



Encontro Técnico AESABESP

Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

Uso racional da água na agricultura existe ?

Luís Henrique Bassoi

Embrapa Instrumentação
luis.bassoi@embrapa.br





Uso racional da água na agricultura existe ?

Sumário

- Manejo de irrigação
- Critérios utilizados para o manejo de irrigação / uso racional da água
- Dificuldades inerentes ao manejo de irrigação / uso racional da água
- Considerações finais



Manejo de irrigação

- ❑ O manejo de irrigação pode ser definido de maneira simples como a utilização de critérios para a determinação do momento da aplicação de uma lâmina de água por um sistema de irrigação.

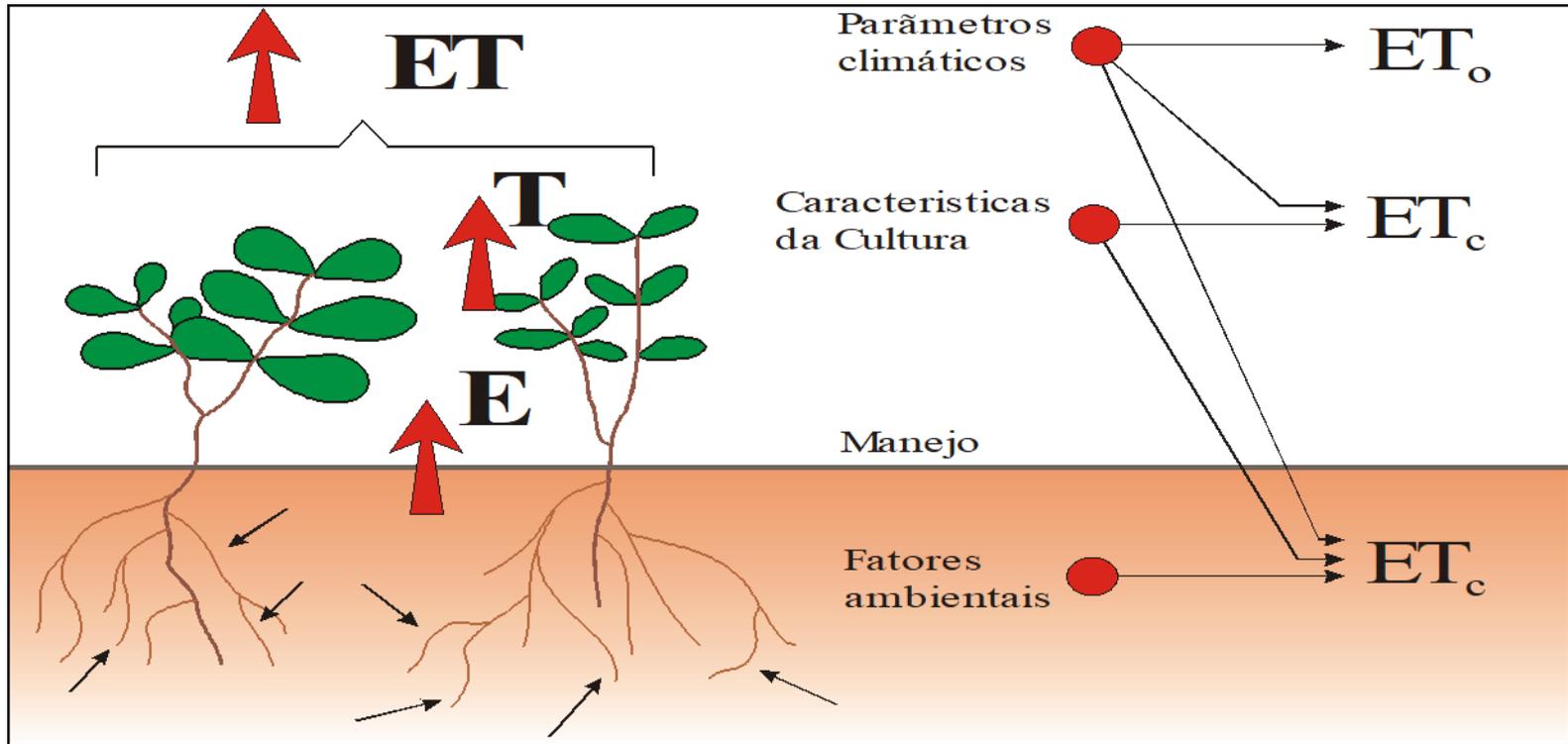


Fotos: www.boaspraticasagronicas.com.br



Manejo de irrigação

- ❑ Os critérios podem ser baseados nas informações referentes ao solo à planta e ao clima (além do próprio sistema de irrigação em uso), e podem ser utilizados isoladamente ou em conjunto.
- ❑ Os processos de transferência da água no sistema solo-planta-atmosfera são complexos e dinâmicos, o que torna o manejo de irrigação uma prática que requer conhecimento e capacitação.



Fonte: Boletim 56 FAO



Manejo de irrigação

- ❑ Por isso, o nível de conhecimento do técnico irrigante é primordial para o sucesso do manejo de irrigação.
- ❑ Conhecimento pode ser aprimorado com a prática do manejo de irrigação ao longo dos anos.



Critérios que podem ser utilizados para o manejo de irrigação / uso racional da água

- ❑ **Solo:** frações granulométricas (areia, silte, argila → textura), estrutura, profundidade ➡ capacidade de armazenamento de água em um perfil de solo
- ❑ **Umidade do solo (θ , $m^3 m^{-3}$):** critério mais importante; determinado por sensores de variados tipos (leitura manual, com registro de dados → automatizados, com transmissão, armazenamento e processamento de dados – conectividade, nuvem, internet das coisas, aplicativos).



Foto: L. H. Basso



Fonte: <http://soilweb.landfood.ubc.ca>



metergroup.com.br

sensores de umidade do solo



Critérios que podem ser utilizados para o manejo de irrigação / uso racional da água

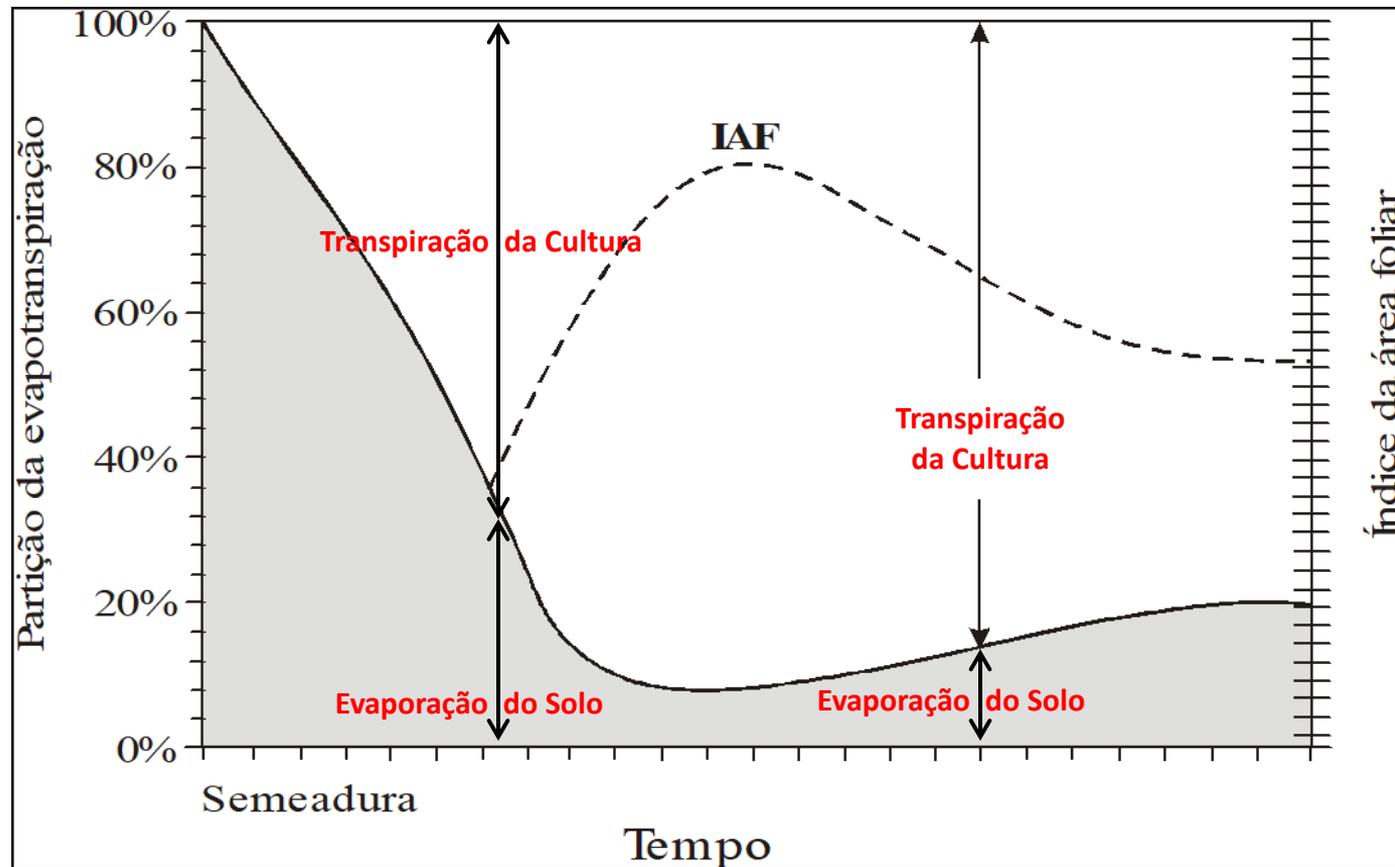
- ❑ **Planta:** durante o ciclo de desenvolvimento e crescimento da cultura, o dossel vegetativo (área foliar) atingem um ponto máximo ao redor do florescimento; a partir desse ponto, a área foliar pouco aumenta.
- ❑ **Evapotranspiração (ET):** critério que envolve a evaporação da água no solo + transpiração da planta por intermédio das folhas.
- ❑ Conhecendo-se ET, pode-se determinar a lâmina de água a ser aplicada por um sistema de irrigação



Critérios que podem ser utilizados para o manejo de irrigação / uso racional da água

- ❑ *Complexidade*: ET varia para cada cultura, e em função do local, estágio fenológico, espaçamento entre plantas, tipo de solo, práticas culturais, incidência de doenças e pragas, etc...
- ❑ **Evapotranspiração de referência (ET_o)**: determinação realizada de acordo com normas internacionais; permite comparação entre diferentes locais.
- ❑ Valor de ET_o é ajustado para uma cultura específica (**ET_c**) por meio de um fator – **coeficiente de cultura (k_c)**.

$$ET_c \text{ (mm dia}^{-1}\text{)} = ET_o \times k_c$$



Fonte: Boletim 56 FAO





Foto: Magna S. B. Moura



Por que usar esses critérios ?

Para que o manejo de irrigação seja eficiente !!!

No entanto, é comum ocorrer uma confusão entre eficiência e eficácia.....

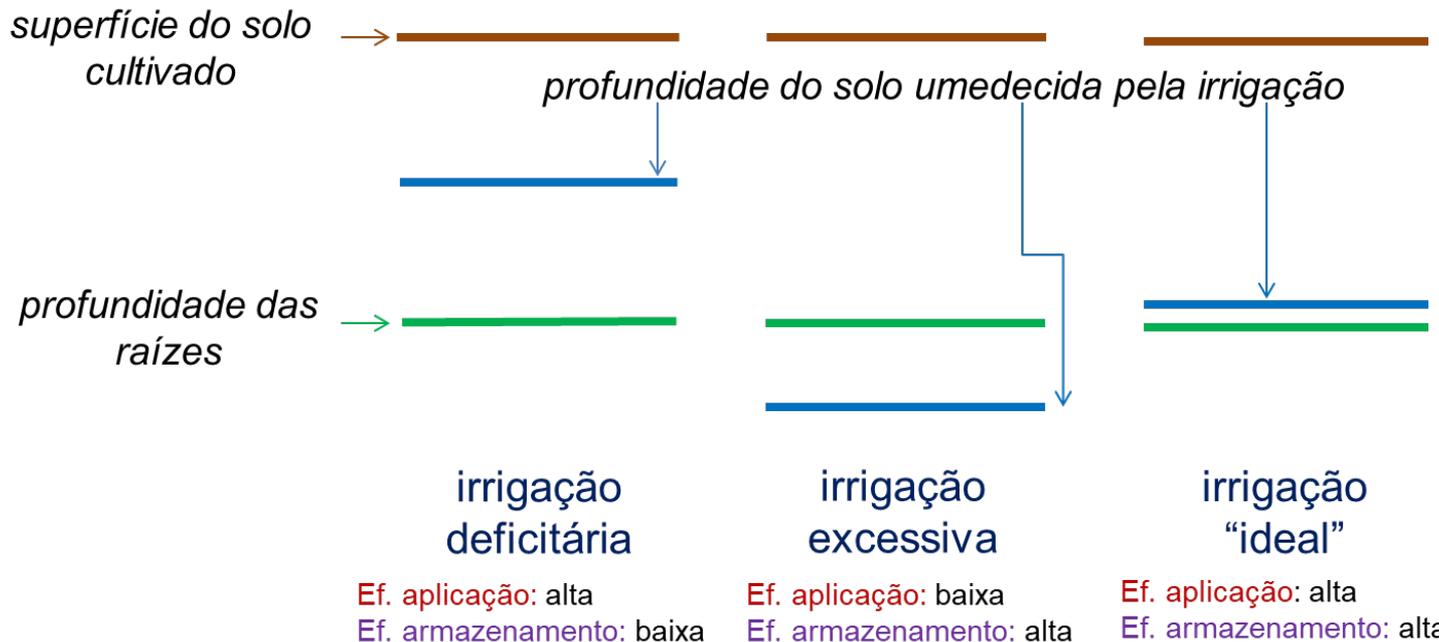


- ❑ Eficácia trata do que fazer, de fazer as coisas certas, da decisão sobre que caminho seguir.
- ❑ Eficácia está relacionada a escolha.
- ❑ **Eficácia ⇒ nível gerencial ⇒ irrigar ou não irrigar (quando irrigar)**
- ❑ Eficiência trata de como fazer, não do que fazer; de fazer certo a coisa, e não fazer a coisa certa;
- ❑ Eficiência está relacionada a produtividade.
- ❑ **Eficiência ⇒ nível operacional ⇒ quanto irrigar**



Eficiência de aplicação: volume de água retido na zona radicular / volume de água aplicado

Eficiência de armazenamento: volume de água retido na zona radicular / volume de água necessário





Dificuldades inerentes ao manejo de irrigação / uso racional da água

Quando da utilização do critério umidade do solo:

- ❑ número de sensores por área; variabilidade espacial do solo;
- ❑ necessidade de calibração;
- ❑ custo, operação e manutenção de sensores;
- ❑ automação, conectividade, processamento (nuvem, app) → custo, capacitação



Dificuldades inerentes ao manejo de irrigação / uso racional da água

Quando da utilização do critério evapotranspiração:

- ❑ necessidade de estação agrometeorológica → custo, capacitação **ou**
- ❑ fornecimento de informações (órgão estadual ou federal) → capacitação **ou**
- ❑ fornecimento de informações (prestador de serviço) → custo



Considerações finais

- ❑ Existe conhecimento e tecnologia, bem como difusão de informações para o a realização do manejo de irrigação → uso racional da água na agricultura irrigada
- ❑ Todos os irrigantes usam algum critério para aplicar a água pelo sistema de irrigação em uso ? Não !!!
- ❑ Mas uma parte considerável dos irrigantes utiliza algum critério, sim !!!



Considerações finais

- ❑ Difusão de conhecimento e capacitação precisa ser maior.
- ❑ Acesso à tecnologia (capacitação e custo acessíveis).
- ❑ Melhor suporte técnico.
- ❑ Maior conscientização: água é um bem finito e existe dependência de setores usuários de água.
- ❑ Incentivo ao irrigante !!! (ao invés de conflito com o irrigante)
- ❖ Com isso, o uso racional da água já existente na agricultura (irrigada) brasileira tende a aumentar !!!



Grato pela atenção !!!

luis.bassoi@embrapa.br

