

As alterações climáticas e a gestão dos montados

As alterações climáticas impactam de forma transversal as florestas a nível mundial, pelo que os sinais de perda de vitalidade que temos vindo a observar no ecossistema montado não são uma exceção, mas a expressão, no mediterrâneo, de fragilidades que também se fazem sentir noutras latitudes. Um dos objetivos atualmente prioritários da gestão florestal é procurar minimizar esse impacto.

Teresa Soares David, Clara Assunção Pinto
INIAV, I.P. e CEF, ISA-UL



Conceição Santos Silva . UNAC



Os montados, paisagem singular do sul de Portugal, são *habitats* heterogêneos transformados pelo homem num mosaico de usos para tirar partido de diferentes recursos. Ocupam mais de um milhão de hectares, sobretudo a sul do Tejo, numa região de clima mediterrânico e de solos geralmente pouco férteis, delgados e/ou com baixa capacidade de infiltração e retenção de água. Nestes sistemas agrossilvopastoris, o estrato arbóreo, de baixa densidade e dominado por azinheiras e sobreiros, está associado a um estrato herbáceo-arbustivo (pastagem, matos ou culturas agrícolas) e a uma componente pecuária e/ou cinegética. São ecossistemas de grande valor natural, económico e social e geram importantes serviços do ecossistema. O seu valor económico reside sobretudo nos dois produtos exclusivos dos montados de sobre e azinho, a cortiça e o porco de montanha, embora sejam ainda valorizados por um conjunto de outros bens provenientes da exploração de espécies pecuárias e cinegéticas, lenha, cogumelos, mel, espargos e plantas aromáticas e medicinais. Devido à sua elevada biodiversidade vegetal e animal, podem ser ecossistemas protegidos pela Rede Natura 2000, quando estão reunidas determinadas características que permitem que sejam considerados *habitats* classificados. As alterações climáticas constituem um risco acrescido à produtividade e sustentabilidade dos montados, que urge minimizar.



Nas últimas décadas, têm sido reportados aumentos na frequência, intensidade e duração de secas, por reduções de precipitação e aumentos de temperatura na região mediterrânica e, em particular, no sul da Península Ibérica (Spinoni *et al.*, 2015). Esta situação tenderá a ser agravada no futuro, sendo previsíveis aumentos de temperatura e do número e duração das ondas de calor (Cardoso *et al.*, 2019) e reduções de precipitação, em particular de primavera e outono, e do número de dias de chuva (Soares *et al.*, 2017). O aumento da aridez, já observado, tem causado reduções no crescimento e aumentos na mortalidade arbórea, tornando as árvores mais suscetíveis ao impacto de pragas e doenças, práticas de gestão inadequadas/intensivas e a condições desfavoráveis do solo e litologia (Natalini *et al.*, 2016). Azinheiras e sobreiros desenvolveram, através da evolução e seleção natural, mecanismos fisiológicos e estruturais que lhes

permitem sobreviver a períodos de escassez/ausência de precipitação: regulação das perdas de água pelas folhas; maximização da captação de água do solo e de fontes de água subterrânea por sistemas radiculares extensos e profundos; desenvolvimento de um sistema condutor de água resistente ao embolismo (David *et al.*, 2016). No entanto, em situações de seca severa, os limites críticos de tolerância destas espécies podem ser ultrapassados, ocorrendo mortalidade. O efeito das alterações climáticas na mortalidade arbórea é mediado por características locais, nomeadamente solos e litologia, condições microclimáticas, composição e densidade da vegetação do sobcoberto, idade e densidade do estrato arbóreo. Estes fatores podem atuar em sinergia, fragilizando e pondo em causa a sobrevivência de sobreiros e azinheiras e a resiliência dos montados, potenciando a prazo alterações profundas na estrutura e funcionamento do ecos-

sistema. Além das alterações morfológicas, fisiológicas, de crescimento, reprodução e mortalidade na vegetação, têm-se observado alterações na comunidade microbiana do solo, aumento do risco de fogo, decréscimos na capacidade de absorção de nutrientes e decréscimo na capacidade de sequestro de carbono em períodos de seca.

Embora não seja possível alterar o clima a nível local, medidas de gestão adaptadas às novas condições climáticas poderão minimizar alguns dos seus impactos negativos. Essas medidas devem assentar em sistemas de monitorização eficazes, no mapeamento de situações com diferentes níveis de risco, e na definição de prioridades para os diferentes usos da água. A avaliação dos impactos tem sido dificultada pela ausência de experimentação de longo prazo e de monitorização.

Para além das necessárias medidas de adaptação, as quais se destinam essencialmente ao aumento da resiliência dos ecossistemas florestais aos eventos climáticos extremos, como as secas, os incêndios florestais e as tempestades, é importante salientar também o papel dos montados enquanto mitigadores das alterações climáticas. A nível eu-

ropeu existem três estratégias para as quais os montados contribuem, mas que podem ser potenciadas através da gestão praticada (EIP-AGRI, 2019):

- Sequestro de carbono, com o objetivo de aumentar o carbono acumulado na biomassa florestal e no solo (através da proteção florestal ou dos aumentos de produtividade);
- Sequestro de carbono a longo prazo nos produtos obtidos das áreas florestais;
- Substituição através da bioenergia dos combustíveis fósseis e dos materiais não renováveis.

Novas práticas culturais e de gestão e novos modelos de silvicultura poderão ser necessários para reduzir a vulnerabilidade do ecossistema montado às alterações climáticas (medidas de adaptação), tentando compatibilizar a sua preservação com a rentabilidade das explorações.

Neste contexto, será importante:

1. **promover a melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo**
 - evitando a compactação, quer por maquinaria agrícola pesada, quer por

inadequada gestão pecuária (função do número de efetivos, espécie, tempo de permanência e local), sobretudo em solos de textura pesada (argilosos).

- promovendo a cobertura do solo com matéria orgânica (*mulching*) para melhorar a sua estrutura e a disponibilidade de água, por redução da temperatura e evaporação do solo (Jiménez *et al.*, 2013).
 - instalando pastagens permanentes biodiversas, ricas em leguminosas tolerantes à seca, para reduzir a exposição do solo e a necessidade de fertilização azotada, com a vantagem de poderem ainda assegurar forragem para o gado durante o ano.
 - inoculando microrganismos do solo promotores do crescimento vegetal (biofertilizantes) e promotores de controlo biológico (doenças) para permitir equilibrar o microbioma do solo e melhorar a produtividade vegetal.
2. **promover o sucesso da regeneração natural e artificial**
 - melhorando as características do solo e adotando medidas de proteção da

PUB

Siga-nos:



www.atens.es

AEGiS Sym

As raízes de uma boa cultura

MICORRIZAS



gel

microgranulo

origa

FÓRUM ATENS Proximamente
31 Janeiro 2020
CRIMOLARA

Benefícios
Associados ao
uso de **Micorrizas**
e **Tricodermas**



PROGRAMAÇÃO

Boas vindas | Recepção | Cocktail de boas vindas | Inauguração

BLOCO 1:

**Introdução ao uso de
Microorganismos na
Agricultura:**

Isabel Brito, Ph.D.

Universidade de Évora:

Introdução ao Microbioma
e a Importância do solo: O
que os micróbios do solo
podem fazer por nós!

Gorka Erice, Ph.D.

Atens
Micorrizas, Tricodermas e
Bactérias PGPR.

**Sessão de Perguntas e
Respostas.**

BLOCO 2:

**Aplicação de Microorganismos:
Resultados Agronómicos.**

Amaia Nogales, Ph.D.

Universidade de Lisboa:

Micorrizas Arbusculares em
viticultura sustentável.

**Cristina Xavier e Diamantino
Correia. Crimolara:**

Formulações Comerciais com
Microorganismos

Pedro Pinho. Consultor Agrícola:

Experiência no uso de
Microorganismos em Portugal

José Azoia. Multiplicador de

Sementes: Covenant, Primeiro
tratamento de sementes à base de
Microorganismos. Caso de êxito
em leguminosas.

BLOCO 3:

**O Futuro do Uso de
Microorganismos:
Ciências ómicas e
nutracêutica**

Gorka Erice, Ph.D.

Atens

Transcendência do
Microbioma do solo sobre a
saúde e produtividade do
tomate, pêssego, pimento e
olival. Um projecto CDTI.

**Mesa redonda sobre o uso
de Microorganismos na
Agricultura.**

radiação solar, conservação da humidade do solo e proteção do pastoreio.

- recorrendo a rega ou fertirrega (prática usual em fruteiras), quando se justifique, para aumentar a sobrevivência das plântulas em fases críticas do seu estabelecimento.
3. **promover a gestão adequada do sobcoberto**
- evitando a invasão por arbustos (ex. esteva) que possam competir pela água com as árvores, sobretudo em períodos de seca extrema, reduzindo a sua resiliência (Caldeira *et al.*, 2015) e tornando o ecossistema mais vulnerável a fogos.
 - recorrendo a técnicas de mobilização mínima, privilegiando o uso de cortamatos em detrimento de grades de discos.
 - mantendo algumas faixas de vegetação arbustiva para proteger a regeneração natural das elevadas temperaturas e do pastoreio.
4. **promover a gestão adequada do coberto arbóreo**
- ajustando a densidade arbórea para evitar a fragilização das árvores por competição pela água, reduções no crescimento e produção e predisposição ao ataque de agentes bióticos.
 - promovendo a captação da água da chuva, através de estruturas artificiais (charcas e valas) e micromodelação do terreno para promover a absorção da água no solo, prolongando a época em que está disponível e garantindo o seu uso eficiente.
 - recorrendo a rega ou fertirrega, quando as reservas de água não forem muito limitantes, para antecipação da primeira extração de cortiça, procurando assegurar que as dotações de rega e a sua gestão não comprometam a qualidade da cortiça e a sustentabilidade económica do sistema.
 - recorrendo a técnicas de mobilização mínima para evitar danos nas raízes superficiais das árvores (ligadas a raízes profundas), desacoplando-as das fontes de água de que dependem quando o solo superficial seca (água subterrânea ou camadas de solo profundo humedecido).
 - evitando a realização de podas em árvores adultas, mantendo a capacidade fotossintética.
5. **assegurar elevada diversidade genética intrapopulacional e selecionar genótipos tolerantes** para maior adaptabilidade a



agentes bióticos e abióticos.

6. **procurar diversificar usos** – criação de mosaicos com espécies tolerantes a situações de aridez e com interesse económico para contribuir para a produtividade e sustentabilidade dos montados, como é o caso do pinheiro-manso, por exemplo.

Mas a adaptação e a mitigação não se esgotam na condução do montado e nas medidas atrás elencadas. Também na exploração da cortiça há medidas que têm vindo a ser tomadas pelos gestores:

1. O **alargamento dos períodos de extração** de 9 para 10 anos, em consequência de novénios com períodos de seca recorrentes e que acarretam uma diminuição do calibre da cortiça, tem sido uma estratégia de adaptação comercial, mas que, na prática, contribui de forma positiva para aumentar o sequestro de carbono na cortiça.
2. A **desinfecção de machados e das ferramentas de corte**, que visa diminuir a dispersão das doenças, nomeadamente dos fungos/oomicetas, é uma medida de precaução promotora da vitalidade e consequentemente da resiliência face aos agentes bióticos.

A inexistência de uma receita única, que funcione em todos os montados, torna a seleção das medidas a adotar um desafio permanente para investigadores, técnicos e gestores florestais.

Adicionalmente, a existência de mecanismos de apoio ao investimento ou suporte a

estes ecossistemas, que são algumas vezes contraditórios com as reais necessidades dos mesmos, promovem a adoção de práticas de gestão menos adequadas e que têm consequências negativas no médio e longo prazo. O constrangimento não está nos apoios, que são garantidamente indispensáveis à manutenção e sustentabilidade económica, social e ambiental do montado, mas sim nas regras e nos condicionalismos que esses apoios acarretam.

Por outro lado, os mecanismos promotores das boas práticas, como os que contribuíram para a substituição do uso da grade de discos pelo corta-matos em milhares de hectares de montados, compensando os produtores florestais pelos custos acrescidos que esta operação acarreta, poderiam ser uma solução de futuro para garantir a mudança. ☺

Bibliografia

- Caldeira, M.C. *et al.* (2015). *Scientific Reports*, **5**:15110.
- Cardoso, R.M. *et al.* (2019). *Climate Dynamics*, **52**:129-157.
- David, T.S. *et al.* (2016). *Forest Systems*, **25**(2), eR02, 14p.
- EIP-AGRI Focus Group (2019). *Forest Practices & Climate change, Final Report*. (https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri_fg_forest_practices_climate_change_final_report_2018_en.pdf, consultado em 05/11/2019).
- Jiménez, M.N. *et al.* (2013). *Land Degradation & Development*, **27**(2):357-365.
- Natalini, F. *et al.* (2016). *Dendrochronologia*, **38**:51-60.
- Soares, P.M.M. *et al.* (2017). *Climate Dynamics*, **49**:2503-2530.
- Spinoni, J. *et al.* (2015). *Global and Planetary Change*, **127**:50-57.