

A IMPORTÂNCIA DA REGA NO OLIVAL – CONCEITOS E PRÁTICA

FRANCISCO L. SANTOS, PH.D.

*Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais
Mediterrânicas (ICAAM)*
Universidade de Évora
e-mail: fls@uevora.pt

Nas regiões de clima Mediterrânico no verão as plantas estão sujeitas a elevadas temperaturas e intensidades de radiação solar e baixa humidade relativa, indutoras de crescimento e produtividade mas também de condições de défice e stress hídricos. A oliveira, por ser uma cultura mediterrânica milenária, é uma espécie hipoestomática bem adaptada a essas condições ambientais, em que as folhas toleram baixos potenciais hídricos foliares e os tecidos hidratam-se rapidamente após perdas consideráveis de água. Essa adaptação a condições de défice hídrico tem permitido a expansão do olival de sequeiro com produções aceitáveis em zonas de clima mediterrânico com estação seca de cinco a seis meses e precipitações médias anuais de cerca de 500 mm.

Nessas situações, caracterizadas por um elevado poder evaporativo da atmosfera (défice de pressão de vapor) o fecho dos estomas é umas das defesas que a oliveira usa para controlar e diminuir as perdas de água por transpiração, mantendo uma certa hidratação interna, o que é normalmente avaliada pelo potencial hídrico foliar de madrugada (máxima hidratação, antes do nascer do sol) e ao meio dia solar (mínima hidratação). O fecho estomático (relacionado com a condutância estomática) controla a taxa de transferência de água e de carbono (CO₂) entre a planta e a atmosfera e uma condutância estomática elevada (baixa resistência estomática) tende a favorecer uma elevada taxa de transpiração e de fotossíntese, resultando conseqüentemente numa diminuição do conteúdo de água no solo, o que por sua vez fará diminuir a condutância estomática com o tempo. Dai ter que se regar. No olival essa rega vai sendo praticada com sistemas de rega gota a gota, que favorecem elevadas eficiências e uniformidades de aplicação de água.

Potencial hídrico foliar e a rega

Trabalhos experimentais têm indicado valores de

potencial hídrico a variar com as cultivares, o conteúdo de água no solo e as condições atmosféricas prevalentes. Em geral, valores de potencial hídrico de madrugada (de base) entre -0,5 e 0,8 MPa são aceites como indicadores de boa disponibilidade de água no solo, decrescendo progressivamente esse potencial com o evoluir do dia e, também ao longo do tempo, com a diminuição da disponibilidade de água, até ao um limiar de extração de água disponível no solo considerado crítico. Abaixo dos valores de potencial hídrico para essa condição (indicador de défice hídrico), deve-se regar. Os potenciais hídricos observados ao meio-dia solar são sempre mais negativos que os de madrugada, podendo-o ser mesmo para árvores bem regadas, quando o défice de pressão de vapor da atmosfera é elevado. Os potenciais medidos ao meio dia solar, em folhas à sombra e de ramos próximos do tronco e protegidas durante meia-hora dentro de um saco de papel (ou outra técnica semelhante) antes de serem separadas do ramo e usadas para a medição do potencial (potencial do ramo), substituem os de madrugada, evitando-se os inconvenientes de medições antes do amanhecer.

Condutância estomática e a rega

As trocas gasosas entre as folhas e a atmosfera dão-se fundamentalmente através dos estomas, sendo o grau dessa abertura estomática um indicador indireto do estado hídrico da folha, geralmente avaliada através da chamada condutância estomática, com maiores aberturas associadas a aumentos de turgidez nas células-guarda dos estomas e as menores no caso inverso. Com os estomas a responderem prontamente a vários estímulos ambientais e endógenos, estudos recentes na oliveira indicam que os estomas reduzem a sua atividade a potenciais hídricos foliares (base) inferiores a -0,90MPa, correspondendo a valores cada vez mais decrescentes de condutância estomática e de taxa fotossintética. Tais observações permitem a caracterização e o relacionamento do comportamento das trocas gasosas de variedades de oliveira sujeitas a diferentes condições de disponibilidade hídrica com a condutância estomática, relacionando-as com a disponibilidade de água no solo e na planta, para o estabelecimento de valores-limite de condutância e/ou potencial hídrico (das folhas e/ou do solo) abaixo dos quais se deve aplicar água de rega. Na verdade, a transpiração da oliveira é controlada pela condutância estomática, que por sua vez é muito sensível às variações diurnas da radiação fotossinteticamente ativa absorvida pelas árvores (fPAR), ao défice de pressão de vapor, à temperatura da folha, à condutividade hidráulica no interior da planta e ao conteúdo hídrico

do solo nazona das raízes. Desta forma, qualquer flutuação na abertura estomática, fruto dessas diversas causas, leva a uma grande variação da transpiração e, consequentemente, da fotossíntese. É costume dizer-se que a transpiração é o preço que a árvore paga para produzir os assimilados necessários (fotossíntese) à formação de folhas, botões florais, madeira e frutos. Ou permite a máxima entrada de CO₂ pelos estomas e fotossintetiza assimilados, ou fecha-os para limitar ao máximo as perdas de água para a atmosfera (transpiração) e inexoravelmente a fotossíntese. Umdilema de todas as plantas superiores (Fererestetal., 2005).

Transpiração, evapotranspiração e a rega

Nas condições climáticas da região Mediterrânica a situação de conforto hídrico e produtividade máxima das culturas, incluindo a oliveira, bem adaptada à secura estival, só é possível com a rega. Tal exige, para além de se saber quando regar, saber-se quanto regar, por quantificação das necessidades hídricas da cultura. Isso requer conhecer-se a evapotranspiração diária e sazonal das culturas, isto é as perdas de água por transpiração e por evaporação direta de água do solo. Essas componentes são difíceis de quantificar, uma vez que são influenciadas por factores vários, como a idade das árvores, densidade de plantação, arquitetura, condutância estomática e sistemas de rega, o que tem levado à adopção de informação expedita que permita quantificar essas necessidades.

A estimativa da evapotranspiração da oliveira (ETc) é geralmente obtida recorrendo ao procedimento clássico da FAO que faz uso de coeficientes culturais (Kc) e da evapotranspiração de referência (ETo), que é geralmente de uma cultura de referência, normalmente a relva, que reflete o efeito das condições climáticas nas suas necessidades hídricas. O coeficiente cultural (Kc), geralmente tabelado, representa o efeito das características da cultura nas suas necessidades hídricas e é obtido experimentalmente. Nesta abordagem, as necessidades de rega (ETc) são obtidas multiplicando ETo pelo Kc ($ETc = Kc * ETo$), ainda que se saiba que os coeficientes culturais tabelados podem variar entre locais, e até mesmo entre anos, dependendo das condições atmosféricas locais e inter-anuais. O método de cálculo de Kc mensal pressupõe integrar as quatro componentes da evapotranspiração (ETc), a saber: transpiração da planta (Kp), evaporação direta da água interceptada pela copa (Kpd), evaporação do solo (Ks1) e evaporação da áreas molhada pelos gotejadores (Ks2), e requer informação sobre a densidade de plantação e do volume da copa, ETo, fracção do solo molhada pelos gotejadores e

intervalo entre regas (Orgazetal., 2006).

No caso do olival regado, a curva anual do Kc apresenta um padrão de comportamento invertido em comparação com a curva típica do Kcdas culturas herbáceas. A seguinte figura, adaptada de Testi *et al.*, (2005) apresenta a variação anual dos valores mensais do coeficiente cultural (Kc) para um olival em Córdoba (Espanha) e em Fresno (Califórnia), com precipitação anual da ordem de 592

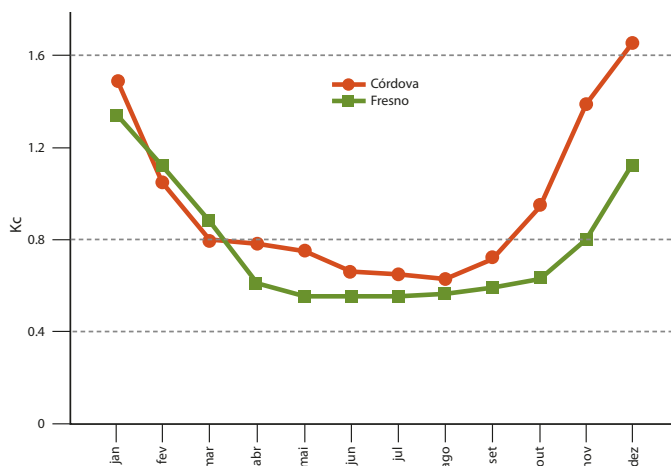


Fig.000 - variação anual dos valores mensais do coeficiente cultural (Kc) para um olival em Córdoba (Espanha) e em Fresno (Califórnia), com precipitação anual da ordem de 592 mm e 306 mm, respectivamente

mm e 306 mm, respectivamente.

Durante os meses de Inverno os valores de Kc são normalmente elevados, podendo ser superiores à unidade, devido principalmente à componente evaporação do solo. Contudo isso têm uma importância relativa na rega em climas mediterrânicos, já que ela é conduzida normalmente a partir dos meses de abril e maio, prolongando-se até setembro ou outubro. Para o olival tradicional na região de Moura (*var.* Cordovil) recentemente submetido à rega, o seguinte quadro apresenta a relação entre a transpiração (T) e ETo obtida de um ensaio de rega conduzido na Herdade dos Lameirões, em Safara, onde o tratamento A é de rega plena, em que se aplicou bastante água de rega, da ordem dos 800 mm, o tratamento B é de rega deficitária sustentável, com aproximadamente 60% da água aplicada no tratamento A, o tratamento C, de rega deficitária controlada, em que se regou apenas em alguns períodos considerados críticos e tratamento D, desaqueiro, sem rega e com as árvores usando apenas a água das chuvas, armazenada no perfil do solo durante o outono-inverno. (Ramos e Santos,

2009).

Mês	T/ET _o , tratamento e símbolo			
	A (u)	B (⊖)	C (□)	D (X)
Mar	0.75	0.92	0.88	0.65
Abr	0.80	1.02	1.03	0.59
Mai	0.69	0.73	0.88	0.40
Jun	0.61	0.70	0.67	0.46
Jul	0.60	0.74	0.57	0.39
Ago	0.67	0.84	0.44	0.37
Set	0.91	1.01	0.39	0.49
Out	N/A	N/A	1.04	0.70

Uma análise cuidada desses dados de T/ET_o indicam que a relação T/ET_o é mais elevada nos meses de março e abril, reduzindo-se progressivamente durante o verão, para voltar a aumentar a partir de setembro. Também se observa que esses valores não são mais elevados no tratamento A do que em B, facto curioso e de grande importância na gestão da rega do olival. Por mais água que se aplique ao olival (como no tratamento A), esta espécie não responde com maiores incrementos de transpiração, havendo um óptimo de água que é preciso atingir, e que neste caso se apresenta próximo da água aplicada ao tratamento B. Daí o sucesso da rega dita deficitária. Curioso é também de notar que o valor de T/ET_o aumenta substancialmente a partir de setembro, devido às primeiras chuvas de outono, facto que é crucial para a manutenção do olival de sequeiro. Em anos de pouca disponibilidade de água para a rega, deve-se reduzir a aplicação de água durante o verão e aplicar essa água nos meses de setembro e outubro, caso haja falta de chuva (como aconteceu em 2011, p.ex.). Este facto não é de todo inédito no Alentejo e há que regar nessas alturas.

A transferência dos valores do quadro anterior para a seguinte forma gráfica (Ramos e Santos, 2009) mostra que as curvas resultantes (simbologia no quadro anterior) seguem o padrão de comportamento invertido, o que se deve ao efeito combinado da descontinuidade da precipitação que caracteriza o regime mediterrânico, da incompleta cobertura do solo e da natureza fisiológica da oliveira.

A seguinte figura apresenta essa dinâmica do uso da água pelo olival (transpiração), obtida de informação fornecida por sensores de fluxo de seiva, que introduzidos no tronco das árvores permitem detectar a velocidade do fluxo circulante e daí inferir em tempo real a transpiração (T). Esses valores podem ser usados para desencadear e quantificar a rega (quando e quanto regar) ou podem ser relacionados com a evolução do conteúdo de água no solo

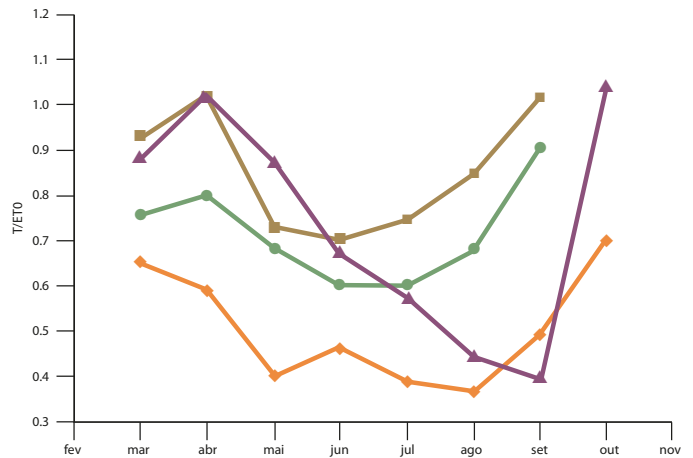
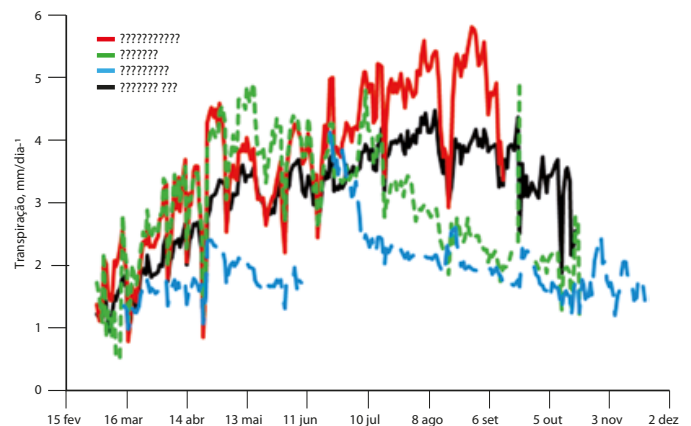


Fig. 001 – Transpiração (mm d⁻¹) em olival nas diferentes modalidades de rega (satisfação das necessidades máximas da cultura, satisfação de 60% das necessidades máximas, rega durante três períodos críticos do ciclo vegetativo) e em sequeiro ().



e/ou com o potencial hídrico e a condutância estomática das folhas, permitindo estabelecer os valores-limite, críticos, dessas últimas variáveis, a partir dos quais se deve iniciar a rega.