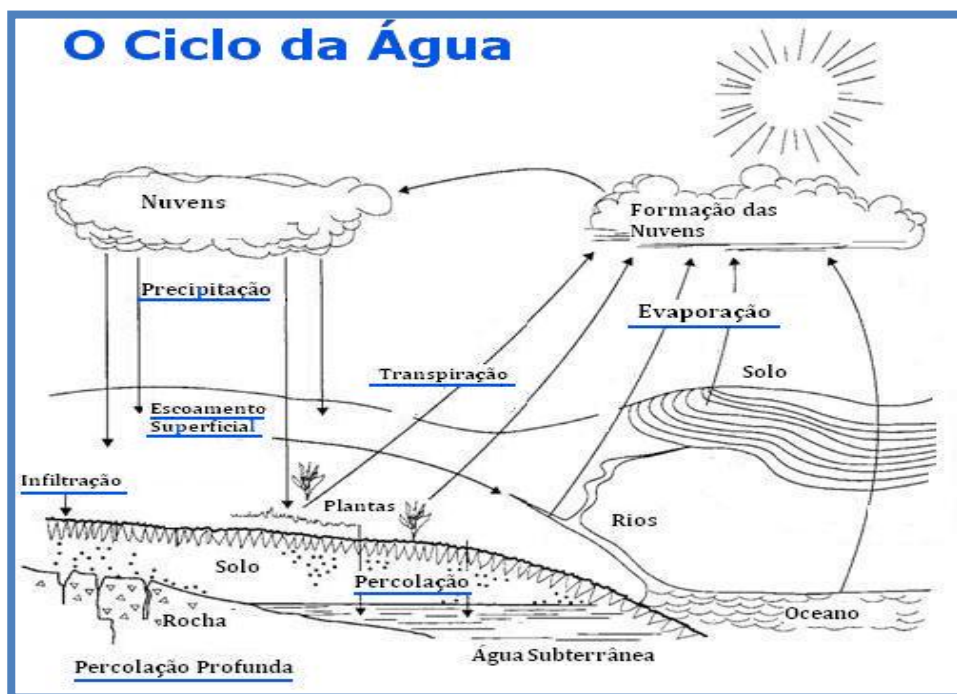


O USO DA ÁGUA NAS HORTAS URBANAS

Quando pensamos acerca da água, muito provavelmente, uma extensa associação de palavras é organizada na nossa mente. Desenvolvemos um quadro multitemático - talvez pouco ordenado. Como exemplos de palavras-chave desse quadro, poderão destacar-se as seguintes:

- *chuva, corrente, infiltração, lago, evaporação...*
- *abastecimento, escassez, poupança, custo, sede...*

...e por aí adiante. Numa abordagem mais coordenada sobre recursos hídricos, estas últimas palavras estarão na base documental de programas de política ambiental. Neles estão envolvidos um conjunto de desafios sociais que apontam para as grandes responsabilidades que temos na gestão mais racional da água, com soluções apoiadas pelos avanços metodológicos, nomeadamente ao nível de processos de organização, de informação e de formação. Mas, é na base da natureza, onde se integram as primeiras palavras, que se deve estabelecer o ponto de partida para essa abordagem, identificando-se um tema da maior importância científica no âmbito das estruturas dos ecossistemas: o “ciclo da água”. O estudo deste ciclo centra-se em processos que interligam a água com o solo, com as plantas e com a atmosfera. Pela caracterização do equilíbrio entre as componentes do ciclo da água observa-se a existência (ou não) de riscos hidroclimáticos, bem como, numa perspetiva agrícola e com particular destaque nas hortas urbanas, da necessidade (ou não) de regar.

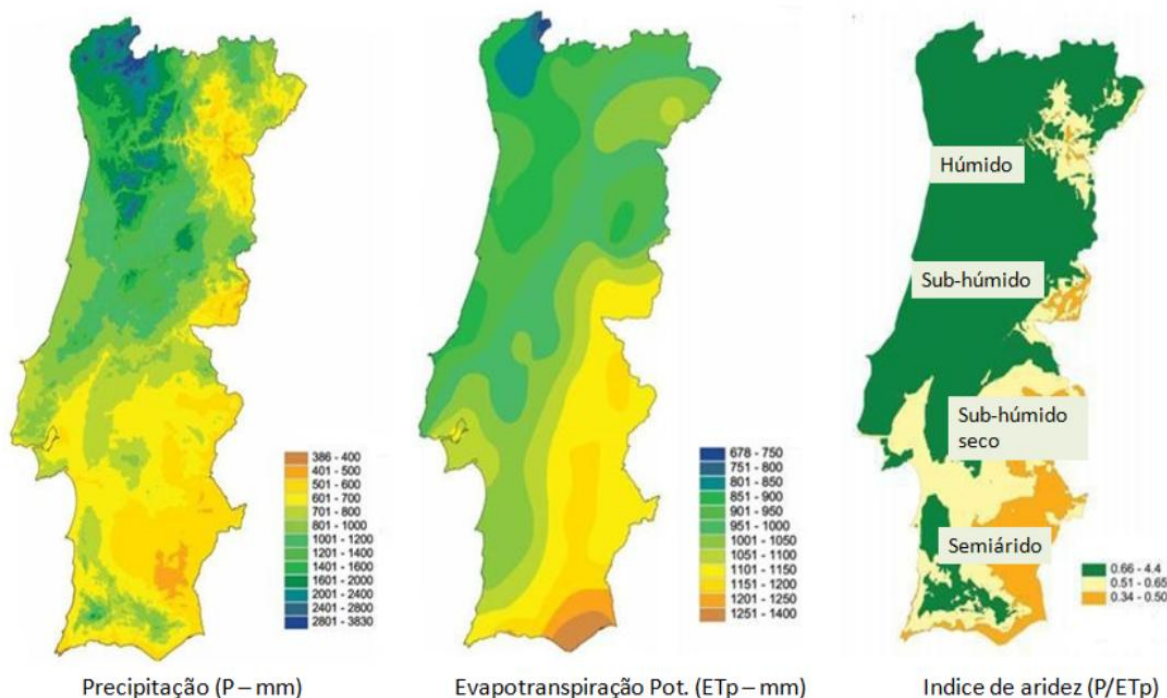


Na hidroclimatologia a relação entre os sistemas hidrológicos e os eventos meteorológicos pode ser analisada em diferentes escalas geográficas. Assim, no contexto de um determinado cenário climático, distinguem-se os “sistemas nacionais e regionais” (nível macro), envolvendo grandes volumes de precipitação, de evaporação, de afluências e de recargas hídricas, e as áreas delimitadas em “sistemas de produção agrícola” (nível micro), em que, na perspetiva de um balanço hídrico local, se procura analisar a relação entre disponibilidade e abastecimento. Nesta escala, em particular, devem ser implementadas estratégias para minimização de riscos de escassez, sobretudo em regiões com grande variabilidade climática sazonal e ocorrência de secas periódicas, recorrendo a estruturas de armazenamento e distribuição de água.

Dados do Sistema Hidroclimático Nacional (Adaptado de OECD, 2008)

Precipitação		Afluências (escoamento + águas subterrâneas)		Recursos Hídricos Renováveis (RHR)		
		Internas (≈50% da precip.)	Externas (Espanha)			
(m ³ x10 ⁶)	(mm)	(m ³ x10 ⁶)	(m ³ x10 ⁶)	(m ³ x10 ⁶)	(mm)	(m ³ per capita)
82 164	900	28 593	35 000	73 593	800	6 893

Dados de Sistemas Hidroclimáticos Regionais (Adaptado de Rosário, 2004)



A precipitação (P) anual média em Portugal Continental aproxima-se dos 900 mm, mas cerca de 75% da precipitação está concentrada no semestre húmido (outubro a março) (PNA, 2001). O escoamento global, identificado pela conjunto das aflúências internas e externas e que produz os recursos hídricos renováveis (RHR), regista um valor médio anual, bastante favorável de 7 000 m³/per capita/ano. Rijsberman (2005) aponta para 1 700 m³ /per capita/ ano como o valor mínimo de disponibilidade nacional de RHR, que integra as necessidades domésticas, agrícolas, industriais, energéticas e ambientais. De acordo com relatórios da APA/PNUEA (DGADR, 2015), em valores globais anuais o consumo nacional reduziu-se para menos de 10% dos RHR, o que indica uma condição de “não escassez”. No entanto, nas grandes bacias hidrográficas do sul esse consumo atinge em média 20 a 40% dos RHR, evidenciando condições de “escassez moderada” (PNA, 2015). A agricultura de regadio tem vindo também a diminuir a utilização de água, por métodos de rega mais eficientes (ex. microrrega) e novas culturas menos exigentes em água (ex. olival intensivo), mas é responsável pela utilização de cerca de 75% do volume global anual.

Muitas das questões levantadas ao nível da agricultura urbana terão que ser devidamente enquadradas com fenómenos de aridez, de seca e de escassez de água (e.g. devido às alterações climáticas ou ao crescimento populacional urbano) (EEA, 2009); assim, a ocorrência de vulnerabilidades crescentes na disponibilização da água, em extensão e intensidade, condicionam as políticas e estratégias de distribuição e utilização da água, mas estas deverão ter também em perspetiva os impactos positivos das boas práticas associadas à rega.

PORTUGAL CONTINENTAL (médias nacionais 60 - 90)			
Clima Temperado Mediterrânico	Precipitação	Evapot. Pot.	Índice de Aridez
	Anual (mm)	Anual (mm)	(Prec./Evapot. Pot.)
Húmido	1 600	800	2
Sub-húmido	1 000	1 000	1
Sub-húmido seco	600	1 100	0,55
Semiárido	400	1 200	≤0,5

Num clima temperado mediterrânico (típico em Portugal Continental), mesmo nas variantes mais húmidas, a rega é uma prática regular. Pela diferença entre as precipitações e as evapotranspirações potenciais sazonais (junho-setembro), as necessidades aproximadas de referência de rega em Portugal, deverão variar entre 350 mm (regiões sub-húmidas) e 600 mm (regiões do sul do Continente, semiáridas):

PORTUGAL CONTINENTAL (médias nacionais 60-90)				
Clima Temperado Mediterrânico	Período Sazonal	Precipitação P	Evapot. Pot. ETp	Nec. Água \approx ETp - P
Região Climática	(dias)	(mm)	(mm)	(mm)
Sub-húmida	120 (jun-set)	150	500	350
Sub-húmida seca	120 (jun-set)	<100	600	500
Semiárida	120 (jun-set)	<100	700	600

No quadro abaixo apresenta-se informação para um programa de rega em 3 regiões climáticas de Portugal, baseado nas previsões sazonais das necessidades médias de água de um talhão de 50 m², durante um período de 120 dias na primavera-verão:

PORTUGAL CONTINENTAL		
Região Climática	Necessidades de água ETp - P (mm)	Necessidades de disponibilidade/captação em talhão de 50 m ² (m ³)
Sub-húmida	350	17,5
Sub-húmida seca	500	25,0
Semiárida	600	30,0





A informação hidroclimática, em termos de médias anuais e sazonais com base histórica e estatística, sendo útil para uma programação da rega, será insuficiente para conhecer a evolução da disponibilidade de água associada ao sistema solo-planta-atmosfera, ao longo do ciclo vegetativo. Considera-se ser necessário a realização de balanços hídricos locais, numa base semanal, ou mesmo diária. Quando a natureza é deficitária em água (i.e. as saídas por evapotranspiração são superiores às entradas por precipitação) e perante objetivos concretos do uso racional deste recurso, o “abastecimento artificial” definido pela rega, envolve opções de equipamentos e de condução, que se enquadrem nas especificidades desse balanço hídrico. Neste sentido, na adoção de práticas de rega eficientes perspetiva-se também como vantajoso o acompanhamento regular de informação meteorológica e dos níveis de água no solo, conhecendo as características de infiltração e do armazenamento de água no solo na zona radicular, para se evitar: 1) perdas por escoamento superficial; 2) perdas por infiltração em profundidade; e 3) condições de “stress” hídrico na cultura por um teor de água no solo abaixo da “reserva facilmente utilizável” (excetuando algumas situações de rega deficitária programada).



Como notas finais:

Considera-se que, no contexto da hidroclimatologia, dos fenómenos das alterações climáticas (criando maior vulnerabilidade aos impactes de escassez de água) e das externalidades negativas (e.g. poluição; erosão) (Luz & Ferreira, 2018), as estratégias e as práticas a dinamizar por parte de decisores e dos horticultores, envolvendo a gestão da água em HU, deverão focar (Luz et al., 2015; Ferreira & Luz, 2017):

- ✓ os sistemas de rega mais eficientes (e.g. microrrega);
- ✓ a realização de um balanço hídrico associado às condições específicas do sistema solo-planta, numa base mínima semanal ao longo do ciclo da cultura, que poderá ser acompanhado pela monitorização do nível de água no solo (e.g. sensores de humidade);
- ✓ a rega deficitária (em períodos não críticos de falta de água por parte da planta);
- ✓ a reutilização de águas tratadas;
- ✓ espécies melhor adaptadas a condições de secura;
- ✓ estruturas de recolha, armazenamento e distribuição de água da precipitação;
- ✓ inspeção de equipamentos
- ✓ monitorização da qualidade dos recursos naturais (e.g. pH, salinidade);
- ✓ penalizações com custos por desperdícios de água;
- ✓ plataformas de cogestão (e.g. municipal-comunidades);
- ✓ promoção de ferramentas de apoio à decisão (e.g. guias técnicos)
- ✓ ações de formação.

Bibliografia:

- DGADR, 2015. A agricultura e o planeamento dos recursos hídricos em Portugal e Espanha. Apresentação na Feira Nacional de Agricultura, 11 de junho. Santarém
- EEA, 2009. Water resources across europe – confronting water scarcity and drought. EEA Technical Report No. 2/2009. Copenhagen. 55 pp.
- Ferreira , M.E. e Luz, P.B. 2017. As hortas urbanas e a sustentabilidade dos recursos solo, água e energia. I Colóquio Nacional de Horticultura Social e Terapêutica. Actas Portuguesas de Horticulturanº 27. APH. Lisboa
- Luz, P. B., M. E. Ferreira, Pedro B. Luz. 2015. Apostar nas Hortas Urbanas. SCML - Cidade Solidária nº 34. Lisboa. pp. 66-73
- Luz, P.B. e M.E. Ferreira. 2018. Serviços dos ecossistemas e boas práticas em hortas urbanas. Actas do VIII Congresso Ibérico de Ciências horticolas, 7-9 junho 2017. Coimbra. (em publicação)
- OECD, 2008. Total renewable freshwater resources. OECD Environmental Data Compendium. Inland Water Section.
- PNA, 2001. Plano Nacional da Água. Instituto da Água
- PNA, 2015. Plano Nacional da Água. Agência Portuguesa do Ambiente.
- Rijsberman, F.R. 2005. Water scarcity: fact or fiction? Agricultural Water Management, 80 (2006) 5-22.
- Rosário, L. 2004. Indicadores de Desertificação para Portugal Continental. Direcção-Geral dos Recursos Florestais. Núcleo de Desertificação. Lisboa. 65 P.



SABIA QUE...

- **Pode consultar estudos do INIAV, publicados em revistas nacionais e estrangeiras, e outros documentos sobre:**
 - Hortas urbanas
[Luz, P. B., M. E. Ferreira, Pedro B. Luz. 2015. Apostar nas Hortas Urbanas. SCML - Cidade Solidária nº 34. Lisboa. pp. 66-73]
 - Hidroclimatologia e alterações climáticas
(https://www.ciheam.org/uploads/attachments/257/014_Luz_WL_37.pdf)
 - Sistemas de rega e uso eficiente da água
[Luz, P. B. 2014. Rega sob pressão. Dimensionamento e gestão dos sistemas de rega. Documento para aulas teórico-práticas e exercícios no Mestrado de Arquitetura Paisagista - ISA. INIAV - Oeiras.]
 - Ferramentas de apoio à decisão com avaliações técnico-económicas para sistemas de rega
[Luz, P.B. & M. Neto, 2006. RAMP. Manual do utilizador, Documentação e Anexos. Ed. INIAP. Lisboa. CD com programa - Versão Vbasic-Access.]
 - Serviços dos ecossistemas e indicadores agroambientais
(<http://www.urbanallotments.eu/>)
- **Pode solicitar a colaboração de formadores para ações no domínio de:**
 - Horticultura e produção integrada
 - Conservação do solo e da água
 - Dimensionamento e gestão de sistemas de rega.
- **Existem laboratórios no INIAV, I.P. que realizam análises da qualidade da água e caracterização do solo**
(<http://www.iniaiv.pt/menu-de-topo/servicos-produtos/analises-laboratoriais>).
- **Todos os assuntos relacionados com consultas e/ou análises devem ser dirigidos a:**
Serviço de Apoio ao Cliente do INIAV, I.P.
infocliente@iniaiv.pt
Tel.: (+351) 21 440 35 00