



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

Cora Coralina

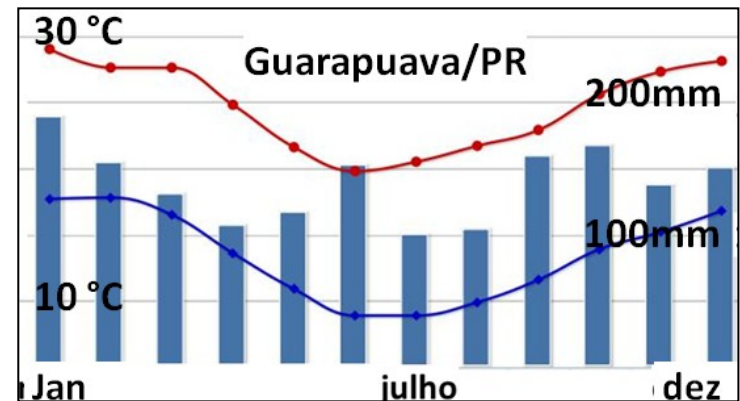
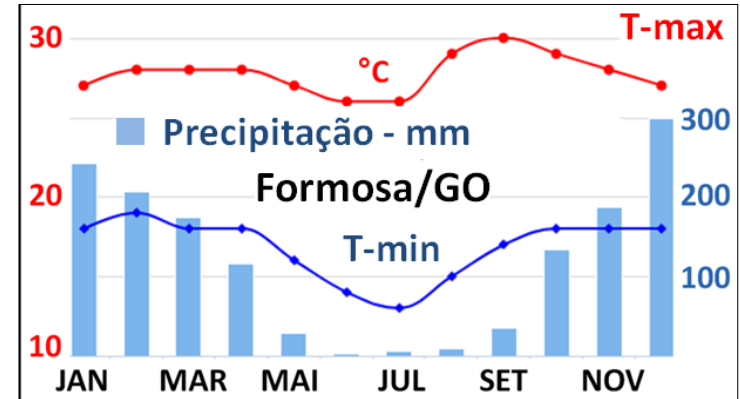
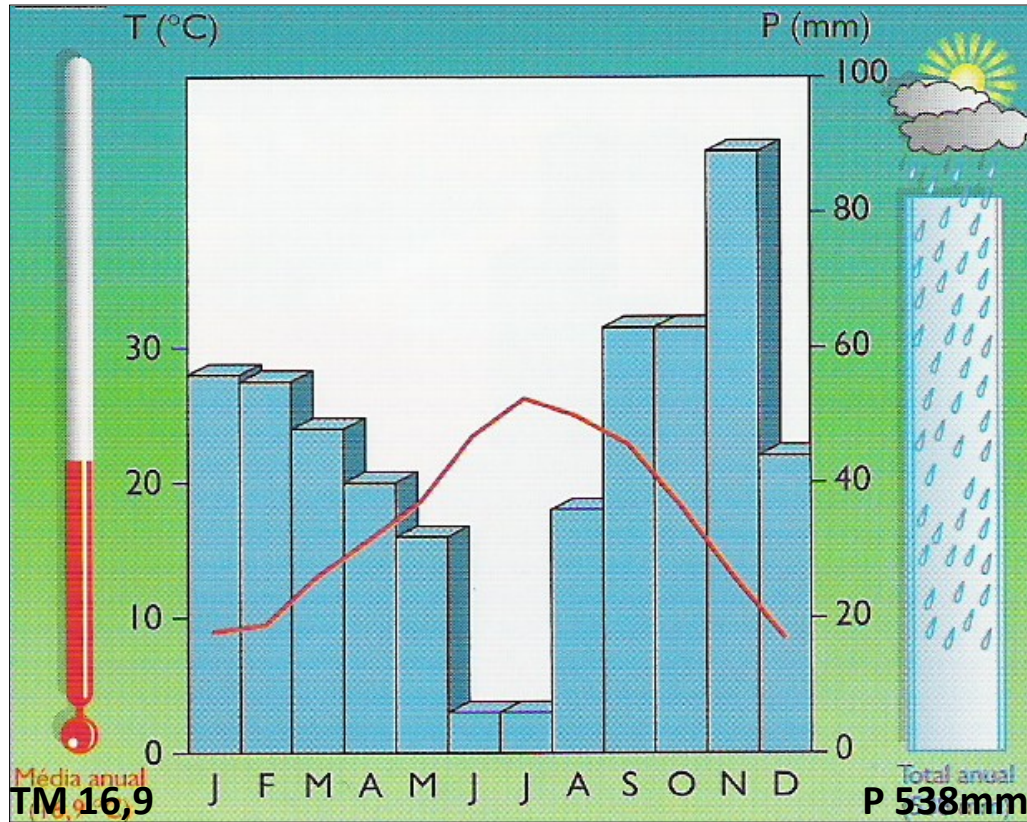
Lavração de solo. Estrutura-função do ecossistema. Meios para produtividade. Definição semeadura direta.

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

Prof. J. L. Favarin

0110-612 – Sistema de produção plantio direto

Climogramas típicos de clima temperado, tropical e subtropical



Climograma europeu, tipo temperado-continental. Ambiente de onde parte dos agricultores-imigrantes acumularam experiências rurais. A primeira leva de imigrantes estabeleceram na região subtropical, a segunda na região tropical.

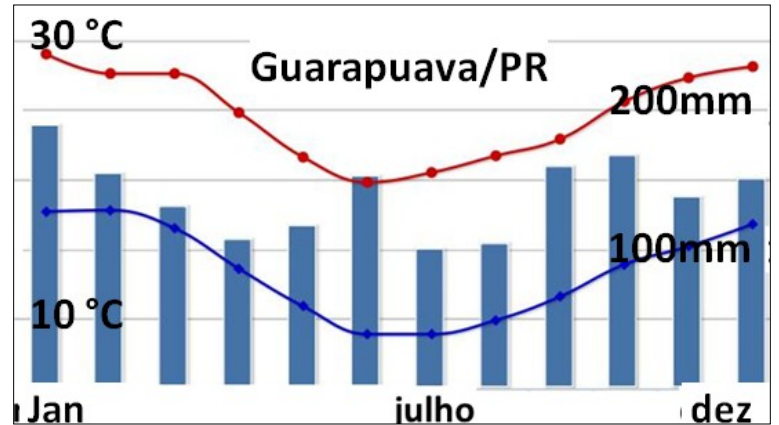
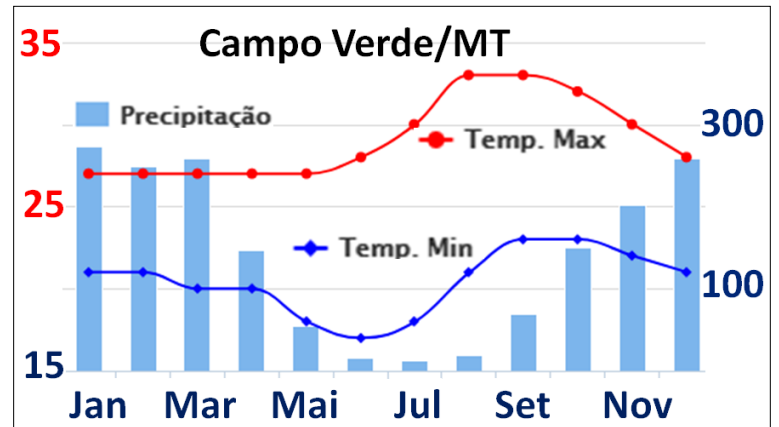
Classes de solos e climas do Brasil



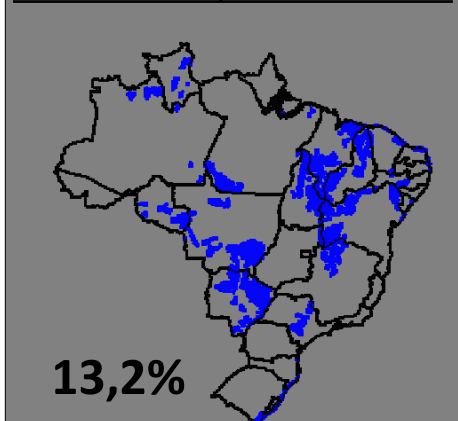
- Solos erodíveis...
- Chuvas erosivas...
- Solos lavrados...
- Impacto-desagregação

Erosão era inevitável!

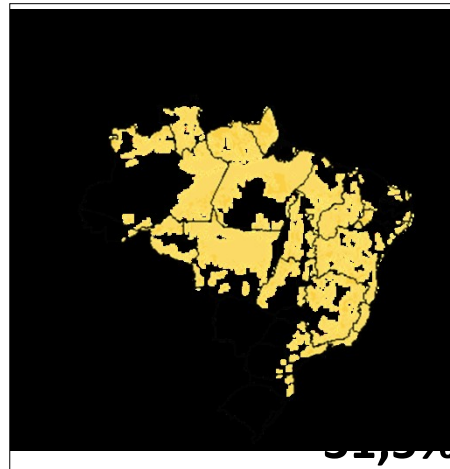
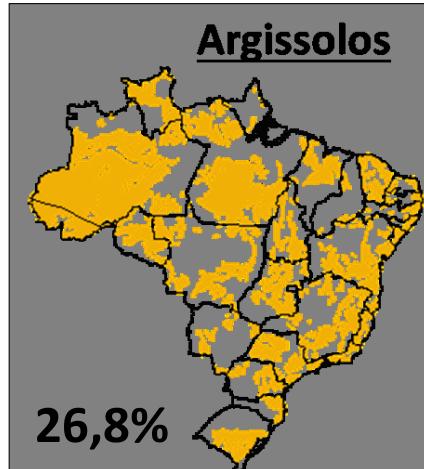
Há quatro tipos climáticos. A agricultura é feita no clima subtropical e tropical, onde a quantidade de chuva é suficiente - problema é sua distribuição.



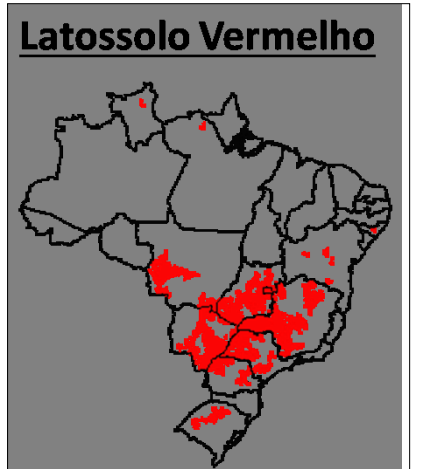
Neossolo Quartzarênico



Argissolos

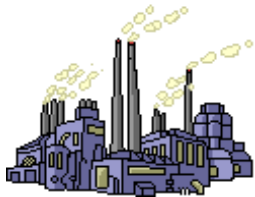


Latossolo Vermelho

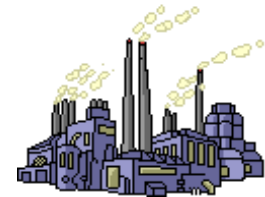


Agricultura colonial, pós-colonial e industrialização agrícola

Modelo agrário-exportador gerava receitas cambiais para a metrópole - Portugal. Receitas proporcionadas pela exploração do pau brasil e da cana de açúcar. De 1901 a 1929, 43% das importações brasileiras eram alimentos. A 1ª GM de 1914 a 1918, provocou crise de desabastecimento de alimentos.



IPA



IAA

6 milhões de unidades produtivas dispersas pelo grande território, desorganizados - são tomadores de preço

Modelo agrário-exportador, com vista a substituir-importação por causa das crises da 1ª e 2ª GM. Estímulo às IAA - indústrias processadoras de produtos agropecuários; seguida pelas IPA - indústrias de máquinas, implementos e insumos. Em 1951 foram importados 11.200 tratores.

Agricultura seguia em marcha lenta até 1930, acelerou um pouco em 1947, e foi ao extremo com a grade aradora após 1960...



1930



1947



1960

Solos erodíveis: Neossolos, Argissolos e Latossolos...

Chuvas erosivas - de elevada intensidade - mm/h

Lavração - impacto/deflúvio

Infiltração - mm/minuto
0,5 1,0 1,5 2,0

Vegetação natural

ASD - 5 anos

AST - muita lavração

Amaury et al. (2002)

Horizonte	CTC α MOS	M
Superficial	56% a 91%	70%
A2 e A3	33% a 86%	60%

Raij (1969) Cerrado	- 90% MO	

O conhecimento levou ao padrão europeu - útil para limpar a área das daninhas, pois não precisa aquecer o solo. **Solos erodíveis** por natureza, ficaram expostos à **erosividade** das **chuvas tropicais**. Portanto, a **erosão era questão de tempo!**

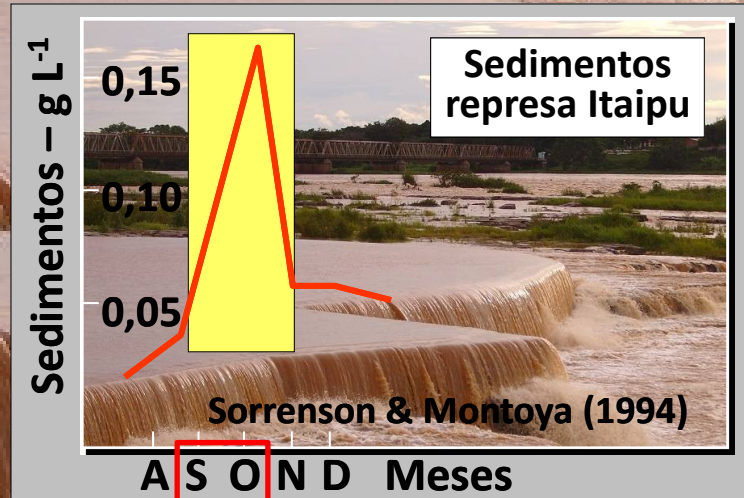
Práticas conservacionistas da década de 1960



EC-1: Em 1980, o Brasil produziu 80 milhões de t de grãos em 30 milhões ha, mas perdeu 1 bilhão de t de solo.



Época de preparo do solo

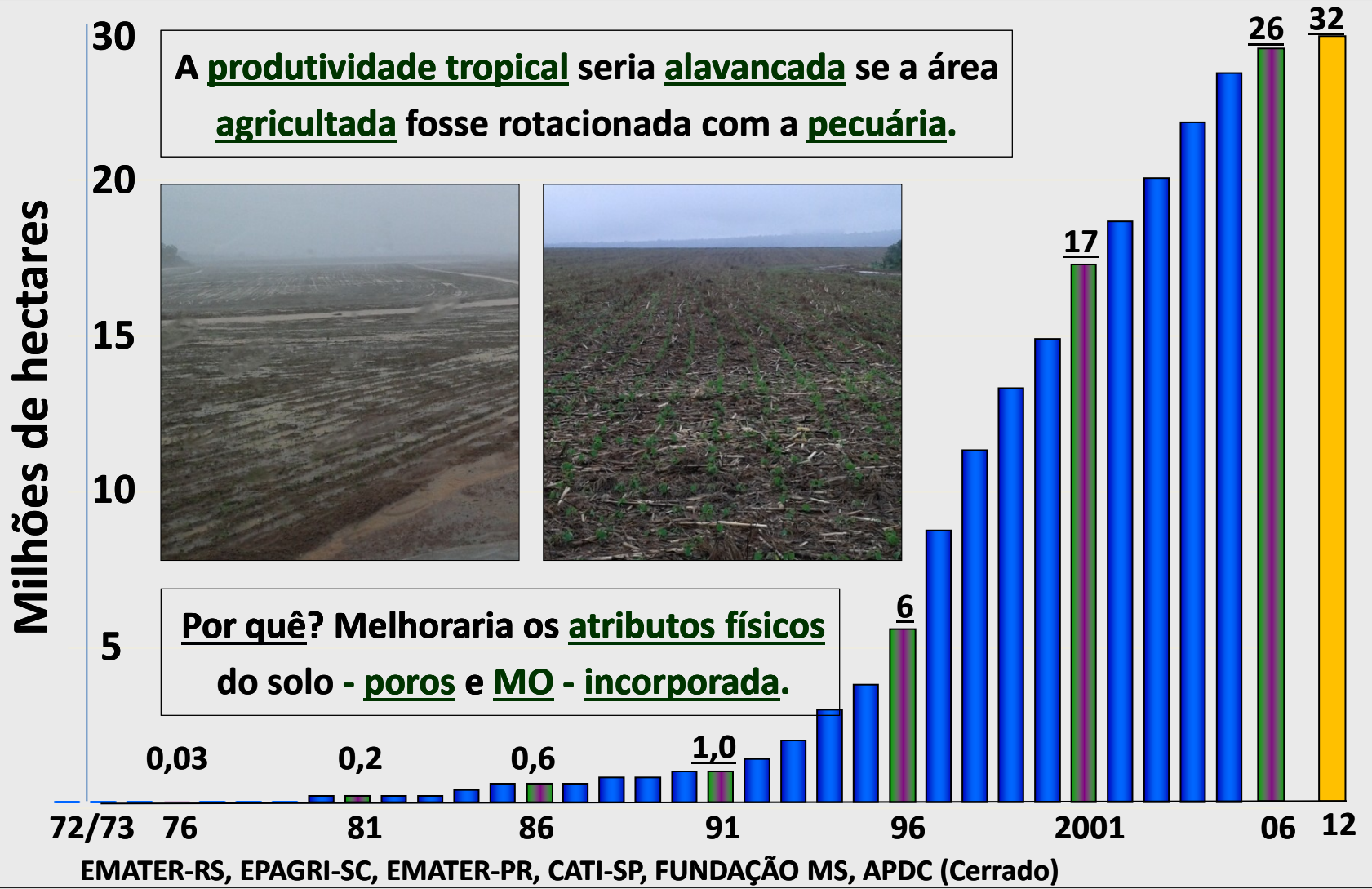


Ecossistema versus Agrossistema

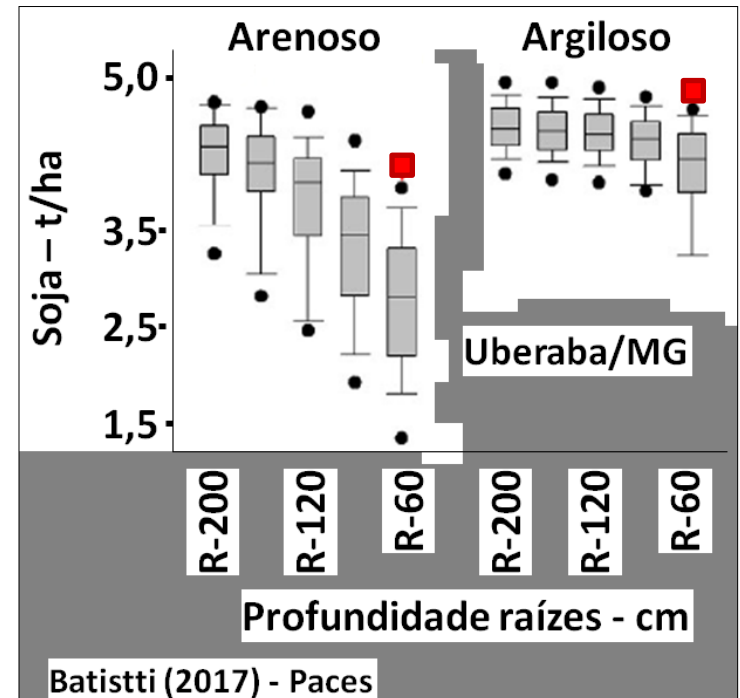
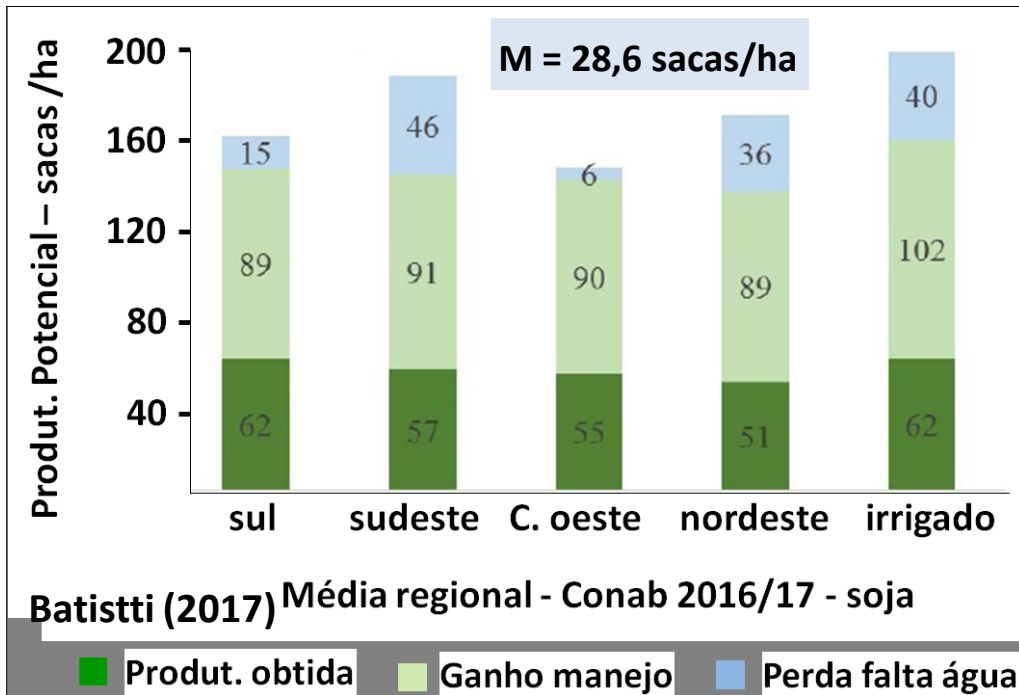


- ❑ A diversidade de espécies regula a atividade biótica, e não a temperatura como acontece no clima temperado.
- ❑ A estratificação da floresta reduz a ação física de ventos e chuvas, e também ameniza o excesso térmico por meio da filtração de parte da radiação solar.
- ❑ Com dossel estratificado mais serrapilheira não há chuva erosiva e deflúvio, razão da estabilização de nascentes, lençol freático e fluxo de rios (Molinier).
- ❑ Os nutrientes ficam no ecossistema, preservados nos organismos do solo, na MO, na serrapilheira e na forma trocável - adsorvido às cargas do solo.

Agricultura em Semeadura Direta é feita em solo não lavrado para controle da erosão, protegido pelos resíduos de culturas e cultivos para esse fim, com base na rotação de plantas para atenuar pragas, doenças e plantas daninhas.



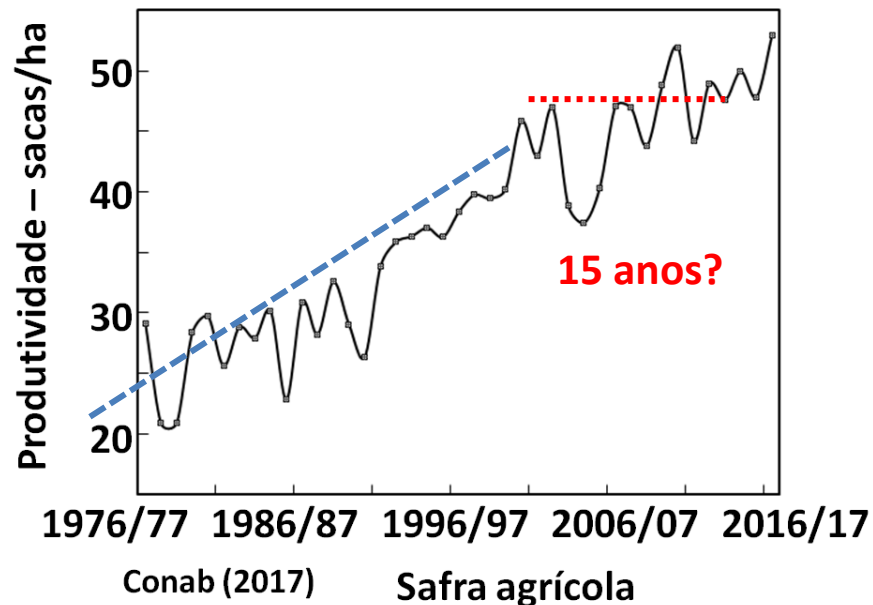
Conceitos ecofisiológicos relacionados com a produtividade agrícola



Eficiência climática - $EC = PA/PP$, relação entre produtividade atingível (PA) e potencial (PP), a qual é **afetada** pelo **déficit hídrico**. Soluções via **genótipo** e **manejo solo**. **Eficiência agrícola** - $EA = PR/PA$, relação entre produtividade real (PR) e atingível (PA), **afetada** pelo **manejo**, se este não ajudar a acessar água.

Qual é o meio para aumentar a produtividade?

Fenótipo α genótipo x ambiente



Nutrientes	Teor médio
	90% (x1) a 100% (x2)
P - mg/dm ³	15 a 30
K - mmol _c /dm ³	1,5 a 3,0
Mg - mmol _c /dm ³	5 a 9
S - mg/dm ³	10 a 20

B - mg/dm ³	0,6 a 1,2
Cu - mg/dm ³	2 a 5
Zn - mg/dm ³	5 a 10

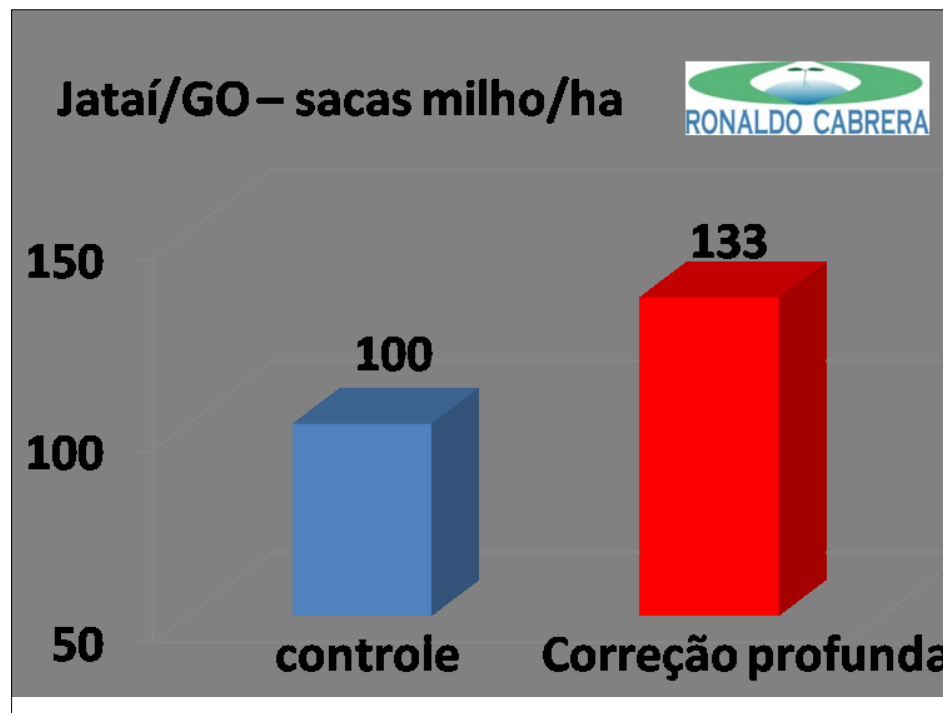
Quaggio (2018) - Novo BT 100	

Nas áreas agricultadas a algum tempo não é possível ganhos significativos de produtividade por meio do aumento da dose de fertilizantes, exceto em um ou outro caso. Qual é o meio para aumentar a produtividade? Fotossíntese!

Produtividade pela fotossíntese depende de água, água, água e nutrientes

1990-2013	EC=PA/PP	EA=PR/PA
C. Mourão/PR	0,63	0,78
Dourados/MS	0,65	0,63
Uberaba/MG	0,79	0,64
Formosa/GO	0,77	0,65
P. Leste/MT	0,76	0,78
Correntina/BA	0,70	0,56
Balsa/MA	0,72	0,66
Irrigação¹	0,80	0,65

Sentelhas et al. (2015) ¹Cesb: 2016/17



Solo fértil é necessário, mas não suficiente para a **produtividade**. É preciso **água**, em particular aquela parte da chuva que fica **armazenada no subsolo**. O acesso a mesma depende de **poros** em solo **sem bloqueio químico**.



**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