

**Universidade Federal do Ceará**  
**Centro de Ciências Agrárias**  
**Departamento de Engenharia Agrícola**  
**Disciplina: Drenagem na Agricultura**  
**Prof. Raimundo Nonato Távora Costa**



## **Índices de estresse de excesso de água no solo**



# Índices de estresse de excesso de água no solo

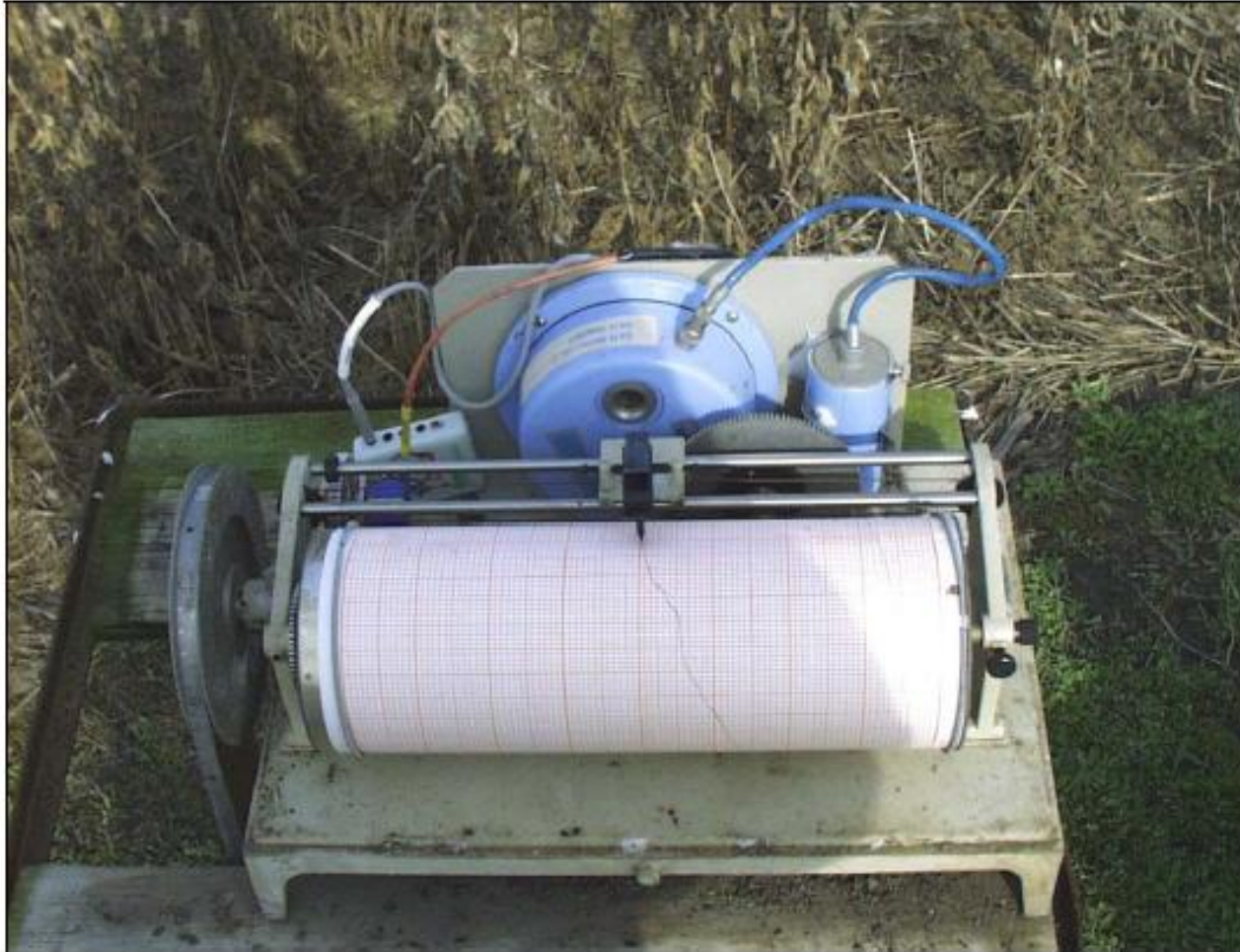
- $SEW_{30}$ : Sum excess water;
- CS: Crop susceptibility factor;
- SDI: Stresse day index.

# SEW<sub>p</sub>

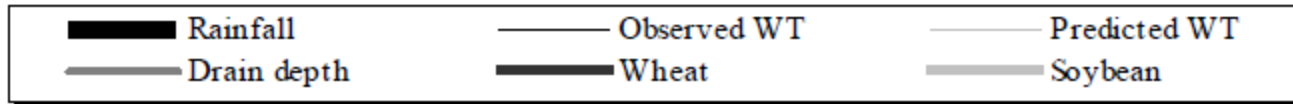
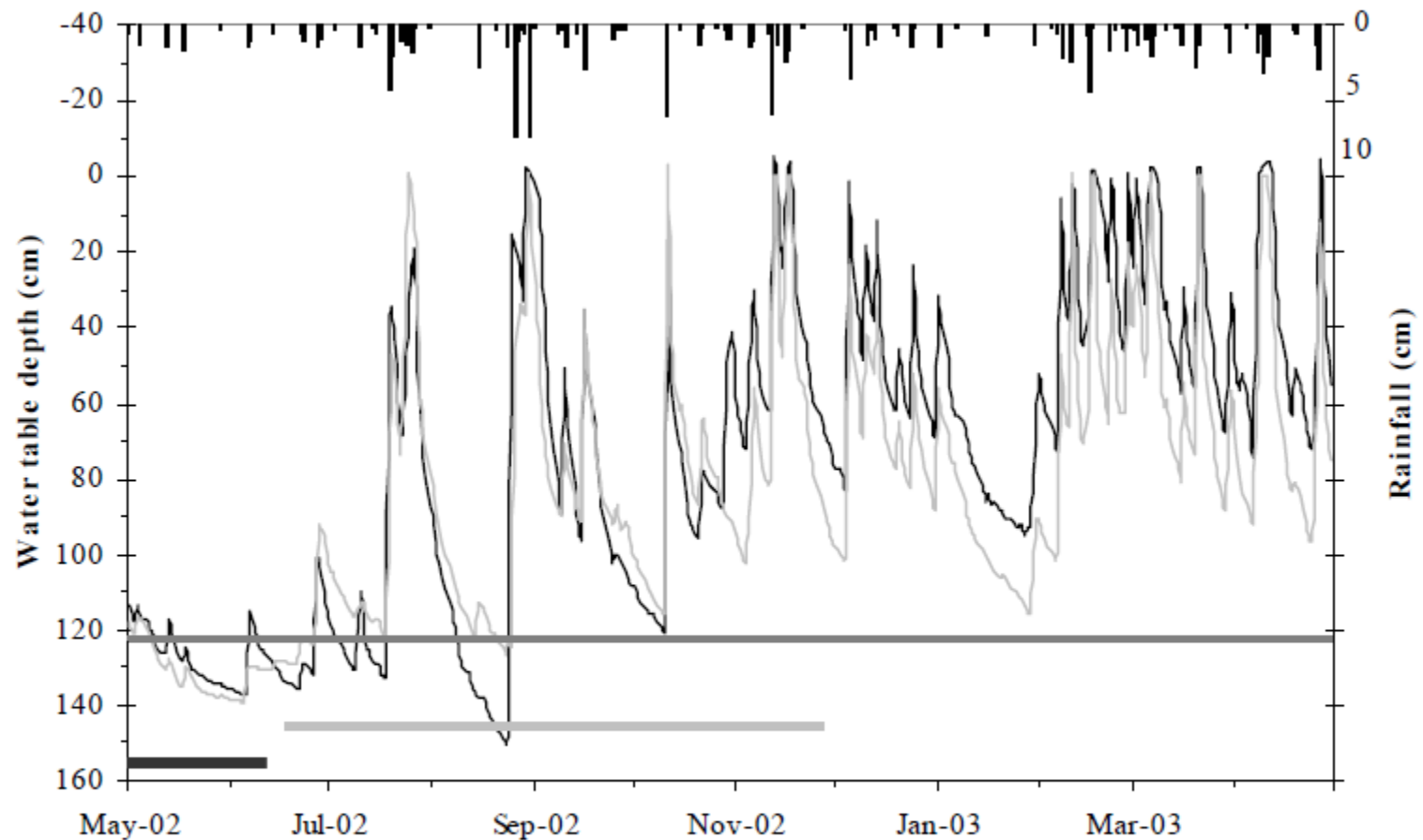
- SEW: representa a soma do excesso de água no solo acima da profundidade p (profundidade efetiva do sistema radicular).

$$SEW_P = \sum_{j=1}^m (P - X_j)$$

# Medição nível do lençol freático



# Flutuações do lençol freático



# Unidade dimensional do SEW

$$SEW_{30} = \int_0^T f(x) dt$$

SEW: cm.dia

$f(x) = 30 - x$ ; para  $x < 30$ ;

$f(x) = 0$ ; para  $x > 30$ .

T: comprimento da estação de crescimento;

t: tempo em dias;

X: profundidade do lençol freático em cm.

# Assunção do modelo SEW<sub>30</sub>

- Estabelece o critério de que números negativos dentro da somatória serão negligenciados, ou seja; só serão computados valores de  $x_j$  menores que 30.

# Limitação do modelo $SEW_{30}$

- Assume como exemplo, que o efeito sobre o rendimento da cultura para um lençol freático a 5 cm de profundidade para um dia de duração, é o mesmo do lençol freático a 25 cm por cinco dias. Ambas situações apresentam o valor para  $SEW_{30}$  de 25cm.dia.



# Fator de sensibilidade - CS

- Determinado experimentalmente, quantificando a produtividade para um nível de estresse ao qual a cultura foi submetida, durante cada estágio de desenvolvimento fisiológico.

# Cálculo do fator de sensibilidade

$$CS_i = \frac{Y - Y_s}{Y}$$

Y: produtividade na ausência de estresse;

Y<sub>s</sub> : produtividade a um nível de estresse no estágio de crescimento i.

# Fator de sensibilidade - CS

1. Quando  $Y_s \rightarrow 0 \therefore CS \rightarrow 1,0$  (Alta sensibilidade da cultura ao nível de estresse);
2. Quando  $Y_s \rightarrow Y \therefore CS \rightarrow 0$  (Pouca sensibilidade ou alta resistência ao nível de estresse).

# Cálculo e adimensionalização do fator de sensibilidade CS

Lençol freático a 0,10m de profundidade durante quatro dias em cada um dos três estádios fenológicos.

Elevação do L.F.	Y (ton/ha)	CS
Sem estresse	40,38	-
Primeiro estágio	36,60	
Segundo estágio	34,21	
Terceiro estágio	29,39	

# Índice diário de estresse - SDI

$$SDI = \sum_{i=1}^n (SD_i \cdot CS_i)$$

# Leitura complementar

- COSTA, R. N. T.; VASCONCELOS, J. P.; SILVA, L. A.; NESS, R. L. L. Interferência do excesso de água no solo e componentes de produção da beterraba. Horticultura Brasileira, Brasília, 26(1): 74 – 77, 2008.
- KANWAR, R. S.; BAKER, J. L.; MUKHTAR, S. Excessive soil water effects at various stages of development on the growth and yield of corn. Transactions of the ASAE, St. Joseph, 31(1): 133 – 141, 1988.