



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos



O AGRONEGÓCIO E OS RECURSOS HÍDRICOS: DESAFIOS E OPORTUNIDADES **Emergência de Fertilidade no Solo**

José Eloir Denardin
Embrapa Trigo



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

OBJETIVO



Promover uma reflexão referente à contextualização do agronegócio brasileiro na gestão conservacionista de sistemas agrícolas produtivos e seu impacto sobre os recursos hídricos.



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

 **60 ANOS DE AGRICULTURA MOTOMECANIZADA**

 **Atividade moderna, próspera, rentável, competitiva e de magnitude que evidencia o país como uma potência agrícola mundial:**

 **Exportações = 42% do volume nacional;**

 **Empregos = 37% do total nacional;**

 **PIB Agrícola = 33%;**

 **Responsável por 1 a cada 3 reais gerados;**

 **Futuro: polo mundial de produção de alimento, fibra e biocombustível.**



Impulso ao Agronegócio



Propulsão à Economia



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

 **60 ANOS DE AGRICULTURA MOTOMECHANIZADA**

 **QUESTÕES**

 **Ante a esse alardeado e pujante agronegócio, como o solo brasileiro está sendo ocupado e utilizado?**

 **Quanto e como o solo brasileiro vem sendo conservado, para assegurar sustentabilidade?**

 **A agricultura brasileira, que ostenta essa exuberância econômica, está sendo conduzida sob os preceitos da Agricultura Conservacionista ou está sendo mantida às expensas da dilapidação de recursos naturais?**



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

-  **60 ANOS DE AGRICULTURA MOTOMECANIZADA**
-  **TRANSFORMAÇÕES EXTRAORDINÁRIAS**
-  **Manejo dos sistemas agrícolas produtivos**
-  **Processos de geração e de transferência de tecnologias ao produtor rural**



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

 **60 ANOS DE AGRICULTURA MOTOMECANIZADA**

 **TRANSFORMAÇÕES EXTRAORDINÁRIAS**

 **Manejo dos sistemas agrícolas produtivos:**

 **Supressão do preparo intensivo do solo.**

 **Ampla adoção do plantio direto.**

 **Intensa alteração do ambiente produtivo.**

 **PLANTIO DIRETO ADOTADO EM 85%
DOS 39,9 MILHÕES DE HECTARES
CULTIVADOS COM CULTURAS ANUAIS.**



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

 **60 ANOS DE AGRICULTURA MOTOMECANIZADA**

 **TRANSFORMAÇÕES EXTRAORDINÁRIAS**

 **Processos de geração e de transferência de
tecnologias ao produtor rural:**

 **Migração da fonte geradora de tecnologias do
setor público para o setor privado.**

 **Emprego de assistentes técnicos na
comercialização de tecnologias.**

 **Retração da extensão rural.**



**OBSCURECIMENTO DA REAL FUNÇÃO
DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA**



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO



60 ANOS DE AGRICULTURA MOTOMECANIZADA



*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013



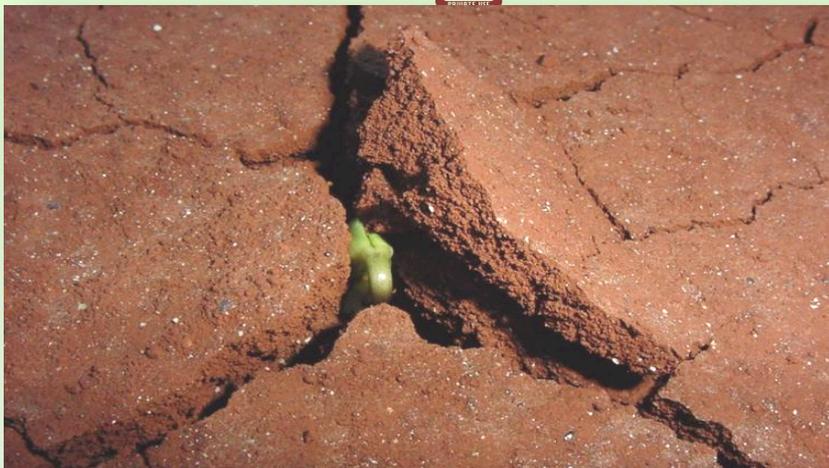


Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO



60 ANOS DE AGRICULTURA MOTOMECHANIZADA



*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013 **Embrapa**



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO



60 ANOS DE AGRICULTURA MOTOMECHANIZADA



**IMPACTO DA TRANSFORMAÇÃO DO MANEJO DOS
SISTEMAS AGRÍCOLAS PRODUTIVOS.**

*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013





**Simpósio Brasileiro
de Recursos
Hídricos**

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO



60 ANOS DE AGRICULTURA MOTOMECHANIZADA



**Assistência técnica direcionada à comercialização de
tecnologias de produto em detrimento da preconização de
tecnologias de processo.**

**IMPACTO DA ALTERAÇÃO DOS PROCESSOS DE
GERAÇÃO E DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS**



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

AGRICULTURA CONSERVACIONISTA

*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013





Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

CONCEITOS



CONSERVACIONISMO

 **Gestão da utilização dos elementos da biosfera, de modo a produzir benefícios à humanidade, mantendo suas potencialidades necessárias às gerações futuras.**



Preservação



Manutenção



Recuperação



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

CONCEITOS



CONSERVACIONISMO



Preservação



Compreende o resguardo de elementos da biosfera que não admitem interferências de natureza antrópica.



***O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em***

Denardin, 2013





Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

CONCEITOS



CONSERVACIONISMO



Manutenção



Compreende a utilização de elementos da biosfera, mediante conservação de suas peculiaridades e correção de suas deficiências, sem reduzir suas potencialidades primitivas.



*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013





Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

CONCEITOS



CONSERVACIONISMO



Recuperação



Compreende a reabilitação de elementos da biosfera a exercerem suas funções primitivas, suprimindo, primordialmente, os fatores que concorrem para sua degradação.



***O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em***

Denardin, 2013





Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

CONCEITOS



AGRICULTURA CONSERVACIONISTA

 **Agricultura praticada em conformidade com os fundamentos do conservacionismo e da ciência da conservação do solo.**



Agricultura praticada sob a proteção de um complexo de tecnologias de caráter sistêmico, compatibilizadas com o uso de insumos externos, objetivando preservar, manter e recuperar os recursos naturais, mediante manejo integrado dos fatores clima, solo e biodiversidade.



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

PRECEITOS

- Preservação de ecossistemas frágeis
- Respeito às limitações do solo
- Aração + gradagem + incorporação de palha
- Escarificação + gradagem + semi-incorporação de palha
- Mobilização de solo apenas na linha de semeadura
- Manutenção da palha na superfície do solo
- Diversificação de espécies
- Implantação do processo colher-semear
- Promoção de cobertura permanente do solo
- Aporte de material orgânico ao solo
- Semeadura em contorno, terraços, canais, cordão vegetado, culturas em faixas, quebra-vento, estradas rurais...
- Uso suficiente e exato de insumos agrícolas
- Manejo de tráfego mecânico, animal e humano sobre o solo
- Manejo de insetos
- Manejo de doenças
- Manejo de plantas daninhas

Aptidão agrícola das terras

Capacidade de uso do solo

Preparo convencional

Preparo reduzido

Plantio Direto

Sistema
Plantio Direto

Obras mecânicas ou hidráulicas

Agricultura de precisão

Manejo integrado de pragas

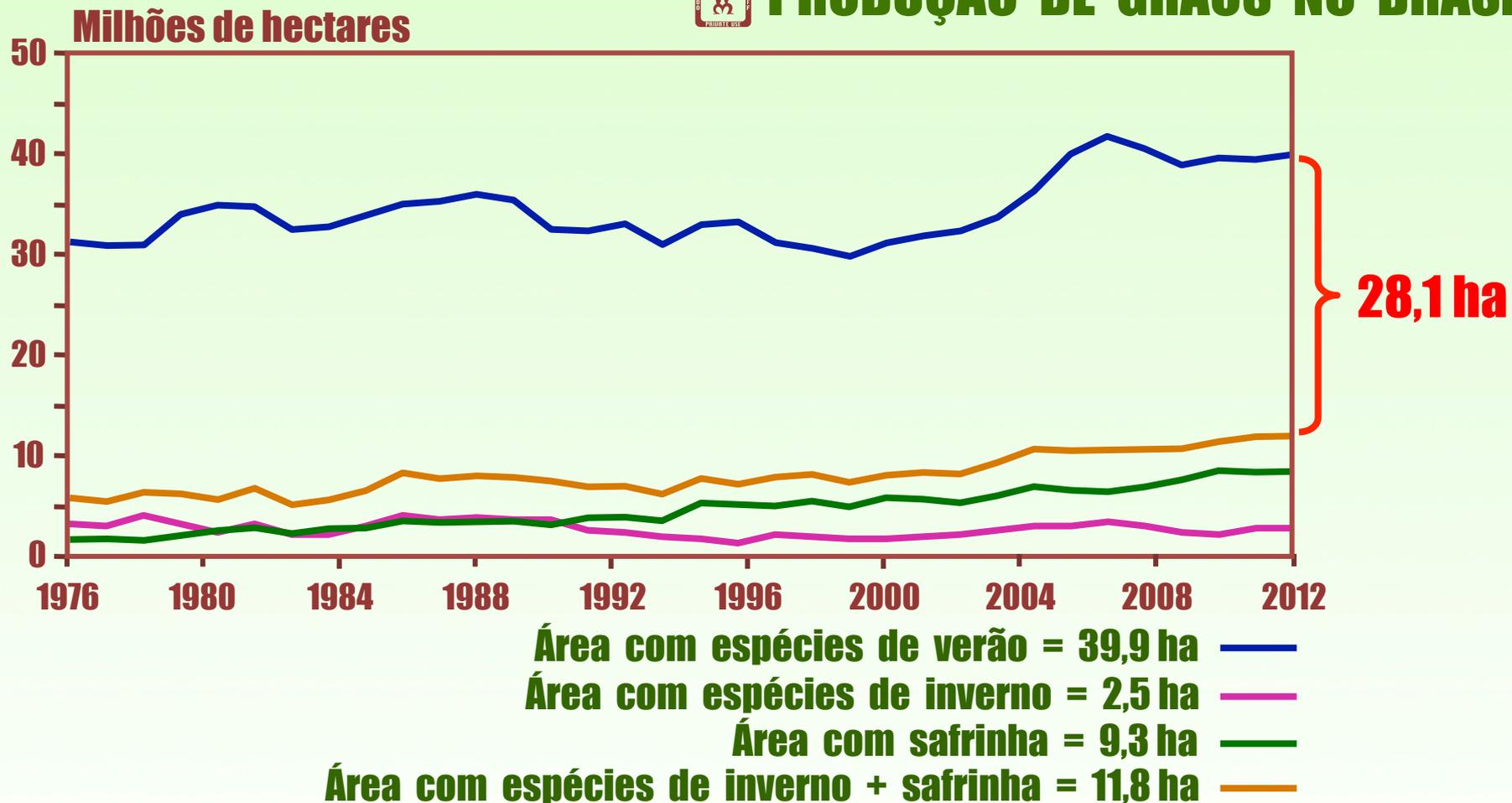


Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

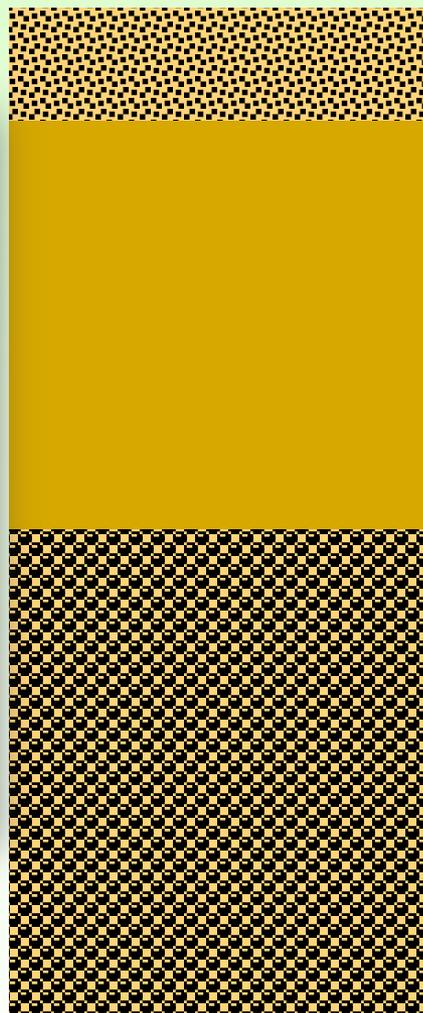
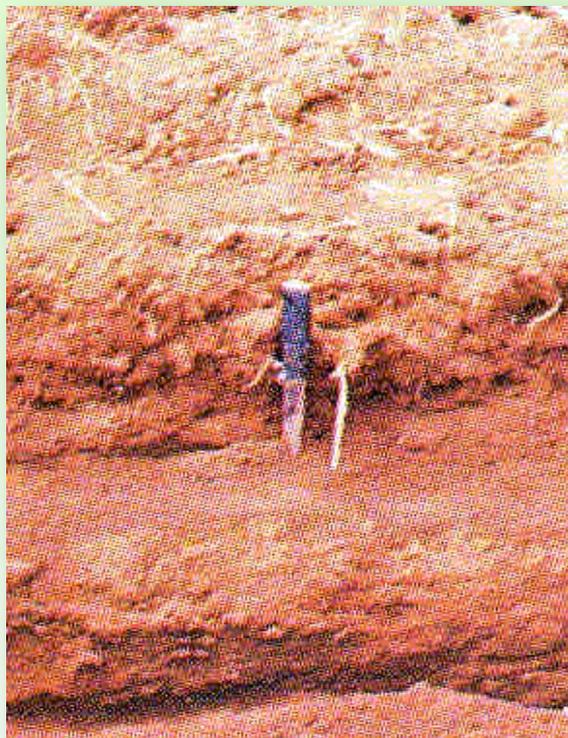
AGRONEGÓCIO BRASILEIRO



PRODUÇÃO DE GRÃOS NO BRASIL



DEGRADAÇÃO DO SOLO



Estrutura Solta \approx 0 a 5 cm

Estrutura Maciça \approx 5 a 20 cm

Estrutura em Blocos $>$ 20 cm

↑
5 cm
↓
**90%
das raízes**





Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

DEGRADAÇÃO DO SOLO



**O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em**

Denardin, 2013 **Embrapa**



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

DEGRADAÇÃO DO SOLO





Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

DEGRADAÇÃO DO SOLO





Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

DEGRADAÇÃO DO SOLO



**O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em**

Denardin, 2013



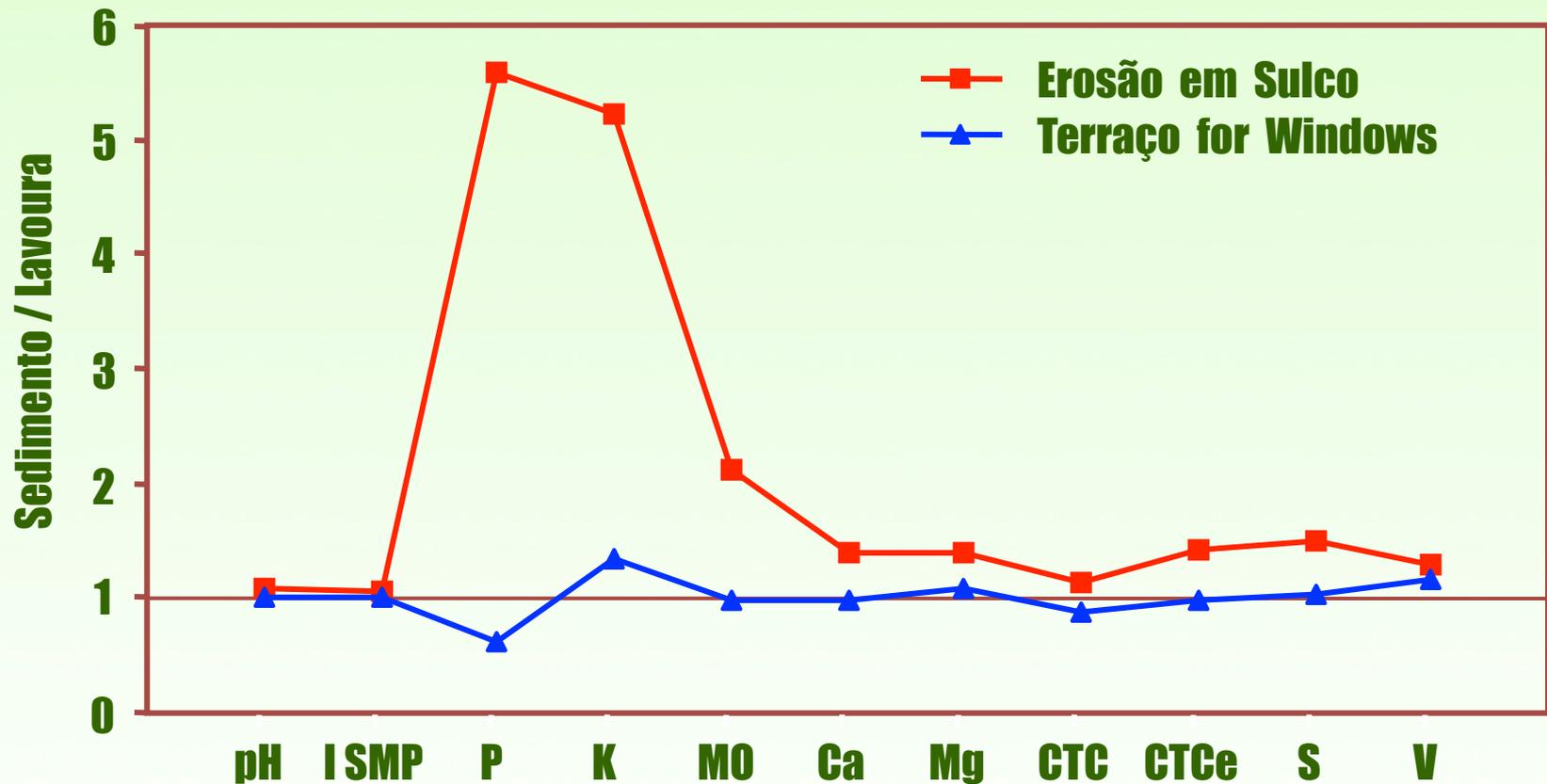


**ÍNDICE DE ENRIQUECIMENTO DE SEDIMENTOS
EM LAVOURAS SOB PLANTIO DIRETO**

Parâmetro	Lavoura	Sedimento
pH	5,0 - 7,0	5,8 - 7,8
Ca (mmol_c/ dm³)	20 - 70	34 - 81
Mg (mmol_c/ dm³)	12 - 34	18 - 48
P (mg/dm³)	2 - 32	20 - 94
K (mg/dm³)	30 - 268	190 - 656
MO (%)	1,7 - 3,7	3,1 - 74

Fonte: Embrapa Trigo (média de 31 lavouras no RS)

**ÍNDICE DE ENRIQUECIMENTO DE SEDIMENTOS
EM LAVOURAS SOB PLANTIO DIRETO**





**Simpósio Brasileiro
de Recursos
Hídricos**

IMPACTO

AGRONEGÓCIO COM ADOÇÃO DA AGRICULTURA CONSERVACIONISTA E PROMOÇÃO DE FERTILIDADE EM SOLO

*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013





Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

EMERGÊNCIA DE FERTILIDADE



*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013 **Embrapa**



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

EMERGÊNCIA DE FERTILIDADE



*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013





Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

EMERGÊNCIA DE FERTILIDADE



PRECEITOS DA AGRICULTURA CONSERVACIONISTA

*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013





Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

EMERGÊNCIA DE FERTILIDADE

- Preservação de ecossistemas frágeis
- Respeito às limitações do solo
- Aração + gradagem + incorporação de palha
- Escarificação + gradagem + semi-incorporação de palha
- Mobilização de solo apenas na linha de semeadura
- Manutenção da palha na superfície do solo
- Diversificação de espécies
- Implantação do processo colher-semear
- Promoção de cobertura permanente do solo
- Aporte de material orgânico ao solo
- Semeadura em contorno, terraços, canais, cordão vegetado, culturas em faixas, quebra-vento, estradas rurais...
- Uso suficiente e exato de insumos agrícolas
- Manejo de tráfego mecânico, animal e humano sobre o solo
- Manejo de insetos
- Manejo de doenças
- Manejo de plantas daninhas

Aptidão agrícola das terras

Capacidade de uso do solo

Preparo convencional

Preparo reduzido

Plantio Direto

Sistema
Plantio Direto

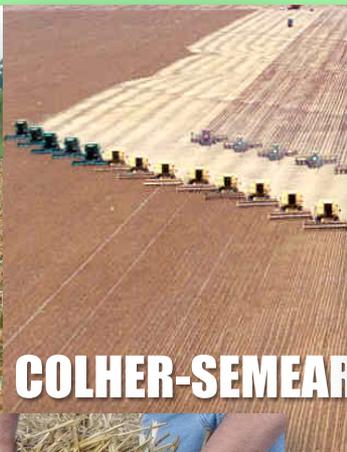
Obras mecânicas ou hidráulicas

Agricultura de precisão

Manejo integrado de pragas



DIVERSIFICAÇÃO



COLHER-SEMEAR



MECÂNICA



BIOLOGIA



NUTRIENTES



PALHA



FERTILIDADE



RAÍZ

RAIZES - 60 DIAS APÓS A EMERGÊNCIA EM AREIA

Milho



Sorgo



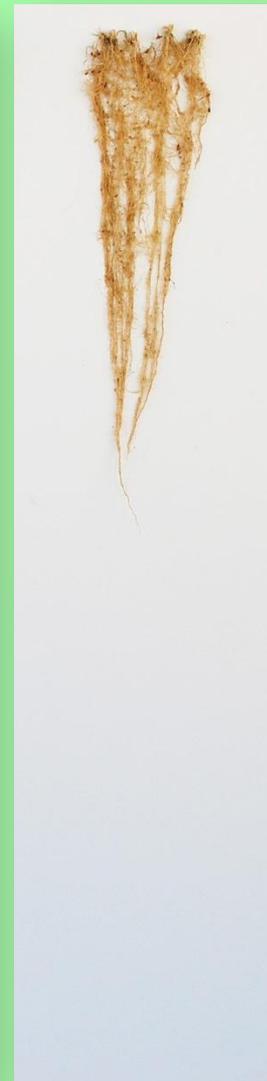
Braquiária



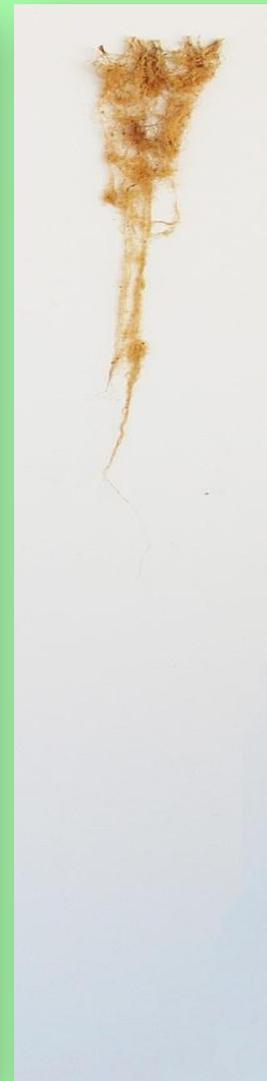
Soja



Centeio



Trigo



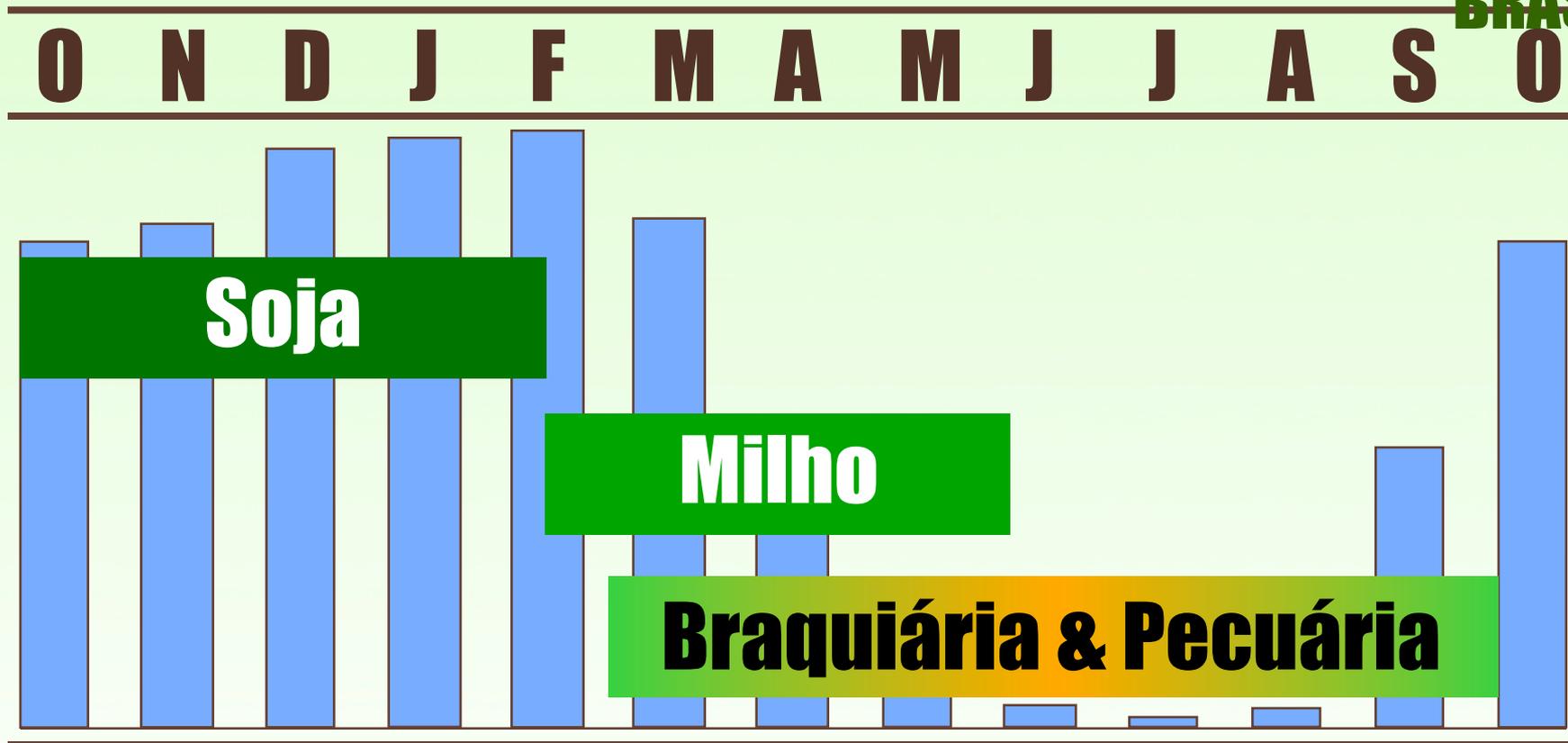


Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

MODELO DE PRODUÇÃO



AGRICULTURA DE CONSERVAÇÃO NO CERRADO DO BRASIL





Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

MODELO DE PRODUÇÃO



*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013 **Embrapa**



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

MODELO DE PRODUÇÃO



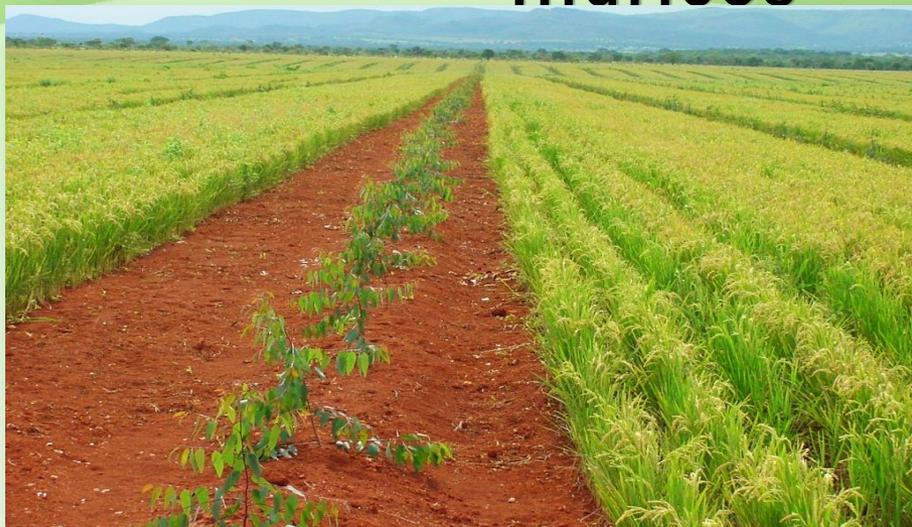
***O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em***

Denardin, 2013 



Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

MODELO DE PRODUÇÃO



*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013 **Embrapa**



MODELO DE PRODUÇÃO

*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013 **Embrapa**



MODELO DE PRODUÇÃO

*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013 **Embrapa**



***O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em***

Denardin, 2013





***O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em***

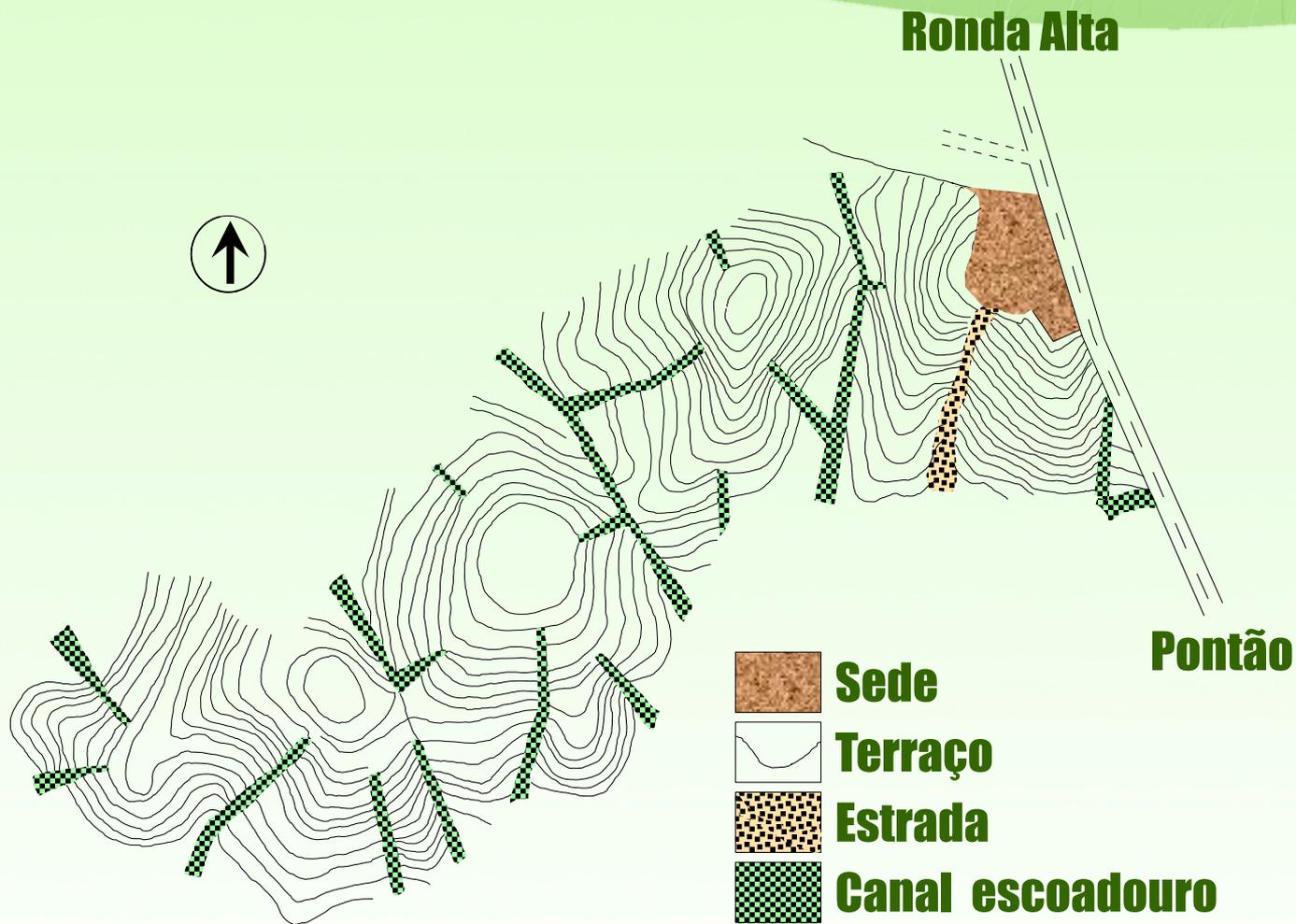
Denardin, 2013





Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

ANTES DO PROJETO





Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

ANTES DO PROJETO





**O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em**

Denardin, 2013





Simpósio Brasileiro de Recursos



**ESSA IDEIA NECESSITA EMERGIR NO
AGRONEGÓCIO BRASILEIRO**

*O Agronegócio e a Agricultura Conservacionista:
benefícios ambientais e emergência de fertilidade em*

Denardin, 2013 **Embrapa**