

Brasília, 08 de Setembro de 2009

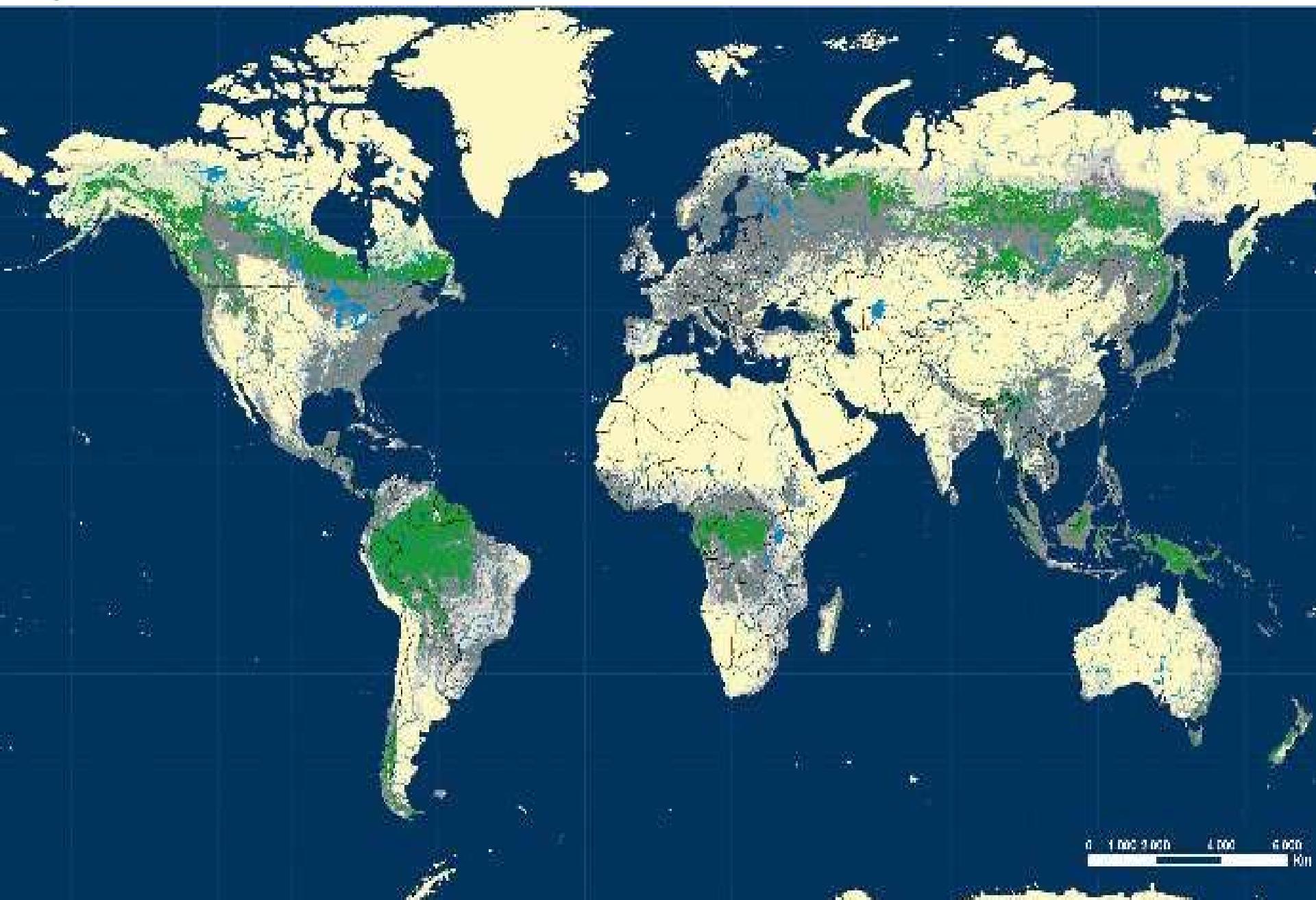
Integração Lavoura-Pecuária-Floresta



Luiz Carlos Balbino
Embrapa Transferência de Tecnologia

GREENPEACE

WORLD INTACT FOREST LANDSCAPES



Henningsen, 2006



GREENPEACE

GREENPEACE

Henningsen, 2006



Agricultura sustentável

“Agricultura Sustentável é o *manejo e conservação dos recursos naturais* e a orientação de *mudanças tecnológicas e institucionais* que assegurem a *satisfação das necessidades humanas para a presente e futuras gerações*. É uma agricultura que conserva o solo, a água e recursos genéticos animais, vegetais e microrganismos, *não degrada o meio ambiente*; é *teoricamente apropriada, economicamente viável e socialmente aceitável*.”

Conceito adotado pela FAO, ratificado a partir da Declaração de Den Bosch em 1992.

VISÃO da iLPF

“Ser uma estratégia de produção sustentável, que integra sistemas agrícolas, pecuários e florestais, em dimensão espacial e/ou temporal, buscando efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica.” Embrapa, 2009

CONCEITO de iLPF

“A iLPF abrange os sistemas produtivos diversificados de origem vegetal e animal^[1], realizados na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado, com o objetivo de otimizar os ciclos biológicos das plantas, animais, insumos e seus respectivos resíduos.”

Embrapa, 2009

^[1] alimentos, fibras, energia, produtos madeireiros e não madeireiros.

CONCEITO da iLPF

“Visa ainda contribuir para a reconstituição da cobertura florestal, recuperar áreas degradadas, aperfeiçoar a utilização de agroquímicos, aumentar a eficiência no uso de máquinas, equipamentos e mão de obra.” *Embrapa, 2009*

Gestão Ambiental

Assegurar a **continuidade e a economicidade** dos sistemas de produção, mediante o **manejo adequado dos recursos naturais**, em conformidade com as legislações ambientais, técnicas de conservação do solo, da biodiversidade, dos recursos hídricos e da paisagem.

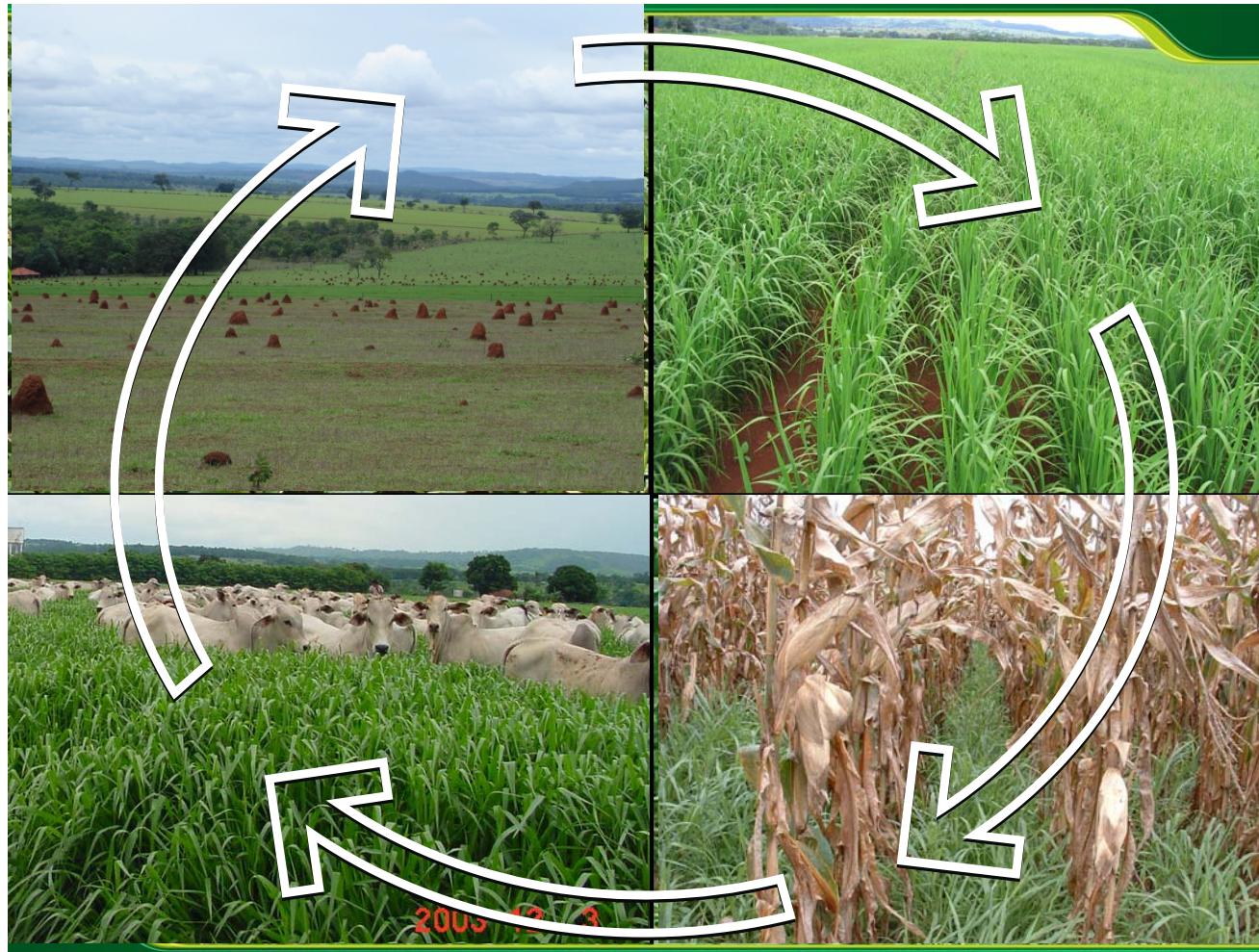


Sistemas de Integração

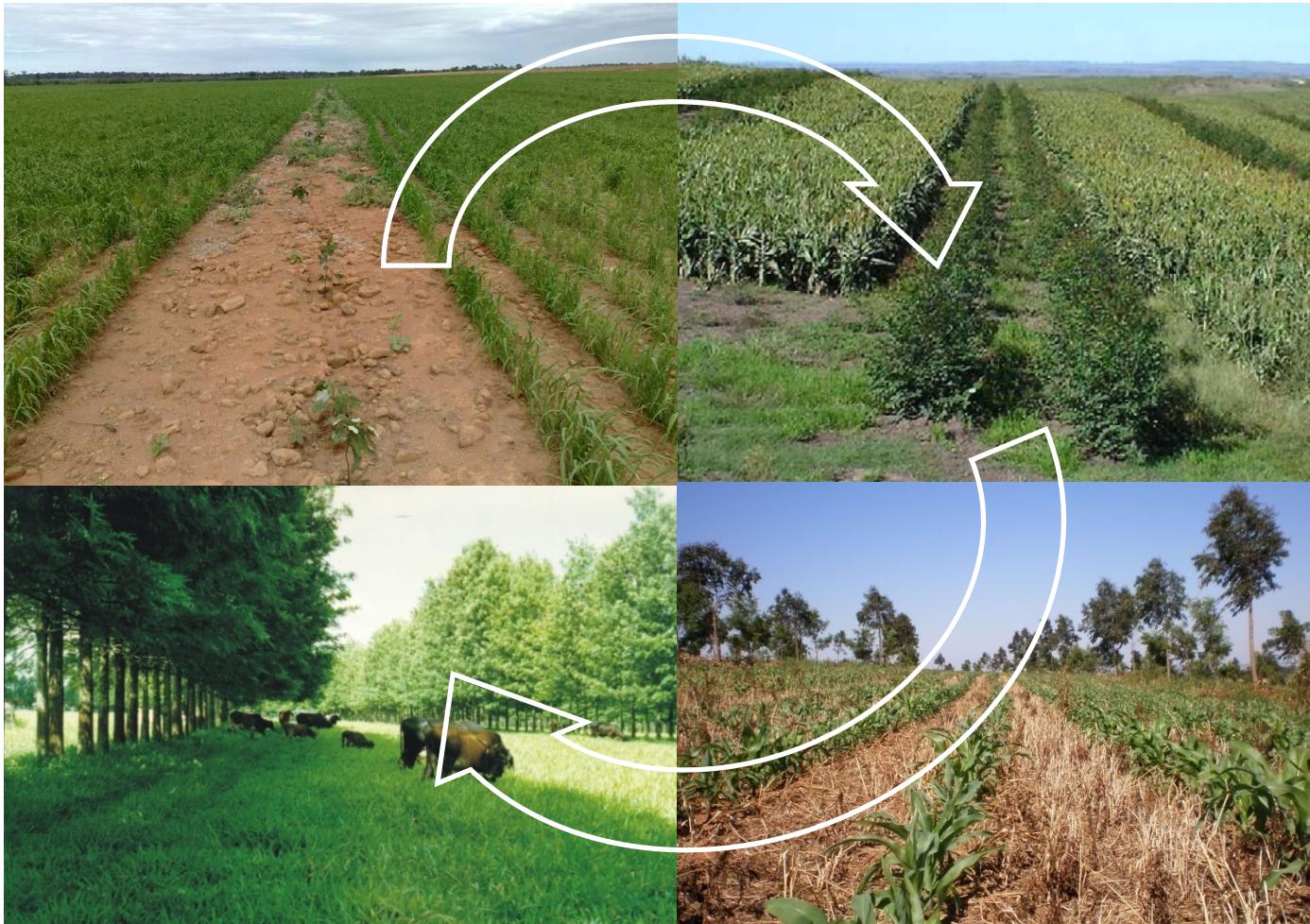
A estratégia de iLPF contempla quatro tipos de sistemas de produção:

- 1.integração Lavoura-Pecuária
- 2.integração Lavoura-Pecuária-Floresta
- 3.integração Pecuária-Floresta
- 4.integração Lavoura-Floresta

Lavoura-Pecuária



Lavoura-Pecuária-Floresta



Pecuária-Floresta



Bem-estar animal...



Lavoura-Floresta



Lavoura-Floresta





Os quatro sistemas de integração são definidos em função dos aspectos socioeconômicos e ambientais dos diferentes agroecossistemas.



Benefícios da iLPF

- ↑ **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);

Benefícios da iLPF

- ↑ **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)

Benefícios da iLPF

- ↓ Massa específica (Compactação de solo): 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)

Benefícios da iLPF

- ↓ **Dose de N:** Cobucci & Barbosa Filho (2005); Kluthcouski et al (2006)
- ↑ **Reciclagem de nutrientes:** Vilela et al. (2002)
- ↑ **Enraizamento CA:** Salton et al. (1999);
- ↓ **Perda de solo:** Dechen et al. 1981); Santos et al. (1998)
- ↑ **Atividade biológica:** Costa (2001); Costa & Rava (2003)

Benefícios da iLPF

- ↓ **Rizoctonia**: Costa (2001); Costa (2002); Costa & Rava (2003)
- ↓ **Fuzarium**: 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)
- ↓ **Emissão de GEE**: Barioni et al. (2008); Jantalia (2009)

Benefícios da iLPF

- ↓ 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)
- ↑ Balanço energético: Soares et al. (2007)

Pastagens no Cerrado



Vilela, 2005



Foto: Scalea, 2003

Degradação de áreas de lavouras

Monocultura

Manejo inadequado do solo



Baixa produtividade

Custo de produção elevado...





Conservação



Desenvolvimento



Conservação

**Desenvolvimento
Sustentável**

**Integração
Lavoura-Pecuária-Floresta**





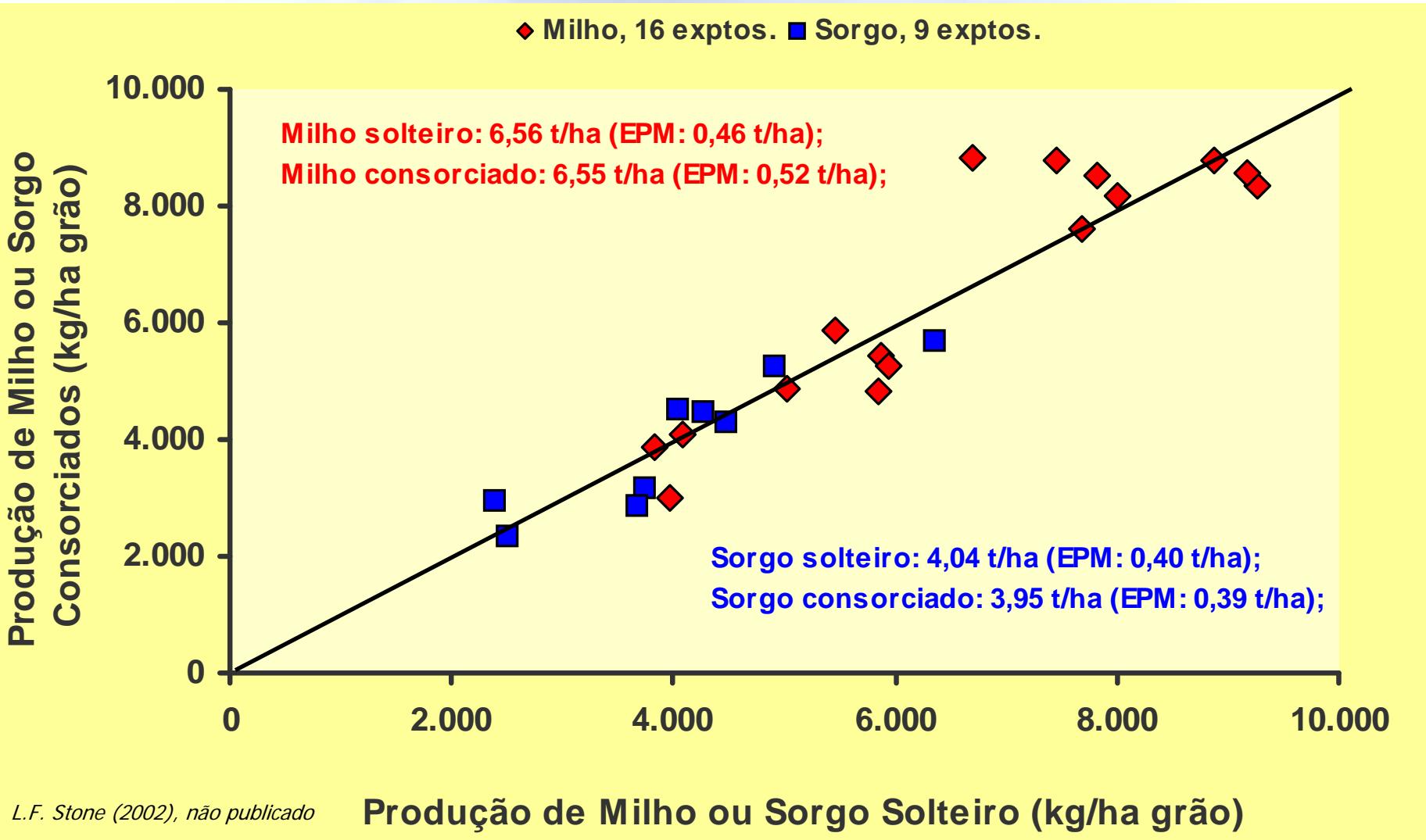


SISTEMAS TRADICIONAIS









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



21 2 2001



21 2 2001



48 dias após colheita do milho



Foto: Balbino, 2002

17 07 2002

Integração lavoura/pecuária: Recuperação de pastagens degradadas

Capacidade de suporte e desempenho de bovinos recriados, no período de 9 aos 24 meses de idade, em pastagens renovadas com diferentes estratégias e submetidas a uma oferta de forragem de 7% em pastejo rotacionado, em um solo arenoso no Município de Brasilândia-MS.

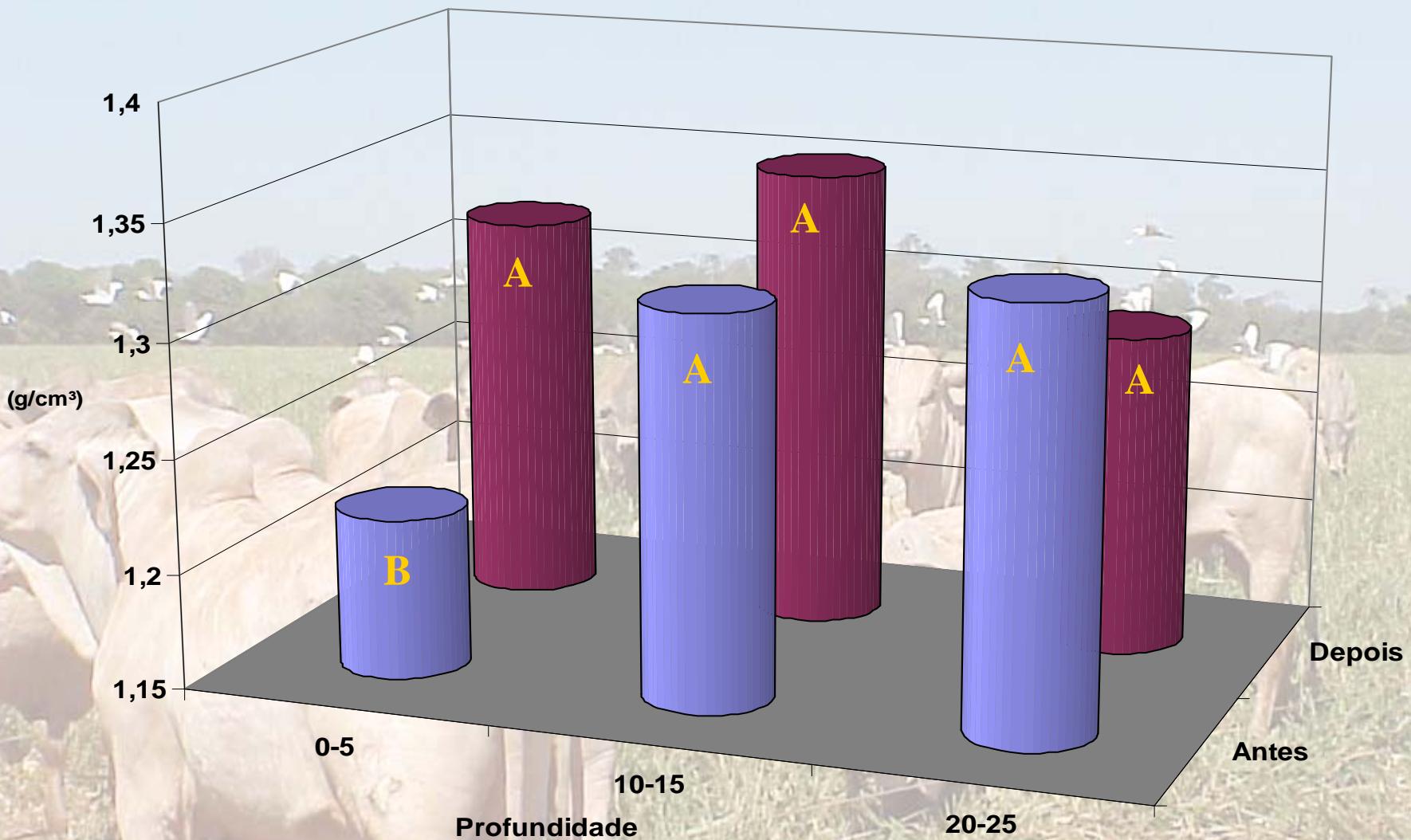
Estratégia de renovação	Peso		Taxa de lotação ⁵		Produtividade ... @/ha/ano....
	Inicial	Final	Chuvas	Seca	
 kg.....	 UA/ha.....		
Pastagem degradada ¹	176	278	1,20	0,60	3,4
Pastagem degradada	176	374	1,51	0,77	11,9
Renovação direta ²	177	388	2,55	0,80	19,9
Arroz ³	176	371	2,79	0,83	19,8
Milho ⁴	181	374	3,04	0,83	22,3

¹Sob o manejo da fazenda (pastejo contínuo sem ajuste de oferta). ²Calagem e adubação: 1,4 t/ha de calcário, 165 kg/ha de superfosfato simples. 5/UA= 450 kg de peso vivo. ³ Calagem e adubação: 2,0 t/ha de calcário, 300 kg/ha da fórmula 04-30-16, 30 kg de FTE BR 12/ha, 20 kg de sulfato de zinco/ha e 100 kg de sulfato de amônia e 50 de KCl/ha em cobertura. ⁴Calagem e adubação: 3,0 t/ha de calcário, 454 kg/ha da fórmula 04-30-16, 39 kg de FTE BR 12/ha, 32 kg de sulfato de zinco/ha e 250 kg de sulfato de amônia em cobertura. Fonte: Adaptado de Barcellos et al. 1999.



003 12 3

Compactação do solo







2003 5 26





Com braquiária



Sem braquiária







2003 10 10



2003 12 15



05/12/2003

Fotos: cortesía de Ingbert
Dürrich

A photograph showing a large agricultural field, likely a coffee plantation, in a rural setting. The field is divided into several long, narrow plots by white irrigation pipes. Each plot contains rows of small, green coffee seedlings or young plants. The soil is dark brown and appears to be well-tended. In the top right corner, a black pipe runs across the frame.

Franchini & Torres, 2006

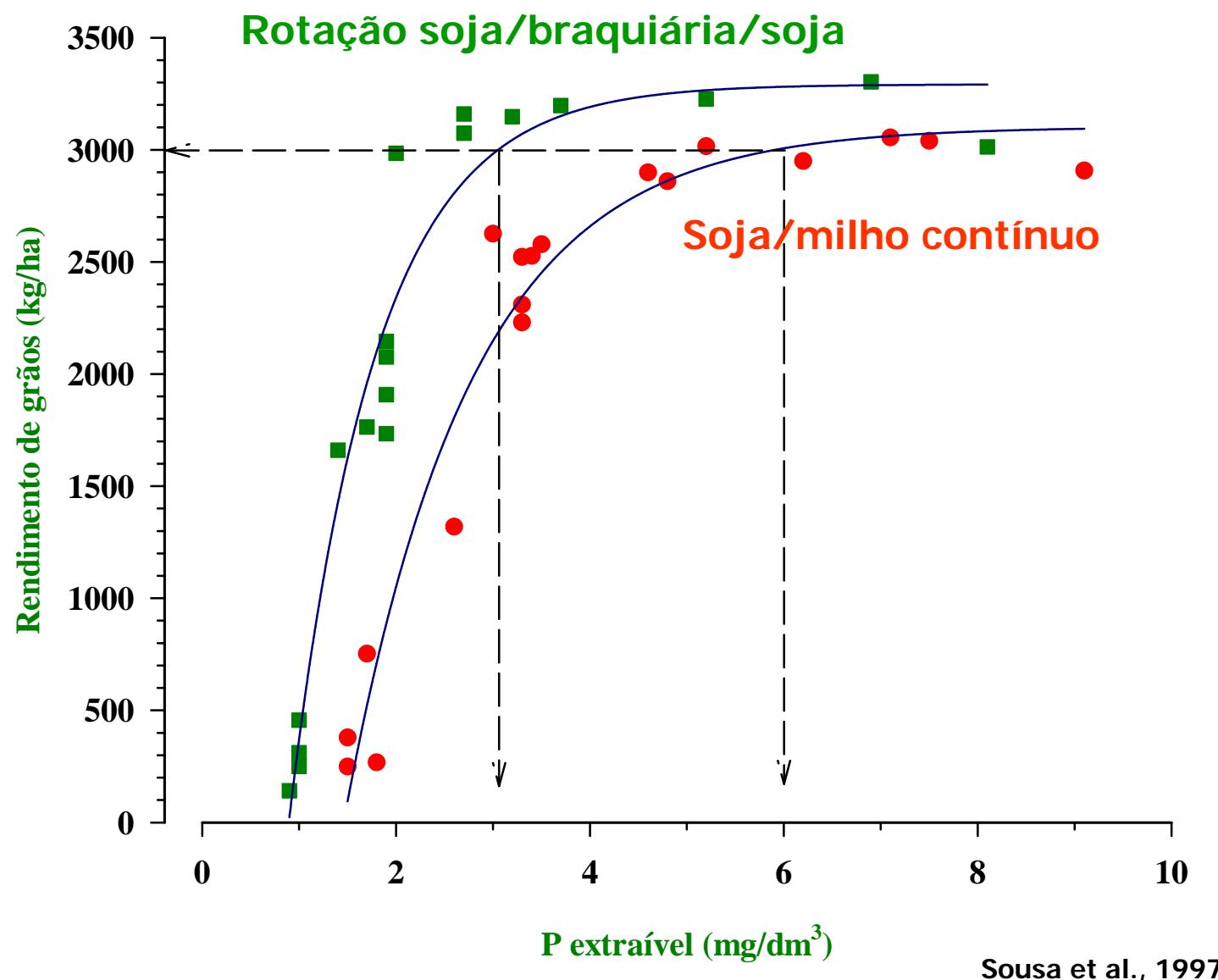


Balbino, 2003



Balbino, 2003

Eficiência de uso de nutrientes



Lavoura depois de pasto

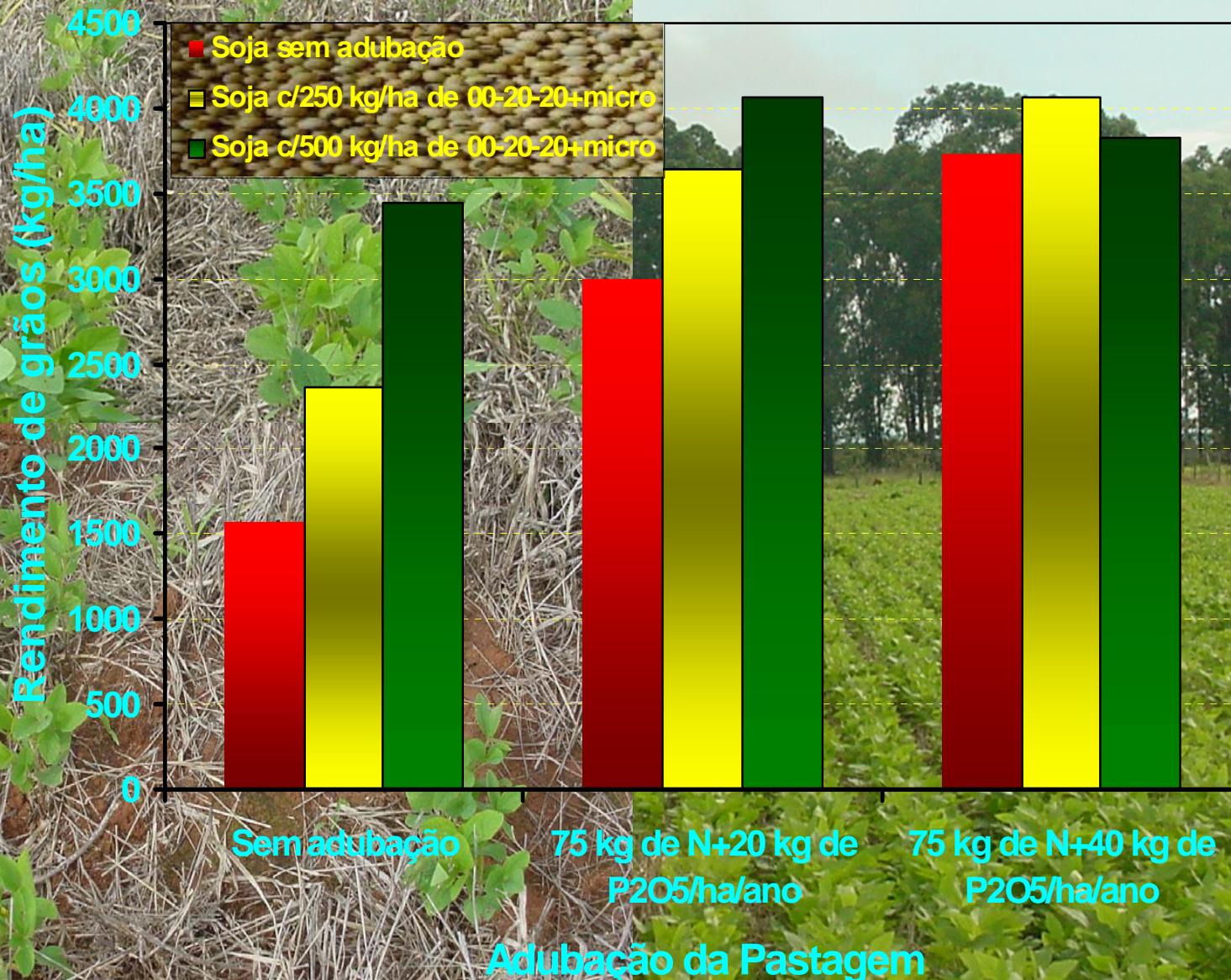
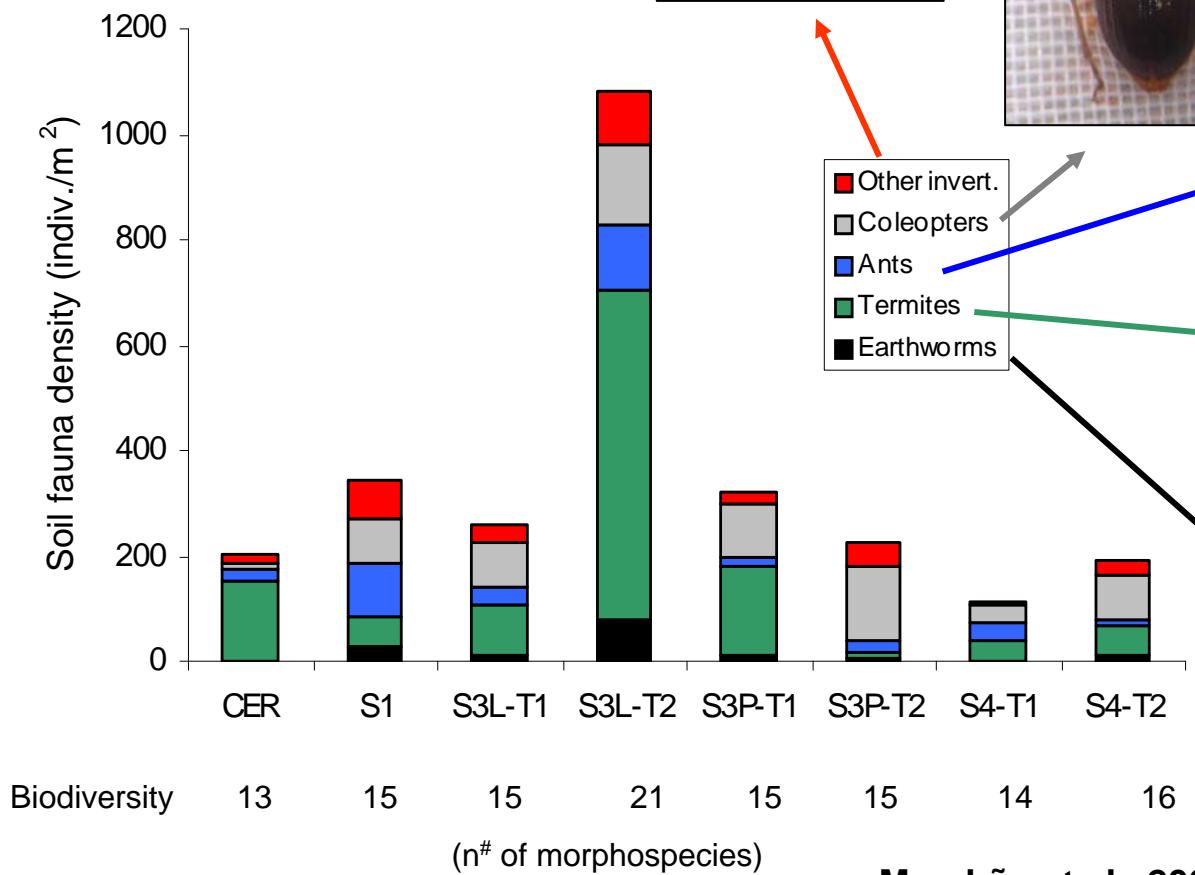
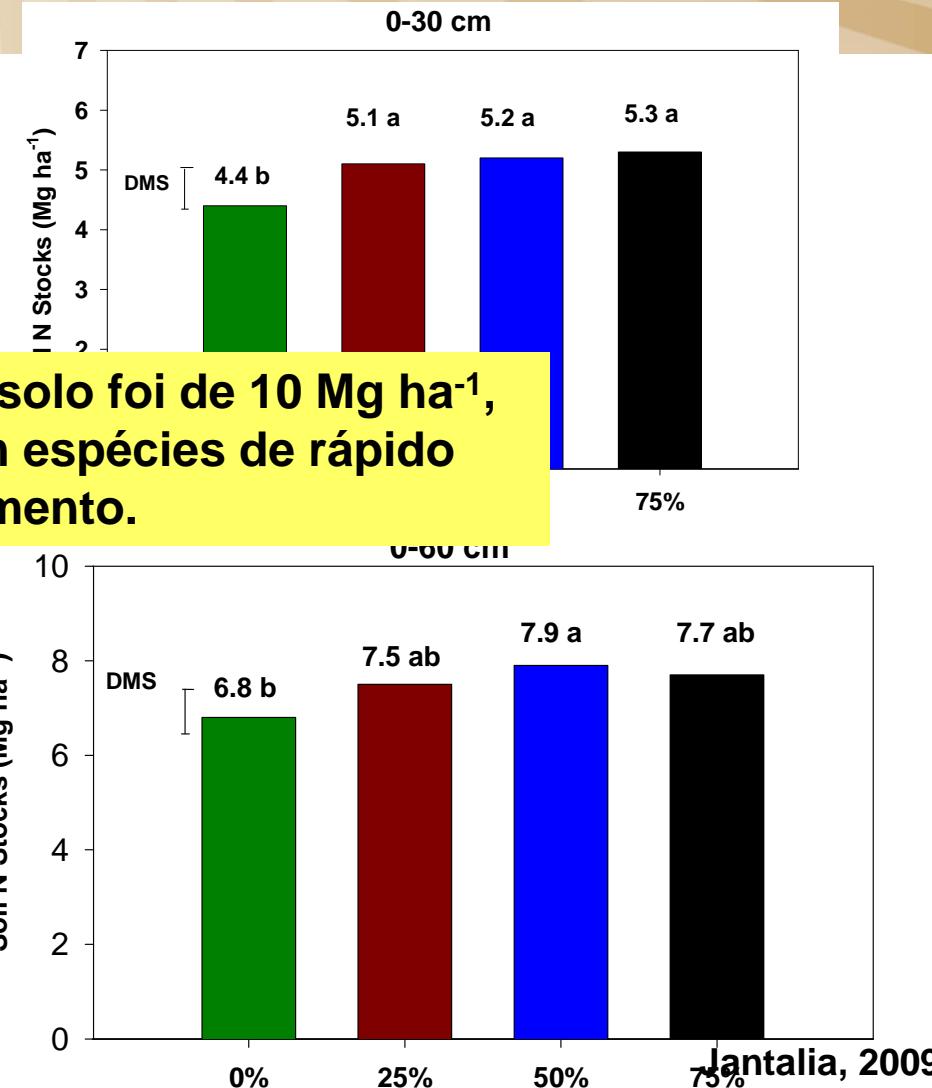
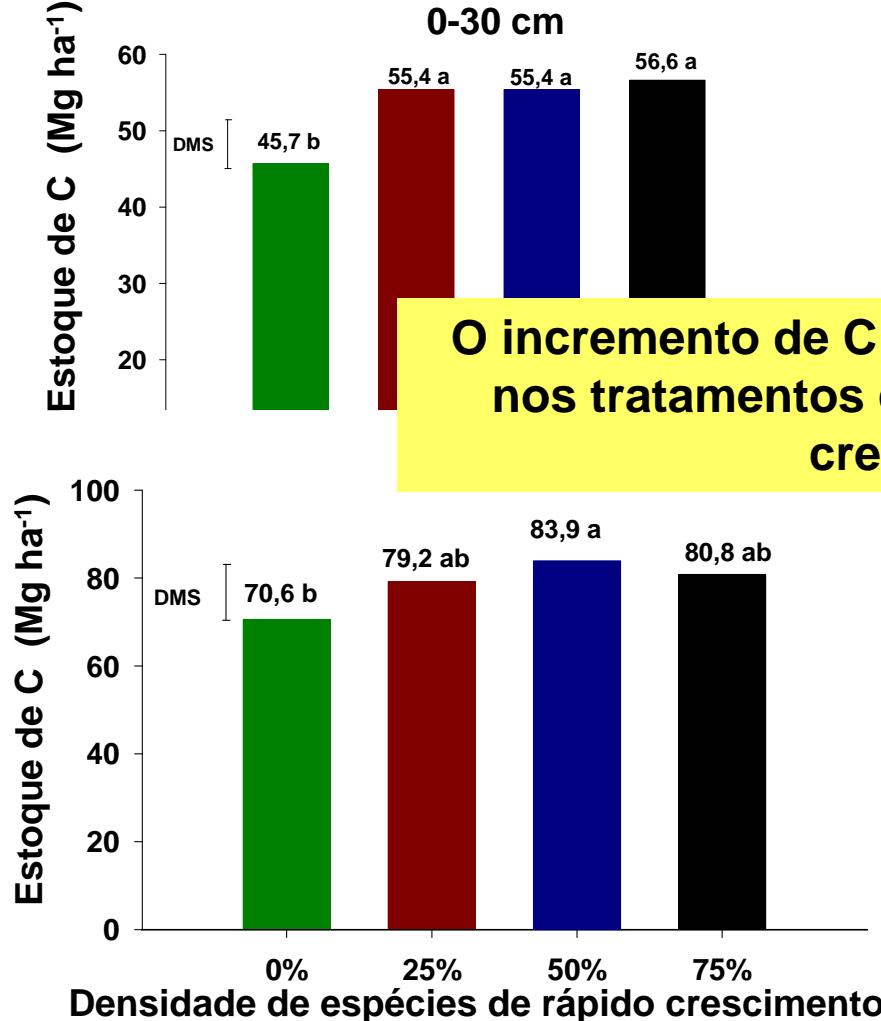
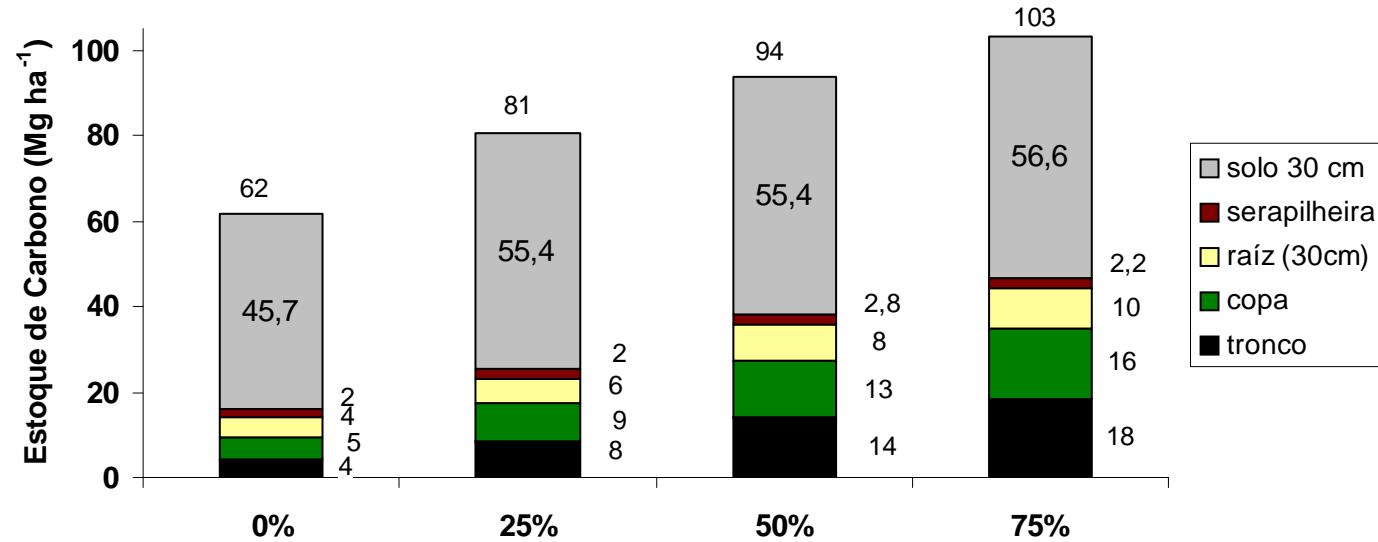
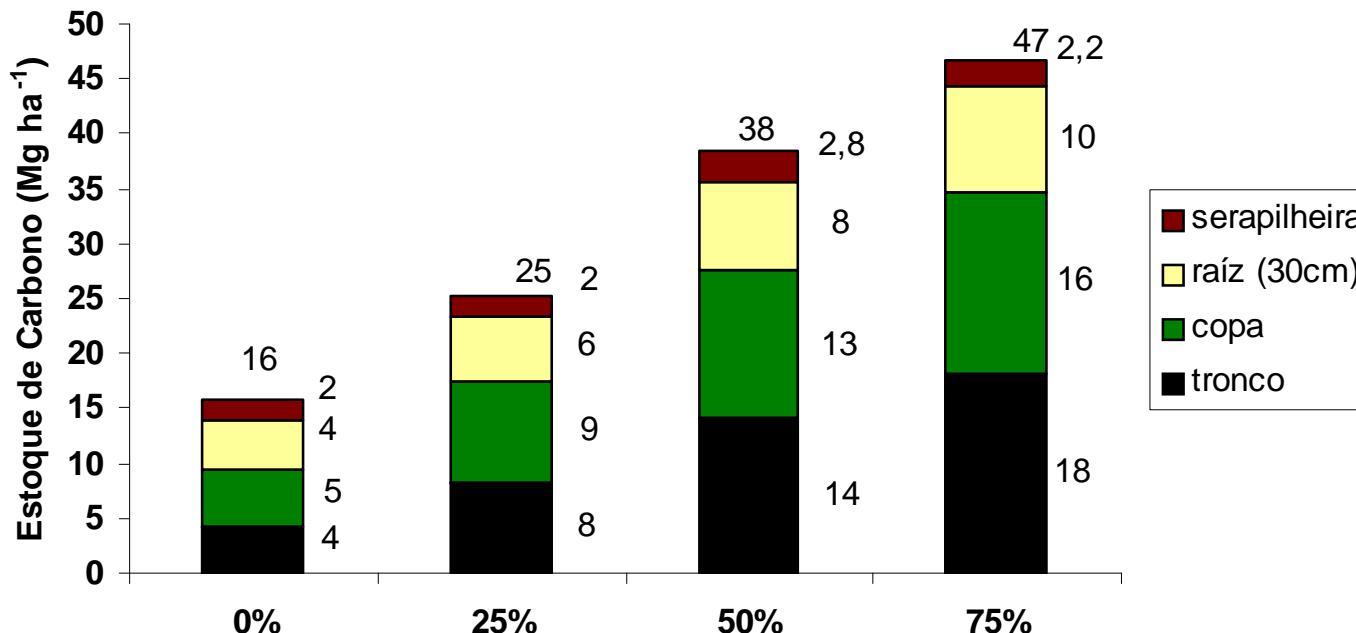


Figure 2. Soil fauna density







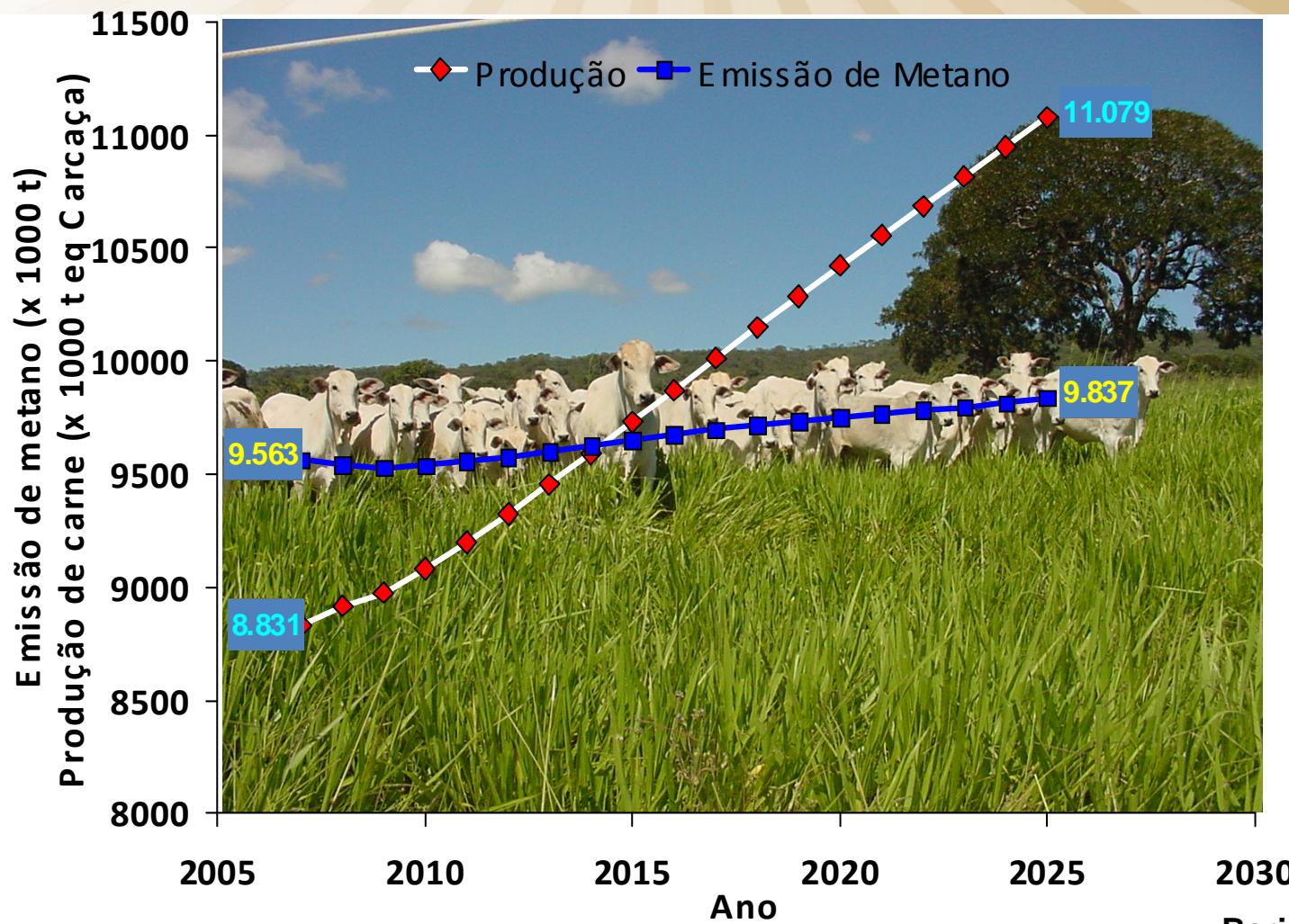
Jantalia, 2009



Desempenho Animal vs. Emissão de Metano

Ganho de peso vivo					
@/cab/ano	kg/cab/ano	kg/cab/dia	kgCH4/cab/ano	kgCH4/GPV	
0,61	18,25	0,05	53,50	2,93	
1,22	36,50	0,10	55,72	1,53	
2,43	73,00	0,20	60,48	0,83	P. degr.
3,65	109,50	0,30	65,49	0,60	
4,26	127,75	0,35	68,06	0,53	Pec. Trad
4,87	146,00	0,40	70,66	0,48	
5,48	164,25	0,45	73,30	0,45	
6,08	182,50	0,50	75,97	0,42	
7,30	219,00	0,60	81,38	0,37	ILP
8,52	255,50	0,70	86,87	0,34	
9,73	292,00	0,80	92,45	0,32	
10,95	328,50	0,90	98,09	0,30	
12,17	365,00	1,00	103,79	0,28	
13,38	401,50	1,10	109,55	0,27	
14,60	438,00	1,20	115,36	0,26	
15,82	474,50	1,30	121,21	0,26	Barioni et al. , 2008

Produção de carne vs. Emissão de Metano



Barioni et al., 2008



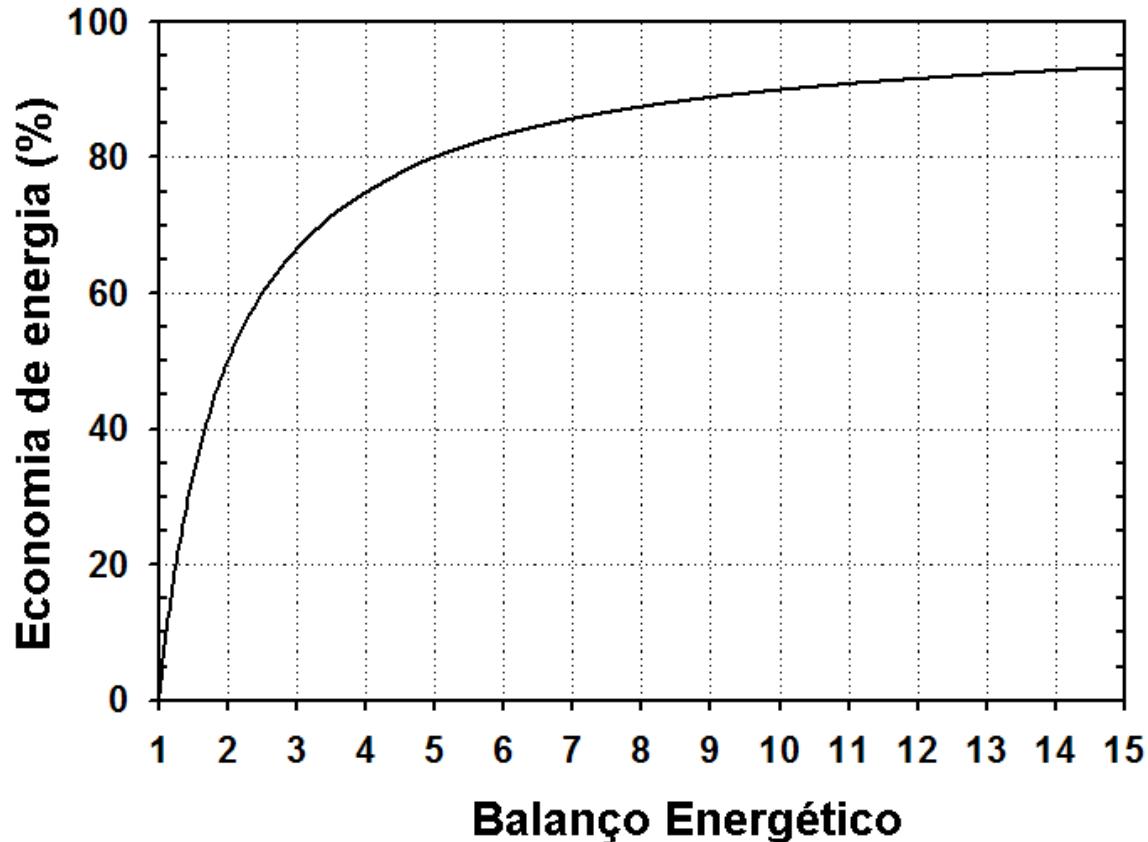
Fernando, 2006



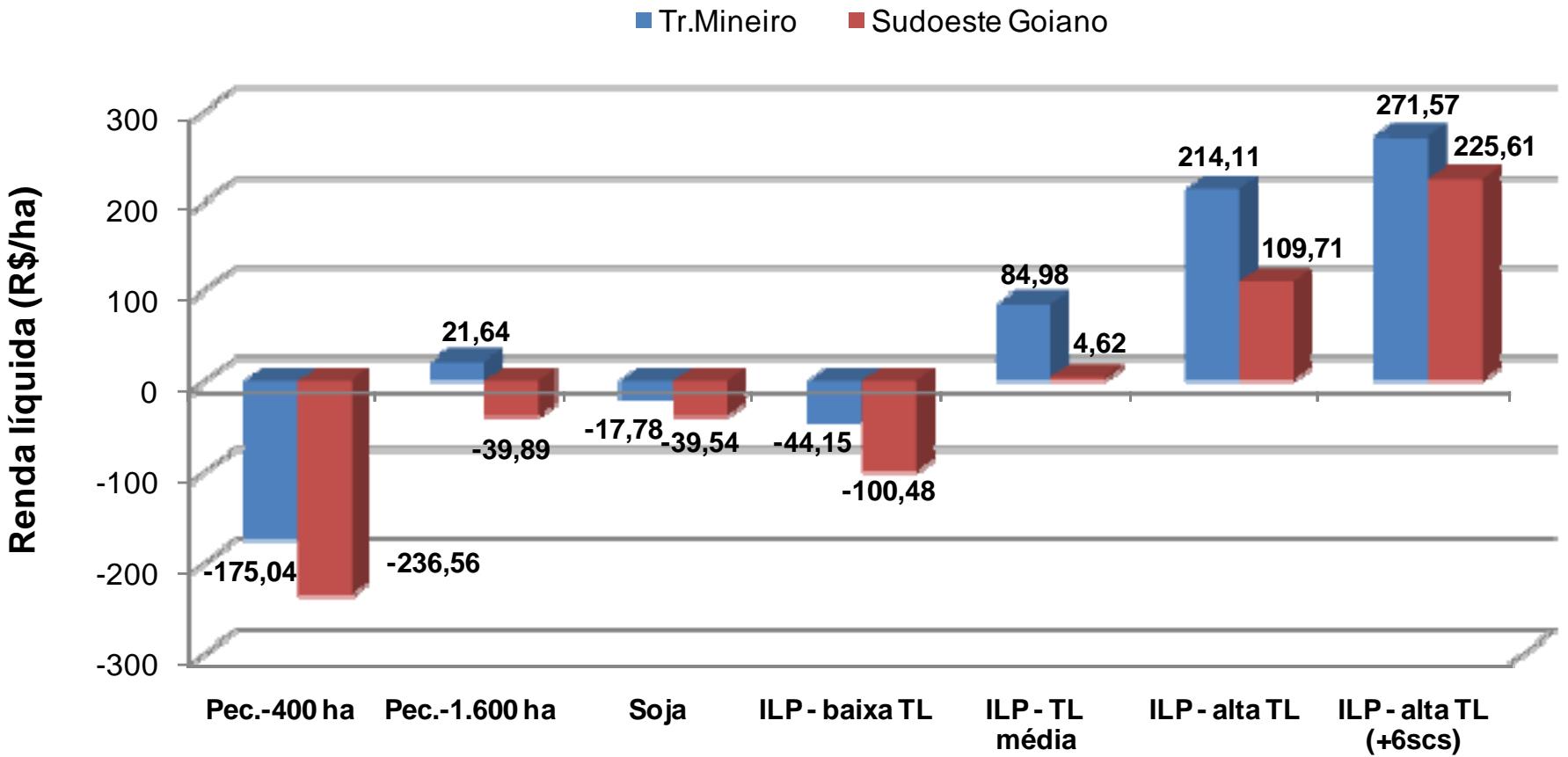
- Somando o gasto energético total do sistema durante um ciclo de integração temos: 34,58 GJ (33,6 GJ na produção agrícola; 0,98 GJ na produção pecuária);
- Apenas uma safra de soja e de milho exportaram 165,06 GJ por ha do sistema;
- Em um ciclo foi produzido 771 kg de peso vivo (51,4 @), E = 3,9 GJ;
- Saldo energético: 134,38 GJ;
- Se o produto agrícola fosse transformado em biocombustível, o saldo ainda seria positivo: 22,87 GJ;
- Adubação nitrogenada: 28,9%;
- Balanço energético do sistema: 4,88:1.



5. Principais Resultados obtidos



Renda Líquida da ILP x (Escala) Pecuária Extensiva x Soja



Adaptado de Martha Jr., 2008

Investimentos na ILP

Capital fixo	Invest.	
Terra	600.000,00	R\$ 1.500,00/ha
Obras Civis	253.641,00	R\$ 634,10/ha
Máquinas e equipamentos	730.000,00	R\$ 1.825,00/ha
Pastagens	0,00	
Animais	1.600,00	
Inventário	1.585.241,00	

Martha Jr., 2008

Custeio: R\$ 3.145,37

Depreciação: R\$ 169,89

Aluguéis: R\$ 422,10

R\$ 3.735,36

Investimento (R\$/ha): 3.963,10

Caprinocultura





Eucalipto (*Corymbia citriodora*)
11 anos; 185 arv/ha; 204 m³/ha

Produção associada:
Pecuária e Madeira.



Porfírio, 2007



Porfirio, 2007



Porfírio, 2007

Embrapa

ILPF pode ser aplicado em propriedades de todos os tamanhos



Em grandes proprietários



Foto:DERPSCH, 2003



URT Arborização de pastagem Toledo -PR

BUNGE

Embrapa
MINISTÉRIO DA
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS DE TODOS
GOVERNO FEDERAL



Ou ainda agricultores que utilizam PLANTIO MANUAL

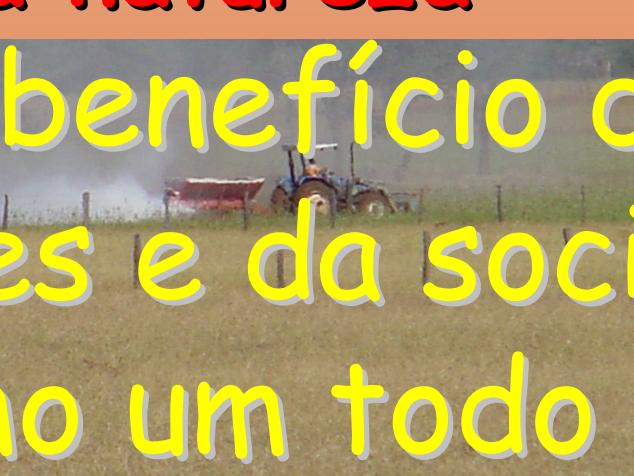


Foto:DERPSCH, 2003



**Integração Lavoura-
Pecuária-Floresta é
“Producir em harmonia
com a natureza”**

**Para o benefício dos
agricultores e da sociedade
como um todo**



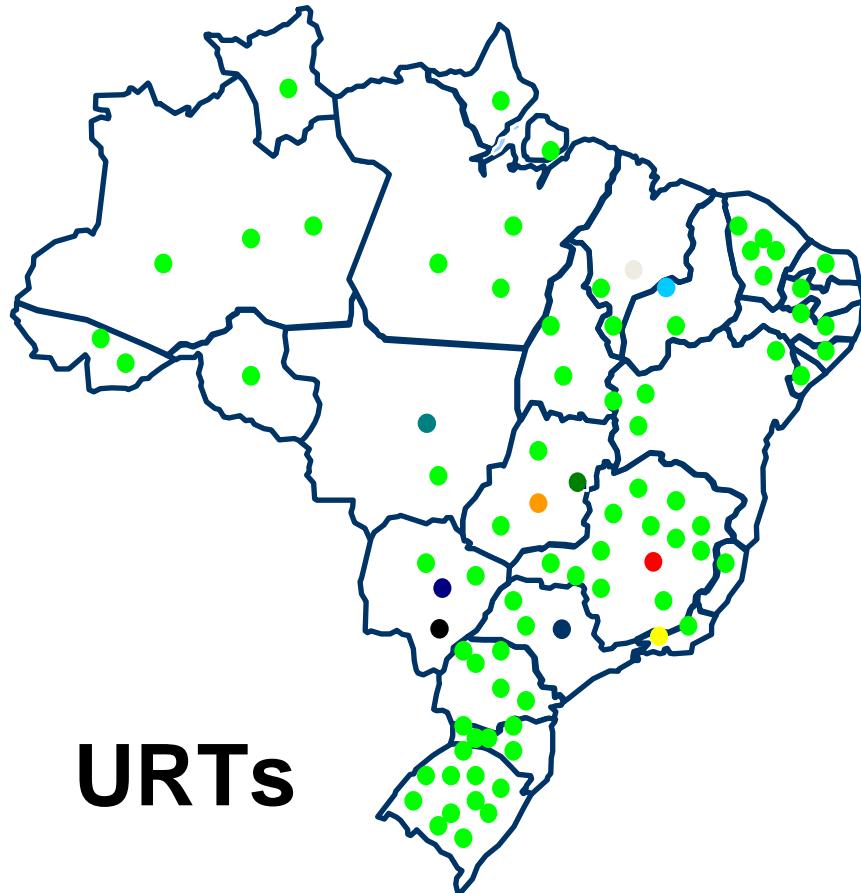
Transferência de Tecnologia





12 15:15





A landscape photograph of a sunset over a body of water. The sky is a warm orange and yellow. Silhouetted bare trees stand along the horizon and in the mid-ground. Their reflections are clearly visible in the dark water below.

Perspectivas



• Evolução da utilização das áreas degradadas:

- 2006 - 3 milhões de ha
- 2010 - 5 milhões de ha (Políticas Públicas)
- 2015 - 18 milhões de ha
- 2020 - 25 milhões de ha
- 2030 - 36 milhões de ha





Foto: Balbino, 2003

2003 5 16



2003 5 16

Foto: Balbino, 2003

Utilização de áreas já alteradas mitiga o desmatamento



A atividade agropecuária Brasileira

não precisa disso para expandir sua área !!!!



Muito Obrigado!



Um Brasil de Futuro,
Esse é o nosso Negócio!

Luiz Carlos BALBINO

LuizCarlos.Balbino@embrapa.br

(61) 3448 4570