



A AGRICULTURA EUROPEIA: DESAFIOS E NOVASTECNOLÓGIAS

Por

António Cipriano Pinheiro

Concórdia, 16 de Setembro de 2010



A agricultura nos últimos 50 anos

- Da agricultura de **subsistência** à agricultura altamente **industrializada**;
- Dos mercados locais aos contratos com as **grandes distribuidoras**. O **poder monopsonista** destas empresas e os contratos **leoninos**;

Utilização dos factores de produção (insumos) no passado

- No passado, os factores de produção, mais importantes, eram **produzidos no seio da empresa** familiar (**baixo custo de oportunidade**);
- O **trabalho**, por regra muito abundante, era, essencialmente, realizado pelos membros do agregado familiar;
- Os **fertilizantes**, maioritariamente de origem orgânica, provinham do estrume dos animais;
- A **tracção** era, igualmente, feita pelos animais pertencentes à exploração (bois, muares ou asininos).

O papel da Política Agrícola Comum (PAC)

- Política de mercados e preços – **óptica do produto** : excesso de produção, problemas económicos, sociais e ambientais;
- Política de preços e de subsídios – **óptica do produto e do produtor**: processo muito burocrático e pouco estímulo à capacidade empresarial ;
- Políticas de apoios desligados da produção – **óptica do consumidor** (segurança alimentar).

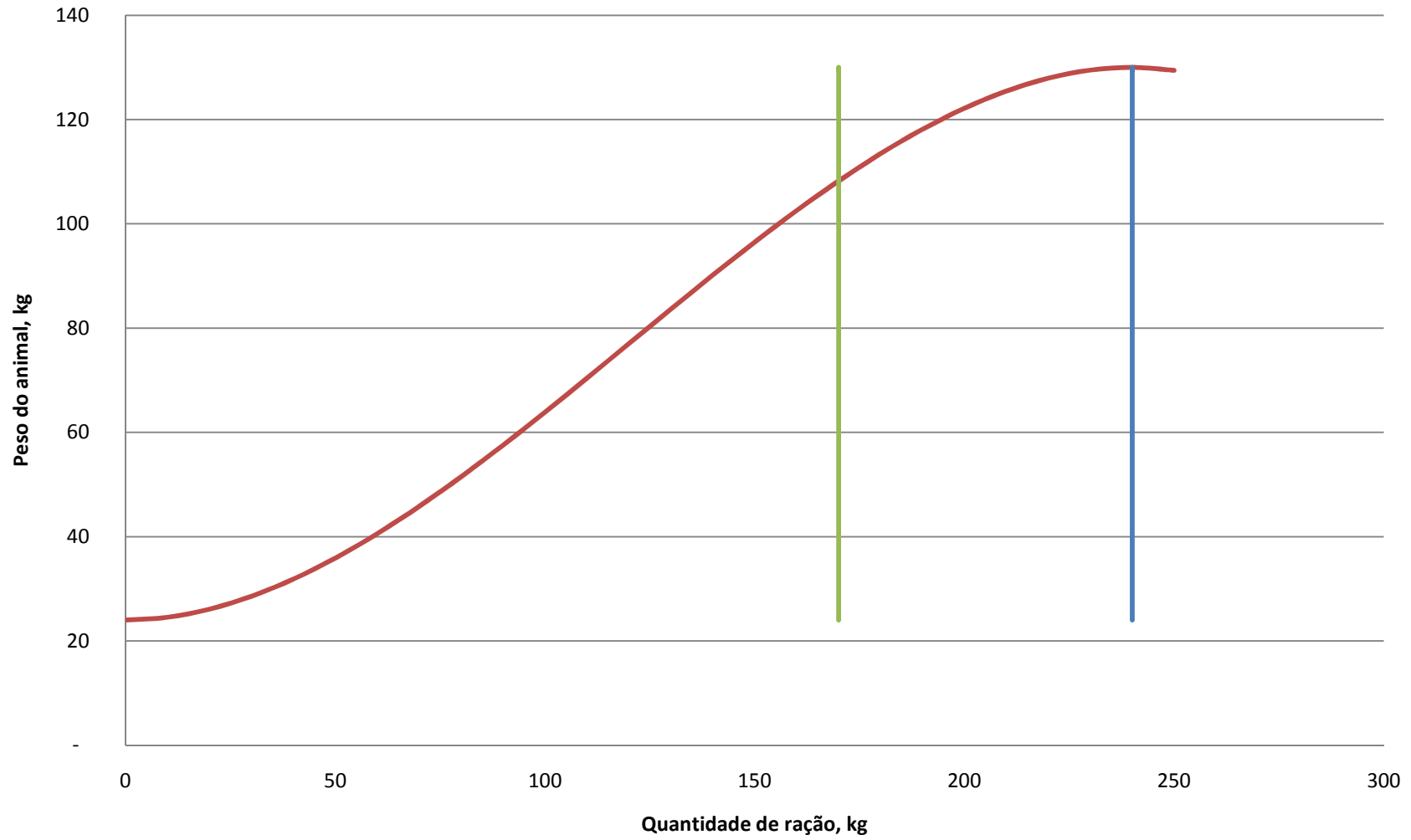
Desafios que enfrenta o sector agrícola

- **Competitividade:** pela **minimização de custos vs diferenciação pela qualidade com preços mais elevados** (segmentação de mercados).
- **Fazer face à grande flutuação dos preços** dos produtos;
- **Reduzir a poluição e o consumo de produtos** fitossanitários, fertilizantes e combustíveis;
- Produzir **respeitando as normas ambientais** e de segurança alimentar, **mantendo-se economicamente viável, sem subsídios;**
- **Aumentar a produção de bioenergia a preços** competitivos;
- Aumentar a **produção de alimentos tendo em vista diminuir a fome no mundo** e compatibilização com a **produção da bioenergia.**

Agricultura de precisão

- Os desafios colocados levam à evolução tecnológica que, em última análise, visa a prática da **agricultura de precisão**: dar ao animal ou planta a quantidade de factor de produção que, em cada momento, **maximiza o lucro social** (toma em linha de conta as externalidades do processo produtivo).
- $Y = f(A)$
- $\text{Lucro} = f(A) \cdot P_Y - A \cdot P_A - F$
- $f'(X) \cdot P_Y = P_A$
- ou $f'(A) = P_A / P_Y$

Figura 1 - Relação entre o peso do suíno (fases de crescimento e terminação) e o consumo de ração



Início da agricultura de precisão

- Podemos dizer que “a agricultura de precisão” **começou** nos anos sessenta/setenta do século passado, nos EUAN, na produção animal, concretamente, **na produção de leite**.
- A **quantidade de ração (concentrado)** dado aos animais era **função da quantidade de leite que cada vaca dava e dos preços do leite e do concentrado**

O progresso visa minimizar os custos, aumentar a precisão do trabalho, o conforto e a segurança do agricultor e do ambiente.

Entre a áreas de progresso destacamos:

1-Tratores

- Presentemente **os tractores**, na empresa, são substituídos regularmente e **estão a par com os automóveis em conforto e tecnologia;**
- **O sistema GPS é cada vez mais usado,** principalmente para (navegação) pilotagem, mas também para guiar automaticamente o tractor ao longo de rectas, curvas ou círculos.

Áreas de progresso (cont.)

2- Máquinas cada vez mais potentes e limpas

- As máquinas modernas, apesar de **mais potentes, estão mais em conformidade com os padrões antipoluição;**
- As tecnologias inicialmente desenvolvidas para reduzir a poluição nos automóveis são agora usadas nos veículos da empresa agrícola. Por exemplo, **os filtros de partículas** são cada vez mais comuns.

Áreas de progresso (cont.)

3 – Global Positioning System (GPS)

- Se é possível dizer que há uma tecnologia que esta a mudar a agricultura, é o GPS. Cada dia que passa surge uma nova aplicação;
- Inicialmente desenvolvido como um auxiliar para a pilotagem, tornou-se tão precisa (+/-2 cm) que **é agora possível operar o tractor ou outras máquinas auto-motrizes sem na realidade as guiar**. Permite trabalhar com pouca visibilidade;
- Tudo isto se traduz em: **maior conforto, poupança de tempo, trabalhar durante mais tempo** (mesmo durante a noite) e efectuar as tarefas quando as condições ambientais são mais propícias.
- **GPS abriu novas perspectivas para a agricultura de precisão**. Permite usar a quantidade de semente, adubos ou outros inputs de acordo com as características da parcela. No futuro, todos os equipamentos (semeadores, distribuidores de adubo e outros equipamentos espalhadores devem ser capazes de regular a saída tirando partido de toda a informação da parcela.

Áreas de progresso (cont.)

4 – Tecnologias de informação e comunicação no apoio à decisão.

- a) Há alguns anos os telemóveis (celulares) revolucionaram o modo como organizamos a nossa vida. **As mensagens SMS** podem servir para obter informação sobre mudanças do tempo, alterações dos preços dos inputs e outputs. Os agricultores podem manter-se informados assinando vários serviços.
- b) A **internet** também revolucionou a agricultura. Embora haja dificuldades em obter banda larga , em média, há mais agricultores com internet do que em outros segmentos da população. Com a internet têm acesso a uma infinidade de fóruns públicos e privados com os quais partilham informação.

Áreas de progresso (cont.)

- c) As **Imagens de satélite** : a fazenda (empresa) estão à distância de um clique. Isto revolucionou o modo como os agricultores podem lidar com as culturas. Baseados na análise de imagens em diferentes comprimentos de onda estes sistemas permitem ajustar os níveis de fertilização, permitem ver como a cultura se vai desenvolvendo desde a plantação até à colheita.
- d) A **WEB TV** está a tornar-se popular. A agricultura está a ser afectada pelo desenvolvimento de novas plataformas de televisão. **Os vídeos estão a ser cada vez mais usados para tratar de um grande número de temas, todos com o objectivo de aumentar o valor da informação.**
- e) **Your office in your pocket.** Minicomputadores estão a evoluir muito rapidamente e agora já integram telefone e GPS de posição. Isto permite que o agricultor obtenha informação ao longo do dia (por ex. sobre o stock de produtos, detalhes sobre as operações levadas a cabo em parcelas de terra ou em animais) e depois passá-las para o seu computador. Daqui resulta uma grande economia de tempo e uma melhor gestão da empresa.

Áreas de progresso (cont.)

5 – Poupança de água com sistema de gestão mais preciso.

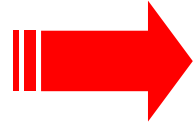
O progresso tecnológico vai no sentido de fazer o melhor uso possível da água, isto é, irrigando no momento certo e usando a quantidade certa. As tecnologias criadas e em curso têm por objectivo poupar água através de:

- **Equipamento mais preciso**, permitindo uma melhor distribuição da água;
- **Usando sistemas automáticos** que permitem que certas áreas (como caminhos) não sejam irrigadas;
- **Permitindo o arranque e a paragem dos sistemas de rega de casa ou do telemóvel**;
- **Prevedendo as condições meteorológicas mais correctamente**, sendo a chuva directamente monitorizada por radar;
- **Usando software que calcula as necessidades de água das plantas** em função das condições atmosféricas e a quantidade de água já aplicada;
- **Instalando postos de monitorização nos campos** de cultura com sensores e indicadores electrónicos de precipitação

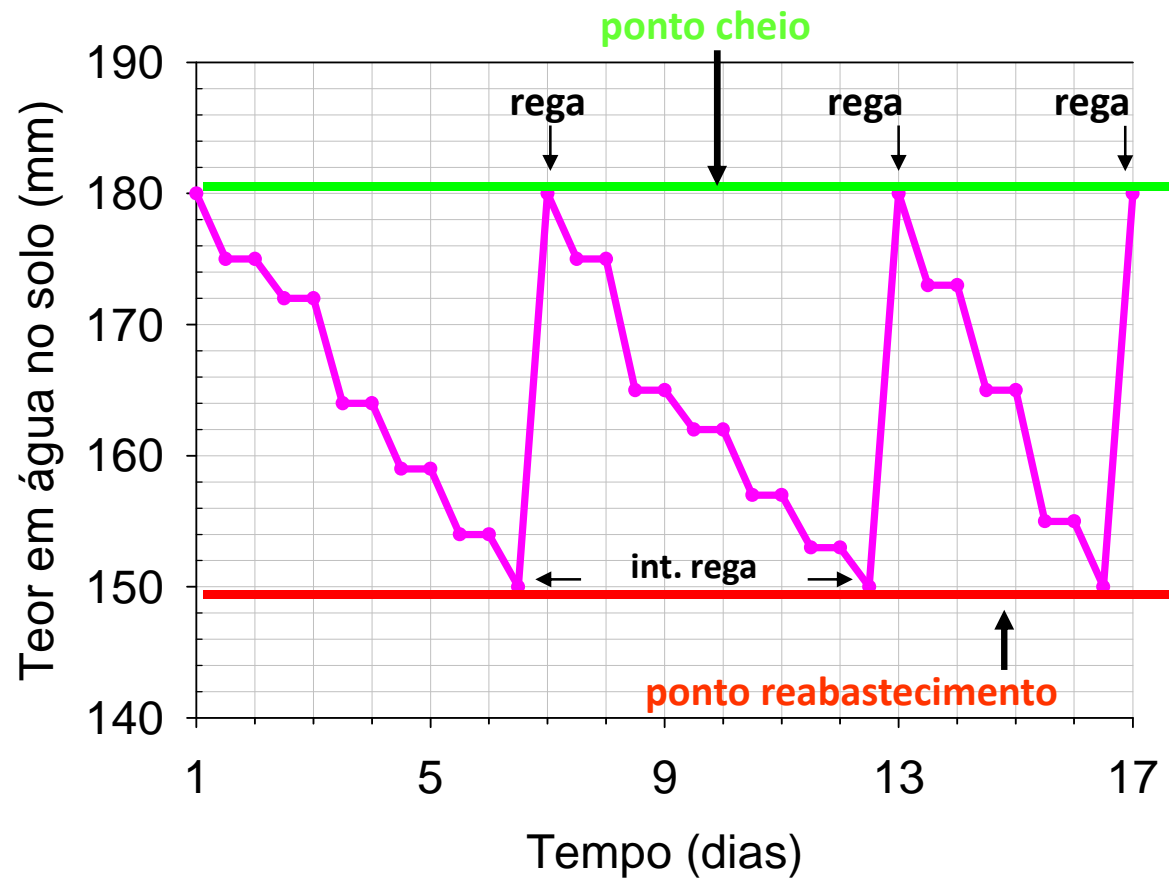
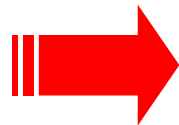
Ciclo da Rega de Precisão

- A rega de precisão pode ser vista na perspectiva do ciclo da agricultura de precisão e, como tal, envolver quatro etapas:
 - **Aquisição de dados;**
 - **Interpretação;**
 - **Controlo;**
 - **Avaliação.**

MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL



$$ET_c = ET_o \times K_c$$

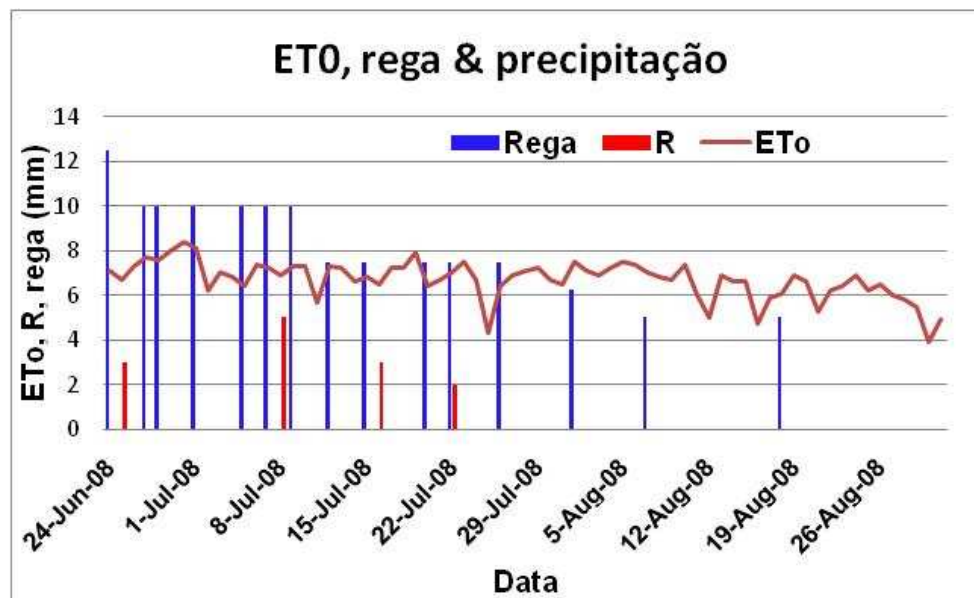


Ex: sonda capacitiva fixa c/ 4 sensores

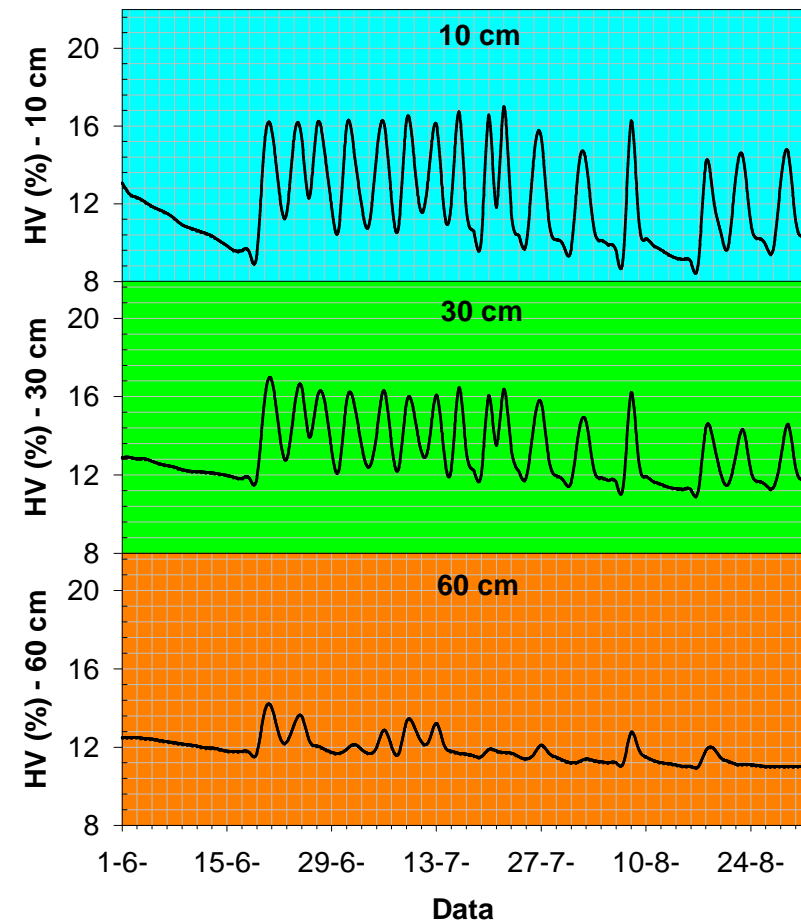


Informação ambiental

Evapotranspiração, & precipitação



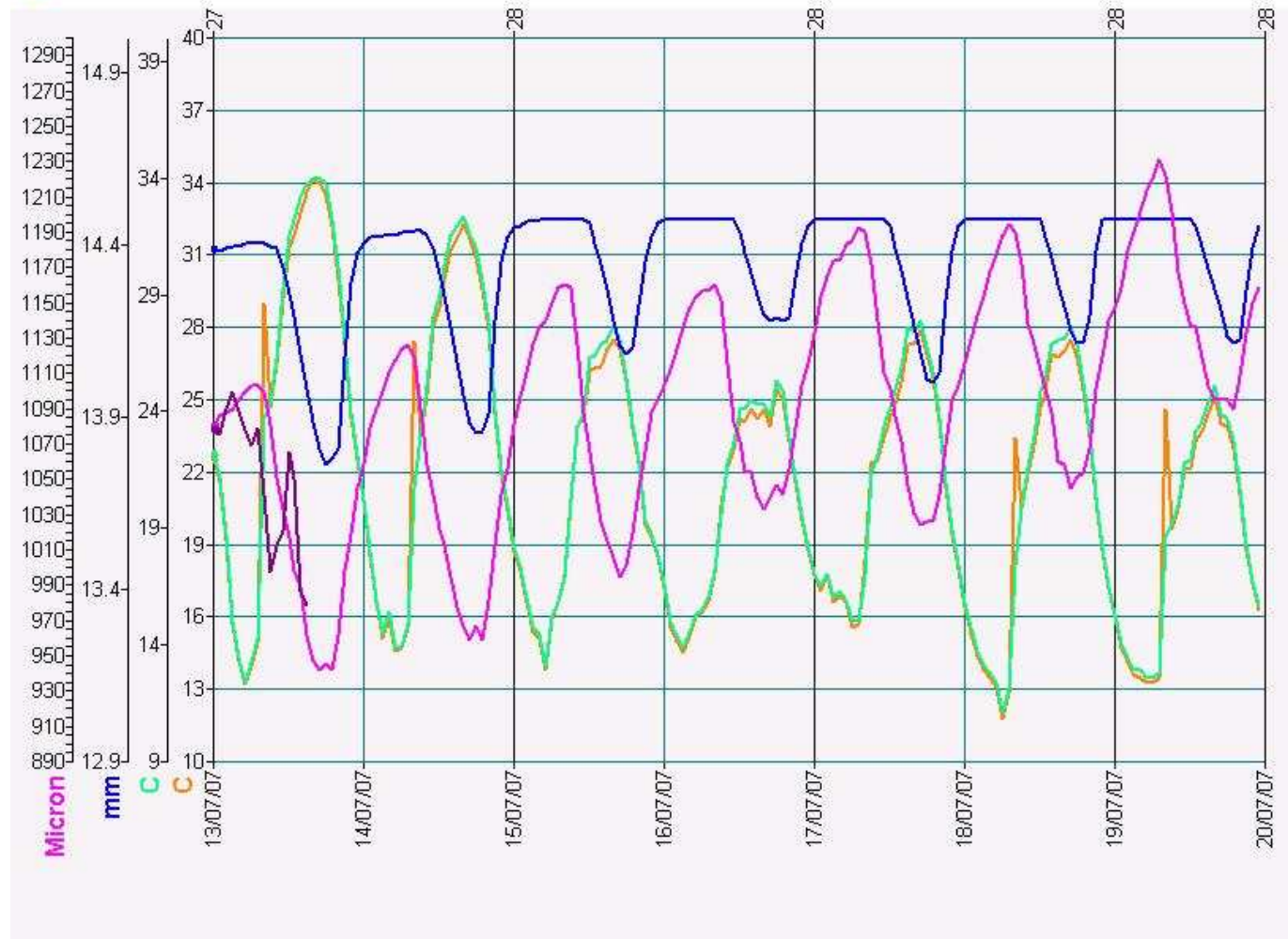
Humidade solo





Fitomonitorização

6004 LT1R LEAF TMP1 6005 LT1R LEAF TMP2 5992 FIXS FRUIT GROW 5995 SD56 TRUNK DIA
6003 SF8R SAP FLOW



FITO-MONITORIZAÇÃO

alguns exemplos

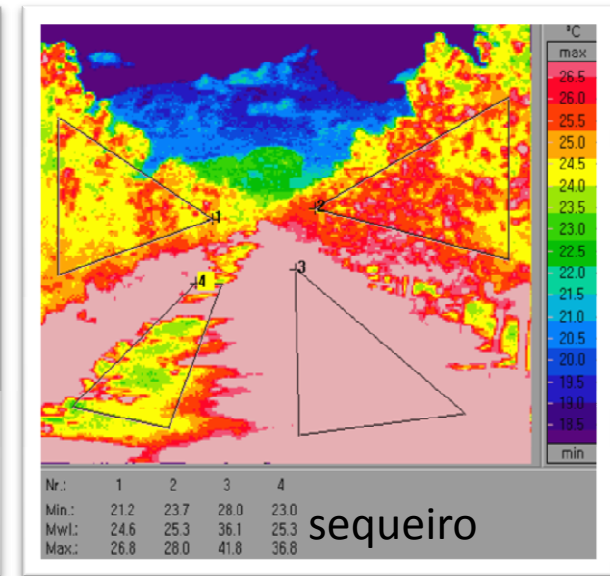
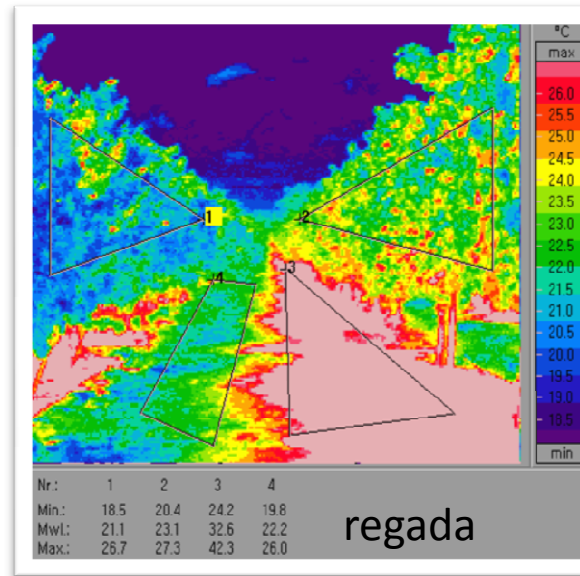
Potencial hídrico foliar



Fluxo seiva



Termografia

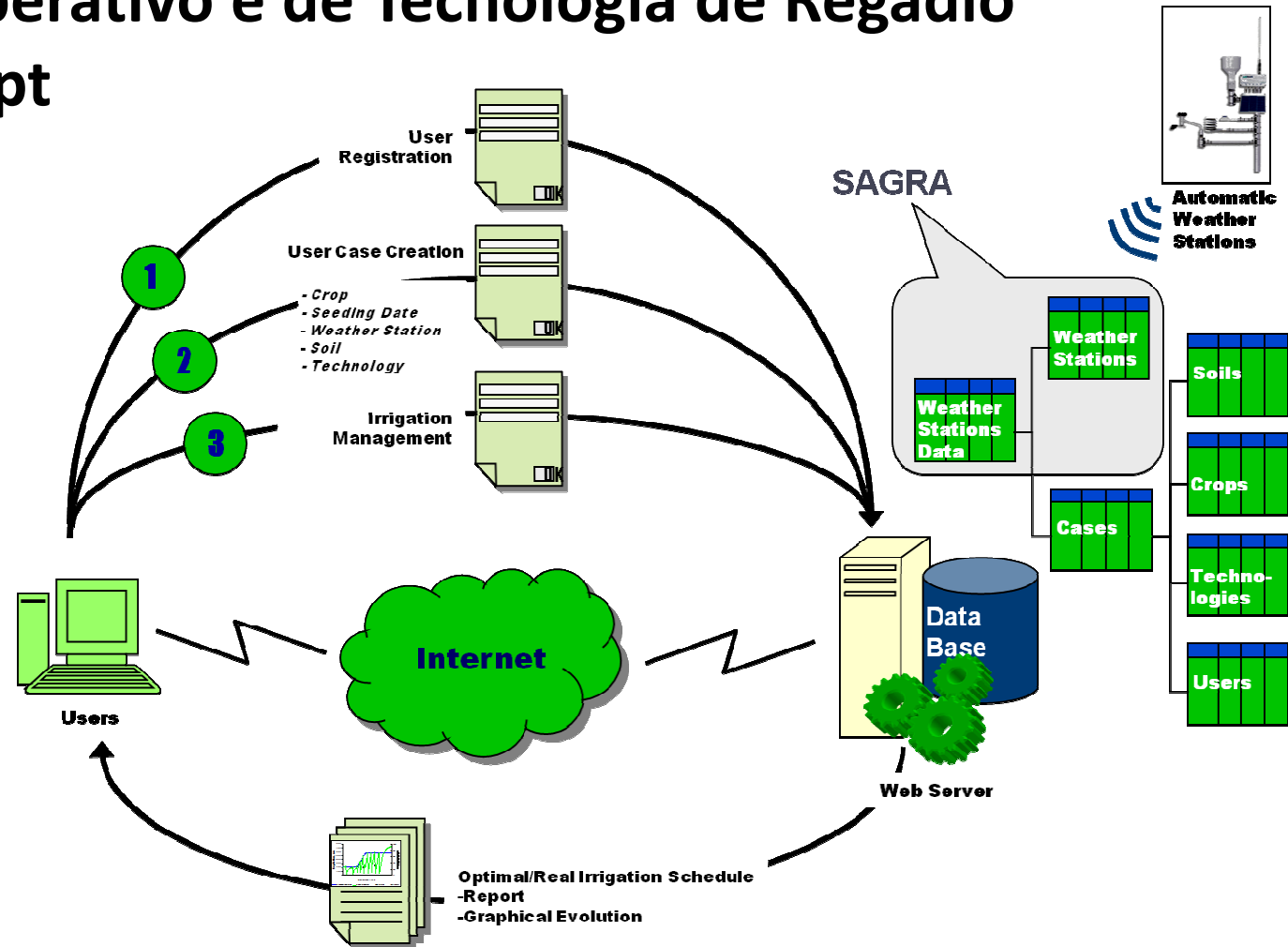


Dendrometria

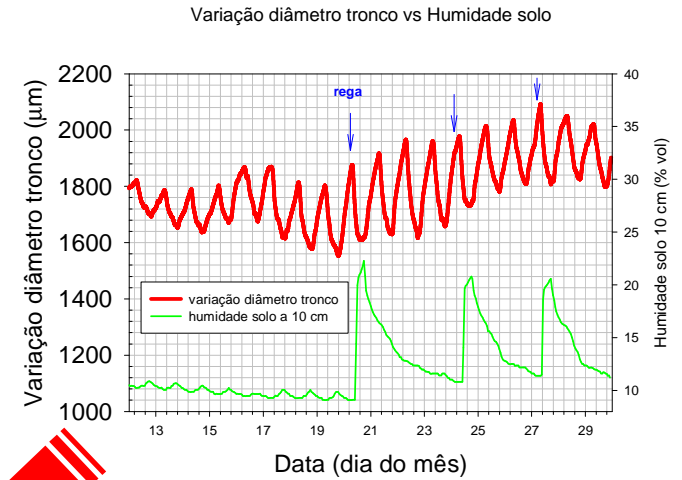
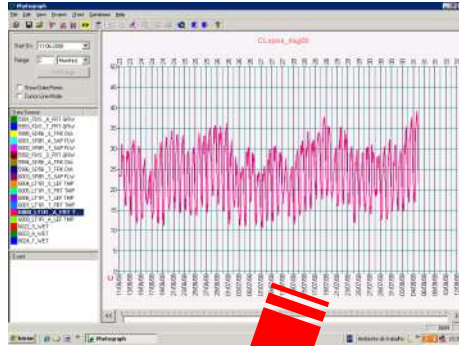
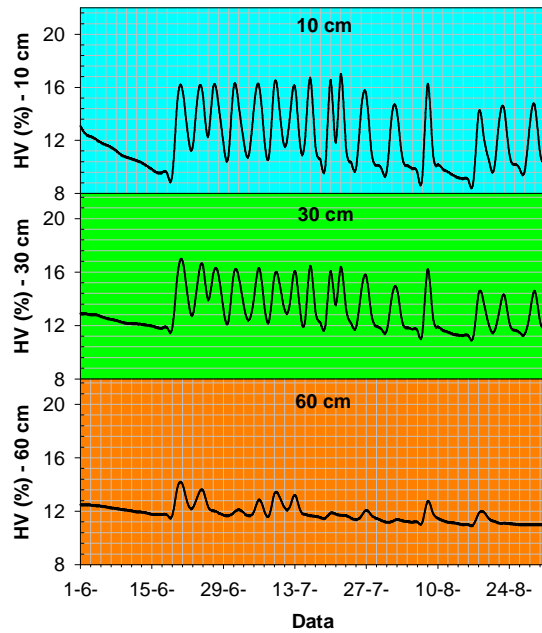


Rega de Precisão

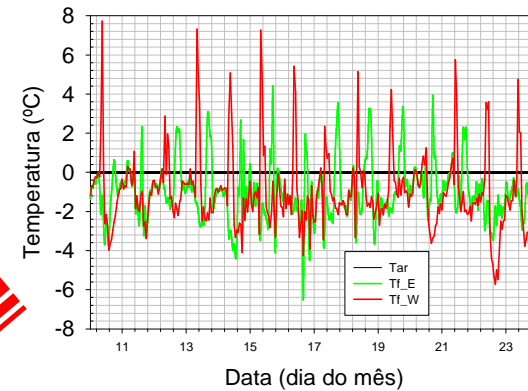
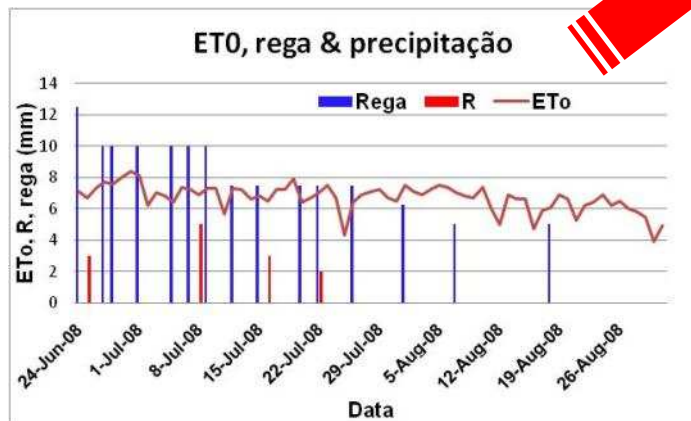
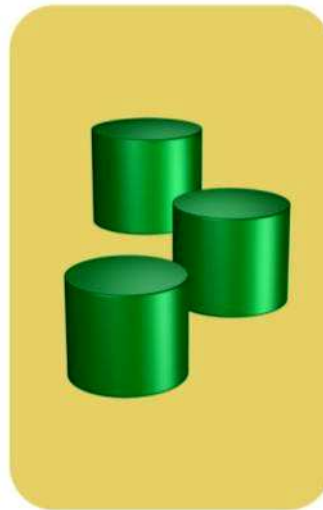
- Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio
www.cotr.pt



Fontes de Dados

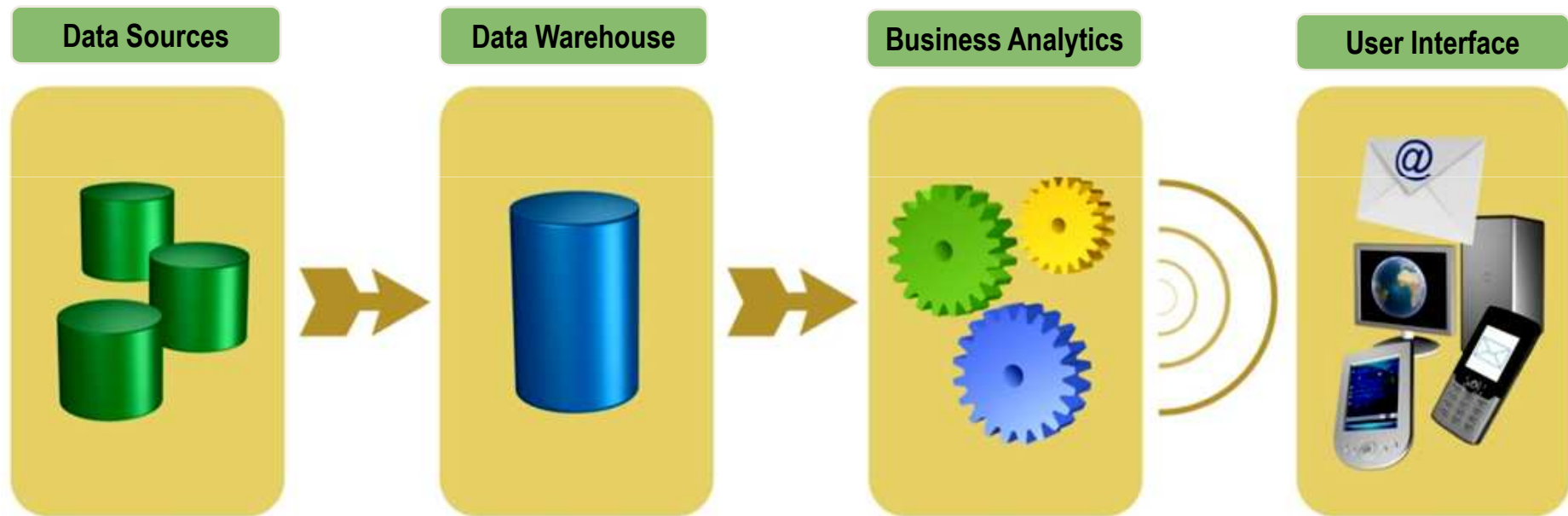


Data Sources



Gestão de Informação

▪ *Abordagem de BI na i-Farm*



Caso Estudo I-Farm

Monitorização ambiental e fitomonitorização p/ gestão da rega deficitária

Local: Alentejo, Redondo, Herdade da Pimenta (Logovinha)

- Sensores ambientais: clima e teor humidade solo;
- Fito-sensores: humectação, fluxo de seiva, variação diâmetro tronco e do bago; temperatura folha e bago.
- Sensores de monitorização sem fios (imagens e vídeo);



Imagem da vinha obtida c/ câmara panorâmica instalada no telhado do escritório da Logovinha





Internet



Câmara Panorâmica



Satélite GPS



Pontos de acesso sem fios



Fitosensores



Câmara Video/Fotográfica



Estação Meteorológica



Servidor Local



Servidor Central



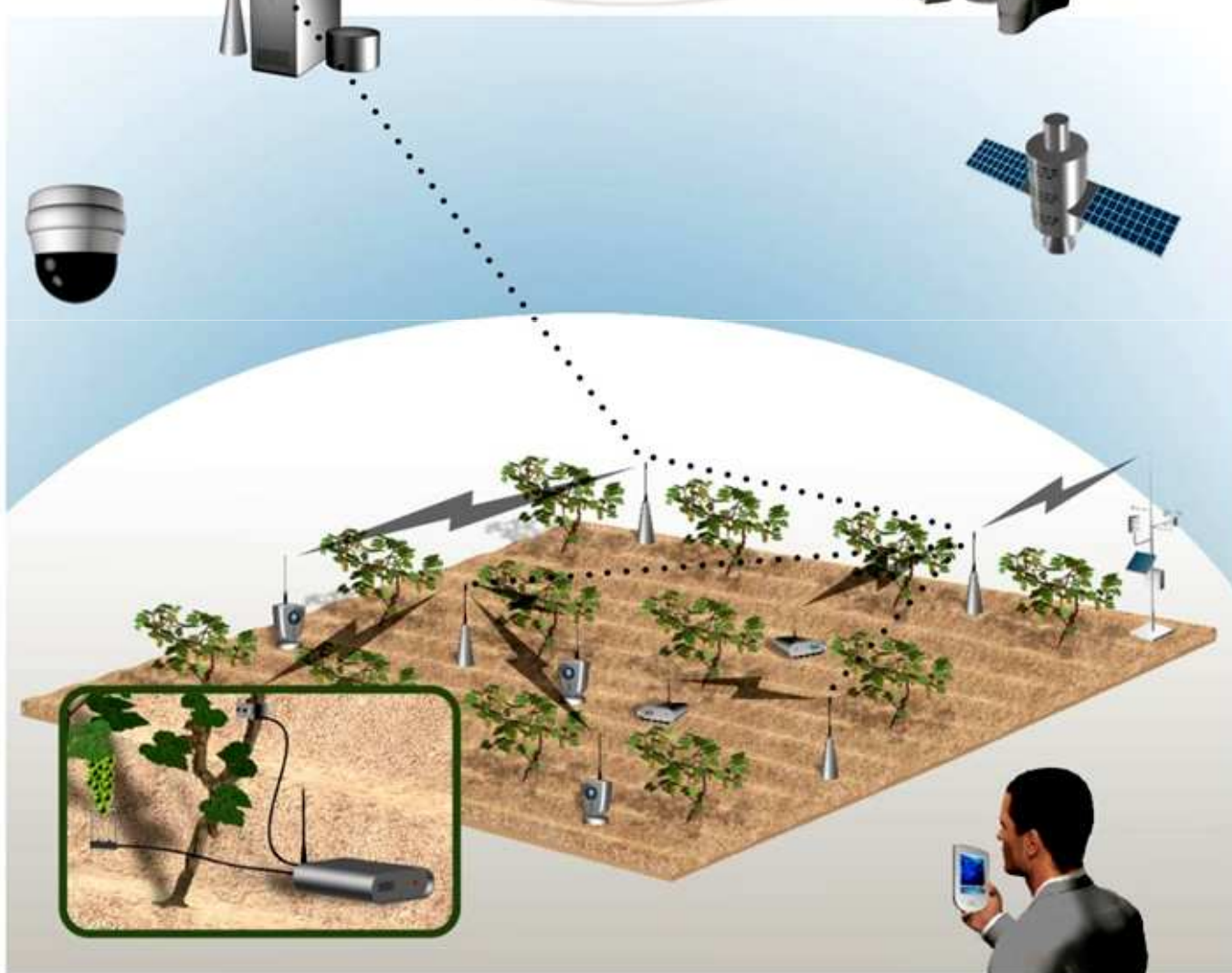
Técnico Empresário Agrícola



Cliente PDA



Cliente Web

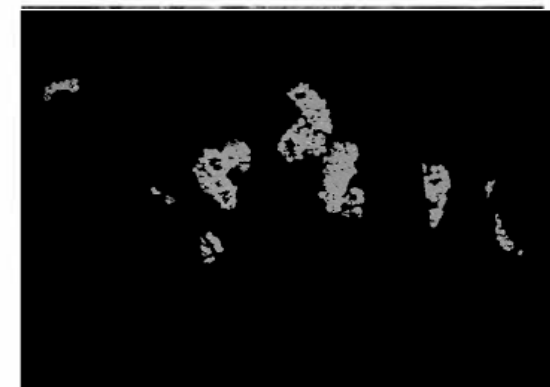
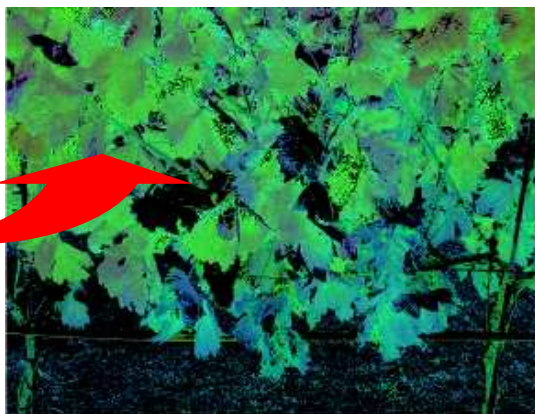
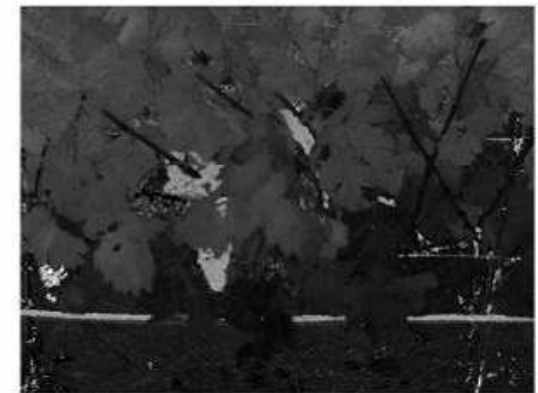


Ilha de sensores proj. I-Farm



Outras possibilidades de utilização da informação

Fotos aparência vegetação na zona frutificação – possibilidade de análise imagem p/ diagnóstico stress hídrico , densidade sebe e grau de exposição cachos



.

Como acabamos de ver, todo o progresso tecnológico tem como principal objetivo:

- Poupar recursos (trabalho, fertilizantes, pesticidas, água,)
- No fundo, é também esse o **objectivo da pesquisa da EMBRAPA Suínos e Aves**

EMBRAPA Suínos e Aves e o progresso tecnológico

- O Centro é responsável por cerca de 50% de toda a tecnologia da suinicultura e por cerca de 25% da tecnologia das aves no Brasil.
- Está demonstrado em diversos trabalhos o grande [contributo CNPSA para o progresso no sectores da avicultura e suinicultura](#).
- Existe muito conhecimento acumulado e um grande potencial para desenvolver mais.
- Para além do Brasil, **estas tecnologias podem ser levadas para muitos outros mercados, como, por exemplo, para África**, nomeadamente para Angola e Moçambique

Uma palavra sobre a crise actual

- Depressões e recessões, mais ou menos profundas, sempre existiram, fazem parte dos ciclos económicos. **Será que esta nos parece a pior, por ser a “*nossa depressão*”, a que nós vivemos,!**
- **Será que crise actual é diferente?** Pelo menos **na sua génese parece que sim.** Começou por ser financeira e agora é económico-financeira. Os seus **efeitos são mais sentidos porque a população vive mais concentrada nos grandes centros** (mais de 50% da população mundial vive nos centros urbanos). **O meio rural sempre serviu de amortecedor de tensões sociais devidas ao desemprego e à fome.**
- A afirmação que vou fazer é **muito heterodoxa e politicamente incorrecta.** Mas, em meu entender a **crise do Ocidente, nomeadamente da Europa, só será minorada quando as relações comerciais com a China, (as suas exportações para a Europa), forem bem reguladas e restringidas.** A maior parte das nossas empresas não poderão competir com as Chinesas porque se trata de realidades completamente distintas, nomeadamente, no que se refere à remuneração e assistência social dos trabalhadores (mão-de-obra).

Será a China uma ameaça para o sector da Agricultura como é para o sector industrial?

Dados da Economia Chinesa

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Taxa de crescimento do PIB	10.4%	10.7%		9%	8,1%*	9%*
Taxa de inflação	1.8%	1.5%				
Taxa de desemprego	4.2%			2.8%		

Não acreditamos que no campo agro-alimentar a China venha a ser uma ameaça como é no sector industrial

- A terra arável da China representa 120 milhões de hectares, o que corresponde, apenas, a 12.5% da área total. Contudo, só 7% da terra da China é própria para cultivar alimentos para 20% da população mundial (cerca de 1, 4 mil milhões)!
- O **Brasil** com o seu enorme potencial de produção agro-pecuária **continuará a ter um lugar muito importante** e, quiçá, cada vez maior, **nos mercados internacionais dos produtos agro-pecuários e na redução da fome no mundo.**
- É para isto que todos nós pesquisamos.

•

MUITO OBRIGADO