

"Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina"

Cora Coralina

Produção e acúmulo de resíduos vegetais. Consórcio de plantas. Sobressemeação.

**USP/Esalq
Piracicaba/SP
agosto - 2018**

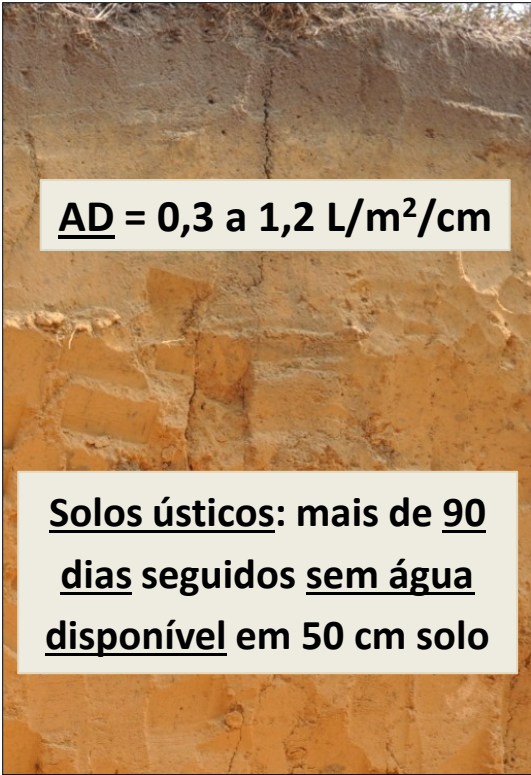
Prof. J. L. Favarin

0110-612 – Sistema de produção plantio direto

Produção e acúmulo de resíduos sobre o solo

Fenótipo (quantidade de resíduos) \propto genótipo x ambiente

Produção de biomassa relaciona com água (AD). AD dos solos tropicais é baixa a muito baixa, e ainda tem os veranicos - dias sem chuva na estação chuvosa.

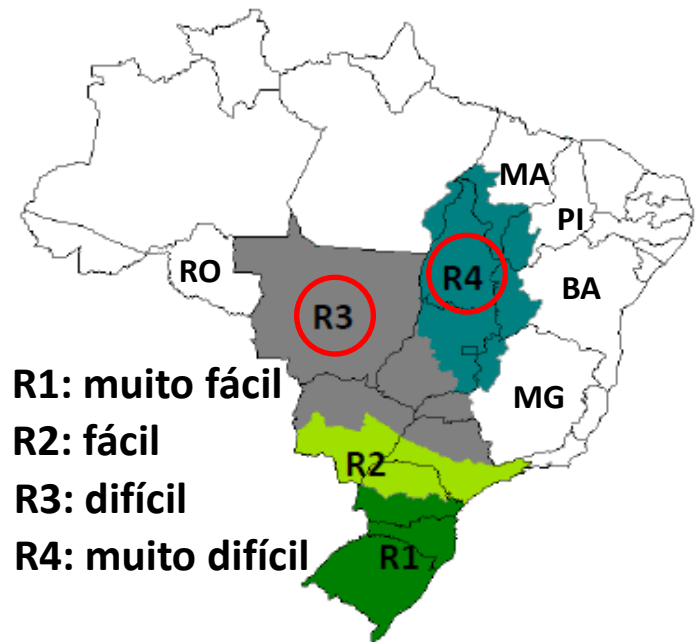


AD = 0,3 a 1,2 L/m²/cm

Solos ústicos: mais de 90 dias seguidos sem água disponível em 50 cm solo

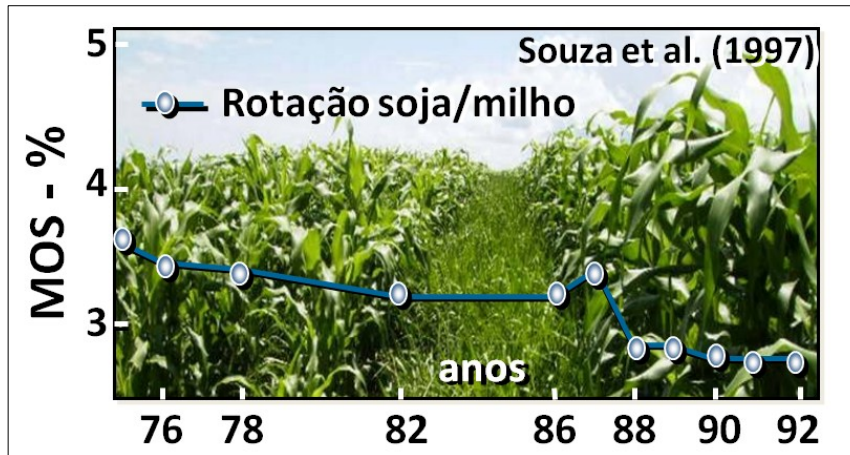


ET = 2 a 8 L/m²/dia



Fundação Agrisus (2014)

Por quê o teor de MOS diminui sob agricultura?

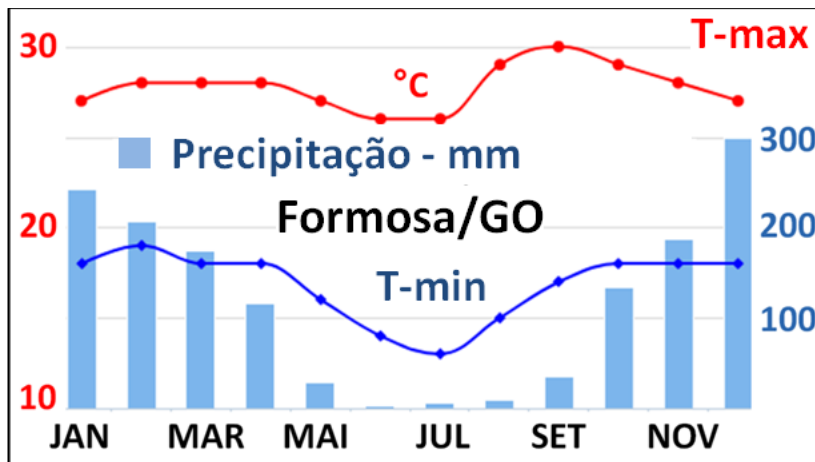


Espécies/épocas	Biomassa seca	
	kg/ha	g/m ² /ano
<u>Floresta tropical</u>	<u>27.300</u>	<u>2.730</u>
Milho - 12 t/ha (13% H ₂ O)	10.400	1.040
Soja - 4 t/ha (13% H₂O)	2.900	290
Braquiária: 15 t/ha/ano	15.000	1.500

MOS diminui porque os cultivos agrícolas produzem **pouco resíduos** de **baixa resiliência** - adiciona pouco **C_s** ($C_s = C_r \times k_1$; k_1 varia de 20 a 40%). A forrageira aumenta **MOS** por que produz **muita MS de raízes lignificada** (MS-r/MS-Pa 5 a 10).

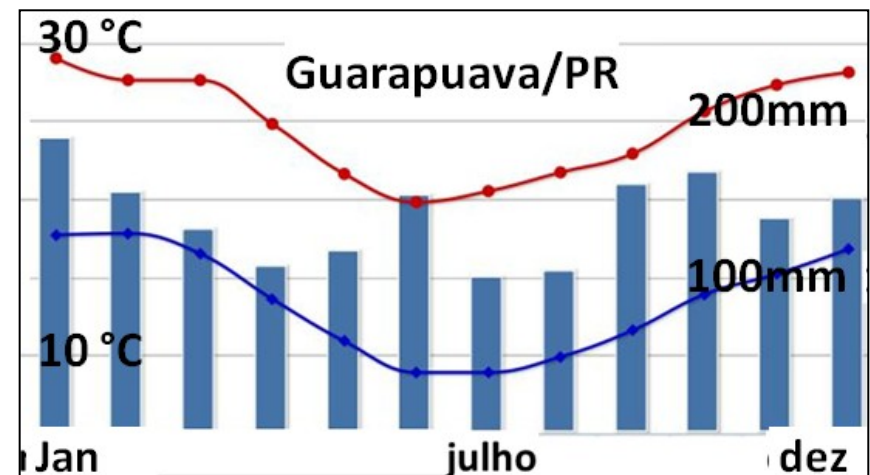
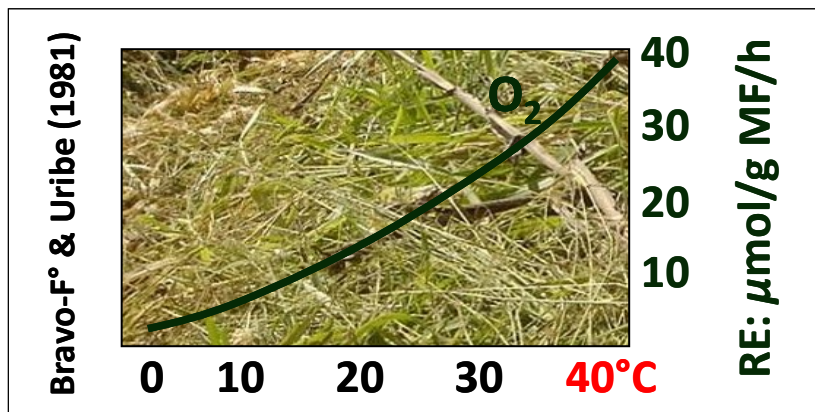
Formação e degradação de resíduos dependem do clima, sistema de produção, manejo do solo...

Degradação no trópico é superior à degradação no subtropical e temperado

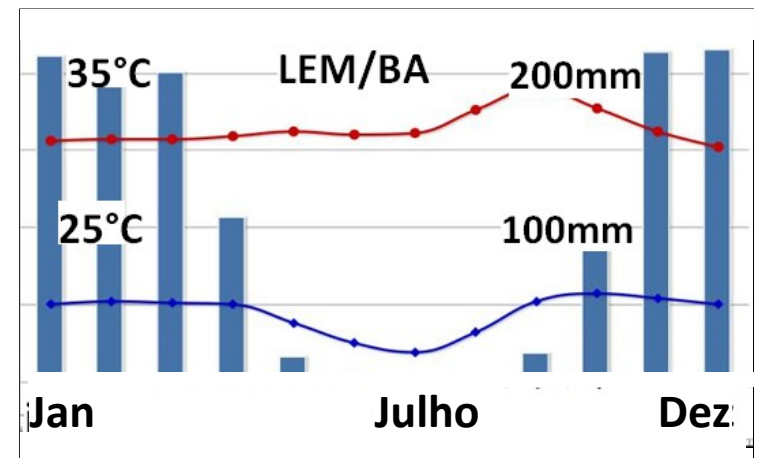
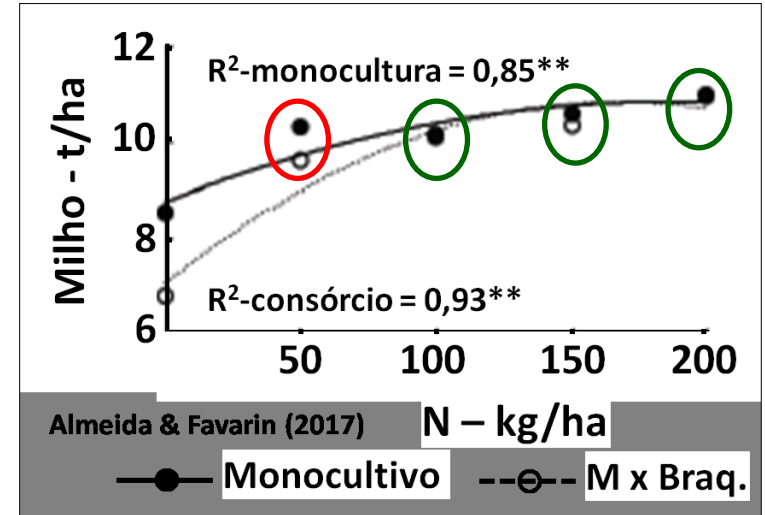


Floresta	Tropical	Temperada	Razão
	kg ha ⁻¹		
Parte aérea	292.000	151.900	1,92
Resíduos	27.300	21.625	1,25

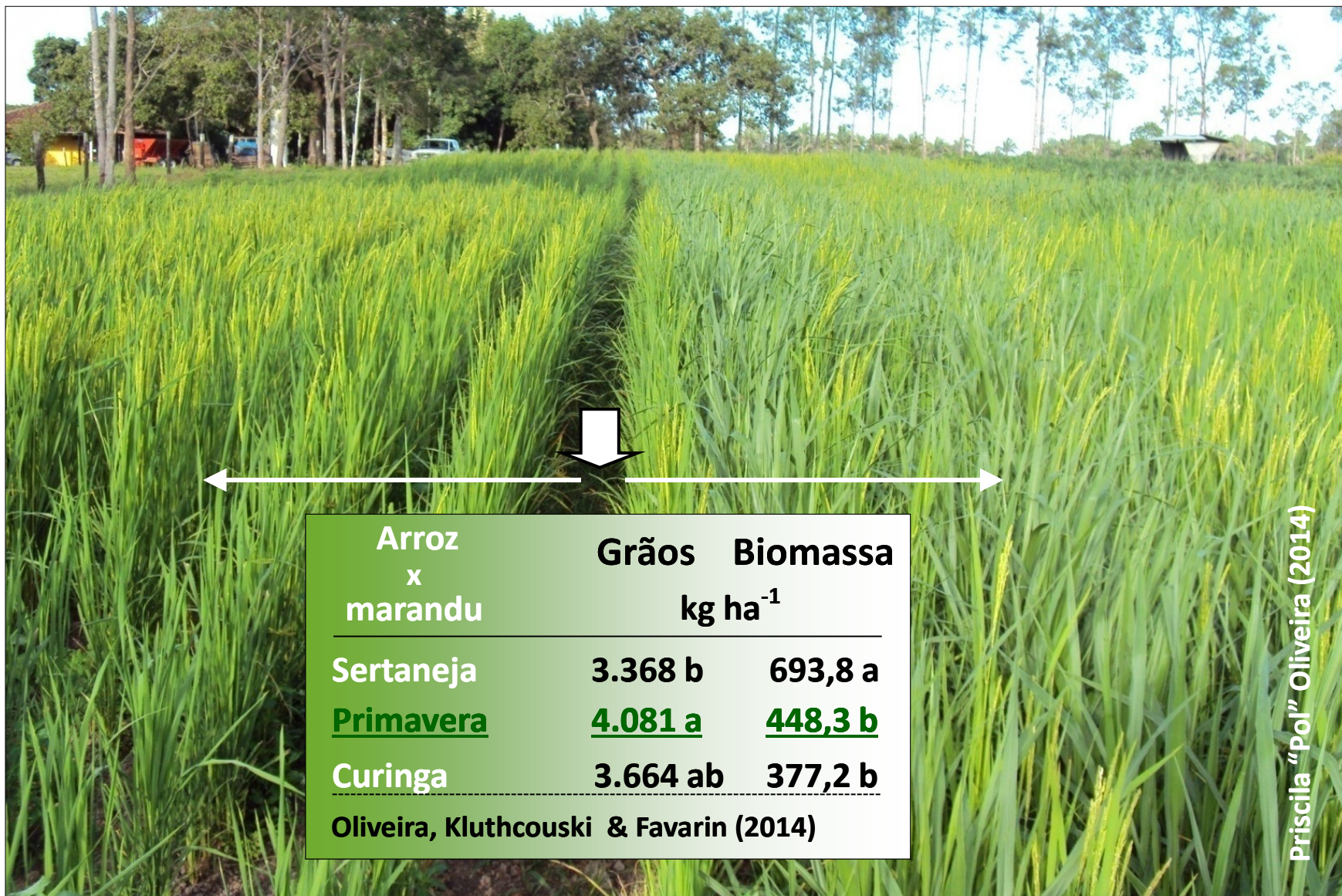
Waring & Shlesinger (1985)		TD = 92/25 = 3,7x	



Consórcio - cultivo simultâneo de espécies. Aspecto econômico é o problema. Nitrogênio na base!



Consórcio - arroz com forrageira. Outra opção!



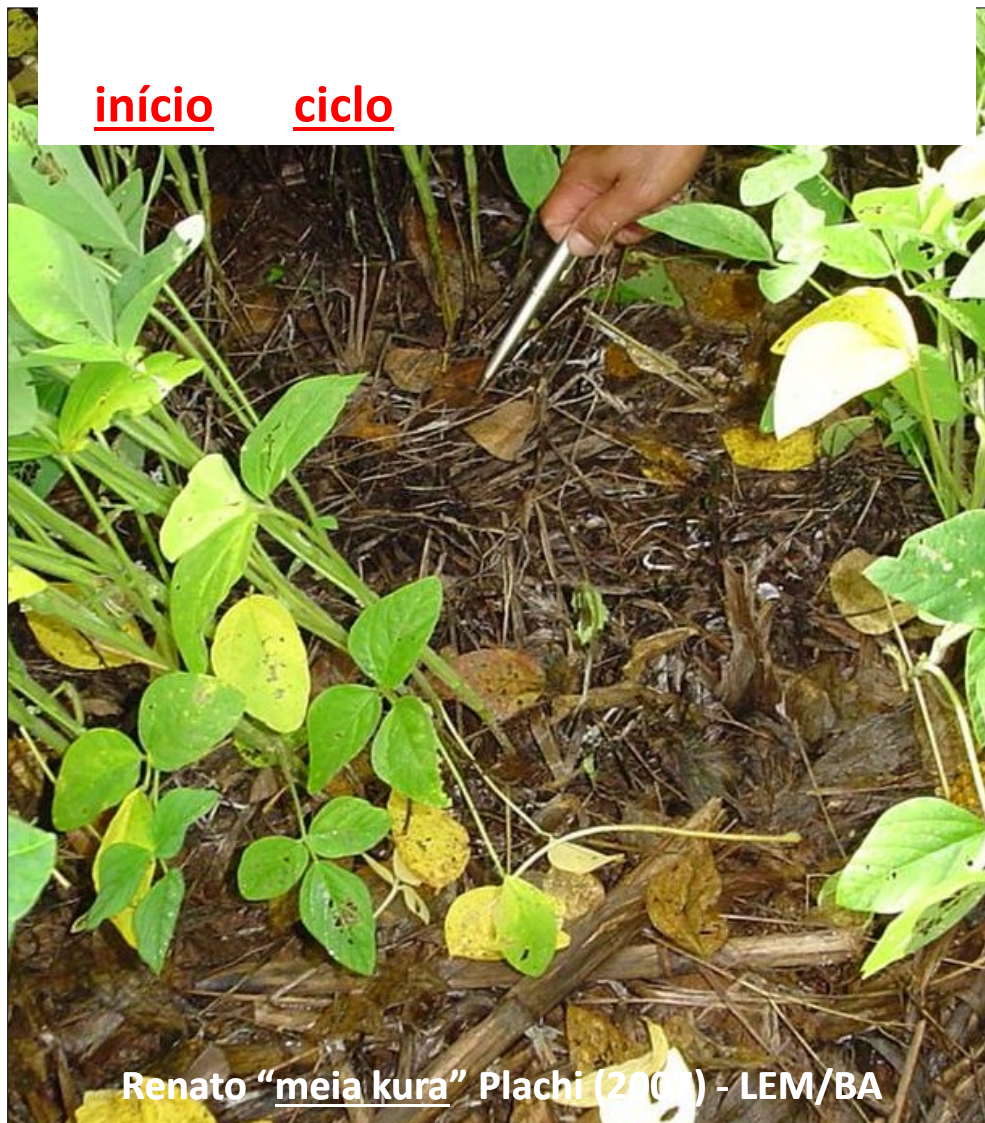
Arroz x marandu	Grãos kg ha ⁻¹	Biomassa
Sertaneja	3.368 b	693,8 a
<u>Primavera</u>	<u>4.081 a</u>	<u>448,3 b</u>
Curinga	3.664 ab	377,2 b

Oliveira, Kluthcouski & Favarin (2014)

Priscila "Pol" Oliveira (2014)

Sobressemeação soja-forrageira. Pouco resíduo, muito risco

início ciclo



Estime a quantidade de biomassa de resíduos



Exercício 3: sedimentar o conhecimento!

Composição médias das espécies cultivadas varia entre 38% e 45% de C, proveniente do CO₂ da atmosfera - via fotossíntese. Assuma que o resíduo têm 42% C.

Estimar a quantidade: (i) massa seca de resíduos da parte aérea (MS-Pa) e carbono depositado sobre o solo e (ii) massa seca de raízes incorporada ao solo, pelo cultivo de soja e milho. A soja produziu 4 t/ha de grãos e o milho 12 t/ha, ambos com 13% de água nos grãos.

$$\text{MSG} = \text{MUG} \times (1 - \text{U}\%/100)$$

MSG é a massa seca de grãos, MUG a massa úmida, e U o teor de água nos grãos (%). Índice de colheita da soja é 0,6 e milho 0,5. A razão MS-Ra/MS-Pa é 0,2 para soja e 1,0 para milho.

$$\text{IC} = \text{MSG}/(\text{MSG} + \text{MS-Pa})$$

Consórcio - Leguminosa. Análise de crescimento para avançar

Leguminosa é excelente fonte de N. Não serve para acúmulo de biomassa por que a resiliência é baixa, mesmo sobre o solo. Não forma húmus e reduz o teor de MOS (Primavesi, 1999, p.132). Indicada para o controle de certos nematoides...



Sistemas de cultivos	Produção kg/ha
Milho, 90 kg ha ⁻¹ de N	6.251a
Milho + guandu-anão, s/N	4.263c
Milho + guandu-anão, 90 N	<u>5.976ab</u>
Milho + crotalária, s/N	3.665d
Milho + crotalária, 90 N	<u>5.482b</u>
Oliveira, Favarin (2010)	<u>Comentar o erro!</u>

Rotação ou consórcio para reduzir nematoides

Culturas	<i>H. glycines</i>	<i>R. reniformis</i>	<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>	<i>P. brachyurus</i>	<i>P. zaeae</i>
Algodoeiro	NH	BH	NH	HV	BH	NH
Amendoim						
Braquiárias						
Cana-açúcar						
Caupi						
Feijoeiro						
Girassol					MH	
Capim Sudão						
Milheto ADR300					MH	
Milho						
SOJA						
Crotalária						



cv. TMG 1188

Nova Mutum/MT

Inomoto/Esalq

NH - não hosped.

BH-boa hosped.

MH-má hosped.

HV-hosped. variável

Economia de água e ganho teórico em grãos de soja

Exercício 4: sedimentar o conhecimento!

Estimar a quantidade de grãos produzida a mais - sacas/ha (13%), em razão da economia de água não evaporada no início do ciclo da soja na ASD.

Evaporação predomina nos primeiros 30 dias ($E = 80\% \times ET$), com ET-média de 6 mm/dia. Admita que 70% da E não será perdida por causa dos resíduos sobre o solo. A economia de água não evaporada (ANE - 3,4 mm/dia) será revertida primeiro no maior desenvolvimento da parte aérea da soja, e mais tarde que essa vantagem seja, em parte, convertida em grãos colhidos.

Considere que a soja consome 500 L água por kg MST (planta C3, IC 0,6)



**Profissional sábio, sabe
praticar a teoria!**

J. L. Favarin

Até mais...

favarin.esalq@usp.br

Prof. José Laércio Favarin

Departamento de Produção Vegetal

Setor agricultura