

# INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NO SISTEMA

**PLANTIO DIRETO: parceria decisiva para a sustentabilidade da agropecuária brasileira**

*(Integration of Planting and Cattle Grazing in No-Till: Decisive Solution for Sustainability of Brazilian Agriculture)*



**Bonito, MS**

**19 a 22 de setembro de 2006**

**João Kluthcouski  
Embrapa Arroz e Feijão**

**Equivalência entre número de sacos de 60 kg de arroz e soja e algumas máquinas/insumos agrícolas, entre janeiro de 1980, maio de 2000 e junho de 2005.**

Bem	Cultura	Jan/1980	Maior/2000	Junho/2005 <sup>2</sup>
Trator MF296 ou 297	Soja	1.046 (100)	3.294 (315)	7.407 (673)
	Arroz	754 (100)	4.869 (645)	12.500 (1.658)
Colhedora Claysson	Soja	2.000 (100)	7.058 (353)	10.518 (526)
	Arroz	2.818 (100)	10.434 (370)	29.411 (1.044)
Tonelada de adubo	Soja	15 (100)	23 (153)	41 (273)
	Arroz	13 (100)	28 (215)	65 (500)

Fonte: Souza (2000)

<sup>2</sup>R\$/60 kg: arroz= 17,00 e soja= 27,00

- **Decréscimo ~ 50% no valor da produção: trigo, milho, arroz, feijão...**
- **Elevação do custo de produção**
- **~40 milhões de hectares com pasto degradado nos Cerrados**
- **Baixos índices zootécnicos**

# SUSTENTABILIDADE!

## DESAFIOS

### Lavoura:

- **Redução nos custos de produção** - RC; SPD; MIP; ILP.....;
- **Uso intensivo da área** - safrinha de grãos e forragem;
- **Diversificação e agregação de valores** – biodiesel,.....;

### Pecuária:

- **Recuperação de áreas com pastagem degradadas;**
- **Produção forrageira para a entressafra;**
- **Melhoramento genético do rebanho.**

- **Recuperação convencional das pastagens:**  
**Benefício/custo ? US\$ 300,00-500,00 ha<sup>-1</sup>**

# Alternativas de integração lavoura-pecuária

- **Consórcio CA + Ft:** solos degradados e corrigidos
- **Rotação CA - Ft:** solos degradados e corrigidos
- **Sucessão CA-Ft:** solos corrigidos

CA = culturas graníferas anuais

Ft = forrageiras tropicais

# Consórcio CA + F

## • Sistema Barreirão

**Recuperação/renovação de pastagens degradadas em solos degradados**

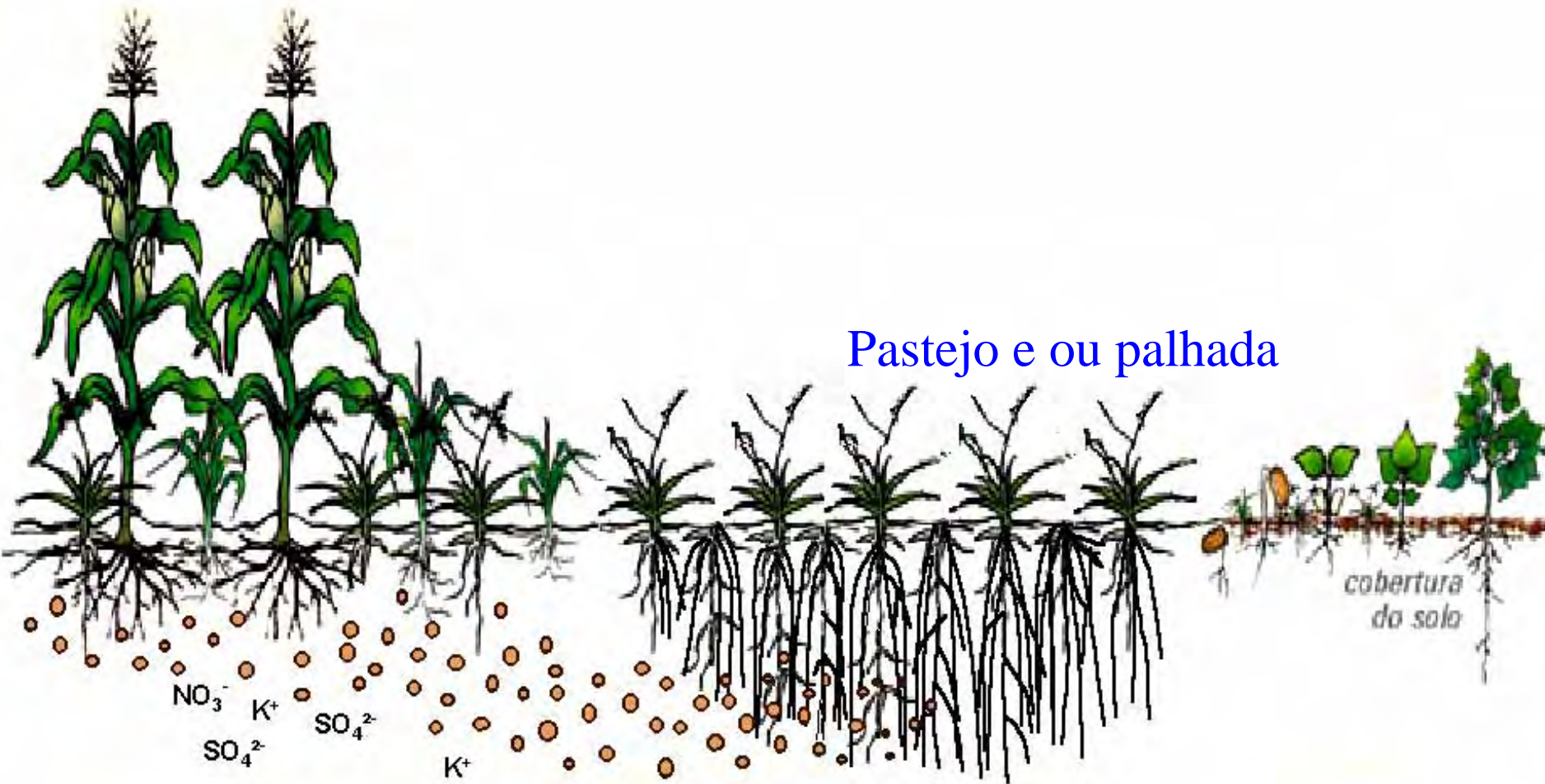
“milho, sorgo, arroz, girassol...x forrageiras tropicais”



**Produção de forragem para entressafra e palhada para o SPD**

“milho, sorgo, soja, girassol...x forrageiras gramíneas tropicais”

Pastejo e ou palhada



Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	...	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.
------	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------	------	------



# SISTEMA BARREIRÃO







Sistema Santa Fé  
Tecnologia  
Embrapa



Sistema Santa Fé  
Tecnologia  
Embrapa



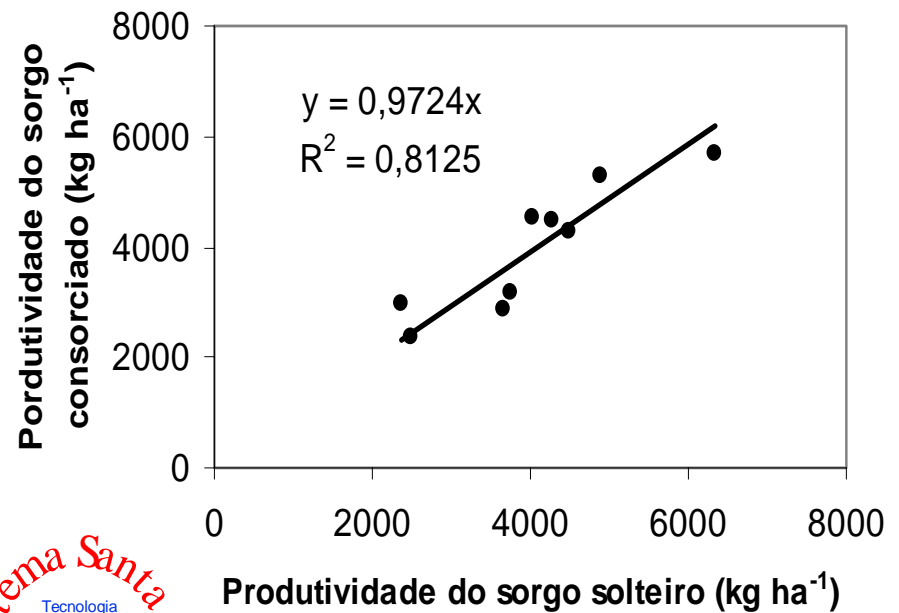
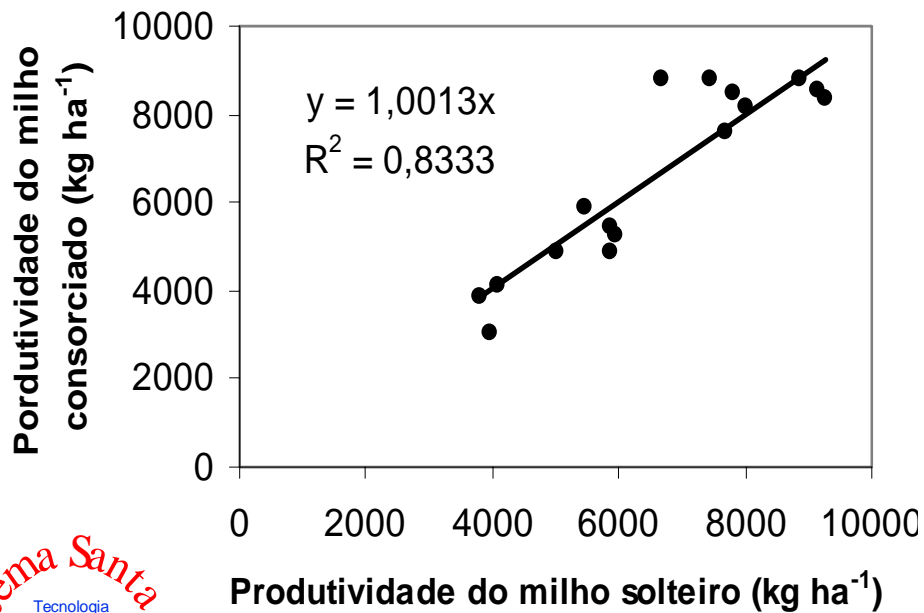
Sistema Santa Fé  
Tecnologia  
Embrapa



Sistema Santa Fé  
Tecnologia  
Embrapa

Alta demanda de “K”

208 t ha<sup>-1</sup> de silagem de milho + braquiária (5 cortes) em 13 meses.  
Fazenda Santa Fé. Santa Helena de Goiás, GO



### Sistema Barreirão - kg ha<sup>-1</sup>, em 68 UD

	Arroz	Milho
<b>1992/03</b>	2.040	5.520
<b>1993/04</b>	2.280	7.430
<b>1994/05</b>	1.860	4.200
<b>1995/06</b>	1.800	5.100



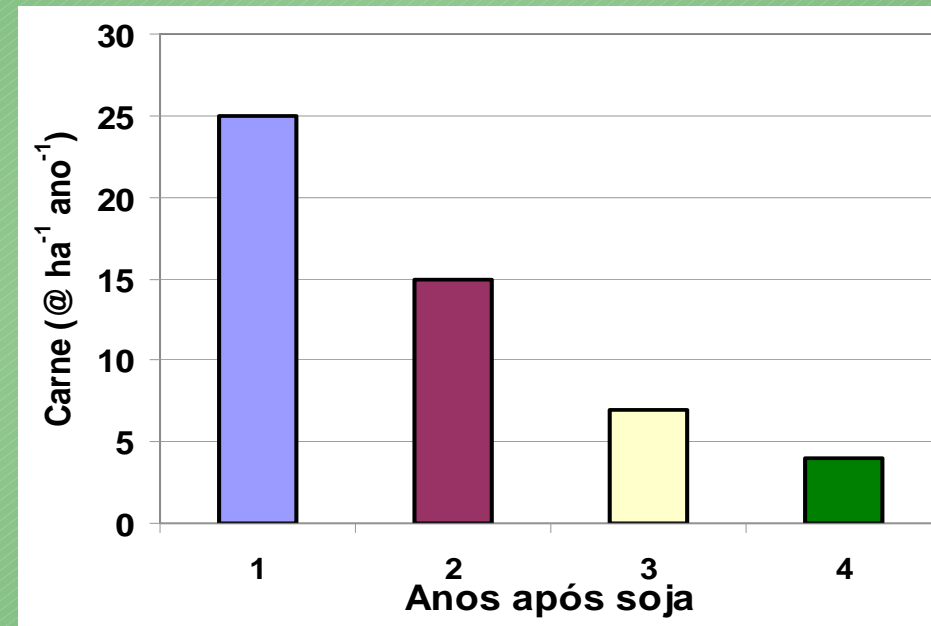
## Rotação Lavoura - Pecuária

“Mais eficiente entre todas as opções de  
integração”  
n opções de CA

## Sucessão Lavoura - Pecuária

Milheto ou sorgo pastejo após CA

**Produtividade de soja/carne em função do número de anos de plantio/pastejo após a pastagem/soja (integração agricultura – pecuária), média de três anos. Fazenda Cabeceira, Maracaju – MS, 1997. (Broch et al., 1997)**



# Índices zootécnicos obtidos durante os oito anos do ILP

## Embrapa Arroz e Feijão

(Média nos Cerrados - 90 kg PV ha<sup>-1</sup>)

Ano	Taxa de lotação (UA ha <sup>-1</sup> )		Ganho de peso (kg cab <sup>-1</sup> dia <sup>-1</sup> )		Ganho em peso acumulado (kg PV ha <sup>-1</sup> )			
	Seca	Água	Seca	Água	Seca	Água	Geral	
98/99	SB	1,1	2,5	0,268	0,697	69	381	450
99/00	SB	1,1	2,4	0,318	0,711	97	350	447
00/01	SB	1,0	2,1	0,444	0,541	118	337	455
01/02	SB	1,3	2,5	0,189	0,608	59	504	394
02/03	SSF	1,1	3,5	0,593	0,647	56	415	471
03/04	SSF	1,9	3,2	0,228	0,813	58	420	478
04/05	SSF	1,8	3,3	0,302	0,743	108	502	610
05/06	SSF	2,5	3,7	0,300	0,654	177	564	741

Fonte: Barbosa (2006)

SB = Sistema Barreirão; SSF = Sistema Santa Fé

# Índices zootécnicos da Fazenda Paquetá, em Dourados, MS.

Ano	Sistema de pastagem		Lotação		Índice natalidade (%)	Idade entore (meses)
	Tradicional <sup>1</sup> (ha)	Cultivada <sup>2</sup> (ha)	Total	Animal ha <sup>-1</sup>		
1984	7.000	0	11.700	1,7	75	24
1991	7.000	0	5.000	0,7	60	36
1996	2.974	4.026	16.386	0,7-3,6	90	14-24

<sup>1</sup> Pastagem cultivada degradada

<sup>2</sup> Pastagem cultivada rotacionada com soja

Fonte: Martins et al. (1997).

# PALHADA

1, 2, 4 e 7 t ha<sup>-1</sup> de matéria seca de resíduo vegetal cobrem cerca de 20%, 40%, 60-70% e 100% da superfície do solo, respectivamente (Lopes et al., 1987; Saraiva & Torres, 1993).

Em 90 dias após a primeira chuva, as palhadas de milho, arroz e soja foram reduzidas em 63%, 65% e 86%, respectivamente, de sua massa inicial e, nesta mesma ordem e período, resultaram em cobertura do solo de 30%, 38% e 7% (Seguy et al., 1992).

- Nas regiões tropicais, a mineralização da matéria orgânica chega a ser cerca de cinco vezes mais rápida do que aquela observada nas regiões temperadas (Sanchez & Logan, 1992), o que via de regra, **sobrepõe-se às possibilidades de reposição** nos sistemas convencionais de manejo dos solos e das culturas (Derpsch, 1997)

- Palhada de cobertura tem que ter **atributos complementares**:
- Geração de receita;
- Geração de benefícios ao ambiente



## Matéria seca de diferentes fontes de palhada, remanescente na superfície do solo, em área cultivada com feijão, no período de **107 dias**.

Fonte de resíduo	Matéria seca (t ha <sup>-1</sup> )		
	Antes do plantio <sup>1</sup>	Após a colheita <sup>2</sup>	% redução
Soja	4,06 c <sup>3</sup>	1,62 c <sup>3</sup>	60
Milho	14,49 bc	6,30 ab	57
Arroz	6,02 c	4,22 bc	30
Milho + <i>B. brizantha</i>	16,02 ab	8,81 a	46
Milho + <i>B. ruziziensis</i>	17,58 a	9,27 a	47
CV(%)	28	25	-

Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não são significativamente diferentes pelo teste de Tukey=5%.

<sup>1</sup>Semeadura do feijão em 23/05/99 e <sup>2</sup>colheita em 05/09/99.

Fonte: Aidar et al. (2000).

# Palhada de braquiária “Lona viva”



Palhada de soja

# Já viram, mesmo em pasto degradado?

- Planta daninha anual;
- Doenças e pragas das culturas anuais



Sistema Santa Fé  
Tecnologia  
Embrapa



**Com  
herbicida**

**Sem  
herbicida**

**Com palhada  
de braquiária**

Sistema Santa Fé  
Tecnologia  
**Embrapa**

# Palhada de braquiária

- **↑ Biomassa de cobertura:** Aidar et al. (2000); Oliveira (2001); Teixeira Neto (2002); Kluthcouski et al. (2003); Seguy et al. (1994); Barber & Navarro (1994)
- **↑ Biomassa radicular:** Kanno et al. (1999); Broch (2001)
- **↑ MO no solo:** Barber & Navarro (1994); Sousa et al. (1997); Seguy et al. (1994);
- **↑ Agregados > 2 mm:** Ayarza et al. (1993); Balbino et al. (2003), Salton et al. (1999); Pereira (1997)
- **↑ Estabilidade de agregados:** Nolla (1983); Tisdall & Oades (1979); Silva & Mielniczuk (1997); Fassbender & Bomemisza (1994); Reid & Gross (1980)
- **↑ Macroporosidade:** Balbino et al. (2003); Nolla (1983); Alvarenga & Davide (1999)
- **↓ Massa específica:** Nolla (1983); Balbino et al. (2003); Silva et al. (1992)
- **↑ Retenção de água:** Moreira et al. (2002)
- **↑ Permeabilidade:** Salton et al. (1999);
- **↑ Recuperação de P:** Moron & Kiehl (1992); Fox & Searle (1978); Miranda et al. (2001)
- **↓ Dose de N:** Cobucci & Barbosa Filho (2005); Kluthcouski et al. (2006)
- **↑ Reciclagem de nutrientes:** Vilela et al. (2002)

## .....Palhada de braquiária

- ↑ **Enraizamento CA:** Salton et al. (1999);
- ↓ **Perda de solo:** Dechen et al. 1981); Santos et al. (1998)
- ↑ **Atividade biológica:** Costa (2001); Costa & Rava (2003)
- ↓ **Rizoctonia:** Costa (2001); Costa (2002); Costa & Rava (2003)
- ↓ **Fusarium:** Costa (2001); Costa & Barros (2001); Costa & Rava (2003)
- ↓ **Mofo branco:** Costa (1999); Costa (2001); Costa & Rava (2003); Aidar et al. (2001)
- ↓ **Nematóides:** Vilela et al. (1999)
- ↓ **Uso de fungicidas TS:** Kluthcouski et al. (2005)
- ↓ **Plantas daninhas:** Cobucci et al. (2003)
- ↓ **Herbicidas pós-emergentes:** Cobucci et al. (2003)
- ↓ **Banco de sementes:** Vilela (2005)

## Embrapa Arroz e Feijão

Sucessão grão - grão (sob pivô), arroz = 1,5 t ha<sup>-1</sup>

Arroz após 2 anos de braquiária

“Braquiária é mais do que pasto”

*E. P. Cardoso*



"Cultivar a terra e criar animais são as mais nobres atividades praticadas pelo homem. Produzir alimentos vegetais é a **magia** de colher o sol.

Produzir proteína animal é a **arte** de transformação desta magia.

Imagine, então, quão nobre é o homem que simultaneamente cultiva a terra, cria os animais e ainda respeita e protege o seu semelhante e o ambiente.

Saudemos nossos nobres **mágicos** e **artistas**".



Equipe  
Sistema Santa Fé  
(2001)

**Obrigado!!!**  
**João K.**

# Lídia, nosso exemplo: dedicamos

Lídia,  
Uma fonte sublime de:  
energia intensa  
amizade sincera  
cooperação humilde  
organização perfeita  
Um símbolo de:  
luta  
conquistas  
perseverança  
companheirismo  
Uma lição de vida  
Um marco na história  
Uma soma de vitórias  
Uma **lacuna** imensa  
A você, querida amiga, dedicamos  
todo este trabalho, que é principalmente  
resultante da soma de suas virtudes.  
*Equipe Sistemas Barreirão e Santa Fé*

