

A rede de Estações Meteorológicas Automáticas (EMAs) da DRAPALG

Paulo Oliveira
(Eng^o Mecânico / Termodinâmica)



1. Introdução (situação actual e historial da rede)

A nível mundial o funcionamento das redes agrometeorológicas (fornecimento de informação meteorológica e biológica para aplicações agrícolas e/ou biológicas), obedece a regras publicadas pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), que, sendo uma agência especializada das Nações Unidas, estabelece a cooperação internacional em questões do tempo, clima, hidrologia, recursos hídricos e questões ambientais.

Em Portugal, existe uma multiplicidade de redes de várias marcas/modelos, pertencentes a várias entidades colectivas ou individuais, para diversos fins. Verificam-se no entanto muitas vezes sobreposições de redes, ausência de cumprimento de procedimentos de manutenção/calibração mais adequados e metadados pré-definidos. Apenas o estabelecimento de normas sob a forma de lei (de acordo com a OMM), contendo parâmetros de uniformização de metodologias, poderia garantir a plena veracidade dos dados recolhidos nas estações meteorológicas automáticas.

De 1978 a 2002, esta Direcção Regional manteve em funcionamento uma rede com 13 Estações Meteorológicas Convencionais (EMCs), fornecendo entre outros, dados de: temperaturas do ar máxima e mínima, precipitação e evaporação. Acompanhando a evolução tecnológica deste tipo de equipamento, em 1997 começou a conversão da rede existente com a implementação de uma rede de estações automáticas, para dar uma resposta mais eficiente (atempada, precisa e completa) às necessidades agronómicas neste campo.

Actualmente a rede é constituída por 13 estações, que permitem a disponibilização de informação para modelos de previsão de pragas e doenças, gestão de regas, confirmação de intempéries e outras variáveis meteorológicas utilizadas por agricultores, associações, técnicos, investigadores, universidades, etc.

2. A rede (localização e equipamento)

Na implementação das várias estações tiveram-se em consideração vários aspectos relacionados com a sua localização, como sendo: o índice cultural e actividade frutícola; relevo ou orografia; dados fornecidos pelas EMCs; local representativo da zona envolvente; cobertura da rede móvel de telecomunicações; locais vigiados e de fácil acesso; maior cobertura possível da região do Algarve; abrangência das zonas de costa, barrocal e serra.



Cada estação está equipada com um mastro onde se encontra instalada a caixa ambiental, que alberga: o equipamento de comando e armazenamento (logger e cartão de memória); o circuito de alimentação (bateria e painel solar); o circuito de protecção (eléctrodo de terra e módulo de sobretensões) e o circuito de comunicação (modem GSM). No mastro estão também instalados alguns sensores, nomeadamente: temperatura e humidade relativa do ar; radiação; velocidade e direcção do vento e humectação. Em suporte exclusivo ou no mastro principal temos ainda o sensor de precipitação e no solo os sensores de: temperatura do solo a 15 cm de profundidade; temperatura da relva ou superfície e evaporação (apenas na EMA do Patação).

A uniformização da rede foi assegurada, pois embora nem todos os sensores que medem a mesma variável sejam do mesmo fabricante/modelo, as características mais relevantes são semelhantes (tipo, precisão, gama). A altura de instalação dos mesmos também é similar e de acordo com a vegetação predominante, 2,00m para os do vento e cerca de 1,60m para os restantes. A programação de cada sistema de aquisição de dados (logger) é igual no que diz respeito à obtenção e processamento da informação em cada EMA e por consequência os dados obtidos têm o mesmo formato e disposição.

3. Funcionamento da rede (processamento da informação)

Continuamente e em cada estação todos os sensores efectuam uma leitura a cada 10 segundos, o tratamento estatístico é aplicado aos dados recolhidos e é guardada a informação horária e diária. Para além das comuns operações estatísticas como a soma, média, valor mínimo e máximo, são também executados na própria estação vários algoritmos de carácter agrometeorológico, para determinação de variáveis desta área: a insolação; a evapotranspiração potencial (Penman-Monteith); o número de horas de frio acumuladas e fórmulas temporais específicas que nos permitem avaliar a propensão ao desenvolvimento de pragas e doenças, recorrendo normalmente aos valores obtidos pelo sensor de humectação (folha molhada ou humidade da folha).

Diariamente, a informação tratada nas estações é automática e sequencialmente transferida por GSM para a estação central (computador) situada na sede da DRAPALG no Patacão, onde é guardada numa base de dados para posterior processamento e divulgação.

A validação dos dados diários é assegurada por uma folha de cálculo mensal por estação, elaborada com intervalos pré-estabelecidos, determinados com recurso a dados históricos. Recorre-se também, se possível, à comparação com outras estações em condições orográficas semelhantes e/ou instaladas em locais próximos.

4. Manutenção dos equipamentos

A manutenção é assegurada por técnicos qualificados, da DRAPALG, e executada regularmente ou sempre que se justifique. Destacam-se 4 tipos de acções:

- **Manutenção periódica** – Desmontagem parcial de algum equipamento (sensores) para limpeza, verificação das leituras e estado de conservação. “Check-up” dos circuitos de alimentação, comunicação e logger. Tratamento do parque ambiental, infra-estruturas e coberto vegetal;
- **Reparação** – Minimização da perda de dados, procedendo-se à rápida intervenção em caso de reparação/substituição de equipamento danificado, recorrendo a stock existente e ferramentas/acessórios adequados;
- **Calibração** – Periodicamente e de acordo com as especificações técnicas fornecidas pelo fornecedor/fabricante, aos sensores que o permitam e que estejam dentro da sua vida útil;
- **Reprogramação** – Sempre que, devido à falta de alimentação ou avaria o logger seja desligado ou para modificação dos parâmetros de leitura e processamento.

Na manutenção efectuada em campo utiliza-se uma ligação directa por cabo, entre um computador portátil e o logger, no entanto pode-se remotamente (por GSM), executar várias operações de verificação, leitura dos sensores em tempo real e até mesmo a reprogramação da estação, utilizando o mesmo programa que gere a rede, instalado na estação central.

5. Disponibilização da informação

A informação validada é disponibilizada de várias formas e para diferentes finalidades:

- **Mensalmente** - todos os dados diários validados, na página de Internet da DRAPALG em <http://www.drapalg.min-agricultura.pt/> através de uma sub-página (itém **Agrometeorologia**) com disponibilização de outras informações sobre a rede de estações (2000 visitantes em 2 anos) e na sua rede interna pelo “Gabinete de Informação Geográfica (GIG)” interagindo com outro tipo de informação de carácter geográfico (mapas militares, vegetação, recursos hídricos, etc);

REDE DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS DA DRAPALG	
<p>PATACÃO</p> <p>Instalação: Maio / 1997</p> <p>Concelho: Faro Freguesia: São Pedro</p> <p>Coordenadas WGS84: Lt (N): 37° 02' 48,9" Lg (W): 07° 56' 49,6" Altitude: 13m</p> <p>Dados diários: 2006 2007 2008 2009</p>	
	<p>Localização</p> <p>Historial</p> <p>SNAA</p> <p>SAGRALG</p> <p>Conceitos</p> <p>LINKS</p> <p>AWS </p>

Gráficos mensais (ano agrícola - Setembro de 2009 a Agosto de 2010):

- **Semanalmente** na Internet - alguns dos dados diários mais relevantes e valores calculados da evapotranspiração de algumas culturas para emissão de avisos de rega, numa parceria com o Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio (COTR) em <http://www.cotr.pt/sagralg/> ;
- **Diariamente** - no âmbito do Serviço Nacional de Avisos Agrícolas (SNAA), são transferidos todos os dados existentes na estação central (Estação de Avisos do Algarve – EAA) para uma base de dados em desenvolvimento. A criação desta base de carácter nacional, tem por objectivo receber a informação de todas as Estações de Avisos das várias DRAP e dos seus parceiros nesta área, para dar apoio às decisões prestadas pelo SNAA na constatação ou previsão de factores que ajudam ao aparecimento e/ou alastramento de pragas e doenças (míldio da videira, pedrado da pereira, cochonilha pinta vermelha, mosca da azeitona, etc.) e posterior disponibilização em página de internet coordenada pela Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) em <http://snaa.dgadr.pt> ;
- **Sempre que solicitada** - em dados estatísticos horários ou diários, para variada utilização: estudo das condições climatéricas propícias ao bom desenvolvimento de determinadas culturas; determinação de intempéries; determinação de ocorrência e intensidade de geadas; número de horas de frio necessárias para determinadas culturas, etc.

6. Considerações finais

Importa acabar este artigo com uma reflexão à premente questão internacional das alterações climáticas e as suas sentidas e inevitáveis consequências na agricultura:

- A temperatura média global da atmosfera à superfície durante o século XX aumentou cerca de 0.6°C;
- Constataram-se alterações substanciais dos padrões de distribuição da precipitação e da humidade e sofreu-se pela frequência de condições extremas como tempestades e inundações a Norte e seca nos países do Sul;

- A seca no sul da Europa levou a quebras de rendimento cultural, ao invés, alguns países nórdicos tiveram maiores lucros pelo aumento das temperaturas e diminuição da precipitação;
- O aumento da concentração de CO₂ na atmosfera, afecta a morfologia e fisiologia das plantas, o solo, alguns aspectos agronómicos e os agentes patogénicos.

Quanto ao Algarve devem-se ter em atenção algumas medidas de adaptação:

- Escolha de plantas sem necessidade de longos períodos de frio;
- Com florações mais precoces para evitar danos de geada ou variedades mais tardias;
- Alterações nas datas de sementeira e colheita;
- Selecção e melhoramento de cultivares melhor adaptadas a um clima mais quente e seco;
- Adequação de práticas culturais.



Quanto à rede de estações meteorológicas automáticas da DRAPALG, sendo a disponibilização da informação considerada como um Serviço de Utilidade Pública, com os assumidos compromissos de parcerias a respeitar e constatando-se uma ampla aceitação por parte da comunidade interessada nestas questões, comprovada pelas consultas/pedidos de dados. Dever-se-á dar continuidade à consolidação de estruturas e equipamentos, renovação da rede e abrangimento de locais e culturas estratégicas na região do Algarve. A contínua formação dos técnicos afectos à rede é essencial para acompanhar as constantes inovações deste tipo de equipamento. Teremos especial atenção ao fornecimento da informação em tempo útil e na implementação de modelos “*in situ*” para um aprimorar do sistema de aquisição de dados.