

Sistematização e Conservação do Solo e da Água em Cana de Açúcar

22 e 23 de outubro de 2013

Centro de Convenções do Centro de Cana IAC - Rodovia Antonio Duarte Nogueira,
km 321 (Anel viário contorno sul) - Ribeirão Preto - SP

Instituições
Organizadoras:



Conceitos e Histórico da Conservação de Solos e da Água

contato com a apresentação:
gerd@usp.br

Sistematização e Conservação do Solo e da Água em Cana de Açúcar

22 e 23 de outubro de 2013

Centro de Convenções do Centro de Cana IAC - Rodovia Antonio Duarte Nogueira,
km 321 (Anel viário contorno sul) - Ribeirão Preto - SP

Instituições
Organizadoras:



Conceitos e Histórico da Conservação de Solos e da Água

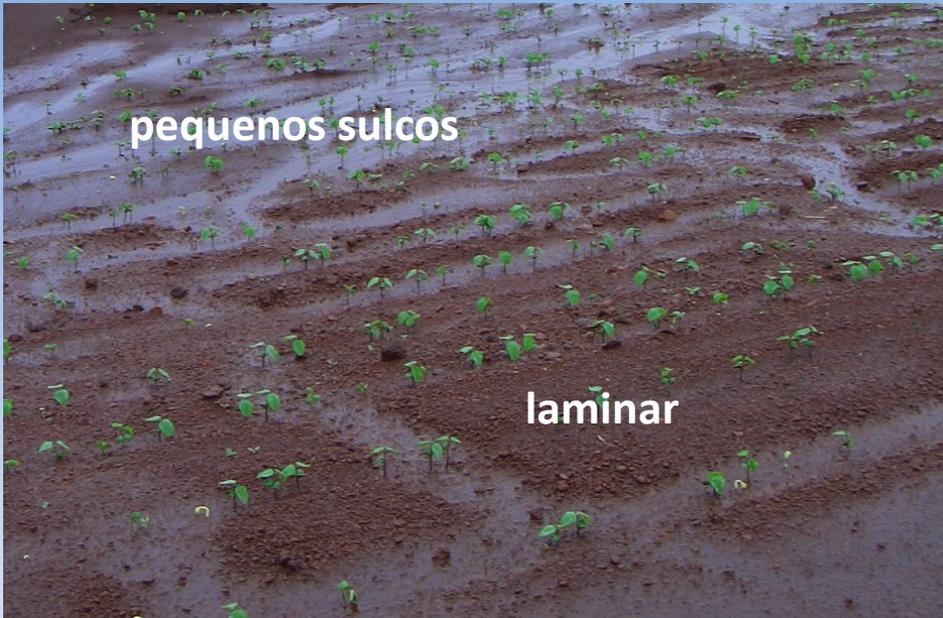
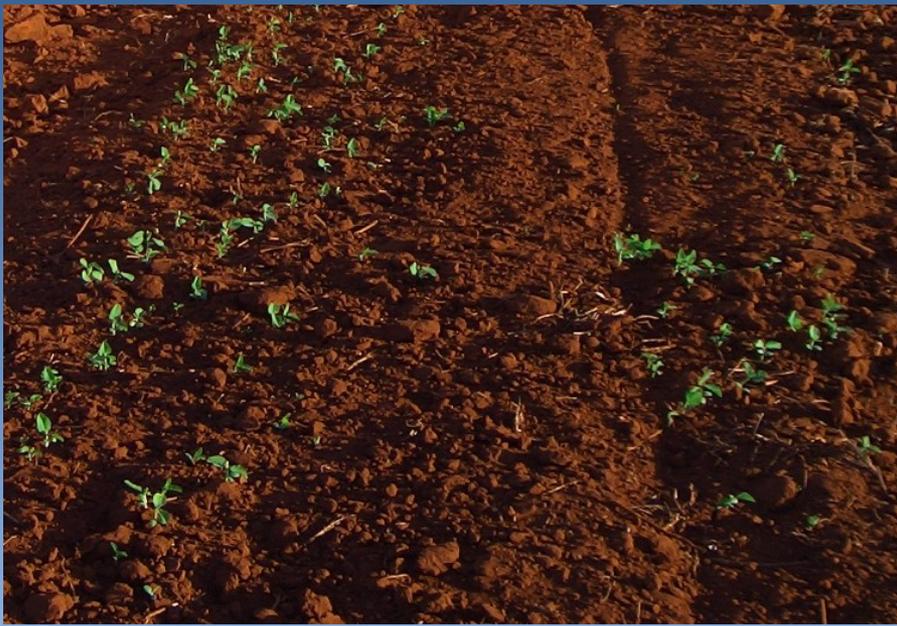
.....quais **Conceitos** o **Histórico** da **P&D** da **Conservação de Solos e da Água** desenvolveu

que podem ser úteis para os problemas atuais da cana-de-açúcar

.....e o que não temos que perguntar para outras pessoas.....

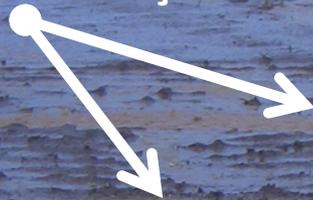
contato com a apresentação:
gerd@usp.br







grandes sulcos ou voçorocas



pequenos sulcos

laminar



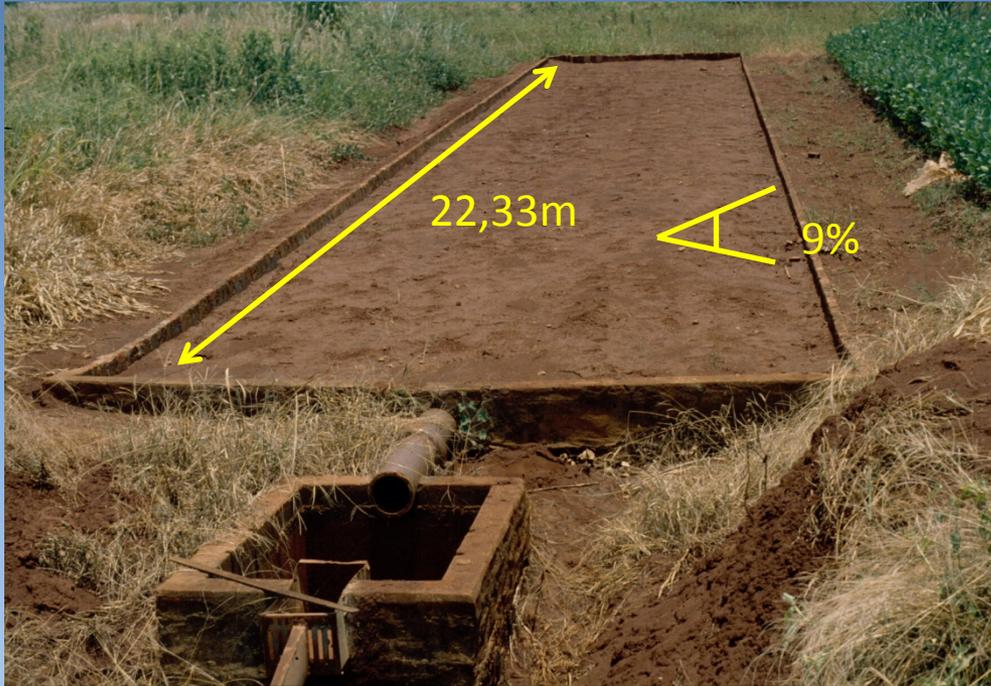
Origem da pesquisa e desenvolvimento P&D modernos em conservação do solo



Industrialização e ganho de escala da agricultura americana
décadas de 1930 e 1940



Modelo usado para estudo!

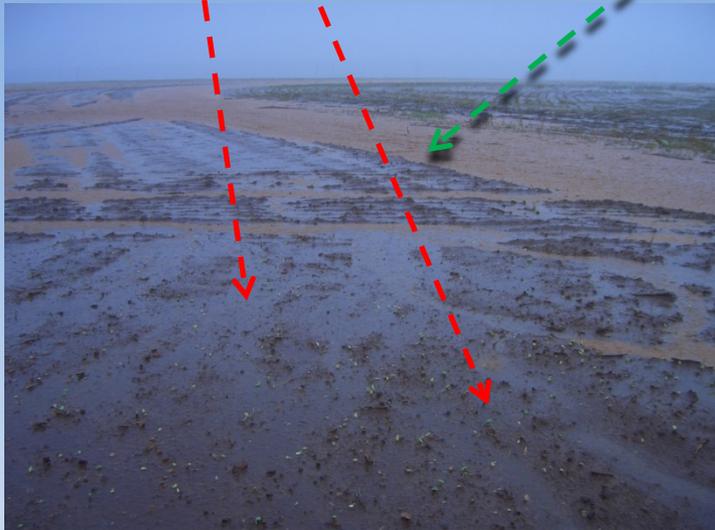
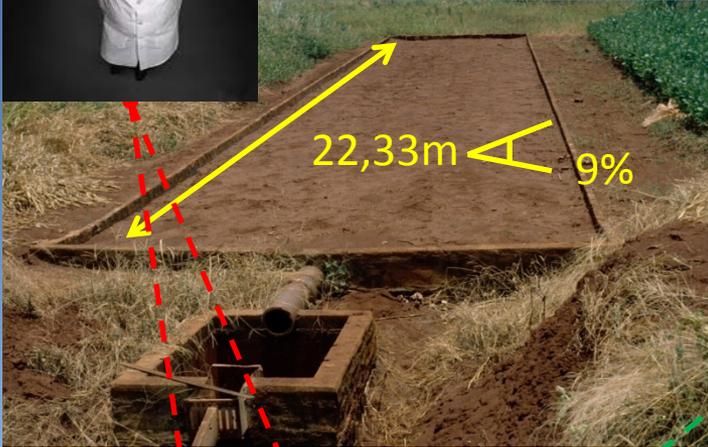


x 10.000 anos-parcela
de registros

USLE

equação universal de perda de solo
modelo estatístico

Perspectiva e visão!



Sparovek, Gerd, De Maria, Isabella Clerici *Multiperspective analysis of erosion tolerance*. Scientia Agricola. v.60, p.409 - 416, 2003.

Erosão do solo em condições extremas

Efeito dos eventos extremos (*Edwards & Owness, 1991*):

“Dentre mais de 4.000 eventos de precipitação de um período de estudo de 28 anos os cinco eventos de maior produção de erosão na média de 229 áreas comerciais monitoras acumularam 66% do total da erosão do período”

Ranque	% acumulada de 28 anos
#1	25
2	41
3	52
4	60
5	66

Não há resposta (direta) na ciência para este tipo de problema: erosão em grandes sulcos (concentração de fluxo) associada a evento extremo

Não há resposta (direta) na ciência para este tipo de problema: erosão em grandes sulcos (concentração de fluxo) associada a evento extremo.....mas

podemos usar os princípios conhecidos para criar soluções de base empírica (experimental)

USLE

1965



$$T \geq EI_{30} K L S C P$$

Quantidade Tolerada de Erosão

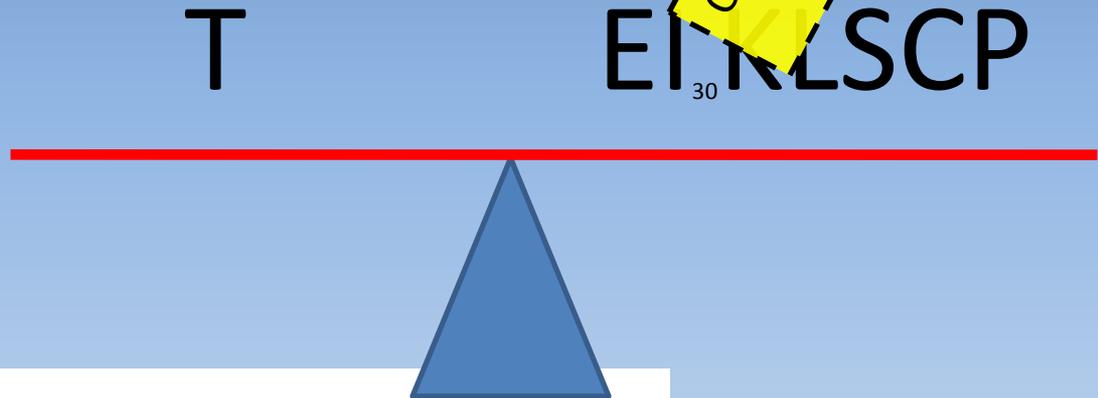


Produção científica nacional agrupada em torno da USLE (até 2008)

$$T \geq EI_{30} K L S C P$$



EI_{30} = erosividade	35
K = erodibilidade	25
L = comprimento	2
S = declividade	
C = cobertura	8
P = práticas	17
C + P	58
Total	145
T = tolerância	4
T relacionados	13
Total	17



O que causa a erosão e como controlar o processo

Barretto, Alberto Giaroli de Oliveira Pereira, Barros, Marcelo Geraldo Estriga, **Sparovek, Gerd** *Bibliometria, história e geografia da pesquisa brasileira em erosão acelerada do solo*. Revista Brasileira de Ciência do Solo. , v.32, p.2443 - 2460, 2008.

Barretto, Alberto Giaroli de Oliveira Pereira, Lino, Jane Siqueira; **Sparovek, Gerd**. *Bibliometria da pesquisa brasileira em erosão acelerada do solo: Instituições, temas e cronologia*. (aceito para publicação na R. Bras. Ci. Solo, v.33 nº 6, 2009

USLE

1965



$$T \geq EI_{30} K L S C P$$

Quantidade Tolerada de Erosão



USLE

1965

$$T \geq EI_{30} K L S C P$$



As mudanças climáticas irão aumentar os extremos (mais do que as médias) climáticas

maior parte da erosão do solo está associada aos extremos,

os efeitos e o controle da erosão em eventos extremos é pouco conhecida!

USLE
1965



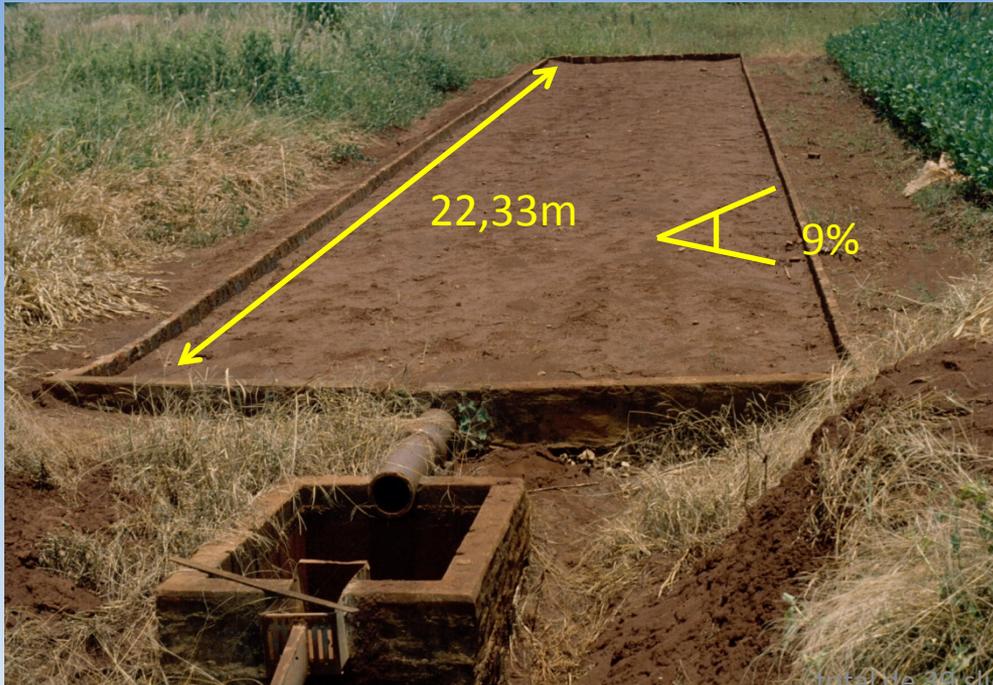
$$T \geq EI_{30} K L S C P$$

Tendência de expansão (manutenção) em áreas de semelhante LS (ou menos favorável à erosão)

USLE

1965

$$T \geq EI_{30} K L S C P$$









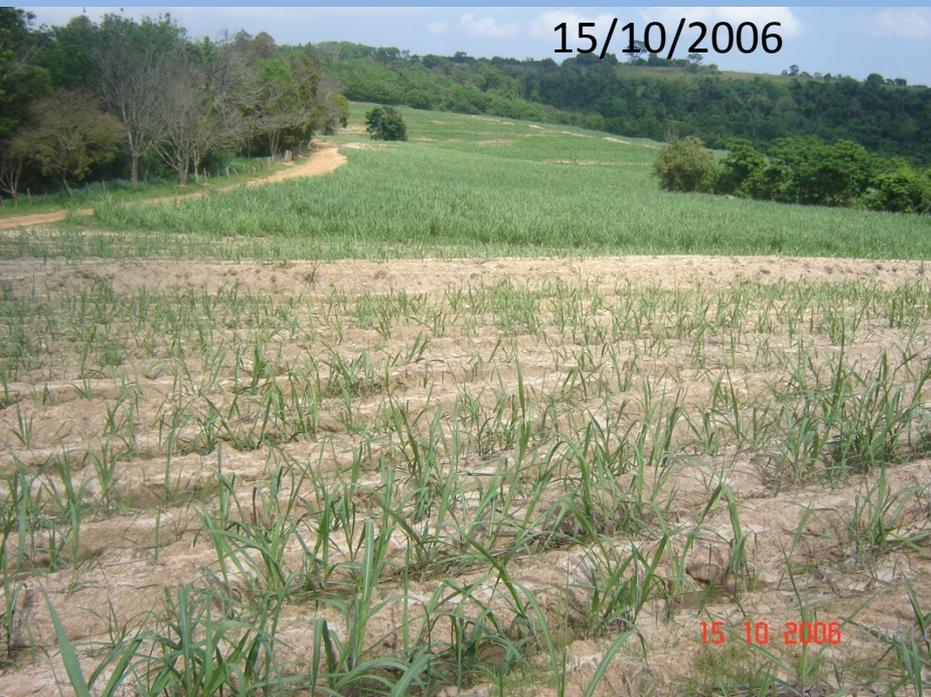
24/09/2006



08/10/2006



15/10/2006



25/11/2006



Cobertura: depende da época da reforma, rotação de cultura, e técnica de plantio!

- A cana-de-açúcar pode ser muito protetora, **mas ainda não conta com SPD!**
- SPD é a única forma de proteção para eventos extremos inesperados.
- Dependendo das escolhas, pode haver a coincidência de ausência de cobertura com épocas de elevada probabilidade de chuvas intensas!
- Cobertura não evita (sempre) danos decorrentes de concentração de enxurrada de estradas ou transbordamento de terraços (sulcos grandes)

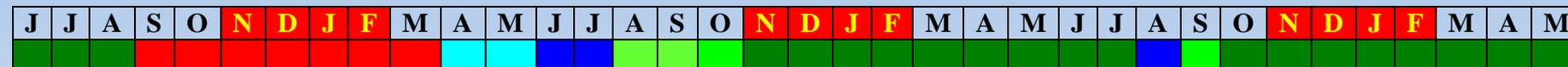
Cana de ano: evolução da cobertura



Cana de ano e meio com soja ou amendoim: evolução da cobertura



Cana de ano e meio sem rotação de cultura: evolução da cobertura



Cobertura da superfície:

	descoberto
	início de cobertura
	pouca cobertura
	cobertura estabelecida
	solo totalmente coberto



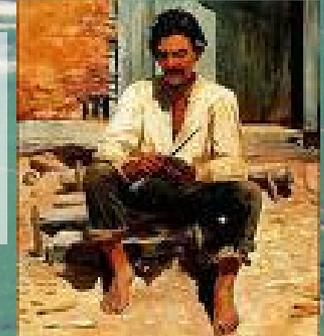
total de 39 slides



Um bom manejo de cobertura GARANTE a proteção do solo!



**Um bom manejo de cobertura faz parte da proteção do solo,.....
mas não garante não!**





Fazer o básico!

*época, rotação, adubo verde, bom
estande, estabelecimento rápido.....*

e

Pensar em faixas!!!



...o plantio de mudas pode gerar um cenário completamente novo para a cana-de-açúcar (e também para a conservação dos solo da cana-de-açúcar) – muito mais favorável!



USLE

1965

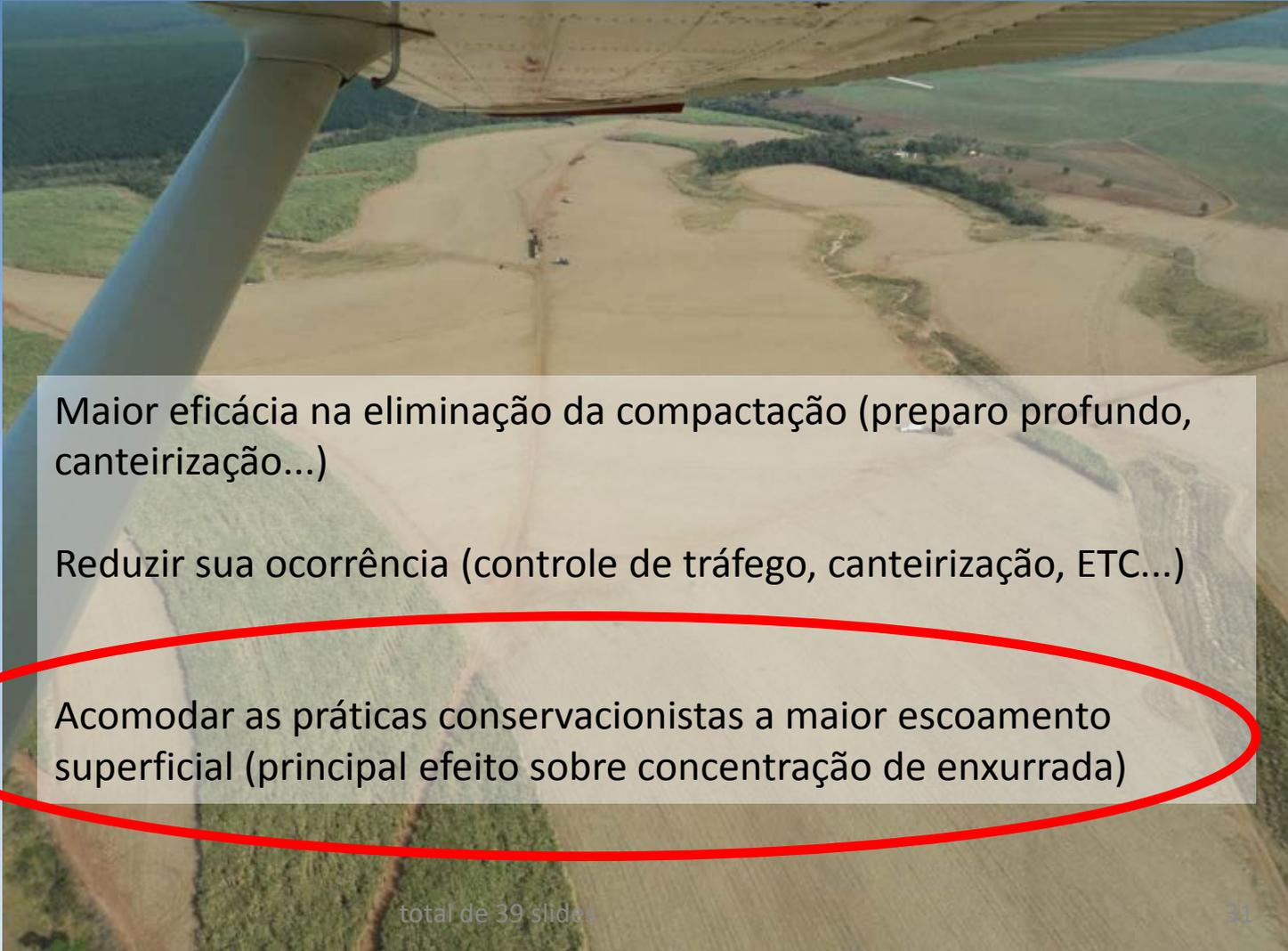
$$T \geq EI_{30} K L S C P$$



A mecanização do plantio (com as máquinas e a tecnologia atual) levaram ao aumento da compactação do solo, conseqüentemente, do escoamento superficial (enxurrada).



A mecanização do plantio (com as máquinas e a tecnologia atual) levaram ao aumento da compactação do solo, conseqüentemente, do escoamento superficial (enxurrada).



Maior eficácia na eliminação da compactação (preparo profundo, canteirização...)

Reduzir sua ocorrência (controle de tráfego, canteirização, ETC...)

Acomodar as práticas conservacionistas a maior escoamento superficial (principal efeito sobre concentração de enxurrada)

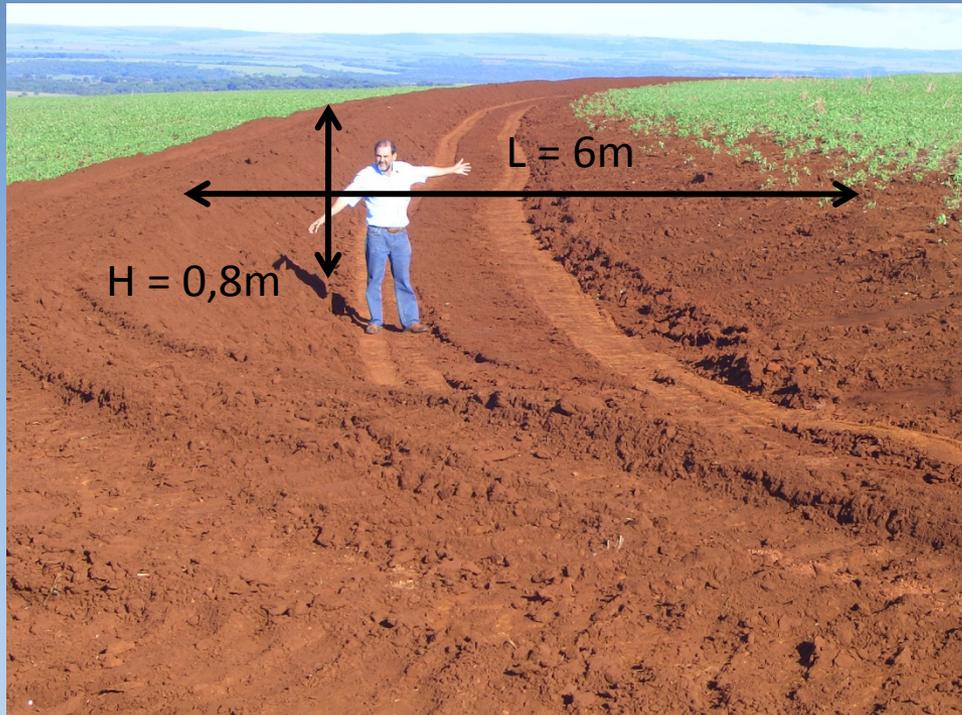




Terraços de infiltração transbordando (e seccionando) causam mais problemas do que a sua ausência



Os critérios de dimensionamento de terraços de infiltração com solo compactado (*colheita mecanizada??*) precisam mudar! aquilo que funcionava com colheita manual não está mais funcionando



Mais do mesmo dificilmente irá resolver o problema!

é necessário um processo de inovação.

Como surgem as novidades

	Pesquisa	Desenvolvimento	Implementação
Custo	Muito baixo	Alto	Muito Alto
Risco	Muito Alto	Alto	Baixo
Ator	Academia (Universidade, Instituto)	????	Indústria



Mais do mesmo dificilmente irá resolver o problema!

é necessário um processo de inovação.

Novidades no caso específico:

	Pesquisa	Desenvolvimento	Implementação
Custo	Muito baixo	Alto	Muito Alto
Risco	Muito Alto	Alto	Baixo
Ator	Academia (Universidade, Instituto)	????	Indústria



- Foco errado para o problema,
- Desmantelamento de instituições importantes,
- Área de pesquisa fria (ou congelada), não publica internacionalmente.
- Quadro de pesquisadores envelhecido.



- Dificuldades decorrentes de crise,
- Compromisso ambiental,
- Urgência (lei específica, licença),
- Fora da linha própria de P&D.

Mais do mesmo dificilmente irá resolver o problema!

é necessário um processo de inovação.

Ajuda externa ?!?!?!?

Manning
1890

$$V = \frac{k}{n} R_h^{2/3} S^{1/2}$$

USLE
1965

$$T \geq EI_{30} K L S C P$$

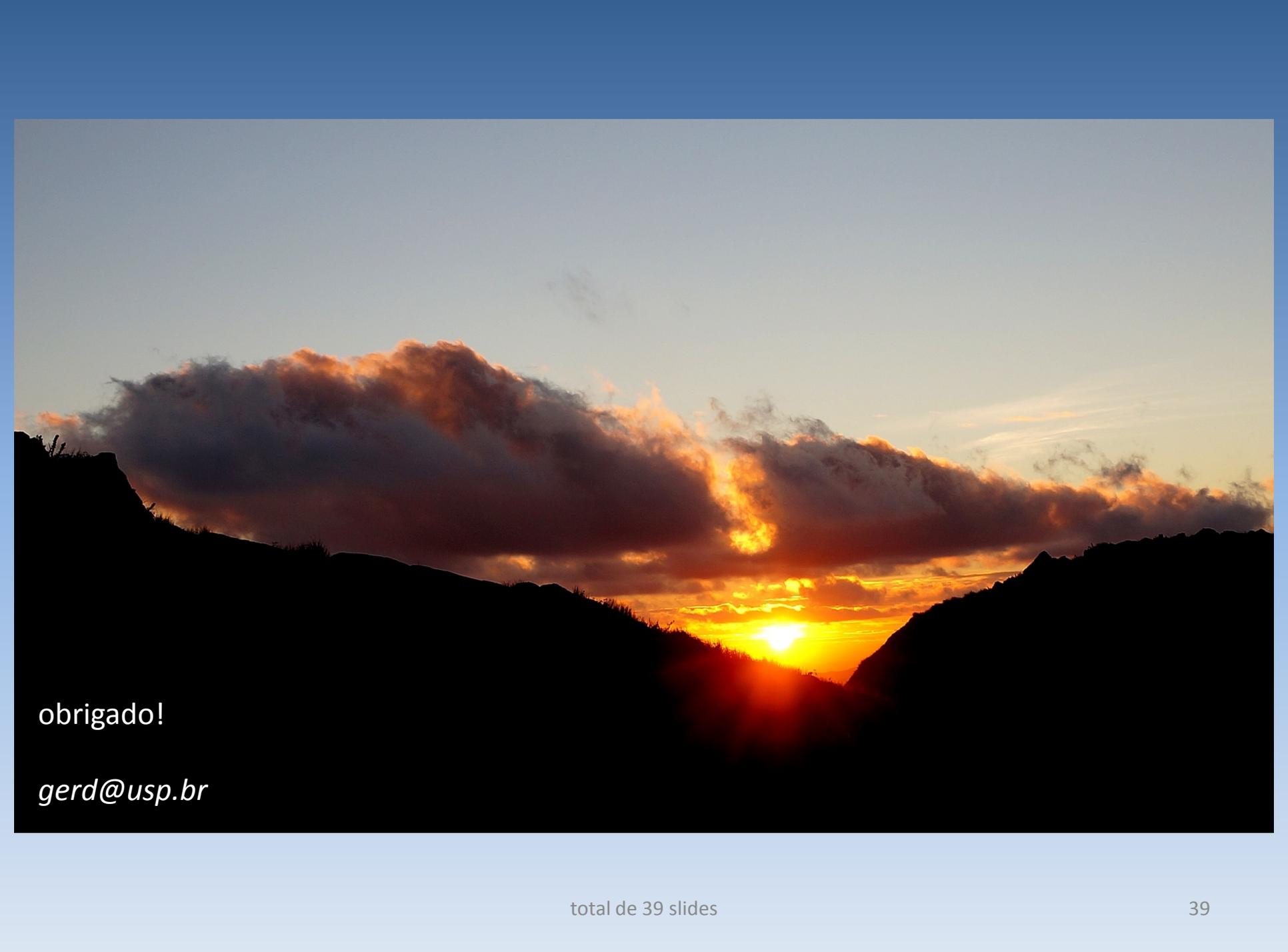


Terraço de infiltração só existe do sistema agrícola Brasileiro.

Pesquisa bibliográfica com o termo “gully erosion” resulta em quase nada.



Não sei exatamente o que precisa ser feito, mas precisa fazer logo!

A landscape photograph capturing a sunset. The sun is positioned low on the horizon, partially obscured by a large, dark, and textured cloud formation that stretches across the middle of the frame. The sky is a mix of pale blue and light orange. The foreground consists of dark, silhouetted mountain ranges. The overall mood is serene and dramatic.

obrigado!

gerd@usp.br