



16 a 20  
outubro  
2016

Centro de  
Convenções de  
GOIÂNIA - GO

# Macrofauna edáfica na conversão do Cerrado para agroecossistemas



Robélio Leandro Marchão – Embrapa Cerrados

Cintia Carla Niva – Embrapa Cerrados

Angela Pereira Bussinguer – Universidade de Brasília



1. Linha do tempo - histórico de trabalhos no Cerrado
2. Macrofauna em áreas naturais
3. Impacto da conversão em pastagens
4. Impacto da conversão em agricultura
5. Fauna em sistemas de manejo – SPD, ILP, ILPF
6. Conclusões e perspectivas

# Linha do tempo

Potencial produtivo



Produtividade



Sustentabilidade

JICA Japão  
1979-2001

IRD França  
1997-2007

Atualmente

1990

2000

2010

Rocha *et al.*

Rodrigues, Vilela & Kitayama

Vilela & Shiraishi

Dias *et al.*

Benito

Vilela

Barcellos

Balbino

Brossard

Bobillier

&

Pasini

Guimarães

Oliveira

Silva & Mercante *et al.*

Blanchart *et al.*

Marchão & Lavelle *et al.*

Santos *et al.*

Lourente *et al.*

Vendrame *et al.*

Oliveira *et al.*

Goulart *et al.*

Padoa *et al.*

Santos *et al.*

- Grande variabilidade de espécies
- Endemismo – condições particulares
- Distribuição ampla
- Diversidade reflete o nível de adaptação
- Destaque para os térmitas – até 90%
- Importância para a pedogênese

A partir de Rocha et al. (1990) e outros

Densidade e biomassa de invertebrados em Latossolos argilosos (camada 0-0,5 m) sob fitofisionomias do Cerrado do Distrito Federal e distribuição relativa (% densidade total) dos principais grupos taxonômicos

	Cerradão	Cerrado	Campo sujo	Campo limpo	Mata galeria
Densidade média (ind.m <sup>-2</sup> )	5.213 – 7.693	12.182 - 12.422	4.608 – 10.669	1.430 – 11.130	8.314 – 81.152
Biomassa média (g.m <sup>-2</sup> )	3,5 – 10,6	17,0 – 24,4	7,2 – 21,3	0,5 – 9,7	30,7 – 46,9
Térmitas %	53 - 85	77 - 84	52 - 61	47 - 88	35 - 85
Formigas %	2 - 21	7 - 12	2 - 32	4 - 34	1 - 3
Coleópteros %	9 - 24	1 - 15	5 - 41	6 - 9	11 - 32
Outros %	2 - 4	1 - 3	2 - 5	2 - 10	1 - 32

Dias et al. (1997)

Densidade média total (indivíduos m<sup>-2</sup>) e número de grupos taxonômicos da macrofauna em diferentes fitofisionomias de Cerrado.

<i><b>Fitofisionomia</b></i>	<i><b>Local de Coleta</b></i>	<i><b>Época de amostragem</b></i>	<i><b>Densidade (indv. m<sup>-2</sup>)</b></i>	<i><b>Nº de grupos<sup>1</sup></b></i>	<i><b>Referência</b></i>
Cerradão	Distrito Federal	Abril/Janeiro <sup>2</sup>	5.213	5	Dias et al. (1997)
Cerrado típico	Distrito Federal	Abril/Janeiro	12.422	5	Dias et al. (1997)
Campo sujo	Distrito Federal	Abril/Janeiro	7.715	2	Dias et al. (1997)
Campo limpo	Distrito Federal	Abril/Janeiro	1.864	3	Dias et al. (1997)
Mata Ciliar	Distrito Federal	Abril/Janeiro	8.314	3	Dias et al. (1997)
Cerradão	Planaltina-GO	Julho	512	17	Benito et al. (2004)
Cerrado	Dourados-MS	Dez/Jan/Jun/Jul	3.106	21	Silva et al. (2006)
Cerrado típico	Planaltina-DF	Abril	4.792	3	Marchão (2007)
Cerradão	Rio Verde-GO	Janeiro	3.258	11	Blanchart et al. (2007)
Cerrado típico	Correntina-BA	Fevereiro	8.368	9	Marchão et al. (2008)
Cerrado típico	Sudoeste PI	Abril	1.771	23	Santos et al. (2016)

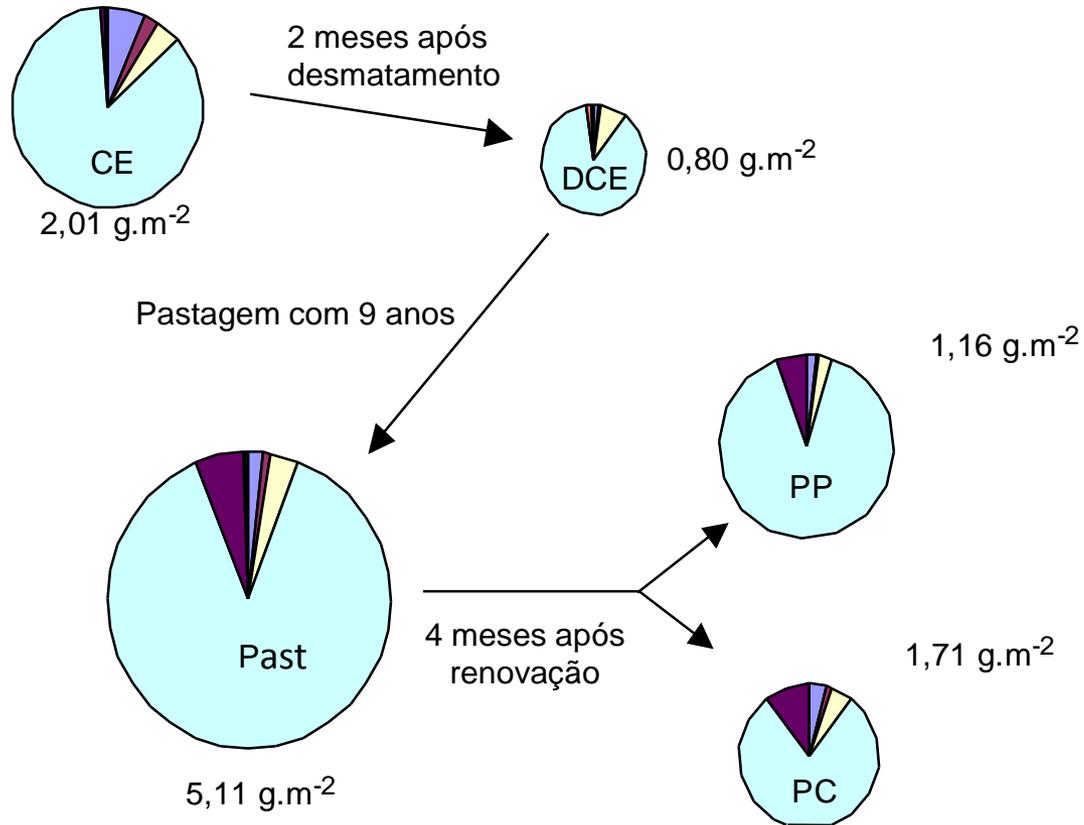
<sup>1</sup>O termo grupos taxonômicos refere-se ao nível de ordem, família, sub-família ou gênero.

Marchão et al. em prep.

Densidade total (ind.m<sup>-2</sup>) da comunidade de macrofauna invertebrada do solo em sistema convencional (SC), sistema integrado lavoura/pecuária (SI-P e SI-L), pastagem contínua (PC) e vegetação nativa (VN). Dourados, Estado de Mato Grosso do Sul.

Sistemas	Épocas de avaliação			
	janeiro/2002	junho/2002	janeiro/2003	julho/2003
SC	301Ca	557 Ca	109 Ca	150 Ca
SI-P1	243 Cb	1219 Ba	1114 Ba	1107 Ba
SI-L2	1744 Ba	1568 Ba	928 Ba	893 BCa
PC	1242 Ba	1816 Ba	595 BCb	1389 Aa
VN	5430 Aa	4192 Aa	3853 Aa	1386 Ab

# Efeitos a curto prazo do desmatamento de um Cerradão e da renovação de uma pastagem sobre as populações de invertebrados do solo



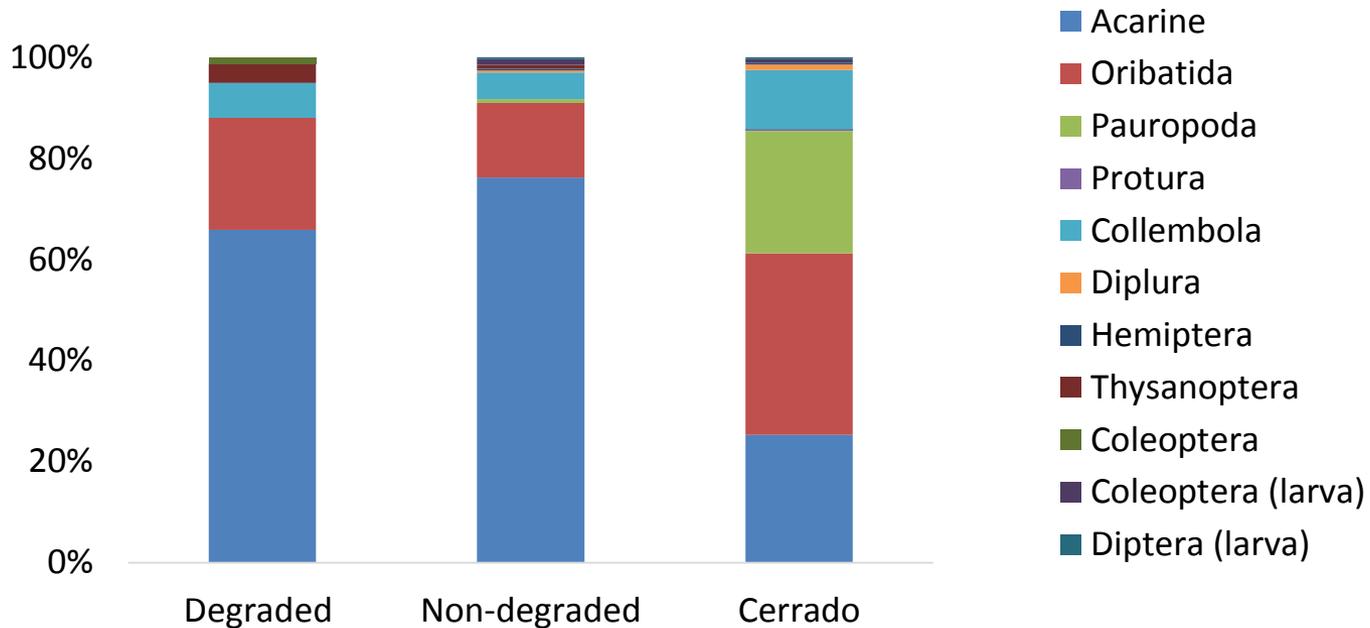
A partir de Bobillier (1999) e Benito et al. (2003)

Efeitos a médio prazo da manutenção de pastagens sobre a biomassa média ( $\text{g m}^{-2}$ ) da fauna de invertebrados de um Latossolo gibbsítico, Fazenda Rio de Janeiro, Planaltina-DF.

Uso do solo	Biomassa
Cerrado	8,219 a*
<i>B. decumbens</i> renovado após 5 anos (alta produtividade)	6,950 ab
<i>B. decumbens</i> renovado em consórcio com <i>S. guianensis</i> após 5 anos (alta produtividade)	3,073 ab
Pastagem de baixa produtividade + 2 anos de lavoura	0,862 b
<i>B. decumbens</i> de baixa produtividade de 20 anos	0,517 b

\* médias diferem significativamente à 5%, DMS = 6,875

## Mesofauna em Pastagens - Campo Grande



Shiraishi & Vilela (1998) Dados não publicados

## Levantamento da macrofauna edáfica em sistemas de produção de grãos de diferentes regiões do Cerrado brasileiro

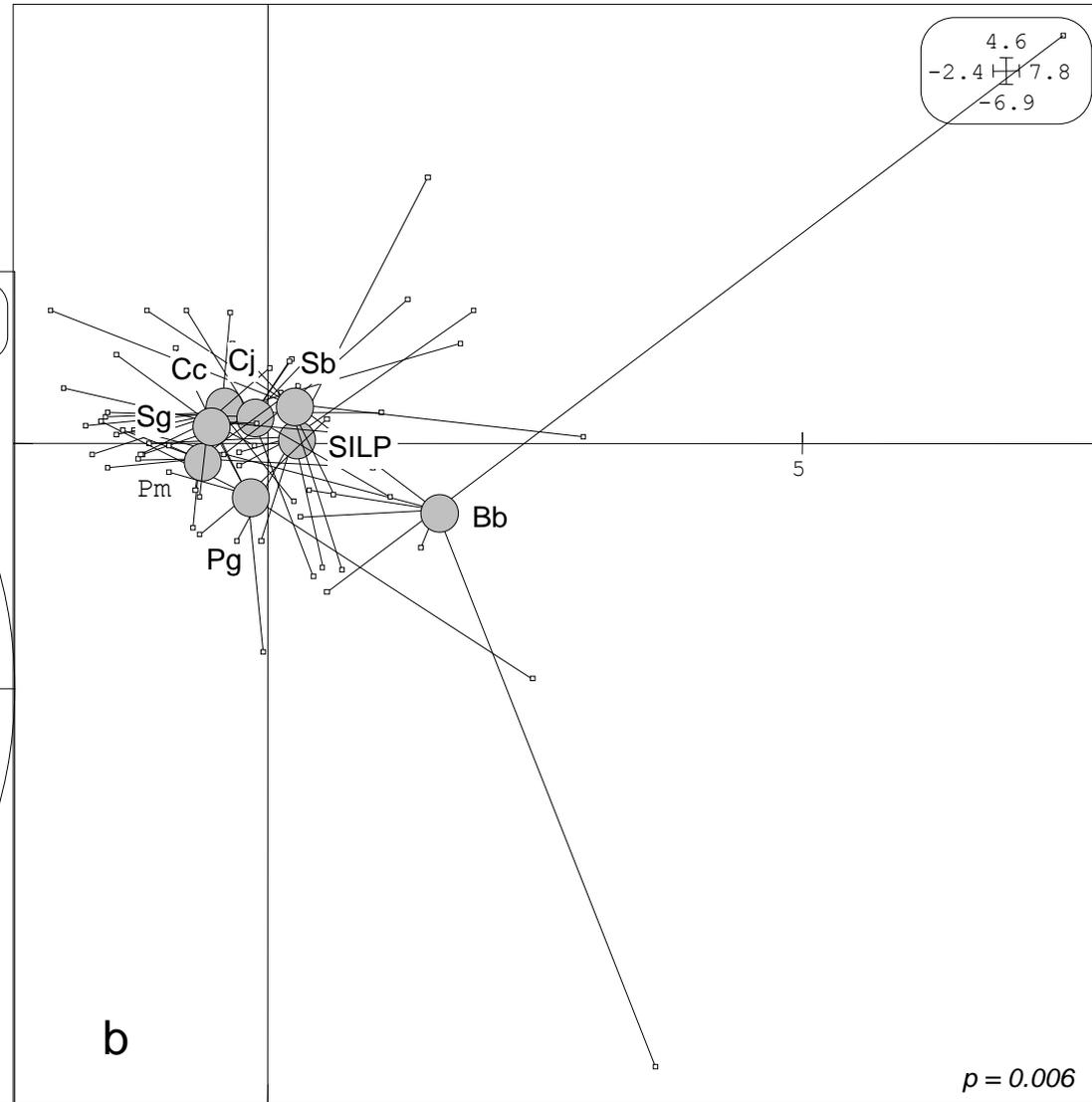
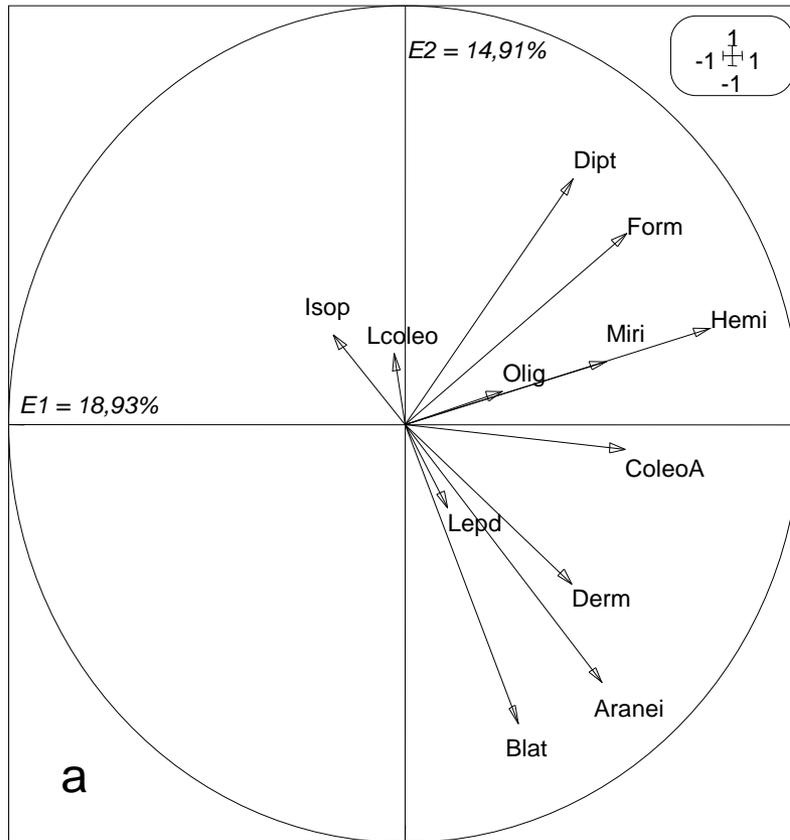
Região	Sistema de manejo	Densidade* (indiv. m <sup>-2</sup> )	Nº de grupos <sup>(1)*</sup>	Referências
Bom Jesus-PI	PD	358	8	Santos et al. (2016)
	PC	349	6	
Maracaju-MS	PD	518	8	Lourente et al. (2007)
	PC	470	6	
Dourados-MS	PD	614	11	Silva et al. (2006)
	PC			
Correntina-BA	PD			Marchão et al. (2008)
	-	<b>PD</b>	<b>721</b>	
Santo Antônio de Goiás-GO	PD			Santos et al. (2008)
	-	<b>PC</b>	<b>489</b>	
Planaltina-DF	PD	2.053	13	Marchão et al. (2009)
	PC	996	12	
Unaí-MG	PD	300	10	Padoa (2010)
	PC	147	5	

(1)O termo Nº de grupos refere-se ao nível de ordem, família, sub-família ou gênero e equivale ao maior valor observado nos casos onde há mais de um sistema de manejo/culturas sob PC e/ou PD. (\*)Nos casos onde há mais de um sistema de manejo/culturas sob PC e/ou PD os dados de densidade foram obtidos a partir da média.

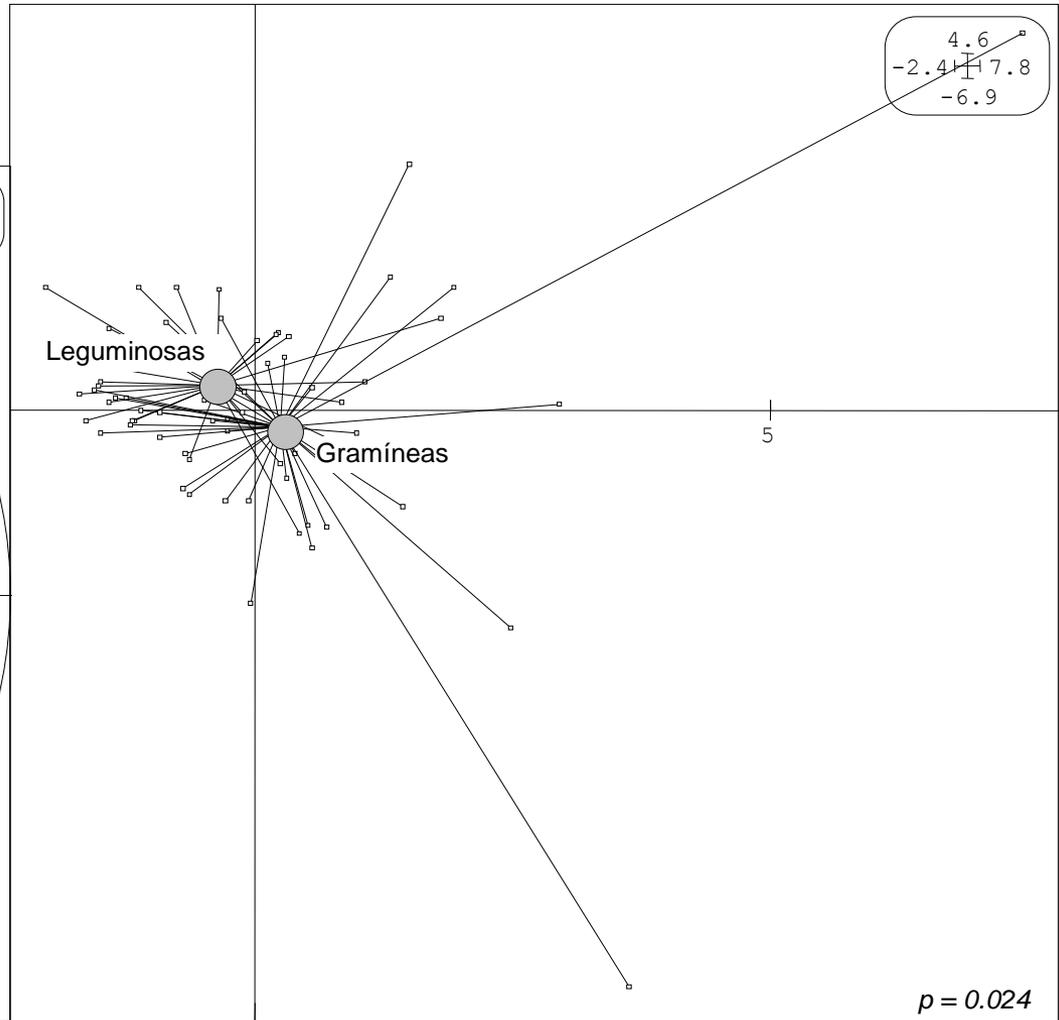
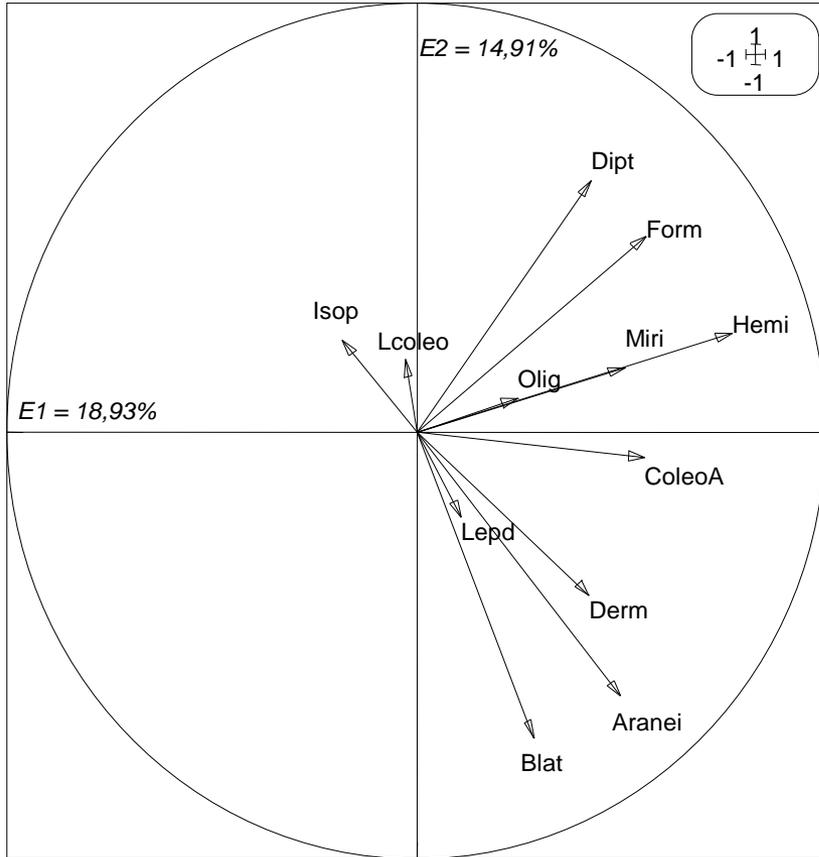


Densidade (indivíduos /m<sup>2</sup>) e riqueza de morfoespécies da macrofauna em experimento de longa duração de sistemas integrados de rotação lavoura-pecuária em Planaltina, DF.

Uso/Sistema de manejo	Densidade (indiv. m <sup>-2</sup> )	Nº de morfoespécies
Cerrado típico	4.792	51
Pastagem contínua	1.653	38
Lav. contínua PC	501	4
Lav. contínua PD	827	46
ILP/L – PC	616	21
ILP/L – PD	992	22
ILP/P – PC	1.144	26
ILP/P – PD	3.456	52



$p = 0.006$





© 2016 Google  
Image © 2016 DigitalGlobe

Google Earth

2004

Data das imagens: 6/30/2016 15°36'34.24"S 47°42'12.53"O elev 989 m altitude do ponto de visão 2.24 km

- Cerradão
- ILPF 22 m x 2 linhas no renque
- Pastagem implantanda via ILP a pleno sol
- Pastagem contínua de 7 anos
- Maciço com clones de *Eucalyptus* sp.
- Sistema Silvipastoril com Leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) Wit) e *Brachiaria* sp. cv. Marandu (L)

Tese Angela P. Bussinguer – Depto Eng. Florestal UNB



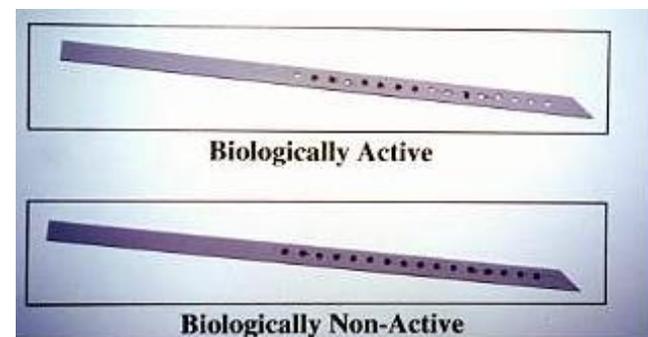
# Relações entre fauna edáfica e atributos do solo

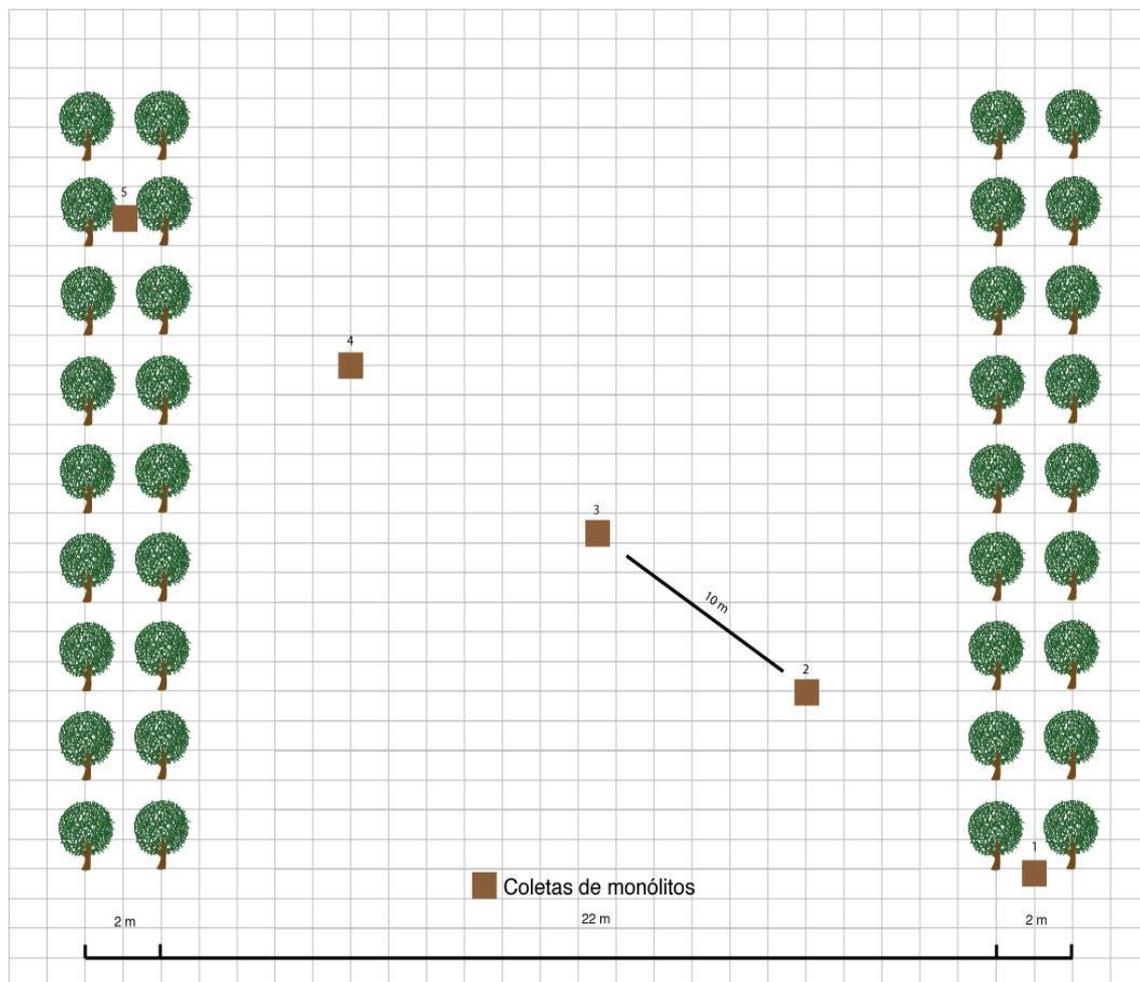
Atributos físico-hídricos

Atributos químicos e MOS

Atividade alimentar – Bait Lâmina

Relações com a microbiota - enzimas





- Fim estação chuvosa (04/2015)
- TSBF
- 90 amostras





84.846 ind/m<sup>2</sup>



74,07%  
Isoptera



9,16% (8,27%)  
Coleoptera



6,24%  
Oligochaeta



5,22%  
Hymenoptera



1,68%  
Hemiptera



1,15%  
Diplopoda



0,72%  
Diptera



0,66%  
Malacostraca



0,47%  
Chilopoda



0,38%  
Arachnida



0,11%  
Gastropoda



0,06%  
Orthoptera



0,06%  
Blattodea



0,04%  
Dermaptera

*Dichogaster* sp. – ILPF, ILP, SSP Leuc. Past.  
*Pontoscolex* sp. – Cer. Past.  
*Andiorrhinus* sp. (*Amazonidrillus*) – Cer.  
*Righiodrilus* sp. – SSP Leuc.

Seis gêneros de enquitreídeos (*Enchytraeidae*) sendo *Guaranidrillus* o mais abundante (43,3%), seguido por *Fridericia* (13,4%), *Achaeta* e *Hemienchytraeus* (10,4%), *Enchytraeus* (7,5%) e *Tupidrilus* (1,5%).

12.448 ind.m<sup>-2</sup>  
18 famílias

ILP  
Pleno  
Sol

Cerrado  
Pastagem  
contínua

28.672 ind.m<sup>-2</sup>  
19 famílias

27.456 ind.m<sup>-2</sup>  
17 famílias

SSP  
Leucena

7.232 ind.m<sup>-2</sup>  
17 famílias

7.152 ind.m<sup>-2</sup>  
21 famílias

ILPF

1.936 ind.m<sup>-2</sup>  
11 famílias

Maciço  
Eucalipto

Engenheiros do solo

Isoptera  
(Cer, past)

Coleoptera  
ILP, leuc

Oligochaeta  
(ILP, ILPF)

Hymenoptera  
(Cer)

**Serapilheira**

**Hymenoptera  
(ILPF,  
Eucalipto e  
Pastagem)**

**Isoptera (ILP  
e Cerrado)**

**Coleoptera  
(Leucena)**

**0 – 10  
cm**

**Oligochaeta  
(ILPF)**

**Isoptera  
(Cerrado,  
Pastagem, ILP  
e Leucena)**

**Diplopoda  
(Eucalipto)**

**10 – 20  
cm**

**Isoptera  
(todos SUS)**

**Hymenoptera  
(ILPF,  
Eucalipto e  
Cerrado)**

**Coleoptera  
(ILP e  
Leucena)**

**Hemiptera  
(Pastagem)**

## Conclusões e perspectivas

- Cerrado e Pastagem se diferenciam das demais em termos de abundância (Isoptera)
- ILP e ILPF (+ SPD em rotação) favorecem a colonização pela macrofauna (inclusive Oligochaeta)
- Papel das pastagens como cobertura de solo (brachiárias)
- Pouca (nenhuma) informação sobre o impacto da agropecuária sobre a mesofauna
- Latossolos gibbíticos x caulíníticos

# Conclusões e perspectivas

- Quais grupos são melhores indicadores?
- Como valorar os serviços ecossistêmicos prestados (ex. bioturbação cupins)?
- Qual o tempo de rotação ideal com pastagens para se obter os benefícios macrofauna?
- Que outras práticas de manejo favorecem a macrofauna?
- Potencial da atividade alimentar (bait lâmina)?



ISSN 1678-3921

ISSN da versão impressa 0100-

[CAPA](#) [SOBRE](#) [ACESSO](#) [CADASTRO](#) [PESQUISA](#) [ATUAL](#) [ANTERIORES](#) [NOTÍCIAS](#) [VIDEO INSTITUCIONAL](#)

Capa > Edições anteriores > **v.51, n.9, set. 2016: Número Temático O solo como fator de integração entre os componentes ambientais e a produção agropecuária**

## v.51, n.9, set. 2016: Número Temático O solo como fator de integração entre os componentes ambientais e a produção agropecuária

### Sumário

#### APRESENTAÇÃO

Solo, da origem da vida ao alicerce das civilizações: uso, manejo e gestão

[PDF](#)  
i-iv

#### EDITORIAL

Construindo a competitividade e a sustentabilidade nos cenários reais da agropecuária brasileira

[PDF](#)  
v-x

#### PREFÁCIO

O solo como fator de integração entre os componentes ambientais e a produção agropecuária  
Adriana Reatto, Renato Ferreira Passos

[PDF](#)  
xi-xix

#### ARTIGOS DE REVISÃO

[Caracterização, potencial agrícola e perspectivas de manejo de solos leves no Brasil](#)

Guilherme Kangussu Donagemma, Pedro Luiz de Freitas, Fabiano de Carvalho Balieiro, Ademir Fontana, Silvio

[PDF](#)  
1003-1020



Em nome da equipe!  
Obrigado pela atenção!  
[robelio.marchao@embrapa.br](mailto:robelio.marchao@embrapa.br)



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

