

1^o

**SIMPÓSIO SOBRE SISTEMA
AGRÍCOLA SUSTENTÁVEL COM
COLHEITA ECONÔMICA MÁXIMA**

SASCEM



Integração lavoura - pecuária

**Com ênfase no manejo
de plantas daninhas**

**João Kluthcouski
Embrapa Arroz e Feijão**

1^o

**SIMPÓSIO SOBRE SISTEMA
AGRÍCOLA SUSTENTÁVEL COM
COLHEITA ECONÔMICA MÁXIMA**

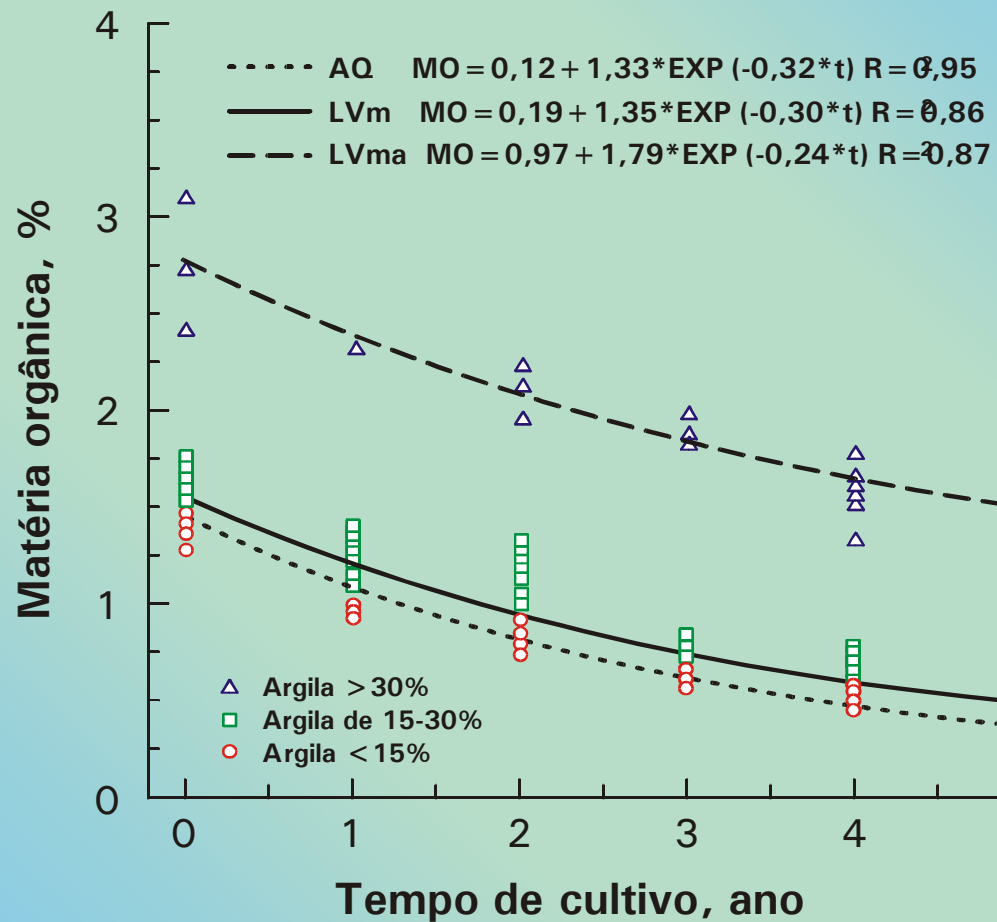
SASCEM



Integração lavoura - pecuária

**Com ênfase na redução de fatores bióticos e
abióticos que afetam as culturas anuais
e as pastagens**

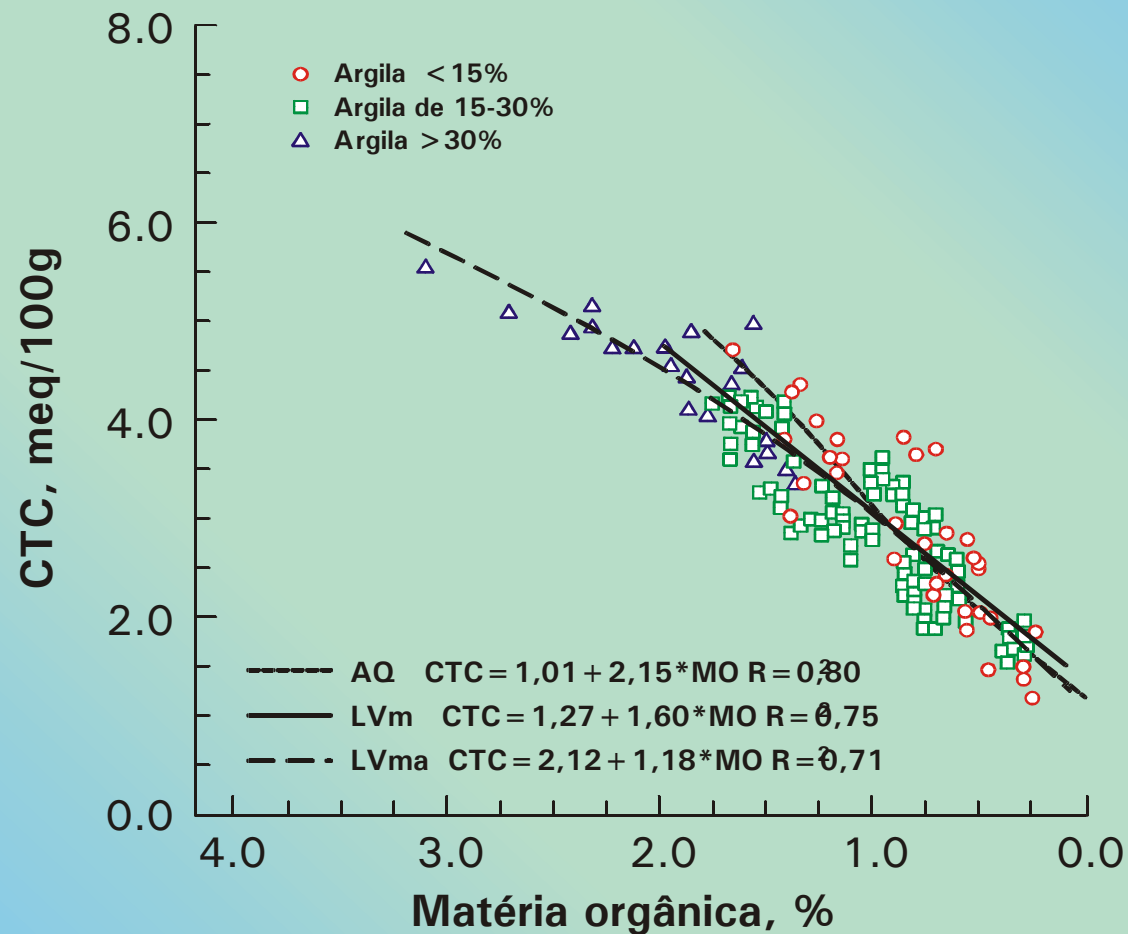
**João Kluthcouski
Embrapa Arroz e Feijão**



Degradação da matéria orgânica com o tempo de cultivo.

Fonte: Silva *et al.*, 1994

Agricultura na década de 80



Relação entre a capacidade de troca catiônica (CTC) e matéria orgânica (MO) em solos cultivados.
 Fonte: Silva *et al.*, 1994

Agricultura na década de 80

Lavoura nos Cerrados

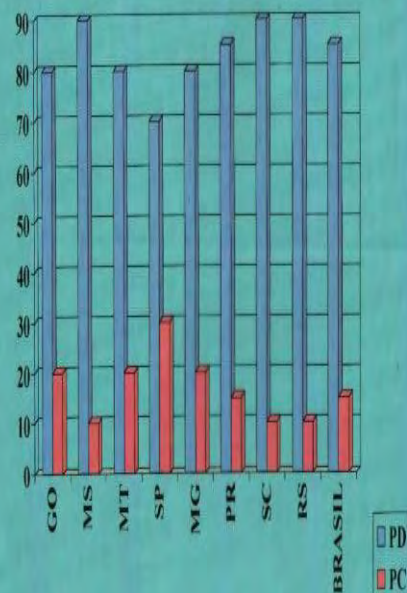
(~ 12 milhões de hectares)

Sistema Plantio Direto

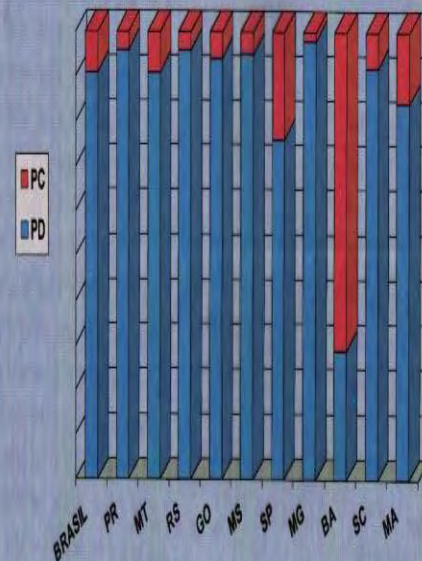
Principais desafios :

- Redução nos custos de produção;
- Uso intensivo da área.

Milho Verão- safra 2000/01



SOJA- SAFRA 2000



Pecuária nos Cerrados:

- ~ 50 milhões de hectares pastagens cultivadas
 - ~ 50 milhões de hectares pastagens nativas
 - **Tradicional** (amadorismo, extrativismo, oportunismo)
 - **Melhorada**
- Principais desafios:**
- Recuperação de áreas degradadas;
 - Produção forrageira para a entressafra.

Pecuaria tradicional:

- Degradação (solo e pastagem degradada);
- Boi sanfona;
- Preju zo de 1 bilhao de dolares/entressafra;
- Fome oculta;
- Baixos ndices zootecnicos;
- Abertura de novas fronteiras;
- Elevado custo de produçao...

Pecuaria melhorada:

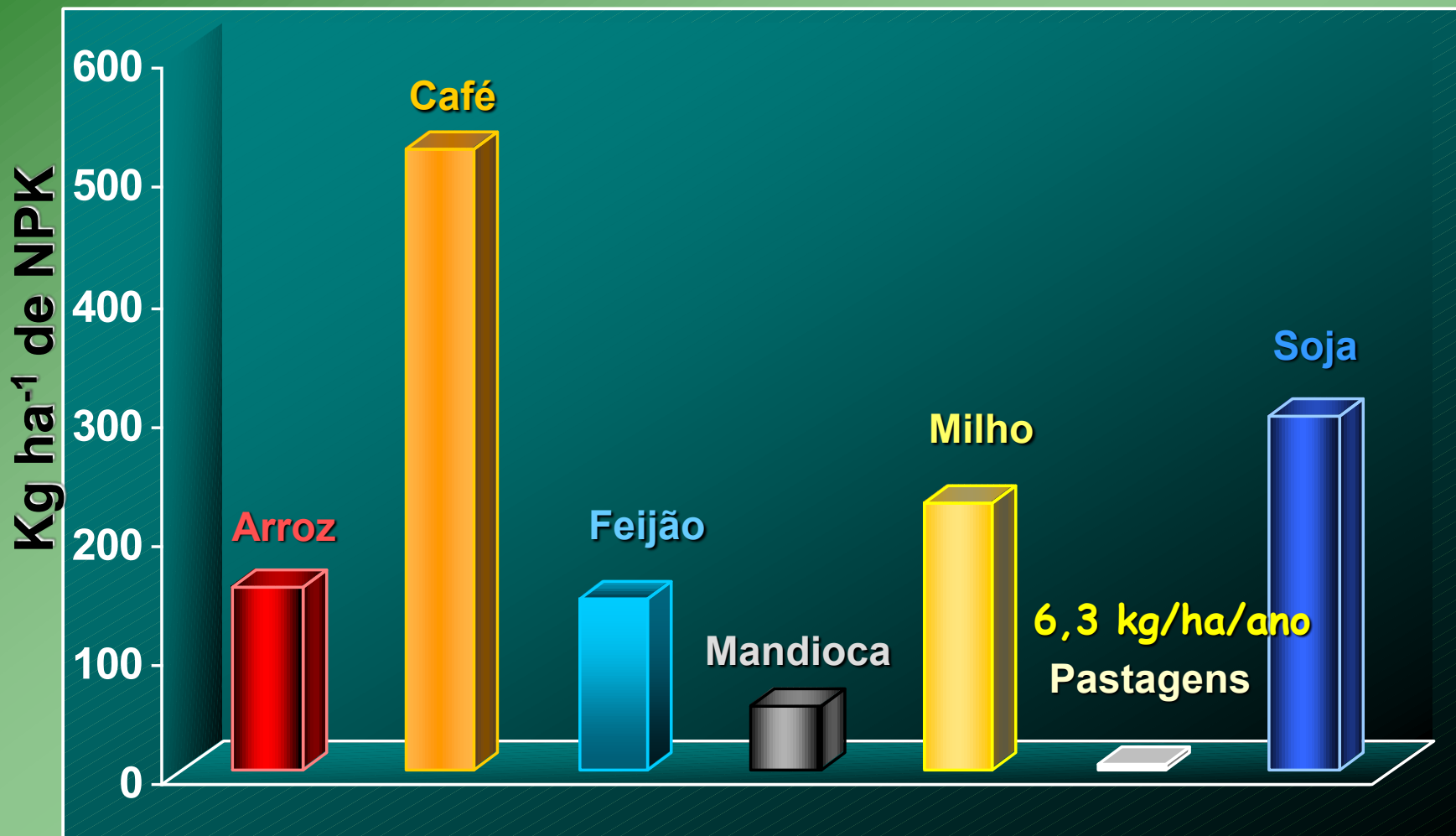
- Sal comum;
- Sal mineral;
- Ureia;
- Sal prote nado;
- Energetico;
- Anabolisante;
- *Creep feeding*;
- Semi-confinamento;
- Confinamento;
- Cruzamento industrial;
- Alto custo energetico...

? Boi verde a pasto = Cerrados ?

Pastagens no Cerrado



Consumo de Fertilizantes no Brasil



Pastagens nos Cerrados



“A degradação das pastagens é, atualmente, o maior obstáculo para o estabelecimento de uma pecuária bovina sustentável em termos agronômicos, econômicos e ambientais nos Cerrados.”

Recuperação/renovação de pastagens:

- Correção de acidez;
- Adubação;
- Destruição de cupinzeiros;
- Destruição de plantas daninhas;
- Descompactação do solo.



Como recuperar ???



✓ **CONVENCIONAL:**

- ✓ Manejo da pastagem
- ✓ Calagem & Adubação
- ✓ Introdução de leguminosas

✓ **INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA:**

⇒ **Consórcio - Sistema Barreirão**

⇒ **Rotação lavoura/pastagem:**

soja ⇒ soja ⇒ milho+forrageira

soja ⇒ arroz ⇒ milho+forrageira



Integração Lavoura-Pecuária

Públicos/clientes diferenciados

A1

Pecuarista

Recuperação de pastagem
Consórcio/rotação

A2

Agricultor/pecuarista

Consórcio/rotação

A3

Agricultor

Consórcio/rotação
Forrageira na
entressafra/palha para o
Sistema Plantio Direto

RESUMO/CUSTO

Insumo/ serviço	UD	A	B	C	D	Arroz	Milho	Sorgo
Total	US\$	86,42	169,34	350,59	494,07	423,59	496,10	479,00
Retorno/ graos	UD ha ⁻¹	-	-	-	-	458,85	447,11	296,75
Arrobas	UD ha ⁻¹	3,80	7,45	15,42	21,73	-	2,15	8,01

A a D = pouco a bem tecnificado

Sistema Barreirão

Opção tecnológica para recuperação/renovação de pastagens degradadas em solos degradados

Kluthcouski et al. (1991)

Abertura do Cerrado



Arroz

Plantio de arroz + braquiária



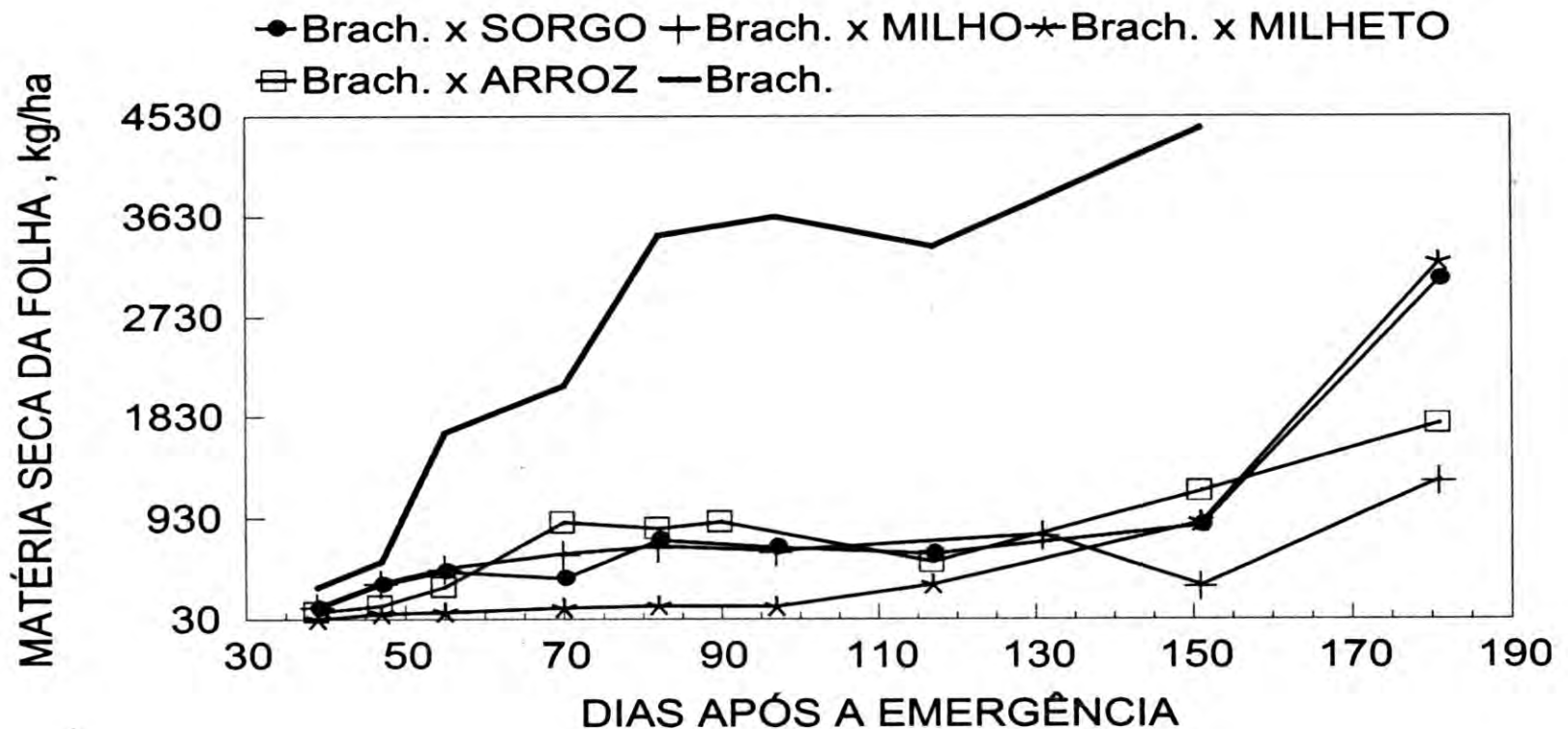
**Integração
lavoura/pecuária**



Sistema Santa Fé
Tecnologia
Embrapa

Sistema Barreirão

Análise de crescimento da braquiária-folhas



Produção de matéria seca da folha (kg/ha) de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, isolado e consorciado com milho, sorgo, arroz e milheto.

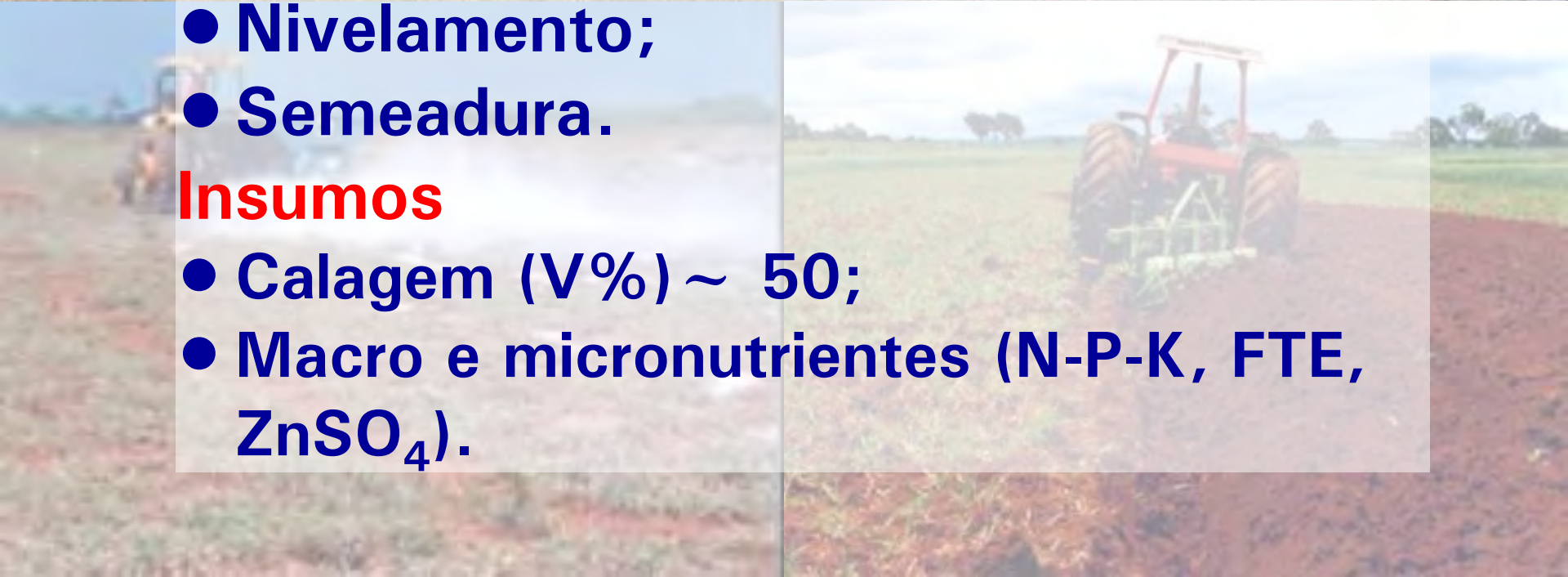
Sistema Barreirão



Serviços

- Pré incorporação-após calcário, no final do período seco;
- Aração - aiveca ;
- Nivelamento;
- Semeadura.

Insumos

- Calagem (V%) ~ 50;
 - Macro e micronutrientes (N-P-K, FTE, $ZnSO_4$).
- 

Sistema Barreirão

- **Espaçamento** - convencional (arroz + **estreito**);
- **Densidade** - convencional (arroz + **sementes**);
- **Tratamento de sementes** - inseticida;
- **Controle fitossanitário** - convencional;
- **Controle de plantas daninhas** - não necessário;
- **Colheita** - **ponto ideal**.

Sistema Barreirão

Consórcios (simultâneo ou defasado):

Culturas anuais/Forrageiras

- **Arroz**

Braquiarias,
Andropogon,
Leguminosas

- **Milho ou sorgo**

Braquiarias,
Andropogon,
Panicum,
Leguminosas.

- **"Soja"**

Braquiarias



Sistema Barreirão



Sistema Barreirão



Sistema Barreirão



18/02/2003



14/02/2003



11/02/2003

Sistema Barreirão

Resultados econômicos médios ha⁻¹ de Unidades Demonstrativas do Sistema Barreirão – Arroz de terras altas – Safras 1990/91 a 1993/94¹.

Safras	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94
Estados trabalhadas	GO	MT,GO,TO,MS,MG	GO,MT,MG	MG,SP,MS,GO,TO,BA
Unidades demonstrativas ²	11	15	8	23
Produtividade (sc. 60 kg.ha)	34	38	31	30
Receita (US\$)	453.99	302.92	310.00	279.00
Custo de produção (US\$)	356.21	277.95	321.80	334.69
Custo de produção (sc. 60kg)	26	35	32	36
Taxa de retorno	1,27	1,09	0,96	0,83

¹Nesta avaliação não estão computados os ganhos com a pecuária na pastagem recuperada.

²Envolve UD's. De 1 a n hectares.

Sistema Barreirão

Resultados econômicos das Unidades Demonstrativas do "Sistema Barreirão", 1992/93 – 1995/96.

Cultura: milho (grao)	Safr			
	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96
	GO	SP,MS, GO, MT, MG	GO, MG	GO, MG
Unidades trabalhadas	3	16	4	4
Estados trabalhadas	1	5	3	3
Produção (sc. 60 kg)	67	56	53	64
Custo de produção (sc. 60kg)	63	70	82	74
Relação benef cio/custo	1,06	0,80	0,65	0,87
Cultura: milho(silagem)			1994/95	1995/96
			GO, MG	GO, MG
Unidades trabalhadas			2	2
Estados trabalhadas			2	1
Produção (toneladas)			31	16
Custo de produção/toneladas			24,7	23,0
Relação benef cio/custo			1,25	0,69

Sistema Barreirão

Número total e percentual, por Estado, dos produtores que adotaram a tecnologia "Sistema Barreirão".

Estado	Adotou		Nao adotou		Nº total de produtores
	Nº de produtores	%	Nº de produtores	%	
GO	24	30,4	55	69,6	79
MG	29	53,7	25	46,3	54
MT	2	40,0	3	60,0	5
MS	5	11,9	37	88,1	42
SP	1	3,0	33	97,0	34
Total	61	28,5	153	71,5	214

Sistema Barreirão

Impactos Socioeconômicos

Alguns indicadores	%
Meio de comunicação	
Dia de Campo	61,7
Intenção de uso futuro	
Sim	82,0
Avaliação da tecnologia	
Ótima = 32,8 % + Boa = 59,0 %	91,8
Avaliação da pastagem	
Ótima = 31,2 % + Boa = 65,6 %	96,8
Aumento da lotação animal – águas	
41 – 80 % = 26,2 % + mais de 80 % = 29,5 %	55,7
Pastagem na entressafra	
Ótima = 11,5 % + Boa = 78,7 %	90,2

Produção forrageira para a entressafra

- Armazenamento de silagem ou feno;
- Capineira - Napier, cana - de - açúcar;
- Feno em pe;
- Pastagem anual (fotoper odo e temperatura ?);
- **Pastagem de 1º ano;**
- Irrigação (fotoper odo e temperatura ?).



Produção de forragem para entressafra e palhada para o Sistema Plantio Direto

Kluthcouski et al. (2000)

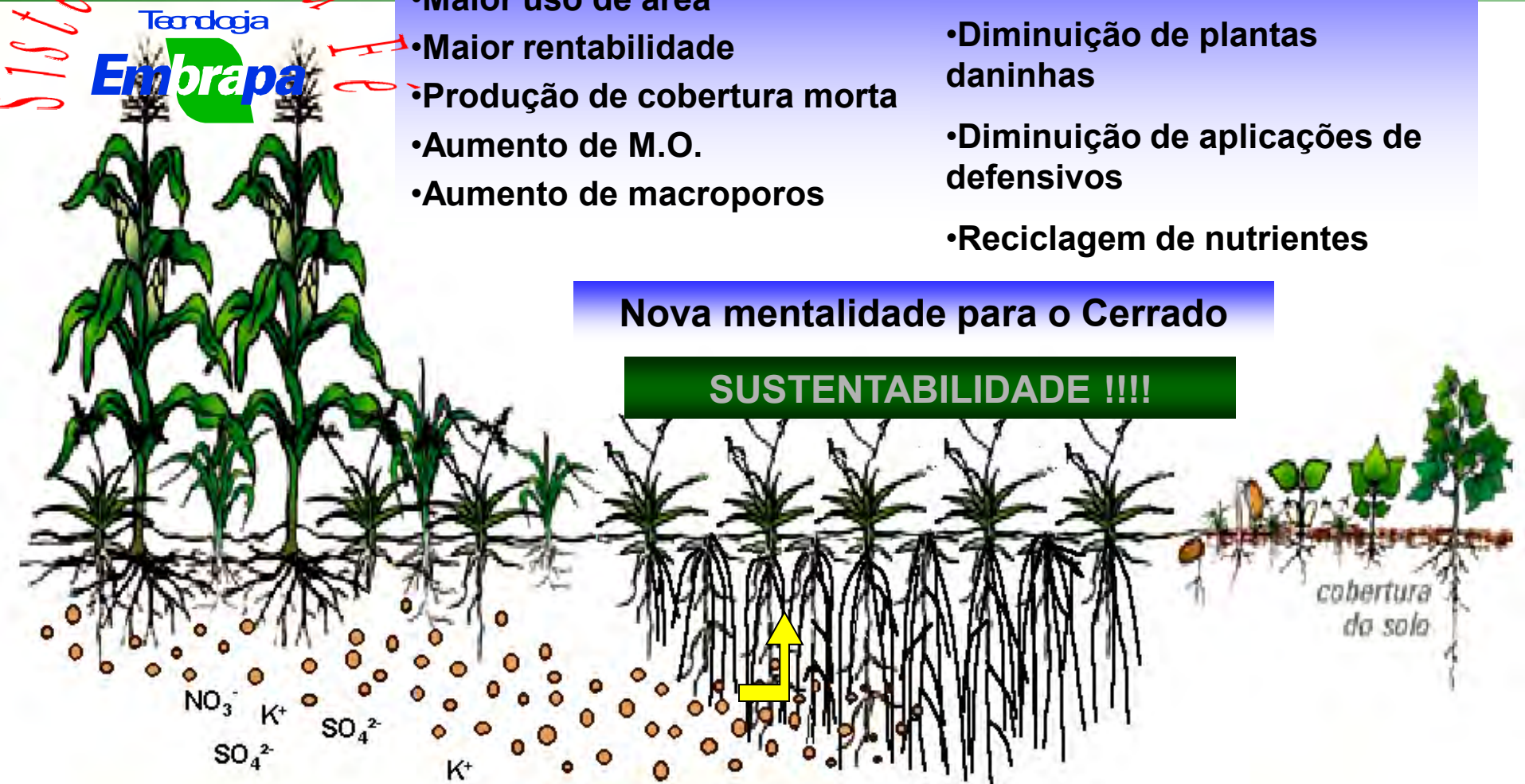
Objetivos:

- Produção de grãos
- Produção de forrageira
- Maior uso de área
- Maior rentabilidade
- Produção de cobertura morta
- Aumento de M.O.
- Aumento de macroporos
- Maior condutividade hidráulica
- Diminuição de fungos de solo
- Diminuição de plantas daninhas
- Diminuição de aplicações de defensivos
- Reciclagem de nutrientes

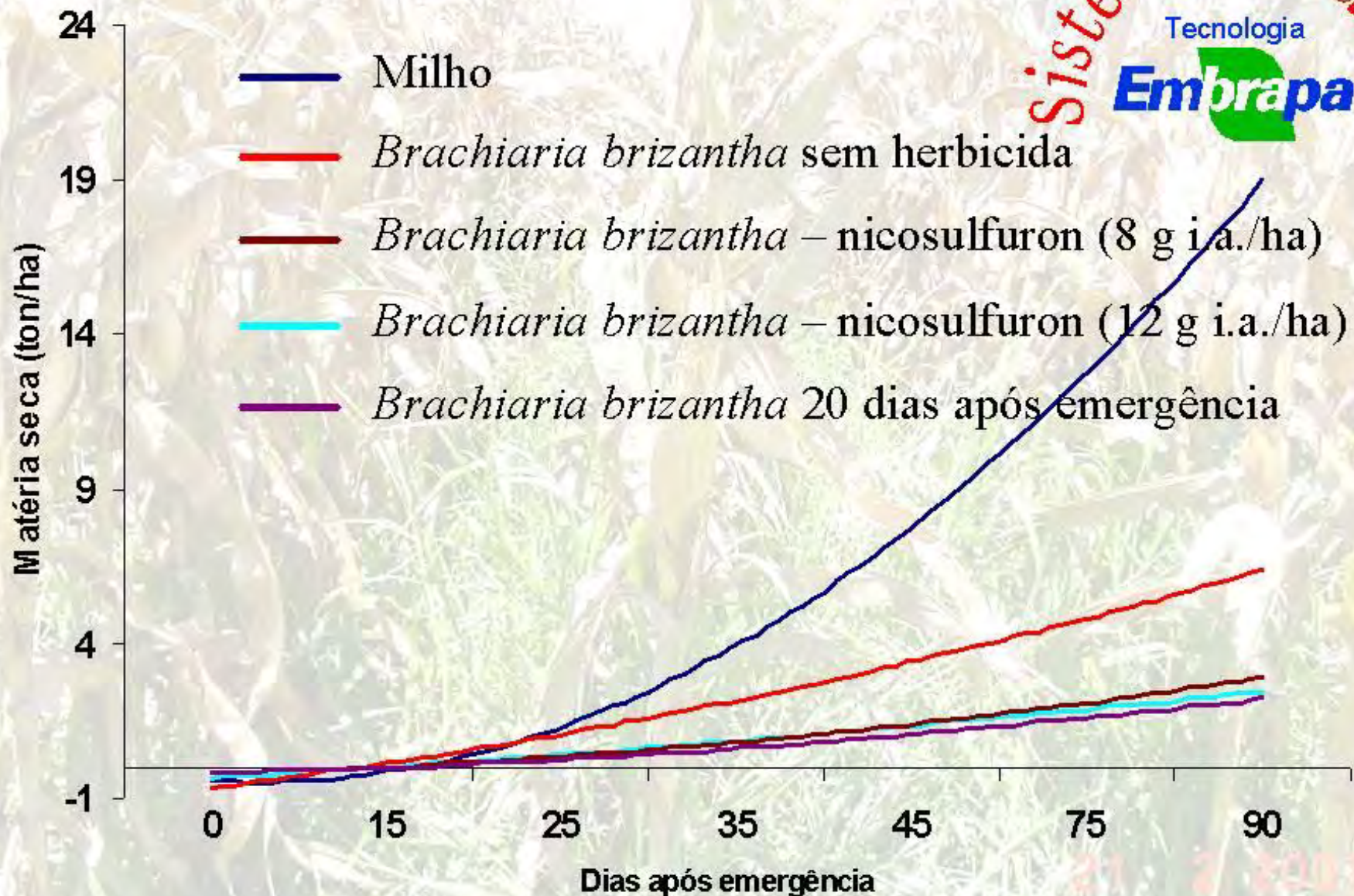
Nova mentalidade para o Cerrado

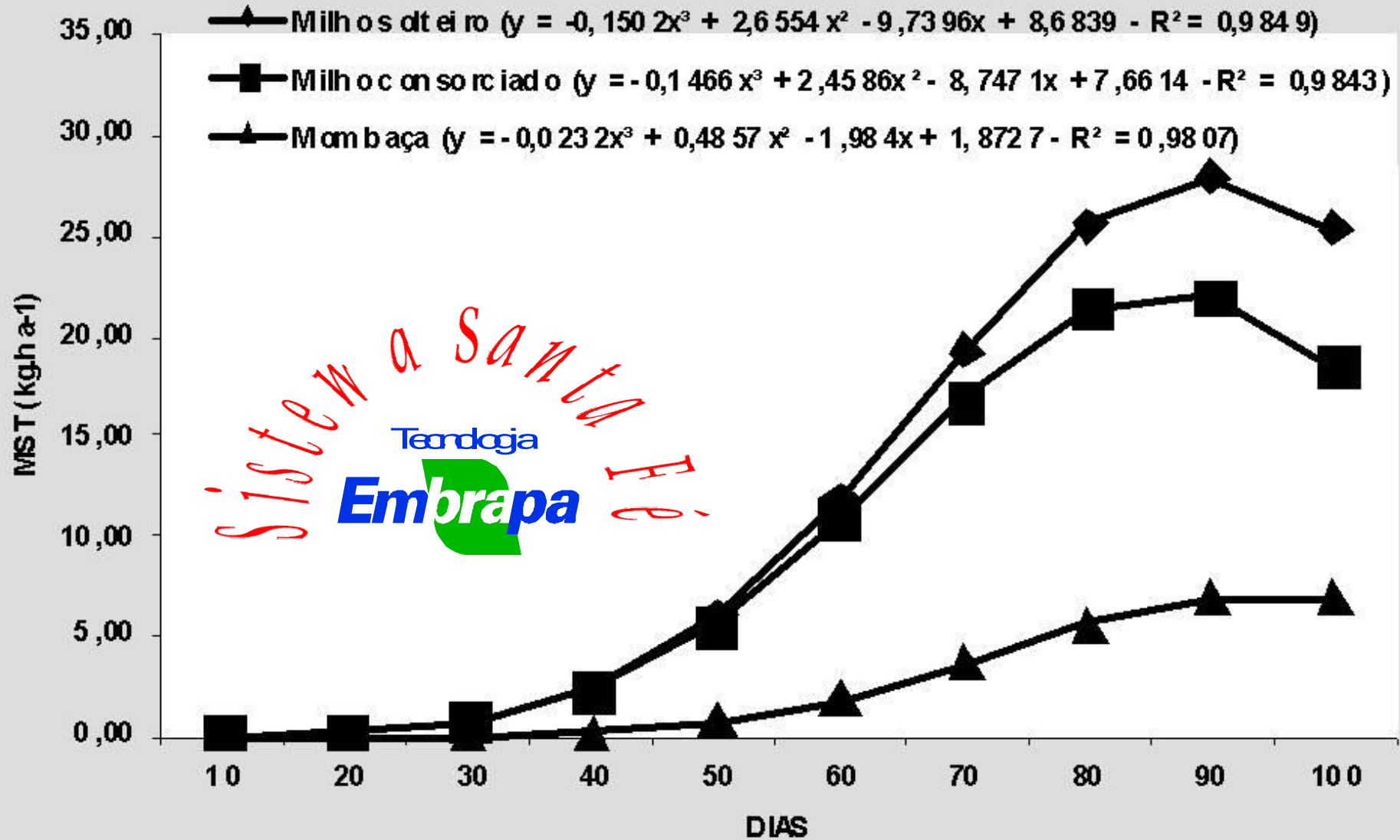
SUSTENTABILIDADE !!!!

SISTEMA SANTA
Tecnologia
Embrapa



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





0,00 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
DIAS

35,00
30,00
25,00
20,00
15,00
10,00
5,00
0,00

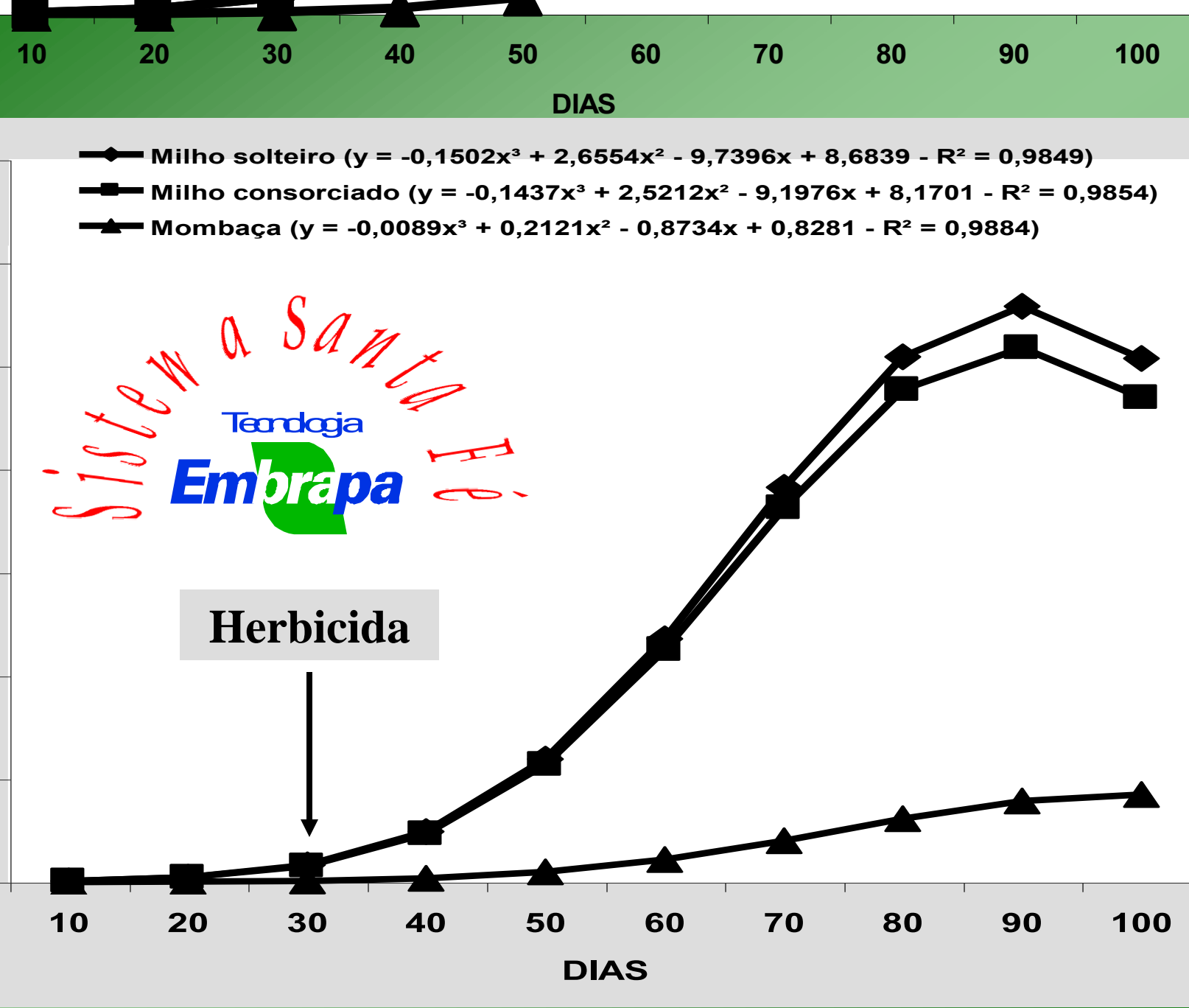
◆ Milho solteiro ($y = -0,1502x^3 + 2,6554x^2 - 9,7396x + 8,6839 - R^2 = 0,9849$)
■ Milho consorciado ($y = -0,1437x^3 + 2,5212x^2 - 9,1976x + 8,1701 - R^2 = 0,9854$)
▲ Mombaça ($y = -0,0089x^3 + 0,2121x^2 - 0,8734x + 0,8281 - R^2 = 0,9884$)

Sistema Santa
Tendaja
Embrapa

Herbicida

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
DIAS

MST (kg.ha-1)



- Manejo de solo - SPD
- Adubação - convencional
- Espaçamento - convencional
- Densidade - convencional
- Tratos fitossanitários - convencional
- Plantas daninhas folha estreita - controle precoce (semeadura defasada) ou subdose (semeadura simultânea)
- N cobertura - milho **antecipar.**

Consórcio simultâneo ou defasado.

- **Milho e sorgo**

Braquiárias, .

Panicum, .

Leguminosas.

- **Arroz**

- **Braquiárias**

- **Soja**

Braquiárias



Sistema Santa Helena
Tendroja
Embrapa

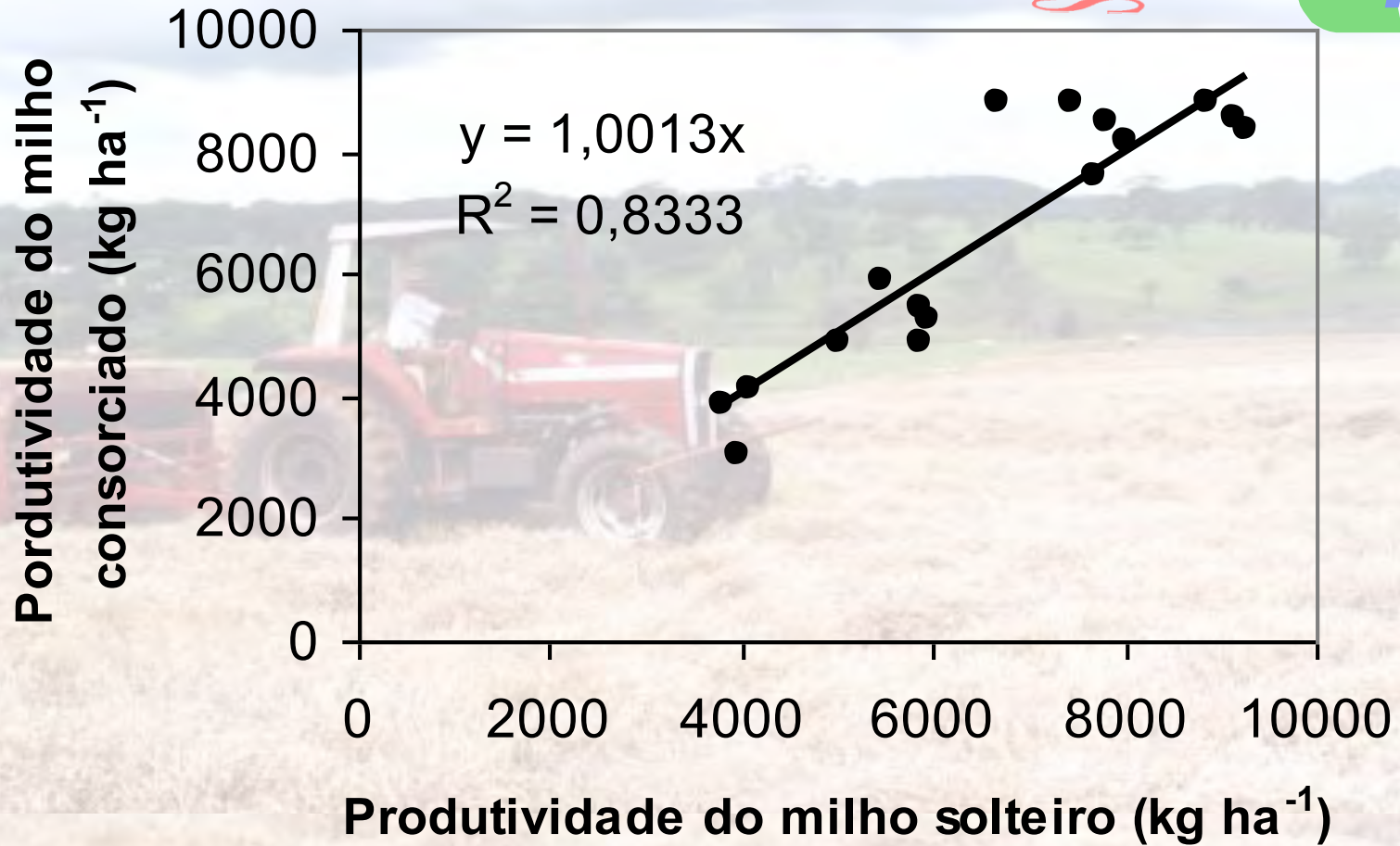
Sistema Santa Helena
Tendroja
Embrapa



Sistema Santa Fe
Tecnologia
Embrapa



21 2 2001



Correlação de produtividades de milho nos sistemas solteiro e consorciado com *B. brizantha*. Embrapa Arroz e Feijão

Efeito de sistemas de produção no rendimento de grãos de milho (kg ha⁻¹). Safra 2000/01.

	Cultivar	Solteiro	Consortiado		DMS	CV (%)	
			Silmultaneio	20 DAE			
Santa Helena, GO	BRS2110	6.697	8.820	-	-	1.563	11,5
	BR 201	8.865	8.779	-	-	781	5,0
	BR 205	9.256	8.352	-	-	1.752	10,7
	BR 206	9.170	8.570	-	-	1.026	6,6
	AG 105 3/	4.088	4.102	-	-	746	10,4
Montivid u, Go	Tork	5.882	5.447	5.877	-	319	5,5
N. S. Joaquim, MT	AG 1051	3.960	3.012	-	-	1.213	19,8
	AG 9010	5.456	5.877	-	-	333	3,3
	BR 201	3.825	3.880	-	-	403	6,0
PAD-DF	30 T75	7.444	8.788	-	-	1.361	9,5
S.A. Goiás, GO	BR 201	5.945	5.252	5.786	-	592	8,2

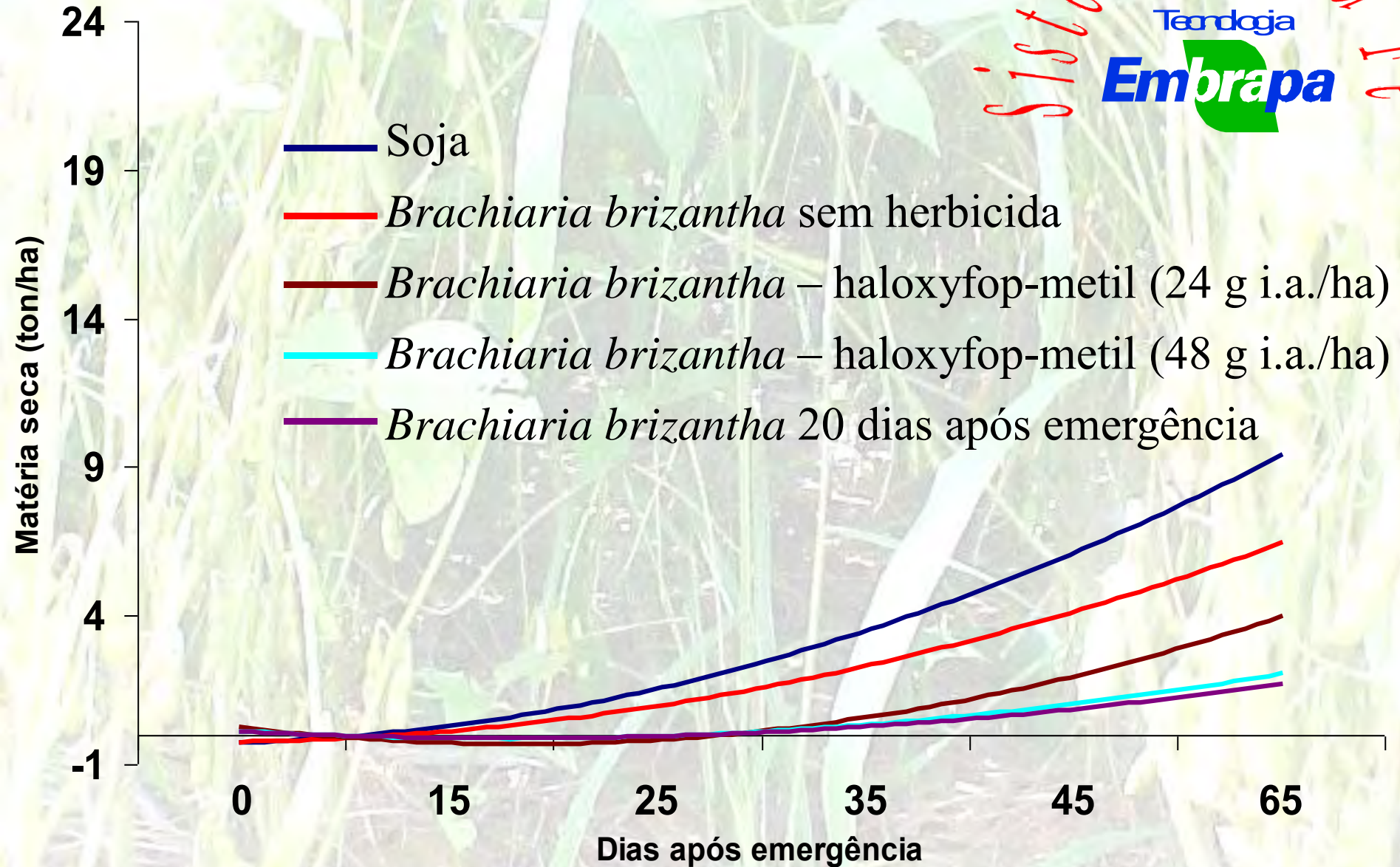
Milho + *Panicum*

Tratamento herbicida (nicosulfuron 8 g.ha ⁻¹)		População de forrageira <i>Panicum maximum</i> (pl.m ⁻²)							
		0		5		10		15	
Estande (.1000 plantas.ha ⁻¹)	Sem herb.	59,55	a	54,86	a	57,99	a	56,25	a
	herb.	54,69	a	53,65	a	52,60	a	56,08	a
		Cv.: 8,8196							
Espiga.planta ⁻¹	Sem herb.	1,00	a	0,98	a	0,93	a	0,98	a
	herb.	1,07	a	0,94	a	1,03	a	0,96	a
		Cv.: 7,8577							
Grãos.espiga ⁻¹	Sem herb.	396,94	a	423,35	a	415,51	a	431,02	a
	herb.	435,83	a	450,06	a	455,89	a	436,77	a
		Cv.: 7,3843							
Massa de 100 grãos (g - 13% de umidade)	Sem herb.	31,26	a	31,14	a	30,93	a	30,29	b
	herb.	31,78	a	30,94	a	31,63	a	32,15	a
		Cv.: 4,0913							
Produtividade (kg.ha ⁻¹ - 13% de umidade)	Sem herb.	7.375,16	a	7.077,90	a	6.877,37	a	7.195,32	a
	herb.	8.103,89	a	7.028,55	a	7.708,45	a	7.521,71	a
		Cv.: 10,0670							
Produção de forrageira 49 DAC (t.ha ⁻¹ - materia seca)	Sem herb.	0,00	a	10,75	a	9,60	a	11,83	a
	herb.	0,00	a	11,26	a	11,08	a	14,78	a
		Cv.: 49,3740							

18 2 2003

Sistema Santa
Tecnologia
Embrapa

18 2 2003







Efeito de sub doses de herbicida sobre o rendimento da soja nos sistemas solteiro e consorciado com *B. brizantha*. Safra 1999/00.

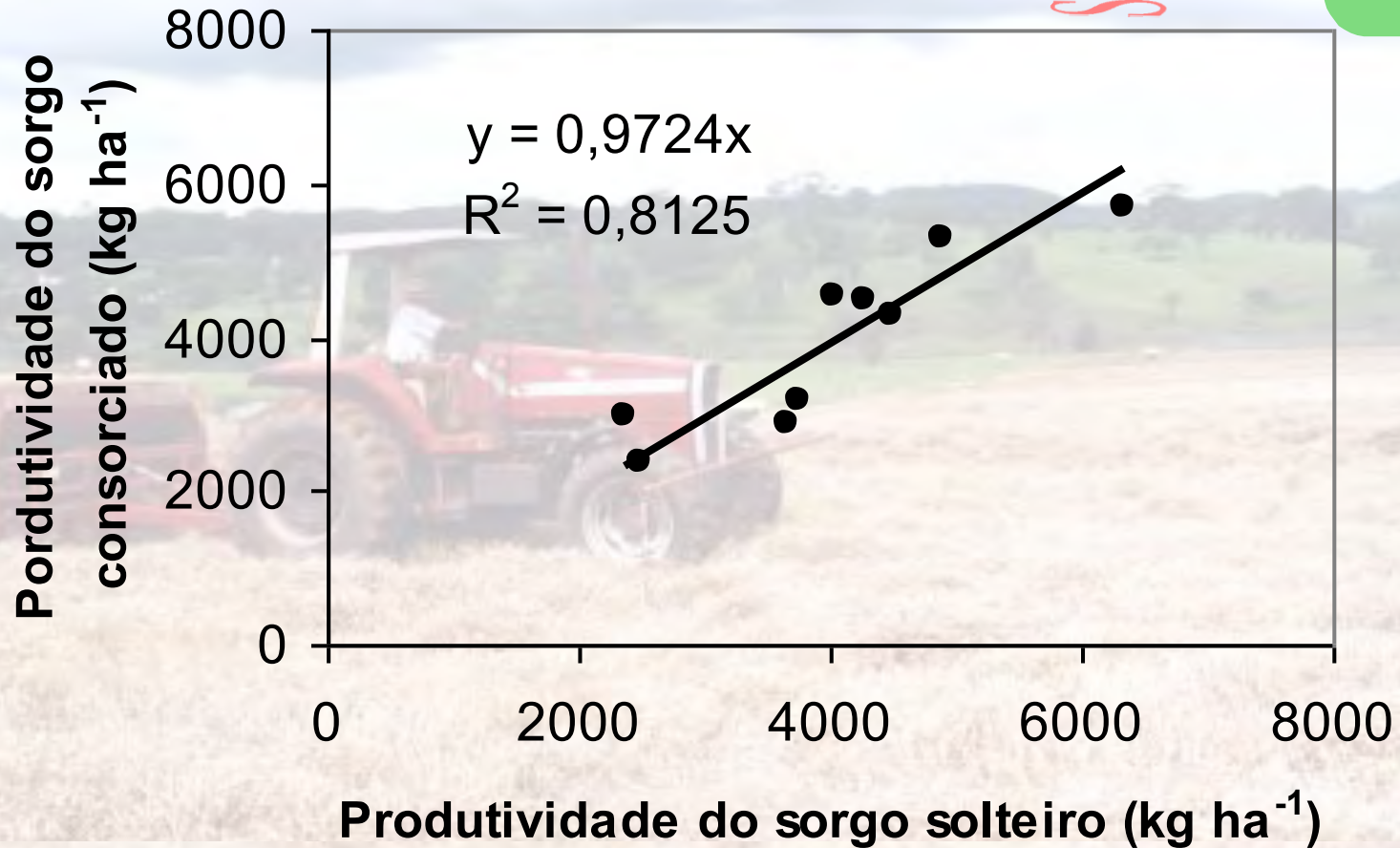
Trat.	Santa H. de Goias,GO			Campo N. Parec s,MT			Mimoso,BA		
	Rend. kg ha ⁻¹	<i>B. brizantha</i> ¹		Rendi. kg ha ⁻¹	<i>B. brizantha</i> ¹		Rend. kg ha ⁻¹	<i>B. brizantha</i> ¹	
		n.pl. m ⁻²	kg ha ⁻¹⁽²⁾		n.pl. m ⁻²	kg ha ⁻¹⁽²⁾		n.pl./m ⁻²	kg ha ⁻¹⁽²⁾
Solteira	2.526	-	-	2912	-	-	3475	-	-
Cons.D1	1.938	4,9	27.850	1.470	9,3	34.983	2.663	5,3	24.770
Cons.D2	2.352	3,1	11.900	2.721	9,0	3.600	2.959	5,7	10.850
Cons.D3	2.284	2,8	6.850	2.854	0	-	-	-	-
CV(%)	10,3	-	-	9,9	-	-	14,1	-	-
DMS	294,5	-	-	72,7	-	-	550,2	-	-

Soja + Braquiária



Tratamento herbicida	methyl 18 g.ha ⁻¹	(haloxyfop	População de forrageira (pl.m ⁻²)			
			0	3	6	9
Vagens.planta ⁻¹	Sem herb.		20,98 a	16,11 a	17,26 a	15,85 a
	Herb. 30 dae		21,74 a	17,59 a	16,00 a	16,61 a
	Herb. 60 dae		18,89 a	19,97 a	20,41 a	18,59 a
	Herb. 30 e 60 dae		21,12 a	17,95 a	18,47 a	17,83 a
	Cv.: 13,6840					
Massa de 100 grãos (g - 13% de umidade)	Sem herb.		29,53 a	27,15 b	25,66 a	21,58 b
	Herb. 30 dae		25,84 a	24,39 ab	29,62 a	23,51 b
	Herb. 60 dae		29,45 a	27,84 ab	28,50 a	31,45 a
	Herb. 30 e 60 dae		31,67 a	32,01 a	30,92 a	33,63 a
	Cv.: 11,5710					
Produtividade (kg.ha ⁻¹ - 13% de umidade)	Sem herb.		2990,16 a	1880,15 b	2104,28 b	1443,69 b
	Herb. 30 dae		2882,73 a	2032,66 ab	2168,24 ab	1782,48 b
	Herb. 60 dae		2844,41 a	2687,66 ab	2690,61 ab	2954,30 a
	Herb. 30 e 60 dae		2869,68 a	2741,46 a	2762,78 a	2896,92 a
	Cv.: 15,2990					
Produção de forrageira 79 dias após colheita da lavoura (DAC) (t.ha ⁻¹ - materia seca)	Sem herb.		0,00 a	6,56 a	9,90 a	5,15 ab
	Herb. 30 dae		0,00 a	7,02 a	7,18 ab	7,98 a
	Herb. 60 dae		0,00 a	1,10 b	3,06 bc	2,31 b
	Herb. 30 e 60 dae		0,00 a	0,95 b	1,60 c	1,62 b
	Cv.: 55,4350					





Correlação de produtividades do sorgo nos sistemas solteiro e consorciado com *B. brizantha*. Fonte: Embrapa Arroz e Feijão



Efeito de subdoses de herbicida sobre o rendimento do arroz de terras altas nos sistemas solteiro e consorciado com *B. brizantha*. Safra 1999/00.

Tratamento ¹	Rendimento (kg ha ⁻¹)
Solteiro	2.072
Cons.D1	1.711
Cons.D2	1.612
Cons.D3	1.859
Cons.D4	2.146
CV(%)	15,5
DMS	354,6

¹Todos os tratamentos receberam 55g i. a/ha de defenoxaprop-p-etil + safener aos 15 dias da emergência. Os tratamentos D1, D2, D3 e D4 referem-se as aplicações de 0, 80g, 120g e 160g de i.a ha⁻¹ de clefoxidin, aplicados 30 dias após a emergência das plantas.

Fonte: Kluthcouski et al. (2000).



Sistema Santa
Teodora
Embrapa

Efeito do sistema de produção sobre o rendimento forrageiro do milho. Safra 1999/00.

Local	Pop. plant. (1000 ha ⁻¹)		CV (%)	DMS	Rendimento (t ha ⁻¹) ¹		CV (%)	DMS
	Solteiro	Consorcio			Solteiro	Consorcio		
Santa Helena, GO	54,2	53,5	6,8	5,5	55,2	55,1	5,3	4,3
Luziania, GO	47,8	57,4	16,2	12,7	47,0	47,9	10,1	7,1
Mimoso, BA	50,0	50,0	3,1	2,3	42,9	42,4	6,3	3,9

Efeito do sistema de produção sobre o rendimento forrageiro do sorgo. Safra 1999/00.

Local	Pop. plant. (1000 ha ⁻¹)		CV (%)	DMS	Rendimento (t ha ⁻¹) ¹		CV (%)	DMS
	Solteiro	Consorcio			Solteiro	Consorcio		
Santa Helena, GO	236,9	225,6	9,8	33,8	30,4	32,4	6,7	3,1
Luziania, GO	207,4	189,2	11,8	34,8	33,4	33,1	9,9	4,9
Mimoso, BA	192,7	191,6	7,1	20,2	33,2	33,1	5,0	2,4

Rotação Lavoura - Pecuária

“Mais eficiente entre todas as opções de integração”

Integração Lavoura - Pecuária
X
Desempenho animal

Sistema Barreirão

Índices representando dados de desempenho animal em quatro anos de trabalho na Unidade Demonstrativa em Santo Antônio de Goiás, GO.

Ano	Trat	Lot. (UA ha ⁻¹)		Ganho animal dia ⁻¹ (kg)		Ganho acum. ha ⁻¹ (kg)		
		Seca	Água	Seca	Água	Seca	Água	Geral
1	T1	1,15	2,07	0,276	0,725	67,83	358,08	425,92
	T2	0,97	2,37	0,249	0,715	63,55	359,35	422,90
	T3	1,29	2,99	0,280	0,650	76,19	426,11	502,30
2	T1	1,08	2,06	0,330	0,777	98,00	347,39	445,39
	T2	1,13	2,17	0,350	0,721	105,69	321,91	427,60
	T3	1,21	2,84	0,273	0,635	86,80	381,39	468,18
3	T1	0,97	1,92	0,477	0,512	122,33	258,21	380,55
	T2	0,98	2,04	0,451	0,547	115,67	332,13	447,79
	T3	1,07	2,36	0,415	0,563	116,17	419,84	536,00
4	T1	1,03	-	0,230	-	57,00	-	57,00
	T2	1,37	2,39	0,176	0,645	58,50	489,67	548,17
	T3	1,48	2,68	0,160	0,571	59,83	516,67	576,50

T1: *B. decumbens*, T2: *B. brizantha* e T3: *B. brizantha* + banco de prote na

Fonte: Adaptado do Relatório do Subprojeto 04.2002.072.01 (2002).



Sistema Santa Helena
Terceira
Embrapa

Produção forrageira da *B. brizantha* após a colheita da cultura anual. Safra 1999/00.

Cultura anual	Local	Dias ¹	Rendimento (t ha ⁻¹) ²
Braquiaria solteira	Santa Helena de Goias, GO	145	190,1
Milho	Santa Helena de Goias, GO	0	26,4
	Santa Helena de Goias, GO	22	47,2
Sorgo	Santa Helena de Goias, GO	0	3,6
	Santa Helena de Goias, GO	22	19,8
	Santa Helena de Goias, GO	40	28,8
Milho forrageiro	Santa Helena de Goias, GO	0	8,0
	Santa Helena de Goias, GO	16	14,7
	Santa Helena de Goias, GO	45	43,5
	Santa Helena de Goias, GO	57	43,8 ³
	Santa Helena de Goias, GO	57	66,7 ⁴
Sorgo forrageiro	Luziania, GO	0	4,5
	Luziania, GO "	50	22,2
Milho forrageiro	Luziania, GO	0	4,8
	Luziania, GO	50	21,9

¹ Refere-se ao numero de dias apos a colheita da cultura anual, exceto para a braquiaria solteira

² Media de seis repeticoes

³e⁴, sem e com 30 kg ha⁻¹ de N em cobertura, respectivamente.

Fonte: Embrapa Arroz e Feijao, dados nao publicados.

Análise bromatológica¹ na matéria seca da *B. brizantha*, com e sem adubação nitrogenada em cobertura. Santa Helena de Goiás-GO. Safra 1999/00.

Componentes	Sem nitrogênio	Com nitrogênio ²
Rendimento (kg ha ⁻¹) ³	43,80	66,70
Matéria seca (%)	19,25	19,75
Fibra em deter. ácido-FDA (%)	34,25	46,15
Fibra em deter.neutro-FDN (%)	68,49	72,95
Extrato etéreo (%)	1,75	2,42
Proteína bruta (%)	7,23	10,50

¹Análise realizada pelo Departamento de Produção Animal. UFG. 2000.

²Nitrogenio aplicado 30 dias apos a ceifa do milho.

³Massa forrageira 57 dias apos a ceifa do milho.



Sistema Santa
Tecnologia
Embrapa



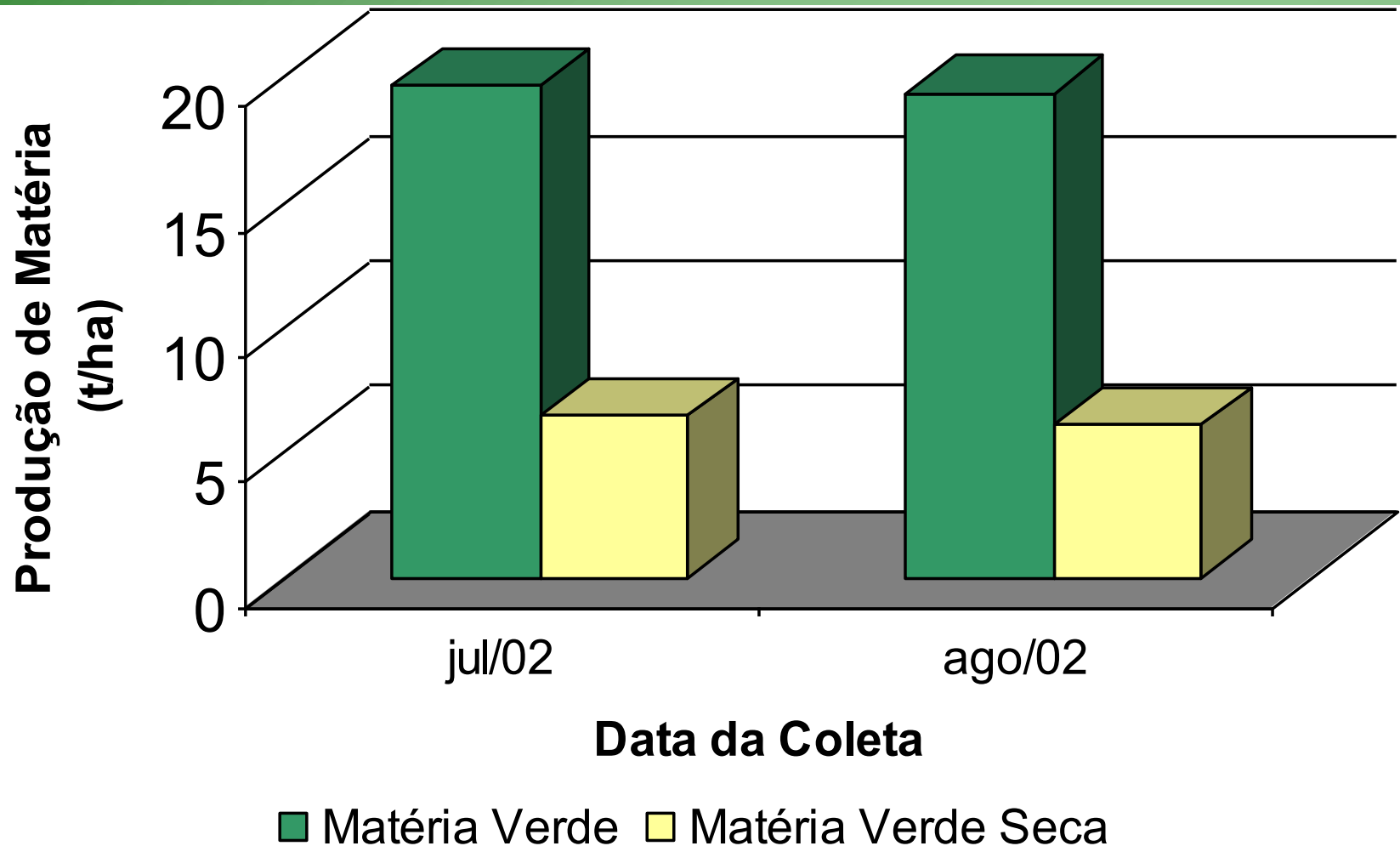


Sistema a Santa
Terdaja
2002
Embrapa



17 07 2002

Produção de massa forrageira/cobertura na entressafra (Colheita milho 12/03/2002).



Índices de desempenho de animais criados em pastagens nos Sistemas Barreirão e Santa Fé .

Período (dias)	Lotação (UA/ha)	GMD (kg)	Rend. Carc. (%)	@/ha	Receita Br/ha (R\$)	Suplem. Dias (R\$)*	Receita/ha (R\$)
119	0,30	0,100	51	0,12	7,28		7,28
246	1,00	0,450	51	3,76	173,13		173,13
119	1,14	0,306	51	1,41	84,68		84,68
246	2,35	0,642	51	12,62	580,46		580,46
119	3,00	1,030 *	51	12,50	750,13	68 3,00	546,13
246	4,00	0,650	51	21,75	1.000,33		1.000,33

* Suplementação: 2 kg/animal 84% germen de milho; 12% farelo de girassol; 2,2 uréia; 1,8% calcário + suplemento mineral

** ha⁻¹ dia⁻¹

Preço seca @ (R\$): 60,00 Frigorífico Centro Oeste, 13/05/2003

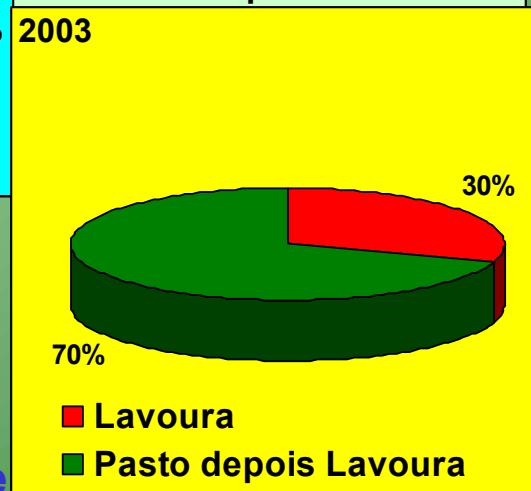
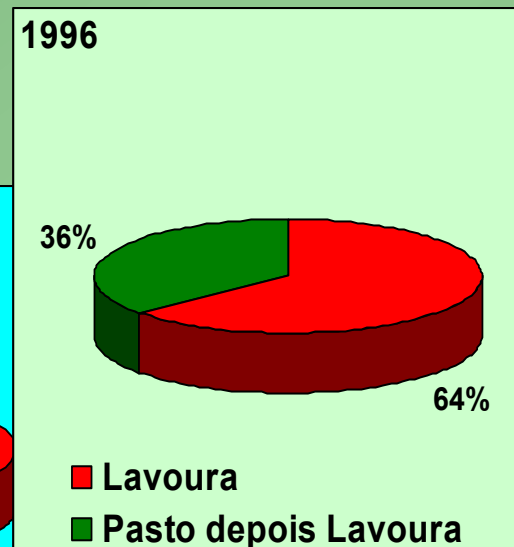
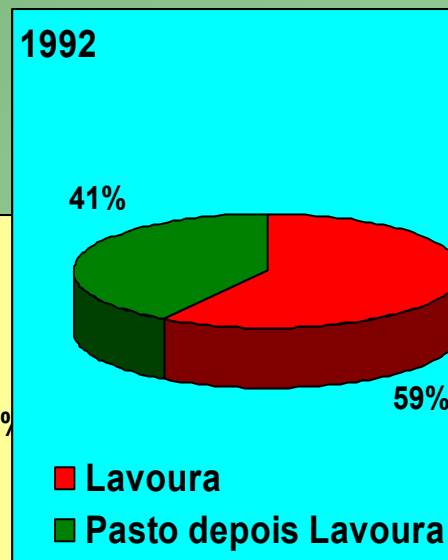
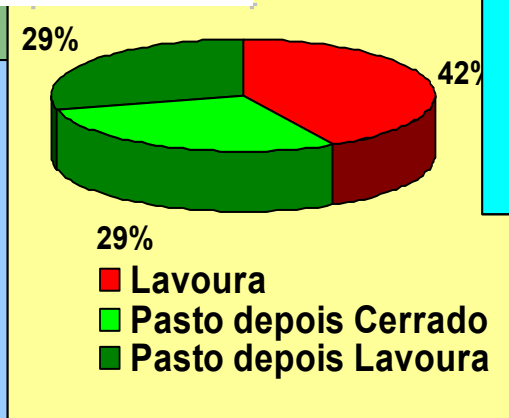
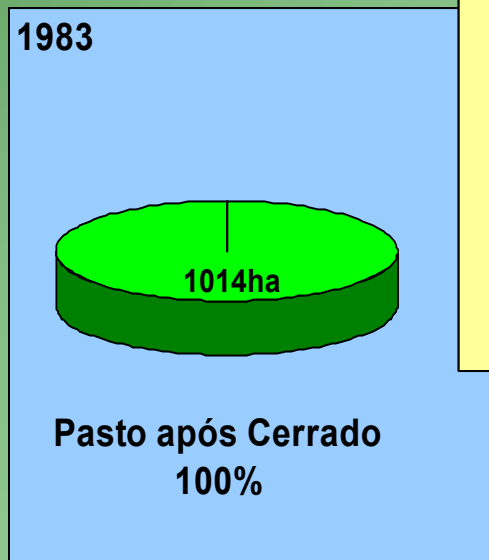
Preço águas @ (R\$): 46,00

20 8 2002

Desempenho animal – integração lavoura/pastagem

Anos	Rebanho	Lotação
1983	1094	1,1
1988	821	1,4
1992	1150	2,8
1996	1200	3,2
2003	1800	2,6*

*F. Rauscher, 2003 - Comunicação pessoal.



Evolução das áreas de pastagens, de cultivos anuais e da taxa de lotação em um sistema integrado lavoura –pastagem na Fazenda Sta. Terezinha (Uberlândia-MG).

Palhada de braquiária;

- ↑ Biomassa;
- ↑ Materia orgânica;
- ↓ *Rizoctonia*, *Fusarium*, Mofo branco;
- ↓ Fungicidas;
- ↓ Plantas daninhas;
- ↓ Herbicidas pos-emergentes;
- ↑ Agregados de solo;
- ↑ Sistema radicular CA;
- ↑ Rendimento de grãos.



Sistema Santa Fe
Terceriza
Embrapa



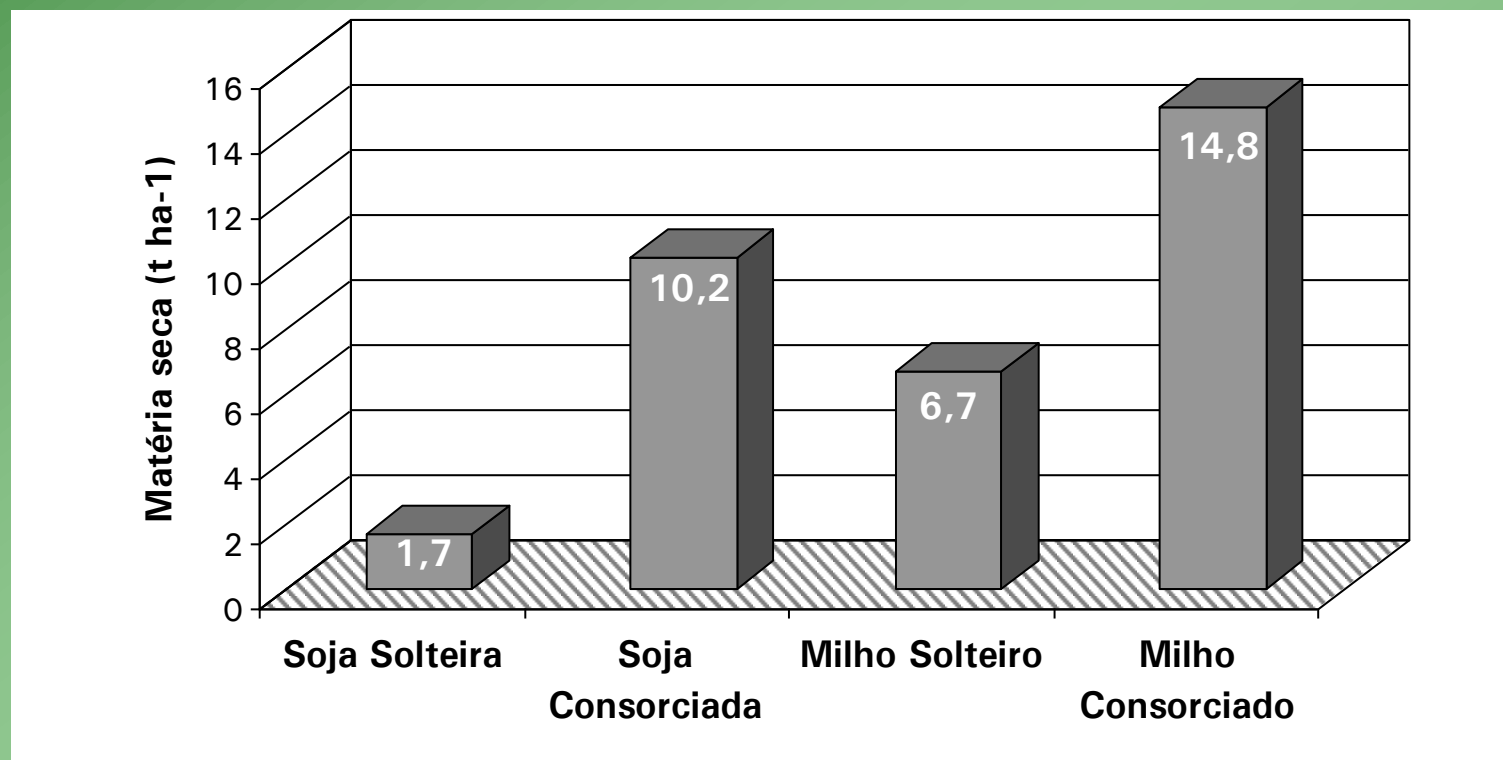
Sistema Santa Fé
Tecnologia
Embrapa



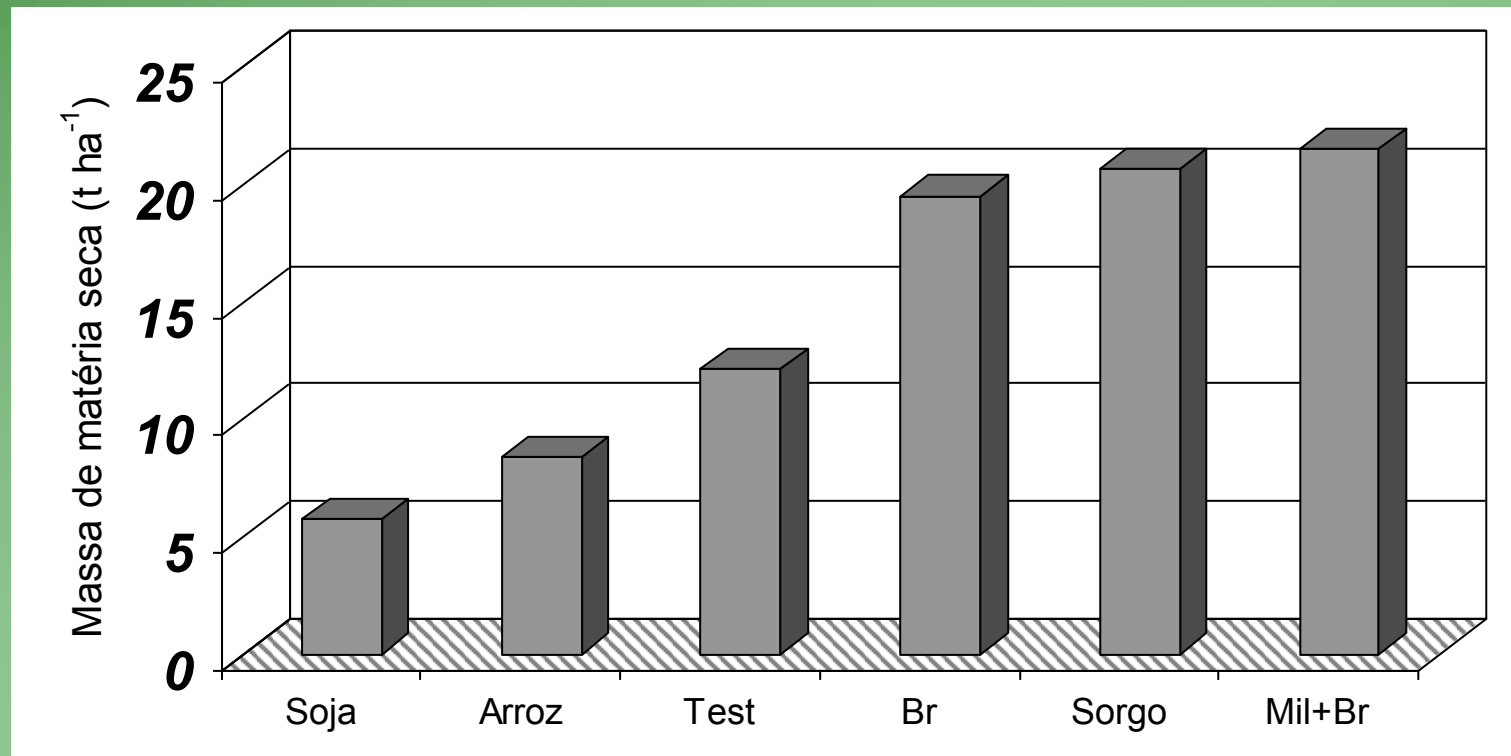


**Produtividade do Feijão
Radiante: 2.988 kg ha⁻¹**

Biomassa de cobertura morta aos 15 dias após emergência do feijão, em áreas submetidas à sucessão do milho e soja solteiros ou consorciadas com *Brachiaria brizantha*.



Massa das palhadas de cobertura (provenientes de soja, arroz, Test = plantas daninhas, Br = Brachiaria brizantha, sorgo e Mil + Br = milho + B. brizantha) , por ocasião da floração do feijoeiro, cv. Pérola, em plantio direto, no período de inverno. Média com 20% de umidade.



Produção e distribuição do sistema radicular de *B. decumbens*, avaliado 16 anos após sua formação e pastejo contínuo. Maracaju- MS.

Profundidade (cm)	Matéria seca (t ha⁻¹)	Distribuição (%)
0-4	0,938	54
4-9	0,191	11
9-15	0,140	8
15-30	0,150	9
30-60	0,175	10
60-100	0,147	8
Total	1,741	100

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

Palhada de milho decompôs 44% em 73 dias = Mucúna-branca, *Crotalaria juncea*, *C. paulinea* e Guandú indiano (Pelá et al. 1999).

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).

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 ⁻¹)		
	Antes do plantio ¹	Após a colheita ²	% redução
Soja	4,06 c ³	1,62 c ³	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	-

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

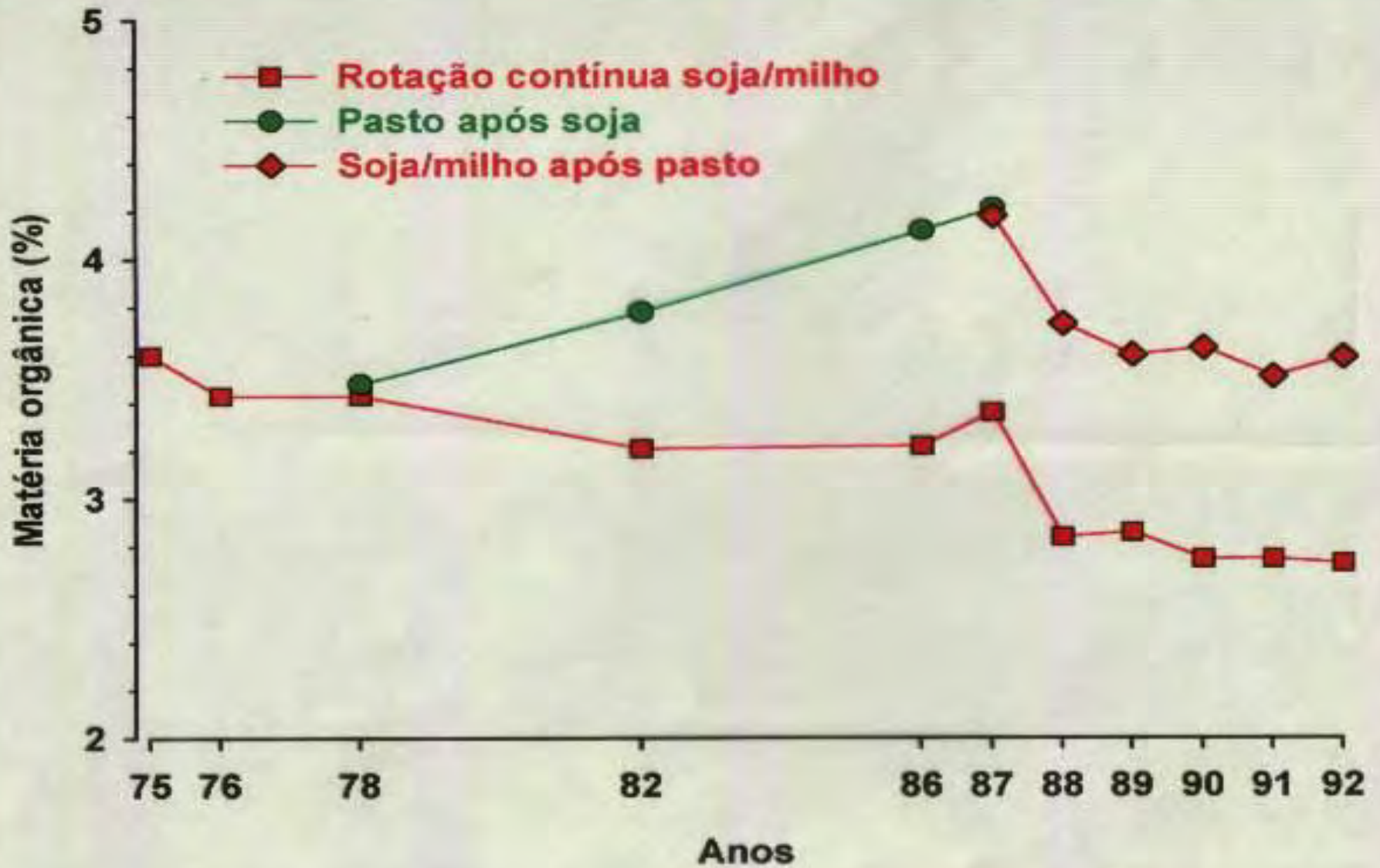
¹Semeadura do feijão em 23/05/99 e ²colheita em 05/09/99.

Fonte: Aidar et al. (2000).

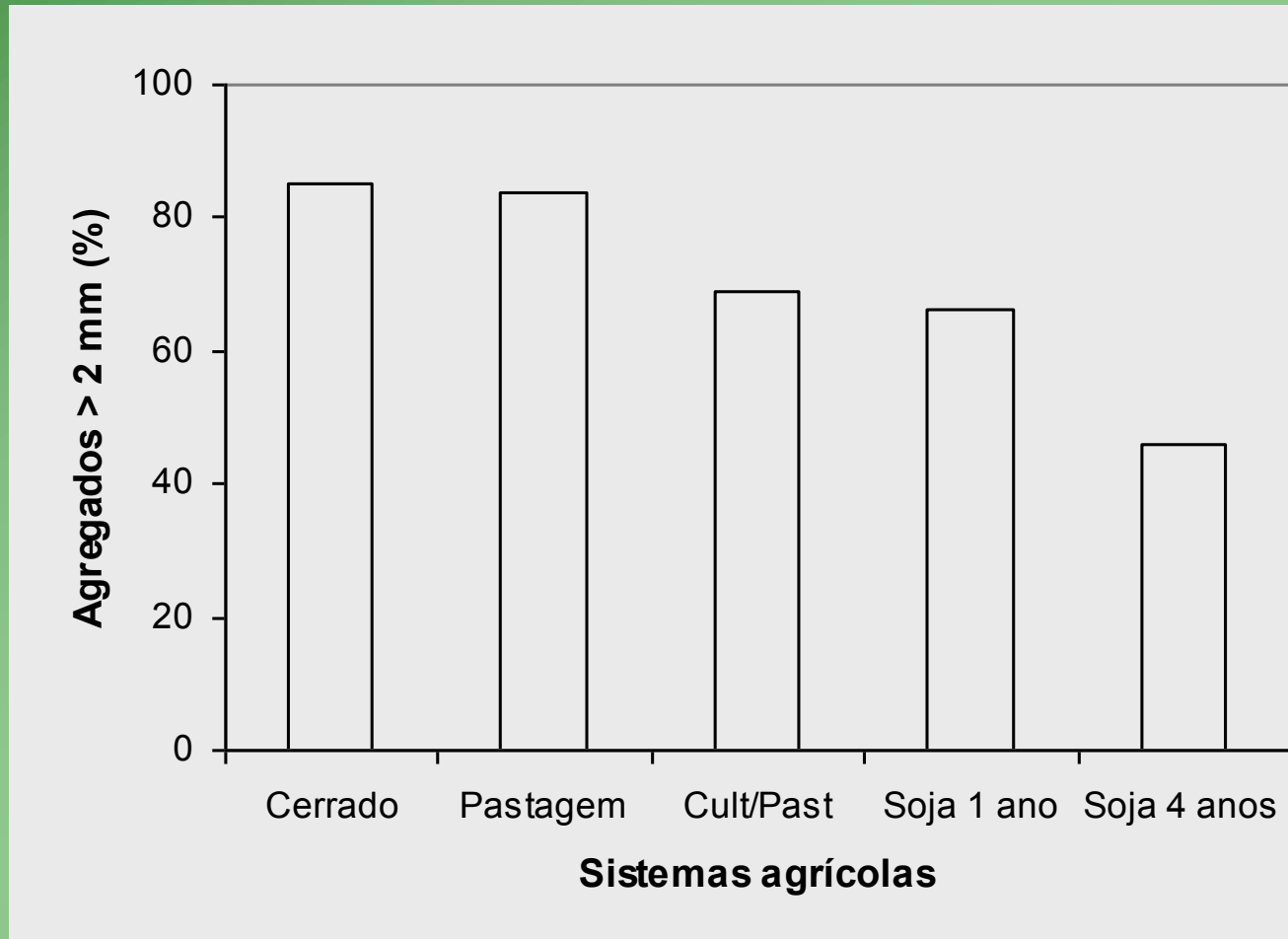
Palhada de braquiária

X

Propriedades do solo



Efeito de diferentes sistemas agrícolas na porcentagem de agregados com diâmetro maior que 2 mm.

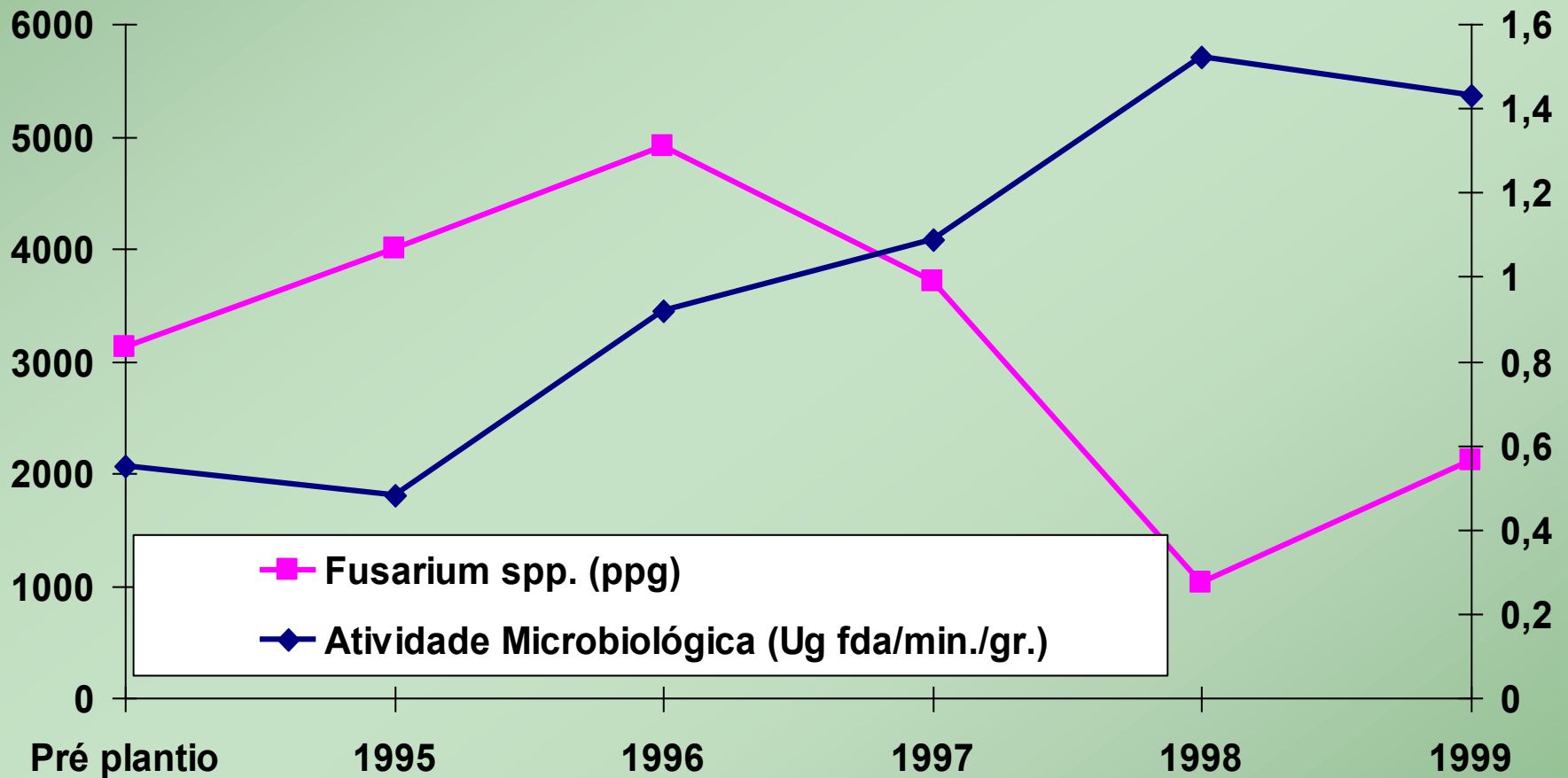


Palhada de braquiária

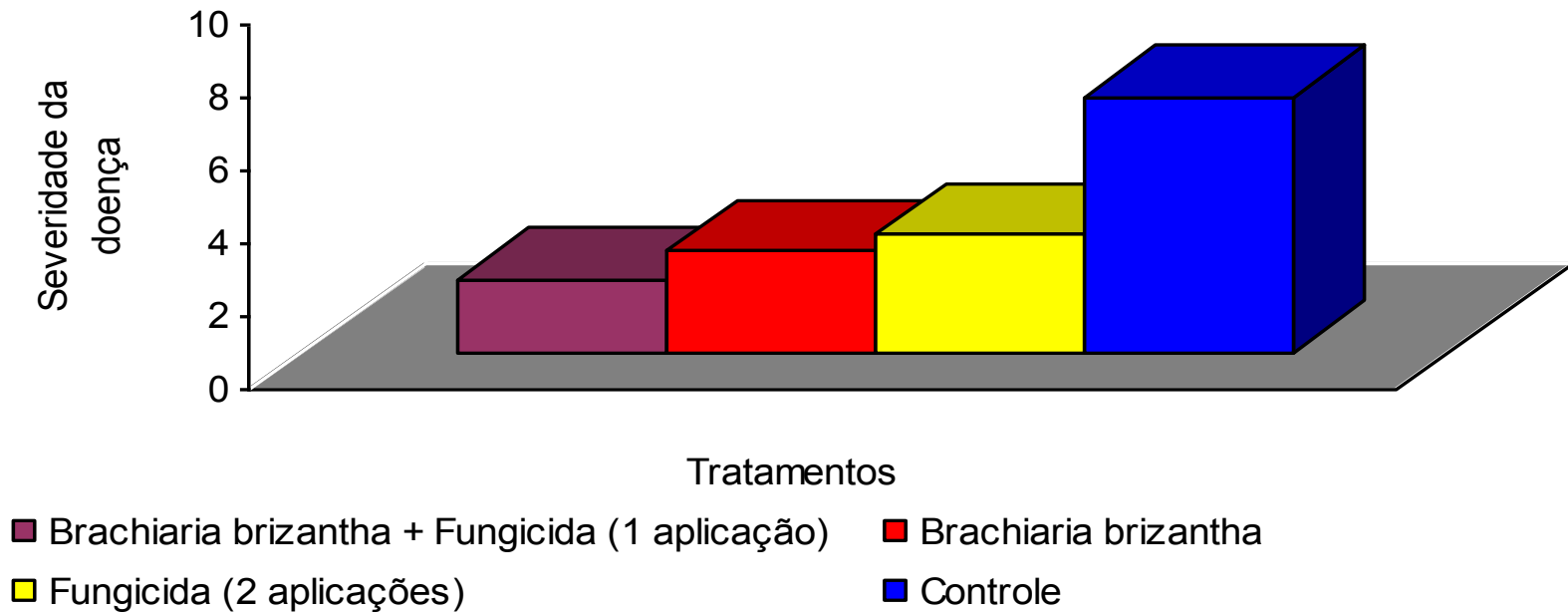
X

Fungos do solo

Alterações microbianas no solo durante o cultivo de feijão em plantio direto. Unaí - MG



Brachiaria x Mofo Branco



Efeito de diferentes fontes de resíduo para cobertura morta sobre o rendimento do feijoeiro e alguns componentes e incidência de Mofo Branco. Santa Helena de Goiás-GO.

Fonte de resíduo	Popul.final (1000 pl ha ⁻¹)	Vagens planta ⁻¹	Sementes vagem ⁻¹	Rendimento (kg ha ⁻¹)	Incidência M. branco ¹
Soja	315,8 a ²	12,89	5,72	3.606	5
Milho	247,2 a	13,56	6,26	3.577	5
Arroz	294,1 a	11,10	5,49	3.787	3
Milho + <i>B. brizantha</i>	215,5 ab	15,90	5,97	3.641	1
Milho + <i>B. ruziziensis</i>	209,4 b	11,26	5,43	3.899	1
CV(%)	11	30	11	10	-

¹Escore 1 a 9, onde 1 = sem sintomas e 9 = 100% de plantas infestadas.

²Medias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey p=0,05. Estandes inicial e final prejudicados pelo mal desempenho da semeadora em presença de grande volume de palhada na superfície do solo, casos do milho e braquiárias.

Fonte: Aidar et al. (2000).

Influência da palhada sobre a severidade de podridões radiculares e população de *Fusarium solani* f.sp. *phaseoli*.

Tratamento	Índice de doença	População <i>F. solani</i> (PPG)
Arroz	0,68 b¹	1.834 b
Milho	0,77 a	2.835 a
Milheto	0,50 c	1.325 c
Braquiária	0,32 d	435 d
Controle	0,54 c	1.024 cd

¹Valores seguidos pela mesma letra não se diferenciam estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Costa (2002).

Efeito de *Brachiaria plantaginea* na população de fungos do solo patógenos do feijoeiro (Silvânia-GO, 1998).

Tratamentos	Atividade biológica no solo μ fda min^{-1} g^{-1}	População <i>Fusarium solani</i> f.sp. <i>phaseoli</i> μ fda min^{-1} g^{-1}	(% orgânica colonizada de matéria <i>Rhizoctonia solani</i>)
Controle ¹	0,35	20.000	16
<i>Brachiaria plantaginea</i> ²	0,50	6.000	4

¹ Controle: cultivo de feijão em monocultura (dois cultivos consecutivos).

² Semeadura logo após a colheita do feijão.

Fonte: Costa (2002).

Efeito da rotação de culturas e uso da braquiária sobre a atividade microbiológica no Sistema Santa Fé e patógenos do feijoeiro habitantes do solo.

Rotação	Atividade microbiológica	<i>Fusarium solani</i> (ppg)	<i>Rhizoctonia solani</i> (ppg)	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (escleródios m ⁻³)
Arroz	0,46	1.120	83	0
Milho	0,55	2.720	42	0
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	0,45	1.560	28	0
<i>Brachiaria brizantha</i>	0,50	1.340	24	0
Soja	0,29	3.160	32	3

Influência da palhada de *Brachiaria brizantha* no controle do Mofo Branco do feijoeiro (Brasília-DF, 1999).

Tratamentos	Severidade da doença (μ fda $\text{min}^{-1} \text{g}^{-1}$)
<i>Brachiaria brizantha</i> + fungicida (uma aplicação)	2,0 b ¹
<i>Brachiaria brizantha</i>	1,8 b
Fungicida (duas aplicações)	3,2 b
Controle	7,0 a

¹Valores seguidos pela mesma letra não se diferenciam estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Costa (2002).

Palhada de braquiária

X

Plantas daninhas

Sistema Santa Fé
Tecnologia
Embrapa

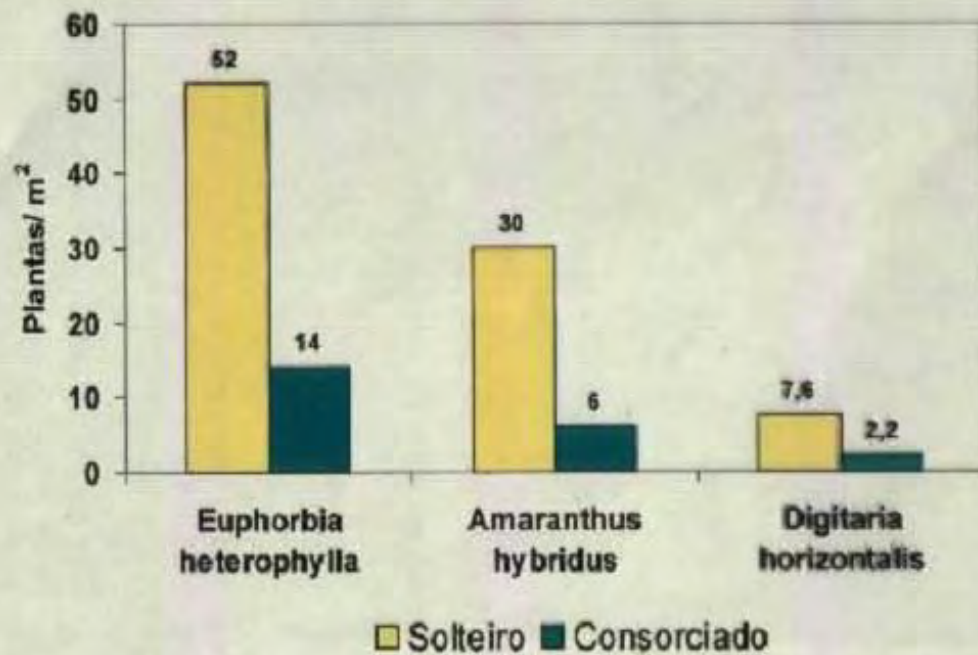




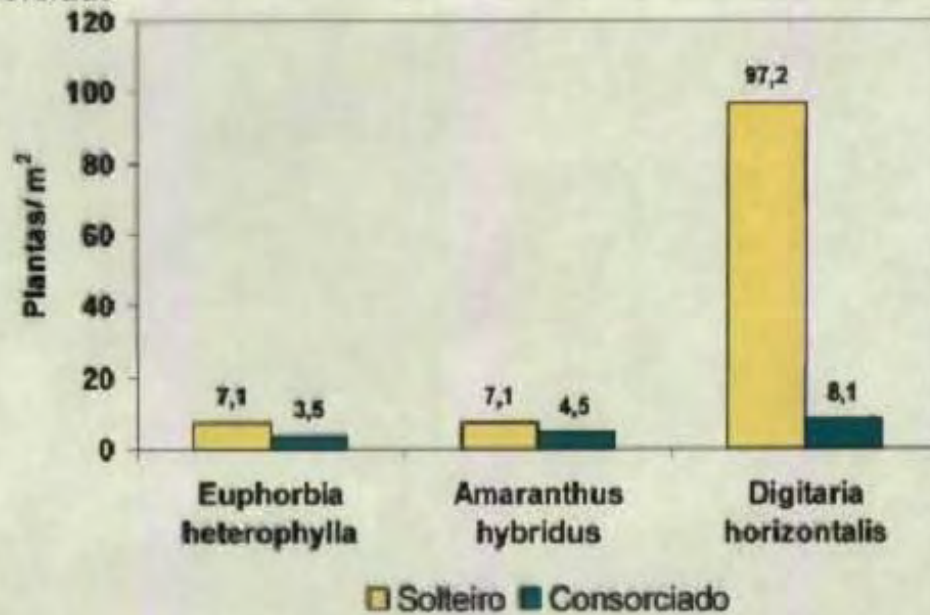
Sistema Santa Helena
Terceriza
Embrapa



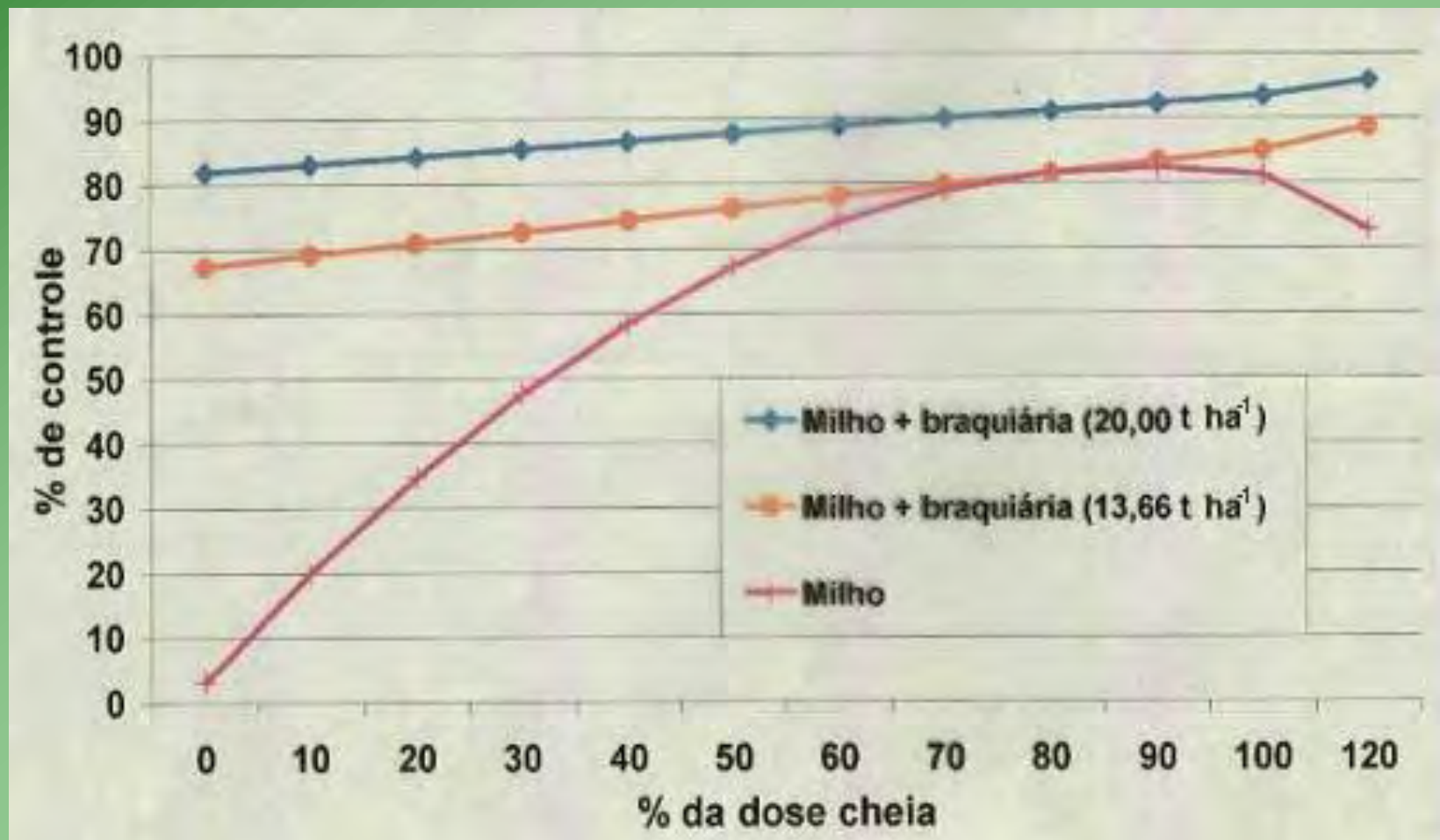
Feijão após Soja



Feijão após Milho



Controle do leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) na cultura do feijão, 14 dias após a aplicação do herbicida Fomesafem + Imazamox.

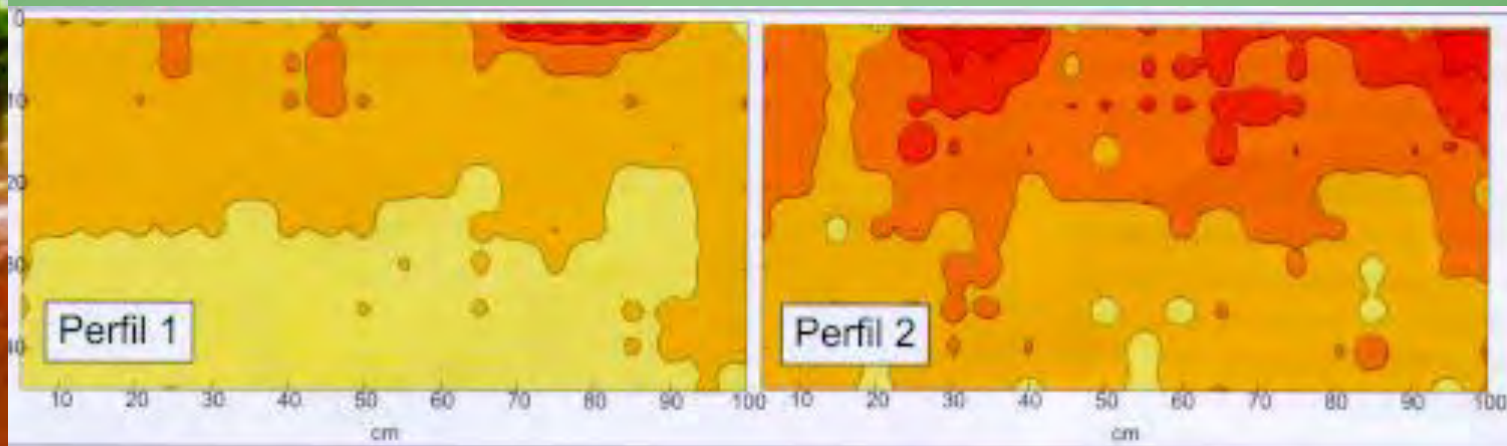


**Palhada de braquiária
X
Enraizamento**



Aveia/soja/aveia/soja

**Soja após 2 anos
de braquiária**



Salton et al. 1999

Com braquiária



Sem braquiária



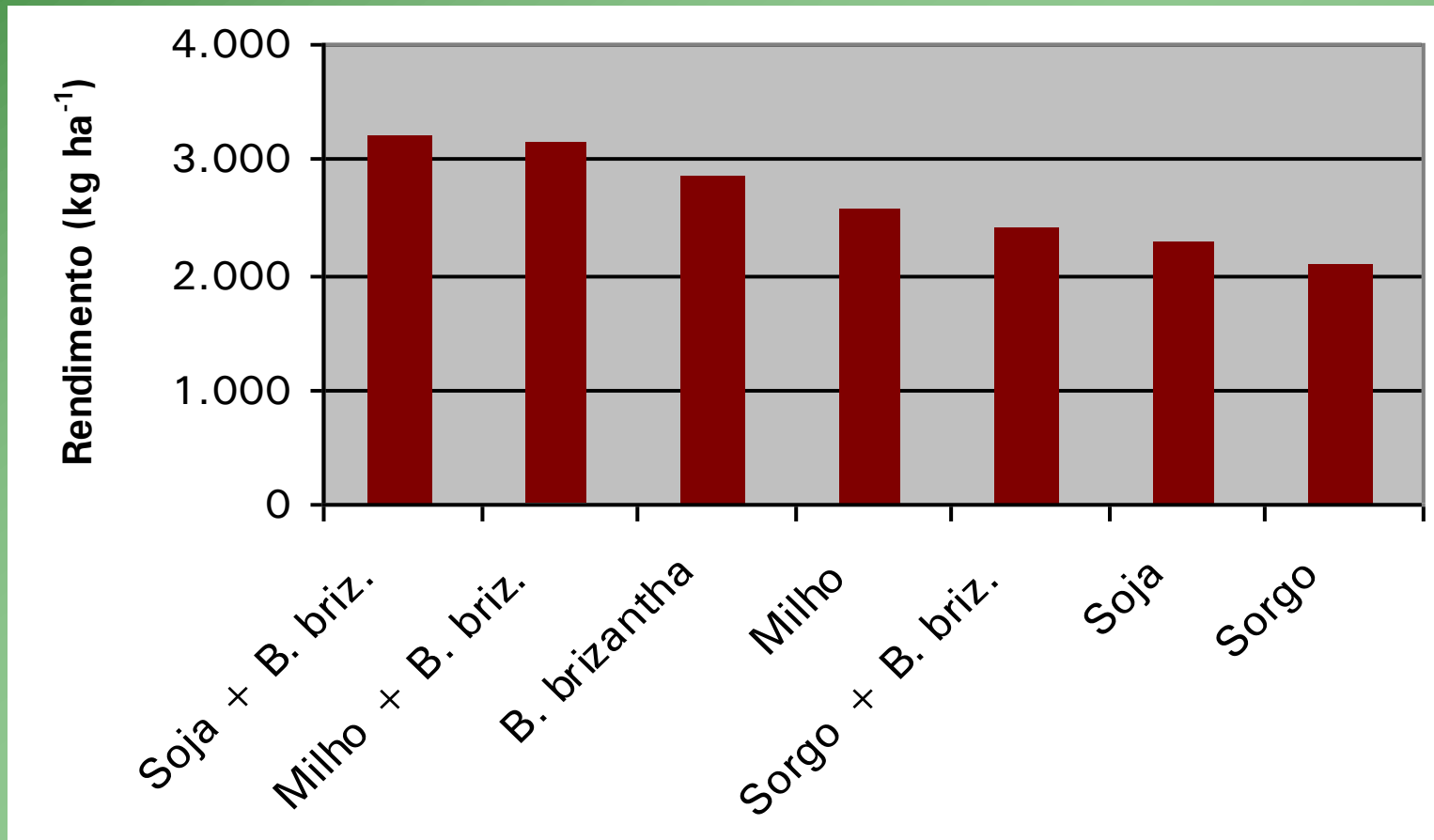
Sistema SANA
Tecnologia
Embrapa

Palhada de braquiária

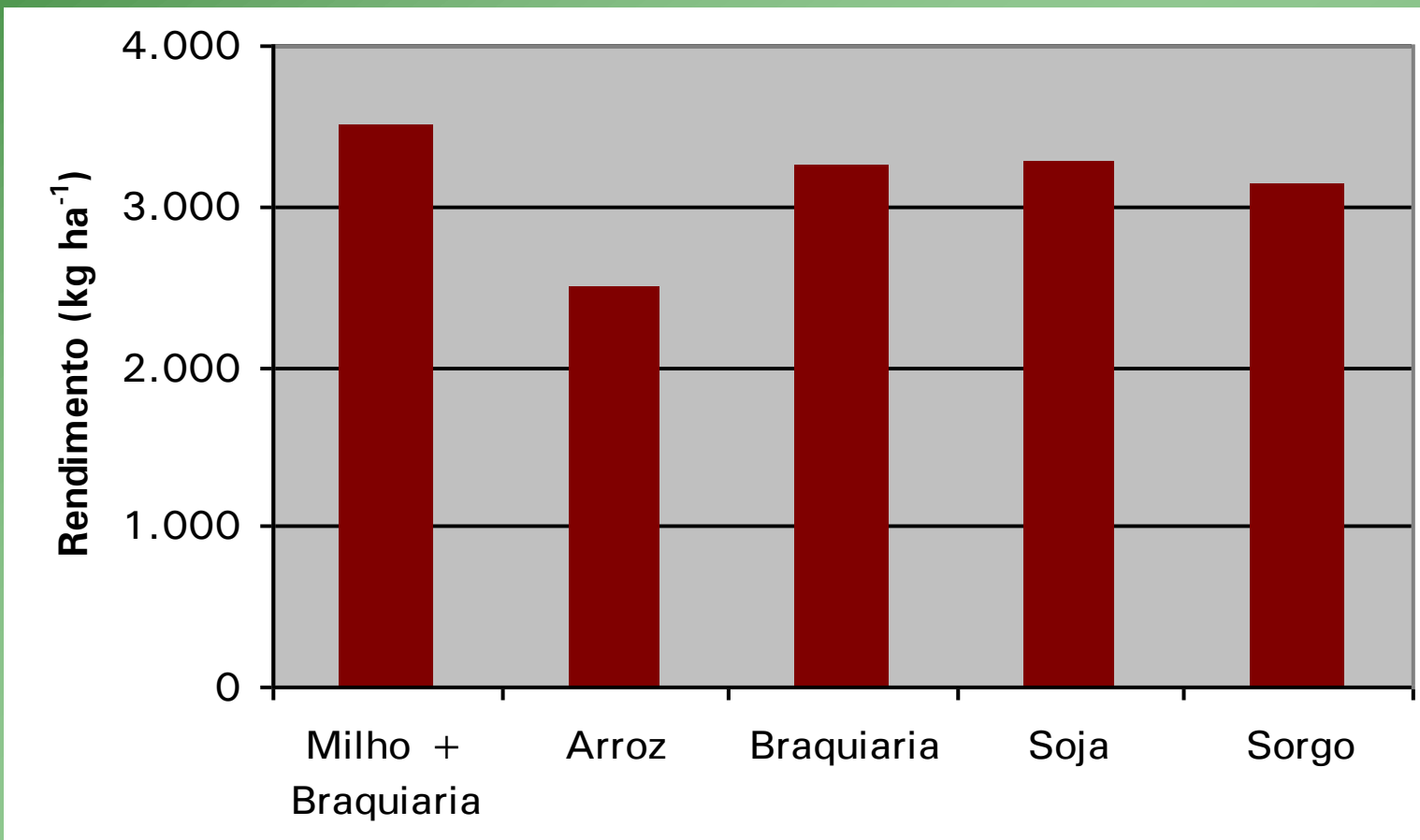
X

Produtividade das culturas

Efeito de diferentes coberturas mortas derivadas de restos culturais da(s) cultura(s) precedente(s) sobre o número de vagens e rendimento do feijoeiro, cv. Pérola. Santa Helena de Goiás-GO.



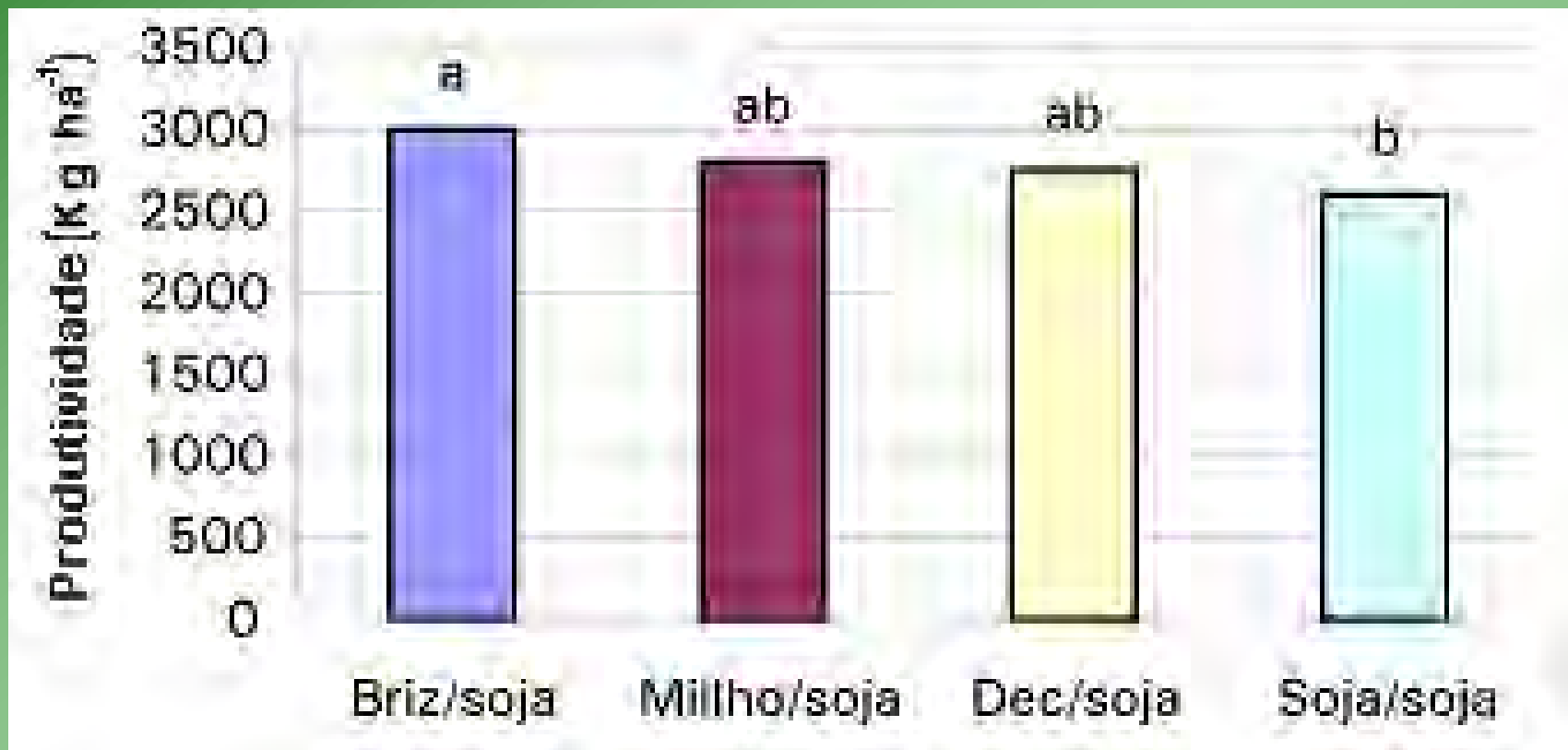
Produtividade do feijoeiro, cv. Pérola, e seus componentes no Sistema Plantio Direto no inverno, sob irrigação, em diferentes fontes de palhadas, na fazenda Santa Fé. Santa Helena de Goiás, GO.



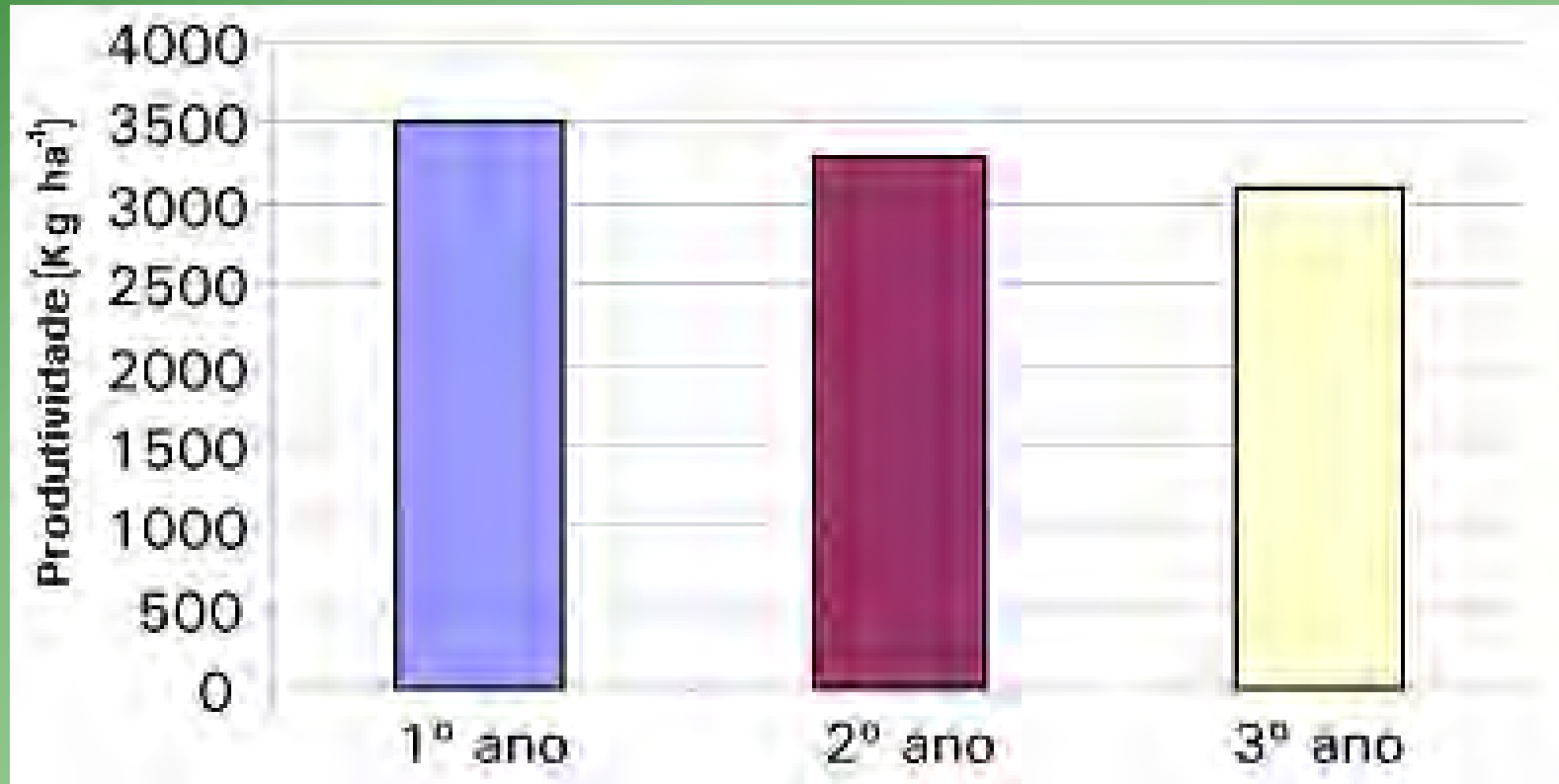
* As Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Fonte: Embrapa Arroz e Feijão, dados não publicados.

Produtividade de soja, cv. FT-Líder, em função de diferentes sistemas de sucessão. Maracaju MS, FUNDAÇÃO MS, 1997. (Briz/soja = soja sobre B. brizantha; Milho/soja = soja após milho; Dec/soja = soja sobre B. decumbens; Soja/soja = monocultivo de soja).



Produtividade de soja em função do número de anos de plantio após a pastagem (integração agricultura – pecuária), média de três anos. Fazenda Cabeceira, Maracaju – MS, 1997.



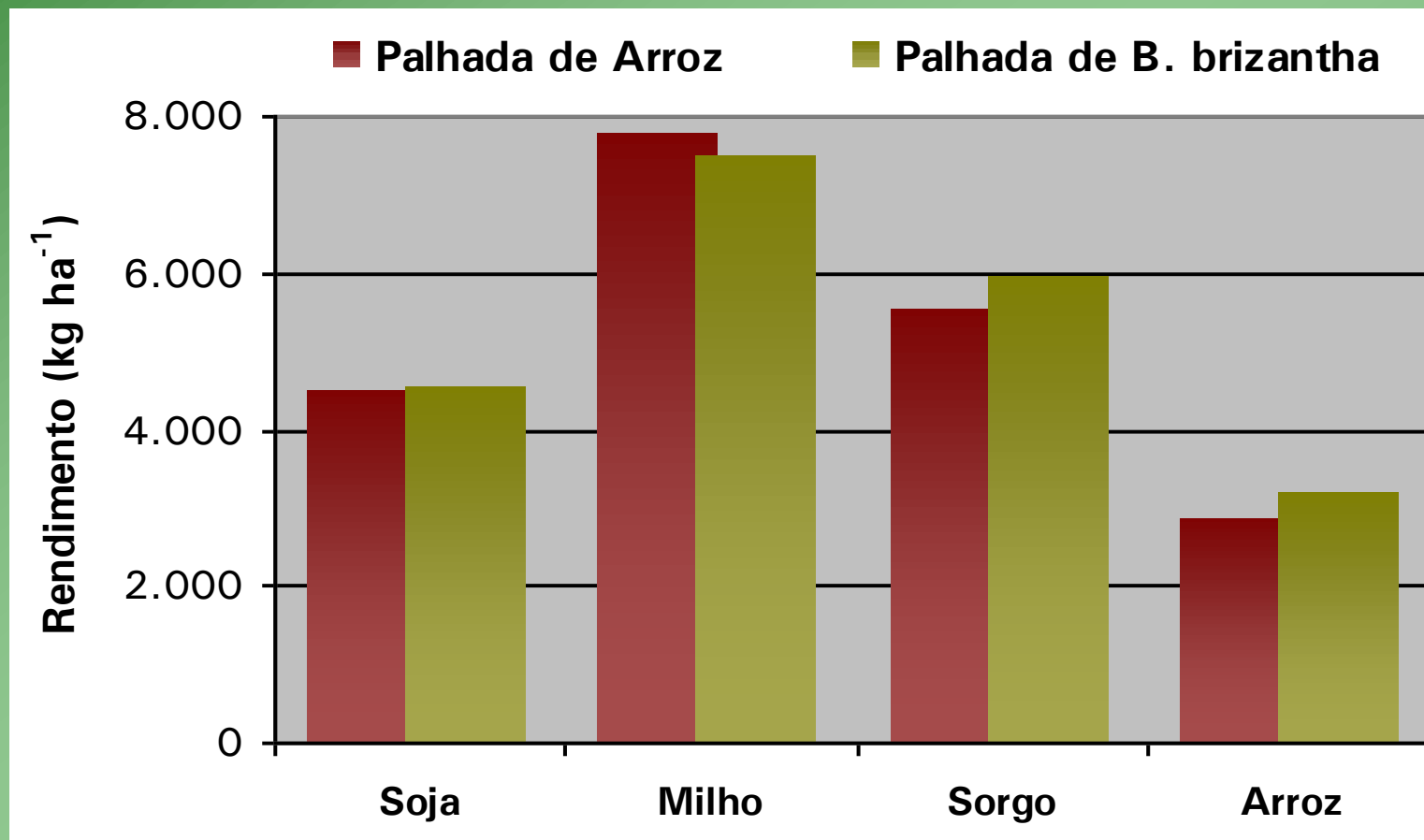
Rendimento da soja em áreas de pastagens degradadas, no sistema de plantio direto, em Maracaju-MS.

Abertura da Área	Anos com pastagem	Rendimentos (kg ha ⁻¹)
4 anos de arroz e soja	16 (<i>B. decumbem</i>)	2.404 ¹
3 anos de soja	9 (<i>B. brizantha</i>)	3.139 ²
	9 (<i>B. brizantha</i>)	2.931 ³
3 anos de soja	6 (<i>B. decumbem</i>)	2.405 ⁴
	6 (<i>B. decumbem</i>)	2.639 ⁵
3 anos de soja	11 (<i>B. brizantha</i>)	3.468 ⁶

Rendimento de variedades de soja, em plantio direto, sobre palhada de braquiária. Maracaju- MS. Safra 1996/97.

Cultivar	Área (ha)	Rendimento (kg ha⁻¹)
FT-20	66	3.541
OC-14	35	3.532
OC-13	72	3.422
Abyara	44	3.386
BR-16	52	3.326
Cometa	79	3.168
FT-Jatobá	58	3.106
Média de 405 ha	-	3.360

Efeito das palhada de arroz e *B. brizantha* sobre o rendimento de grãos de soja, milho, sorgo e arroz. Safra 2000/01.



¹ Sobre palhada de milho.

Fonte: Embrapa Arroz e Feijao, dados nao publicados.

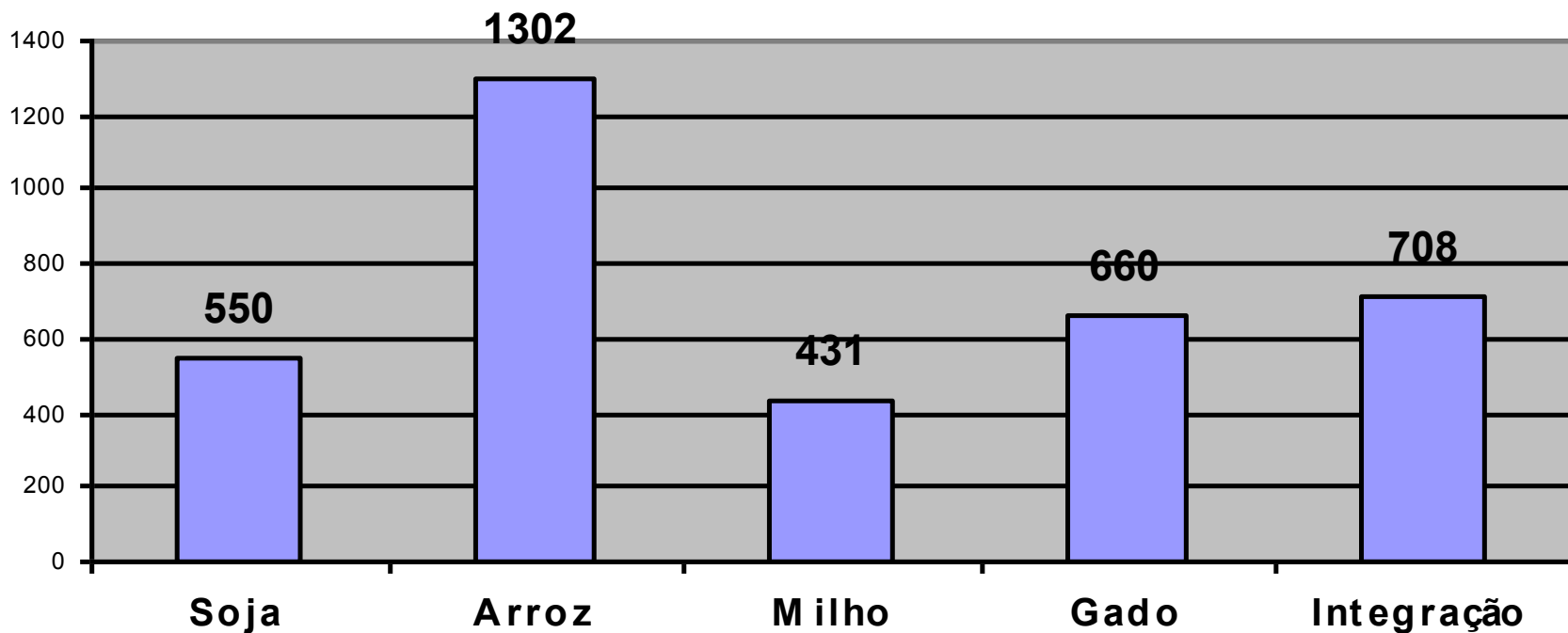
Ou pequenos proprietários que utilizam tração animal



2004

Receita Líquida/ha

RS\$/ha



SIMULAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM TRÊS ANOS

Sistemas	Produção - 3 anos	Custo total	Lotação an/ha	GMD g	RL 3 anos	RL R\$ 3 anos	RL/ ano
Pecuária Tradicional	20@	13@	1,5	350	7@	420	140
Arrend. Soja	21 sc	-	-	-	21 sc	840	280
Pecuária Téc.	60@	31@	3,5	450	29@	1740	580
A. Ar 18 m	14 sc	-	-	-	14sc	560	-
P. Pr 18 m	33@	11@	3,9	500	22@	1320	627
Soja 3 anos	150 sc	105sc	-	-	45sc	1800	-
Saf. 2 sorgo	105sc	60sc	-	-	45sc	675	825
Soja 18 m	100 sc	70sc	-	-	30sc	1200	-
Saf. Sorgo	35sc	20sc	-	-	15sc	225	-
P. Pr 18 m	33@	11@	3,9	500	22@	1320	915

Fonte: Zimmer (2004)

IMPACTOS

- ✓ **aumento do rebanho bovino**
- ✓ **aumento anual da produção de grãos**
- ✓ **recuperação das pastagens degradadas**
- ✓ **sustentabilidade no uso dos recursos naturais**
- ✓ **menor pressão para abertura de novas áreas**
- ✓ **GERAÇÃO DE EMPREGO**

Parcerias

Apoio:

BASF



Lagoa da serra

IKEDA
Mais verde no terra!



VITAFORT
• CARNE • LEITE • FERTILIDADE



MONSANTO



Fazendas de Referência: GO, DF, MG, MT, TO e BA.

"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.

● QUESTIONAMENTOS ?

- Soja glifosate x manejo cultural de PD
- Arranjo espacial das plantas x GPS
- N cobertura para prote na x produtividade
- Manejo da adubação x super adubação
- Pesquisa x transferencia de tecnologia
- Tratamento de sementes x semente sadia
- Pesquisa tematica x sistemas agr colas
- Recuperar x ocupar novas areas
- Precisaõ na agricultura x agricultura de precisaõ

L dia, nosso exemplo: dedicamos

Lidia,
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

