera e verão (até 6°C), outono (até 5°C), sendo um pouco menores para o inverno (até 4°C). Espera-se que a temperatura mínima também aumente de forma significativa, com os maiores desvios projetados para a primavera, verão e outono (até 5°C), sendo menores no inverno (até 3°C). Para a temperatura média anual projetada-se o mesmo comportamento de subida ao longo do século, para ambos os modelos e cenários.

PRECIPITAÇÃO

As projeções indicam uma diminuição da precipitação média anual que poderá atingir, no final do século, uma redução de até 40% relativamente ao clima atual (figura 4). As reduções mais significativas são projetadas para a primavera e verão (54% e 86% respetivamente) embora a diminuição na primavera possa acarretar maiores consequências já que a atual precipitação no verão é residual. No inverno, a incerteza é maior com as anomalias (RCP8.5) para o final do século a variarem entre uma diminuição de até 30% [modelo 2] e um aumento de

7% [modelo 1]. Para o outono projeta-se uma redução da precipitação entre 5% [modelo 1] e 36% [modelo 2] no final do século (figura 3).

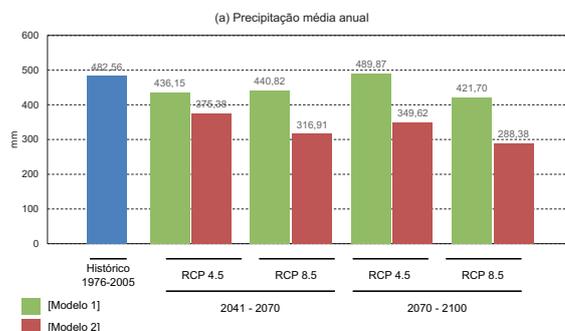


Figura 4 | Precipitação média anual no clima atual e nos cenários futuros.

VENTO

Projeta-se que os valores diários de velocidade do vento (média mensal) poderão manter-se ou diminuir (até 10%) no outono e inverno. Relativamente à primavera, poderá ocorrer um aumento (até 7%), assim como no verão (até 5%).

5. PROJEÇÕES CLIMÁTICAS (EXTREMOS)

TEMPERATURA

Projeta-se um aumento considerável no número médio de dias de verão (entre 14 e 57 dias) e do número de dias muito quentes (entre 31 e 68 dias) até ao final do século. O número médio de dias muito quentes (por ano) poderá mesmo chegar a ser quase três vezes superior ao atual (RCP8.5). Projeta-se um aumento substancial da frequência das ondas de calor (podendo chegar a ser seis vezes superior no RCP8.5) e um aumento ligeiro da sua duração (em ambos os cenários).

Para a frequência de noites tropicais (média anual) projeta-se um aumento significativo que poderá atingir as 45 noites (RCP8.5), enquanto o número de dias de geada poderá diminuir para um sexto do valor atual (RCP8.5).

PRECIPITAÇÃO

O número de dias de chuva ($\geq 1\text{mm}$) poderá diminuir entre 6 a 12 dias (média anual) sendo a diminuição mais aparente na primavera e outono. Este indicador, conjugado com o aumento da temperatura, antecipa um aumento da frequência e intensidade das secas que se poderão agravar até ao final do século (ambos os mod-

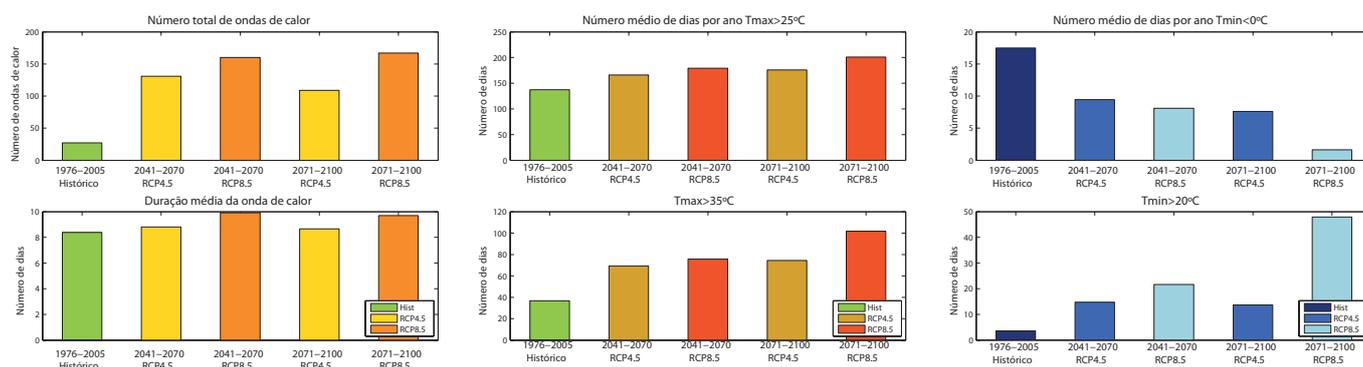


Figura 5 | Esquerda - Alterações na ocorrência e duração das ondas de calor: comparação entre o cenário atual e os futuros, exemplo para o [modelo 1]; Centro - Número médio de dias de verão (cima) e número de dias muito quentes (baixo), para períodos de 30 anos no cenário presente e nos cenários futuros [modelo 1]; Direita - número médio de dias de geada (cima) e de noites tropicais (baixo), para períodos de 30 anos no cenário presente e nos cenários futuros [modelo 2].

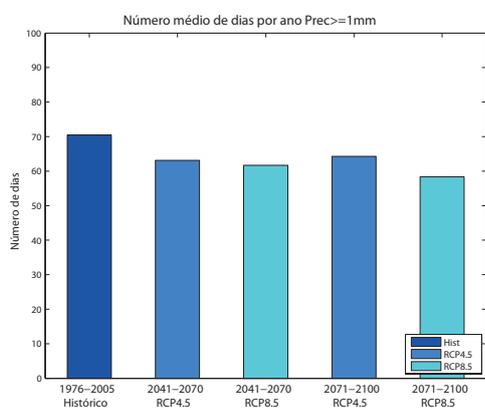


Figura 6 | Número médio de dias de chuva [modelo 2].

elos e cenários).

VENTO

O número de dias com vento moderado a forte, ou superior ($> 30\text{ km/h}$), poderá diminuir entre 5 a 9 dias no clima futuro (ambos os modelos e cenários). Estas ocorrências poderão ser menos frequentes em todas as estações do ano, exceto nos meses de inverno onde existe a possibilidade de um ligeiro aumento.

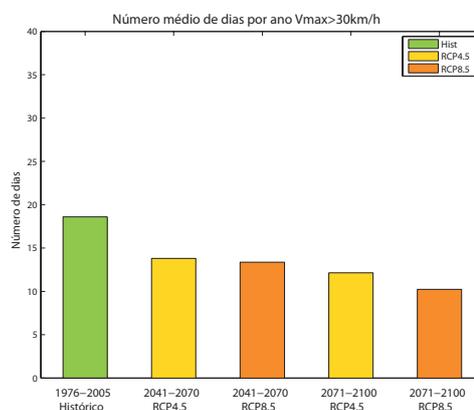


Figura 7 | Número médio de dias com vento moderado a forte, ou com intensidade superior [modelo 1].

5. CÓLOFON

Projeto ClimAdaPT.Local

Autores: Tomás Calheiros, Luís Dias, Susana Marreiros, Tiago Capela Lourenço, Filipe Duarte Santos

Inquérito de avaliação

Workshop Planeamento da Adaptação das Florestas e Agricultura de Mértola às Alterações Climáticas

15 de Fevereiro e 5 de Abril de 2016

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Por favor preencha o inquérito abaixo assinalando as opções que correspondem à sua apreciação e fornecendo respostas breves. As suas respostas serão tratadas de forma anónima. A sua opinião sincera é muito importante para nós e irá ajudar-nos a melhorar futuras iniciativas.

PROGRAMA DO WORKSHOP DE DIA 5 DE ABRIL (Planeamento Estratégico)

Como classifica...

... a qualidade do workshop numa forma geral?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

... os resultados obtidos com o workshop?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

... o conteúdo do workshop?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...a intensidade do workshop?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...o período para questões e discussão?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...a qualidade global dos oradores e apresentações (nível de especialização/qualidade das apresentações)?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...a qualidade do facilitador geral da sala

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...a qualidade do(s) facilitador(es) da(s) mesa(s) em que esteve presente

...os materiais disponibilizados?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

Que tópicos/sessões considerou mais úteis para si neste workshop? (resposta aberta)

Que outros temas gostaria de ver explorados em futuros workshops? (resposta aberta)

PROGRAMA DO WORKSHOP DE DIA 15 DE FEVEREIRO (Visão)

Como classifica...

... a qualidade do workshop numa forma geral?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

... os resultados obtidos com o workshop?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

... o conteúdo do workshop?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...a intensidade do workshop?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...o período para questões e discussão?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...a qualidade global dos oradores e apresentações (nível de especialização/qualidade das apresentações)?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...a qualidade do facilitador geral da sala

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...a qualidade do(s) facilitador(es) da(s) mesa(s) em que esteve presente

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...os materiais disponibilizados?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

Que tópicos/sessões considerou mais úteis para si neste workshop? (resposta aberta)

Que outros temas gostaria de ver explorados em futuros workshops? (resposta aberta)

LOGÍSTICA E ORGANIZAÇÃO

Como classifica...

...a logística e a organização do workshop de uma forma geral?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...a comunicação antes e depois do workshop?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...a informação logística disponibilizada?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...o local de realização do workshop?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

...a qualidade das refeições?

Sem Opinião, Mau, Insuficiente, Razoável, Bom, Muito bom

Quer deixar algum comentário adicional sobre a logística e organização? (resposta aberta)

IMPRESSÕES GERAIS E SUGESTÕES

O workshop correspondeu às suas expectativas?

Sem Opinião, Nada, Um pouco, Bastante, Totalmente

Considera que o método utilizado para a discussão e participação foi eficaz?

Sem Opinião, Nada, Um pouco, Bastante, Totalmente

Considera que a diversidade dos participantes na sala foi a adequada para representar o território neste assunto?

Sem Opinião, Nada, Um pouco, Bastante, Totalmente

Considera que os resultados destes workshops são importante e serão úteis para o futuro?

Sem Opinião, Nada, Um pouco, Bastante, Totalmente

Como pensa que será o seu envolvimento nos assuntos da adaptação às alterações climáticas em Mértola no futuro? (resposta aberta)

Qual a principal mensagem que leva consigo destas duas sessões? (resposta aberta)

Tem outras sugestões sobre como podemos melhorar estes workshops no futuro? (resposta aberta)

MUITO OBRIGADO PELA SUA PARTICIPAÇÃO!

seminário de encerramento do projeto **AdaptForChange**

*melhorar o sucesso das reflorestações
no semi-árido num cenário de alterações climáticas*

PROGRAMA

13 Dezembro 2016 | Mértola – CineTeatro Marques Duque

- 14:00–14:30 **Jorge Rosa** | Presidente da Câmara Municipal de Mértola
José Paulino | Programa AdaPT-Agência Portuguesa do Ambiente
Cristina Branquinho | Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Jorge Revez | Associação de Defesa do Património de Mértola
Maria José Roxo | Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
- 14:30–14:40 **Adriana Príncipe - FCUL** | Modelo de regeneração da floresta autóctone à escala municipal
- 14:40–14:50 **Alice Nunes - FCUL** | O que aprendemos em 60 anos de reflorestações
- 14:50–15:00 **Pedro Pinho - FCUL** | Ferramentas de deteção remota para acompanhar a regeneração natural e o sucesso das arborizações
- 15:00–15:10 **María Bastidas - ADMP** | Culturas alternativas às arborizações tradicionais
- 15:10–15:20 **Maria José Roxo - FCSH** | Conservação do solo e da água: uma prioridade em contexto de Adaptação às Mudanças Climáticas
- 15:20–15:30 **Cristina Branquinho - FCUL** | Os principais resultados do projeto AdaptForChange e as perspetivas futuras
- 15:30–16:00 **Discussão: moderador Cristina Branquinho - FCUL**
- 16:00–16:30 Pausa para café
- 16:30–17:00 **André Vizinho - FCUL** | Plano de Adaptação das florestas e agricultura às Alterações Climáticas no Concelho de Mértola
- 17:00–17:30 **Ana Gancho - Cumeadas, Maria Bastidas - ADPM, Afonso Callapez - DRAPA Alentejo, João Grosso - AISud, Daniel Montes - Trevo** | Plano de adaptação para as zonas tipo de Pinheiro Manso, Montado, Pastagens, Cinegética e Regadio no Concelho de Mértola
- 17:30–18:00 **Discussão: Jorge Revez - ADPM, Rui Rodrigues - Coop. Agr. Guadiana Pedro Rocha - ICNF & Jorge Rosa - CMM** | Sobre a Capacidade de Adaptação e o futuro da Adaptação em Mértola
- 18:00–18:30 **Celebração do compromisso de implementação do Plano de Adaptação**

entrada livre com inscrição prévia | cmbranquinho@fc.ul.pt | + informações