

# A SECA E A INTENSIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL DOS SISTEMAS AGRO-PECUÁRIOS: DESAFIOS E SOLUÇÕES

Resultando a seca de uma ausência prolongada de precipitação, a quantificação da sua severidade e respectiva consequência é relativa e depende da actividade para a qual se analisa o seu efeito. Na agricultura a seca é também um conceito relativo, dependendo do sector em análise. Enquanto no regadio a seca está relacionada com o escoamento e a recarga das albufeiras e aquíferos (seca hidrológica), na agricultura de sequeiro está relacionada com perdas anormais da produção. Procura-se neste artigo apresentar tecnologias agrícolas tendentes a adaptar os agroecossistemas baseados em agricultura de sequeiro às crescentemente graves situações de seca. O tamanho de artigo disponível obriga a focar a análise no caso do sistema de montado de base agro-silvo-pastoril, “esquecendo” as áreas do Alentejo com culturas permanentes lenhosas (olival, vinha, pomares) e as de terra limpa, vocacionadas para as culturas arvenses (cereais, leguminosas, outras). Também não se esquece que serão as contas de cultura e a análise económica a definir as opções a escolher como boas, em complemento das considerações de sustentabilidade ambiental.

Na agricultura de sequeiro a seca ocorre quando a escassez de precipitação no Outono e/ou Primavera reduz de forma anormal a produção, sendo extrema quando ocorre simultaneamente nos dois períodos (Figura 1). A juntar a esta análise dos valores normais, temos a variabilidade do nosso clima. Para um período consecutivo de 10 anos, a precipitação acumulada de 50 mm (necessária para se dar o início do ano agrícola) pode ocorrer entre o 2º decêndio de Setembro e o 1º decêndio de Novembro, o que tem um efeito dramático na duração do período favorável de Outono e no potencial produtivo das forragens (Tabela 1). A precipitação conjunta de Março a Abril pode variar entre valores de 40 a 325 mm, afectando a duração da Primavera, sendo particularmente importante a precipitação de Abril (Tabela 1). A escassez de precipitação neste período afecta mais a produção de culturas para grão (como os cereais) do que as culturas forrageiras, que terminam o seu ciclo em finais de Abril e início de Maio. A precipitação total do ano condiciona o encharcamento de Inverno, que afecta a produção de todas as culturas. A evolução da ocupação cultural do

território traduz a maior adaptação das forragens ao nosso clima (Figura 2). Entre 1983 e 2013 houve uma grande transferência da área ocupada por culturas anuais (terra arável) para pastagens permanentes. É, assim, evidente que os sistemas agro-pecuários (associados à floresta) são indispensáveis à sustentação do território, desempenhando um papel crucial no combate à desertificação (e à prevenção dos incêndios).

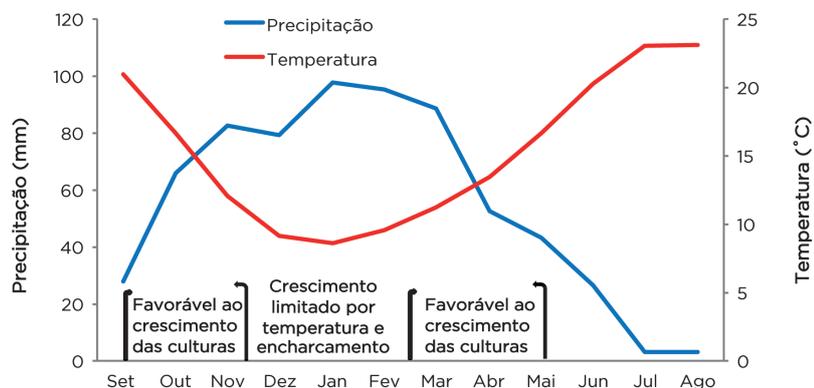
## INTENSIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL

A intensificação sustentável destes sistemas passa, em primeiro lugar, pela melhoria das pastagens permanentes, em que cerca de 90 por cento são consideradas pobres (IEEA 2013). Não cabendo neste artigo analisar este aspecto, basta dizer que a correcção da acidez e toxicidades associadas de alumínio e manganês e a aplicação de fósforo pode permitir aumentos de cinco vezes na sua produtividade. Na Figura 3 mostra-se uma imagem aérea da Herdade da Abegoaria no Concelho de Vendas Novas (limite a vermelho) e os seus vizinhos. A mancha verde resulta da melhoria das pasta-

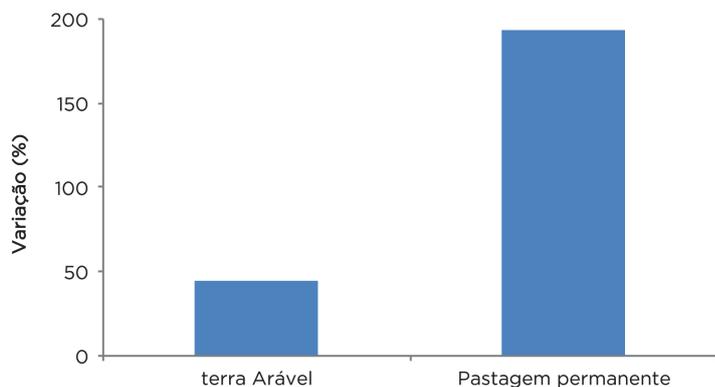


**Mário Carvalho**  
Professor Catedrático  
Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais  
Mediterrânicas (ICAAM)  
Universidade de Évora

**FIGURA 1** Climograma para a estação Meteorológica de Évora (valores normais de 1941/70) e consequências para o crescimento vegetal.



**FIGURA 2** Variação da ocupação do solo em Portugal continental entre 1989 e 2013. Valores apresentados em função da superfície agrícola útil (SAU). Fonte RA 89 e IEEA 2013.



gens naturais conseguidas pela eliminação de uma toxicidade de manganês. A importância da pastagem permanente melhorada resulta do facto de ser indiscutivelmente o alimento mais barato para os animais (Figura 4). No en-

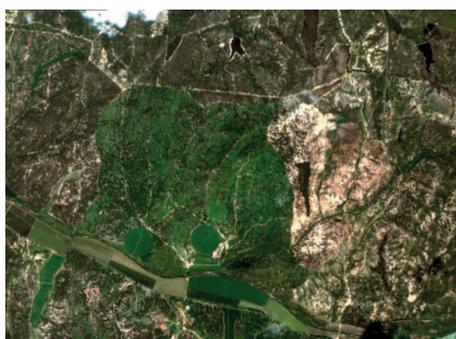
tanto, a ausência de crescimento no Verão, o menor crescimento de Inverno e a ocorrência periódica de secas obrigam à produção de forragens para conservar e torna-se urgente a implementação de soluções agrónomicas que

**TABELA 1** Variação climática em Évora no período de 1989 a 1999.

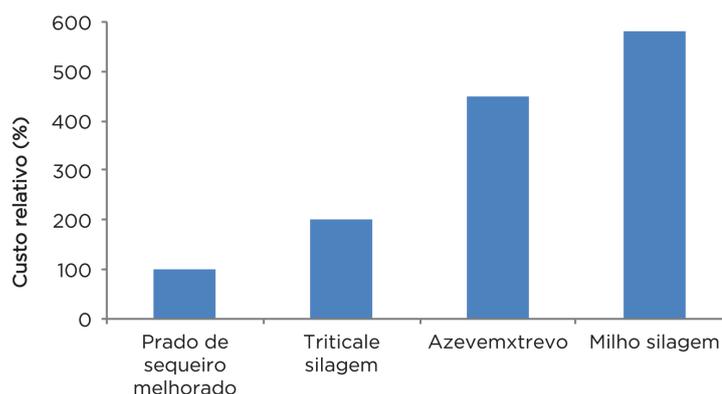
	Valores extremos em que se verifica	Consequência agrícola
Início do ano agrícola (50 mm precipitação acumulada)	2º decêndio de Setembro 1º decêndio de Novembro	Produção das forragens
Extremos da precipitação de Março a Maio	40 a 325 mm	Produção das forragens e cereias
Precipitação anual (mm)	320 a 1100 mm	Produção das forragens e cereias

permitam a sua produção de forma mais estável e económica (face à variabilidade climática). A qualidade da forragem a produzir depende da sua utilização, havendo a distinguir o alimento distribuído ao efectivo reprodutor

**FIGURA 3** Herdade da Abegoaria e vizinhos.



**FIGURA 4** Custo relativo da unidade de matéria seca para diferentes culturas dedicadas à alimentação animal. Dados obtidos em explorações agrícolas do Alentejo.



**TABELA 2** Produção de azevém para feno-silagem na Herdade da Tramagueira (Concelho de Montemor-o-Novo). A cultura foi sempre semeada em sementeira directa (sem mobilização do solo) às primeiras chuvas do ano.

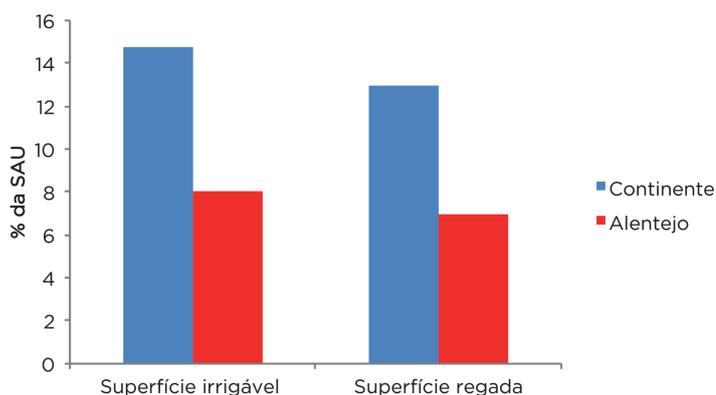
Ano	Precipitação (mm)		Produção
	Set/Out	Mar+Abr	
2015/16	218	150 (46 + 104)	6400
2016/17	107	85 (81+5)	6800
2017/18	13	362 (254+108)	7500

quando as suas necessidades alimentares são baixas, em que teores de proteína entre os 10 e os 12% são aceitáveis (animais secos) e as forragens destinadas a animais aleitantes e crias em crescimento, em que são desejáveis teores entre os 12 e os 14 por cento.

Em condições de sequeiro a maximização da produção de forragens e uma maior regularidade de produção face à variabilidade climática passa por semear o mais cedo possível. Na Tabela 2 apresenta-se a produção de azevém na Herdade da Tramagueira (Concelho de Montemor-o-Novo) nos últimos 3 anos. A cultura foi semeada às primeiras chuvas em sementeira directa (sem mobilização do solo). A precocidade de sementeira juntamente com uma boa aplicação de azoto no início de Novembro (60 kg N/ha) permitem maximizar o crescimento de Outono. O maior crescimento da cultura à entrada do Inverno permite aumentar a temperatura do solo por redução das perdas de calor irradiante. O facto de a cultura ser instalada sem mobilização do solo melhora a transitabilidade, o que permite a entrada no terreno em Invernos húmidos para fazer o controlo de infestantes e aplicação de azoto. Consegue-se, assim, um grande vigor da cultura à saída do Inverno, o que reduz a dependência que a produção forrageira tem em relação à precipitação de Primavera (em particular a de Abril), com produções muito altas e estáveis, apesar da seca primaveril do ano de 2016/17 e da de Outono/Inverno no ano de 2017/18. Fica por resolver a situação de seca extrema, em que a precipitação é escassa no Outono e na Primavera. É nestes anos que o regadio de complemento assume uma grande importância.

A água de rega é um factor escasso e caro, incidindo os sistemas de regadio em ainda

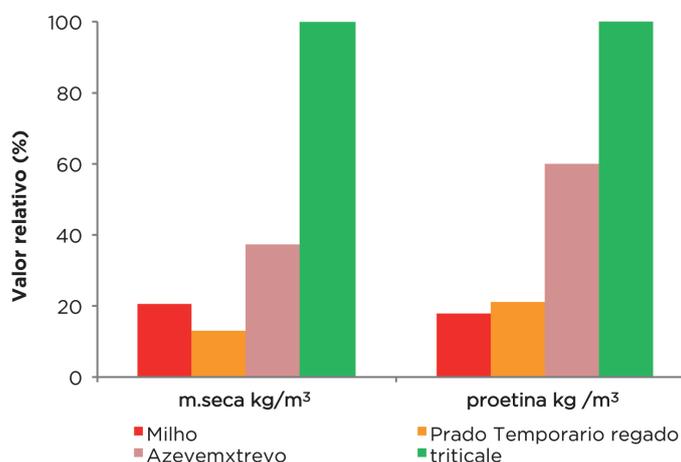
**FIGURA 5** Superfície irrigável e efectivamente regada no continente e no Alentejo em 2009. Dados apresentados em percentagem da superfície agrícola útil (SAU). Fonte: RA 2009.



apenas uma superfície irrigável de cerca de 15 por cento da superfície agrícola útil (SAU) a nível do continente e de apenas 8 por cento no Alentejo (Figura 5). Para integrar o regadio com o sequeiro, nesta lógica de intensificação dos sistemas agro-pecuários e sustentação do território, são necessárias duas condições: uma grande produtividade da água e a sua distribuição no território. A elevada produtividade é fundamental não só porque sem ela o regadio não é economicamente sustentável para estas culturas sem grandes subsídios públicos, mas também para permitir que pequenas barragens possam chegar ao final do ano com reserva suficiente para enfrentar uma seca extrema. A importância das pequenas barragens (assim como dos aquíferos) é a de permitirem uma distribuição

mais uniforme da água no território, sem elevados custos associados ao seu transporte. No caso da produção de culturas forrageiras há três opções na escolha das culturas: culturas de Outono/Inverno, em que a rega é um suplemento à precipitação; culturas de Verão, em que a rega cobre toda a necessidade hídrica da cultura; e pastagens permanentes, em que a rega complementa a precipitação no Outono e na Primavera e garante o crescimento de Verão. Na Figura 6 apresentam-se os valores da produtividade da água em quatro opções da sua utilização na produção de culturas forrageiras. Os dados para o milho silagem dizem respeito à cultura nos Aluviões do Ribatejo e foram cedidos pelo Professor Francisco Avillez. Os restantes dados foram obtidos na Herdade da Parreira (Concelho

**FIGURA 6** Produtividade relativa da água em diferentes culturas forrageiras regadas. Dados do milho silagem referentes a uma conta de cultura no Ribatejo (dados cedidos pelo Pro. Francisco Avillez). Os restantes dados foram obtidos na Herdade da Parreira (Concelho de Montemor-o-Novo).



de Montemor-o-Novo) em Solos Litólicos de Granito (Pg), considerados impróprios para o regadio na carta de capacidade de uso do solo em Portugal (classe E). É evidente que as opções que implicam rega de Verão apresentam produtividades da água muito inferiores às opções de rega complementar. Nestas, os cereais de Outono/Inverno permitem as produtividades da água mais elevadas, sendo a opção ideal para forragens que se destinem à alimentação do efectivo reprodutor em momentos de baixas necessidades. Para estas culturas as necessidades de rega situam-se entre os 750 e os 1200 m<sup>3</sup>/ha. A produção de forragens de qualidade elevada é possível com as misturas de azevém e trevos, que conciliam a produtividade da água com elevado teor de proteína da forragem (com necessidades de rega entre os 1500 e os 3000 m<sup>3</sup>/ha). Naturalmente existem mais opções de culturas de Outono/Inverno, particularmente em solos com melhor fertilidade natural e que permitem aumentar o teor de proteína e a produtividade da água, como é o caso das leguminosas para grão consociadas com cereais. Todas as opções que implicam rega de Verão exigem dotações de rega entre os 6000 e os 9000 m<sup>3</sup>/ha. No caso das pequenas barragens, a opção por estas culturas conduz com frequência ao esgotamento das reservas de água, pelo que o regadio não consegue fazer face a um ano de seca. Em toda esta estratégia, as questões da melhoria da drenagem do solo e da sua transitabilidade são centrais e podem ser resolvidas. Não é admissível que o potencial produtivo

“

O RECURSO A TÉCNICAS DE SEMEITEIRA DIRECTA PERMITE AUMENTAR EM POUCOS ANOS A ESTABILIDADE DA ESTRUTURA E A MACROPOROSIDADE BIOLÓGICA CONTÍNUA NO PERFIL DO SOLO.

das culturas fique comprometido em anos de Inverno húmido, num sistema em que a principal ameaça é a seca. O recurso a técnicas de sementeira directa permite aumentar em poucos anos a estabilidade da estrutura e a macroporosidade biológica contínua no perfil do solo. Estes dois aspectos são cruciais no aumento da condutividade hidráulica saturada do solo, que duplicou e quadruplicou a 25 e a 50 cm de profundidade, respectivamente,

num solo argiloso, ao fim de 6 anos (Figura 7). Juntamente com o aumento da coesão do solo não mobilizado, a transitabilidade do terreno aumenta de forma considerável, permitindo o cumprimento do itinerário técnico das culturas, como realização das mondas, das adubações e da aplicação de fungicidas, o que é indispensável para garantir elevadas produções nos anos húmidos.

#### O CAMINHO PARA A SUSTENTAÇÃO DO TERRITÓRIO

Em resumo, a sustentação do território obriga a desenvolver sistemas agro-pecuários que são os mais adaptados às características do nosso clima. A base destes sistemas tem de ser a pastagem de sequeiro, pois este é o alimento mais barato e não existe água suficiente para regar todo o território. A melhoria da sua produtividade pode ser facilmente obtida através da correcção da acidez do solo e aplicação de fósforo. O aumento da sua produtividade permite um aumento da produção animal que, no entanto, só é possível com uma produção de forragem de qualidade e preço compatíveis. Esta intensificação aumenta também os riscos potenciais de uma seca. Melhorar a eficiência na produção de forragens, quer em sequeiro quer em regadio, é a resposta. No sequeiro a solução passa por semear cedo de forma a maximizar o crescimento no Outono e no Inverno. No regadio a opção passa por regar culturas de Outono/Inverno, de forma a aumentar a produtividade da água, o que permite utilizar solos considerados marginais para a rega e torna possível sustentar o regadio com pequenas barragens privadas e aquíferos. Em toda esta estratégia, a melhoria da drenagem do solo e da sua transitabilidade é central, de forma a atenuar a outra face da variabilidade do nosso clima. Sendo os grandes regadios frequentemente suportados com investimento público, esta lógica da sustentação do território deveria ser prioritária nas opções a tomar, com programas devidamente estruturados de vulgarização tecnológica e de apoios financeiros aos agricultores.

#### AGRADECIMENTOS

O autor agradece a revisão cuidada do Professor Ricardo Serralheiro, que muito contribuiu para uma maior clareza do texto. [IA](#)

Mário de Carvalho escreve de acordo com a antiga ortografia.

**FIGURA 7** Condutividade hidráulica saturada de um solo de Barro na região de Beja. Valores determinados após seis anos de sistemas de mobilização do solo contrastantes. SD – sementeira directa; MT – mobilização tradicional com charrua de aivecas e grade de discos.

