

## INCIDÊNCIA DE SISTEMAS INTEGRADOS LAVOURA-PECUÁRIA SOBRE A BIODIVERSIDADE E ABUNDÂNCIA DA MACROFAUNA DE UM LATOSSOLO VERMELHO DO CERRADO

MARCHÃO, Robélio Leandro<sup>1</sup>; CASTRO, Livia Mendes<sup>2</sup>; BALBINO, Luiz Carlos<sup>3</sup>; LAVELLE, Patrick<sup>4</sup>; BECQUER, Thierry<sup>5</sup>.

Palavras-chave: Pastagem - Plantio direto - Qualidade do solo

### 1. INTRODUÇÃO

As práticas de gestão dos solos não têm considerado o papel da fauna do solo no funcionamento dos ecossistemas. Os diversos modos de manejo do solo, o preparo mecânico, as rotações ou as culturas intercaladas, podem ter importantes efeitos e determinar, desta forma, modificações qualitativas e quantitativas da macrofauna e de sua atividade. Em particular, é o que ocorre nas rotações com pastagens que reduzem a perturbação e favorecem a atividade dos "organismos engenheiros do solo" (Ayarza et al., 1998; Decaens, 1999; Balbino, 2001). Os aportes nas culturas anuais em fertilização e corretivos, no sistema de rotação culturas anuais de soja/pastagens, tem por objetivo limitar os problemas de fertilidade química e proporcionar um material orgânico de melhor qualidade que favorece a ação da fauna no solo. A manutenção de uma cobertura de superfície no sistema de plantio direto proporciona habitat e recursos alimentares a todos os organismos do solo, à microflora, a meso e macrofauna. Estes sistemas integrados requerem estudos mais detalhados, em particular quanto à forma de administrar a cobertura vegetal. Nota-se que faltam indicadores para fazer uma avaliação regular, simples e eficaz, ou tecer previsões do impacto dos diversos sistemas sobre a qualidade do solo. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi analisar o efeito da integração lavoura-pecuária sobre a abundância e diversidade da macrofauna do solo e verificar suas relações com o tipo de cobertura existente.

### 2. METODOLOGIA

As amostras foram coletadas em abril de 2004, em um experimento de integração lavoura-pecuária do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Embrapa Cerrados), em área localizada a 15° 35' S e 47° 42' W, a uma altitude de 1200 m. Os tratamentos consistiram de combinações de sistemas de uso do solo e níveis de preparo conforme descrito na Tabela 1, onde as palavras em negrito indicam o sistema utilizado no ano das avaliações.

**Tabela 1** – Representação esquemática das seqüências de rotação para cada tratamento utilizado no experimento de integração lavoura-pecuária, Embrapa Cerrados, 2004.

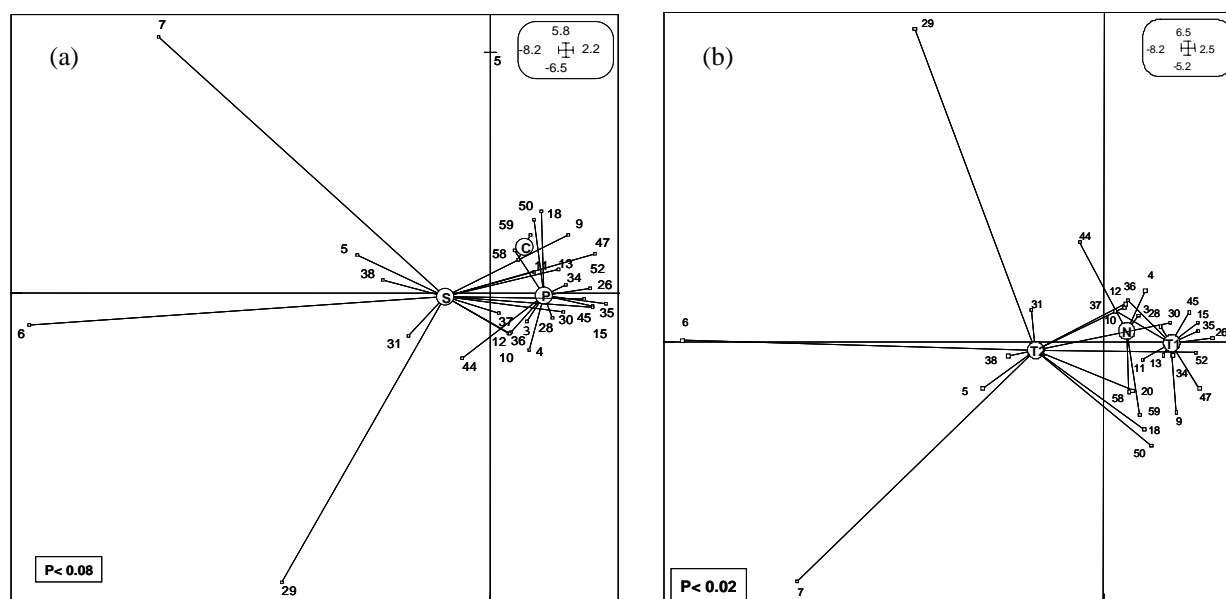
Tratamento	Seqüências de rotação/anos	Simbologia
1- Rotação pastagem/lavoura SPD <sup>1</sup>	Pasto (1991) – Soja (1994) - Pasto (98) – <b>Soja (2004)</b> <sup>2</sup>	<b>PL - SPD</b>
2- Rotação lavoura SPC <sup>2</sup> /pastagem	Soja (1991) – Pasto (1994) - Soja (98) – <b>Pasto (2004)</b>	<b>LP - SPC</b>
3- Pastagem contínua	<b>Pasto (1991 - 2004)</b>	<b>P</b>
4- Lavoura contínua/SPD	Soja SPC (1994) - <b>Soja SPD (1998 - 2004)</b>	<b>L - SPD</b>
5- Lavoura contínua/SPC	<b>Soja (1991 - 2004)</b>	<b>L - SPC</b>
6- Rotação pastagem/lavoura SPC	Pasto (1991) - Soja SPC (1994) – Pasto (98) - <b>Soja (2004)</b>	<b>PL - SPC</b>
7- Rotação lavoura SPD/pastagem	Soja (1991) – Pasto (1994) – Soja (98) – <b>Pasto (2004)</b>	<b>LP - SPD</b>
8- Cerrado <i>strictu sensu</i>	-	<b>CER</b>

<sup>1</sup>- Sistema de plantio direto; <sup>2</sup>- Sistema de plantio convencional, com preparo dinâmico utilizando aração e gradagem; P – pastagem; L – lavoura; PL – rotação pastagem-lavoura; LP – rotação lavoura-pastagem

As plantas forrageiras utilizadas nas áreas de pastagem são *Brachiaria brizantha* cv. Marandú e *Panicum maximum* cv. Tanzânia. A soja foi utilizada nas áreas de lavoura. A área de cada parcela é de 2000 m<sup>2</sup>. A macrofauna do solo foi determinada coletando-se monolitos de solo de 25x25x30 cm, onde posteriormente foi feita a triagem manual conforme metodologia descrita por Lavelle, (1988). Após a triagem realizou-se a separação, contagem e identificação ao nível de grandes grupos. Os dados foram submetidos à análise estatística multivariada utilizando-se uma análise de componentes principais para identificar os principais fatores determinantes da dinâmica populacional da macrofauna. Para verificar a probabilidade da separação entre os eixos foi aplicado um teste de permutação estatística.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

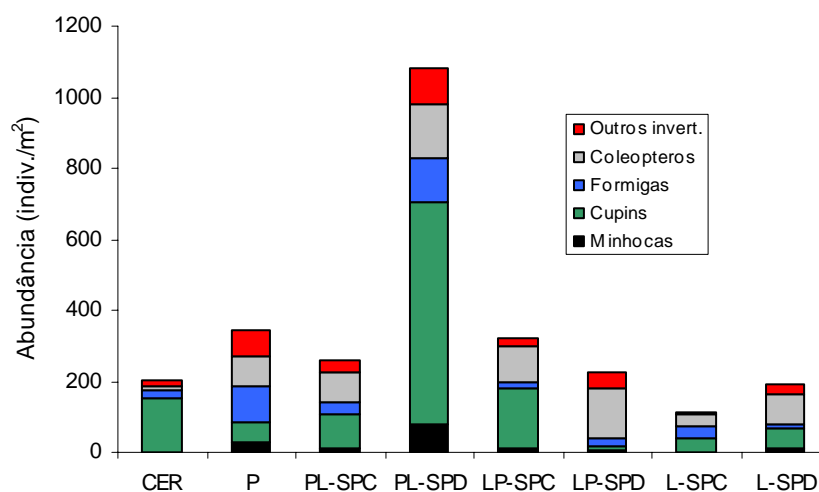
Os resultados demonstraram haver efeito significativo do tipo de cobertura do solo e do sistema de preparo utilizado sobre a população da macrofauna (Figura 1). A análise de componentes principais revela a separação existente entre as áreas de cultivo com soja e as áreas de pastagem e cerrado. Neste caso os dois primeiros fatores da ACP explicam 93,33 % da variabilidade total dos dados, onde há separação em relação ao fator 01 ( $p < 0,08$ ), que explica 40 % de toda variabilidade dos dados.



**Figura 1** – Análise de componentes principais para o tipo de cobertura do solo (a) e sistema de preparo (b). (a: S – soja; C – cerrado; P – pastagem e b: T1 – plantio convencional; T2 – plantio direto; N – sem preparo)

O fator cobertura do solo (vegetação) está intimamente ligado ao fato de haver ou não preparo do solo (Figura 1-a), considerando que no sistema de rotação só existe preparo onde ocorre cultivo de soja. Dessa forma o sistema de preparo apresentou-se como um fator indireto, afetando de forma bastante pronunciada a macrofauna do solo. Neste caso, os dois primeiros fatores da ACP explicam 60,00 % da variabilidade total dos dados (16,67 % e 43,33 % respectivamente). De acordo com esse resultado observa-se que há uma separação significativa entre os tipos de preparo do solo T1 e T2 ( $p < 0,02$ ) (Figura 2-b). Ao observar a Figura 2, nota-se que nas áreas onde há cultivo de soja em sistema de rotação, sob sistema de plantio direto, há uma maior abundância e biodiversidade da macrofauna, até mesmo em

relação ao cerrado. Por outro lado nas áreas onde o preparo do solo é convencional (T1) houve diminuição tanto da biodiversidade quanto da abundância de grupos.



**Figura 2** – Abundância e distribuição por grandes grupos da macrofauna em diferentes sistemas de uso envolvendo integração lavoura-pecuária. Planaltina, DF, 2004. SPD - Sistema de plantio direto; SPC - Sistema de plantio convencional, com preparo dinâmico utilizando aração e gradagem; P – pastagem; L – lavoura; PL – rotação pastagem-lavoura; LP – rotação lavoura-pastagem; CER – Cerrado.

#### 4-CONCLUSÃO

Esses resultados indicam a necessidade de avaliar o comportamento da macrofauna de forma diacrônica, para observar ao longo do tempo o efeito dos ciclos de rotação de cada sistema, o que permitirá retirar conclusões mais seguras sobre qual sistema de uso é menos impactante

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYARZA M.A., VILELA L., BARCELLOS A.O., BALBINO L.C., BROSSARD M., PASINI A., 1998. Intégration culture-élevage dans les Cerrados au Brésil : une solution pour des systèmes durables. **Agriculture et développement**, 18, 91-98.
- BALBINO L.C., 2001. Evolution de la structure et des propriétés hydrauliques dans des Ferralsols mis en prairie pâturée (Cerrado, Brésil). **Thèse (PhD)**, INAP-G Paris-Grignon, 128p.
- DECÂENS T., 1999. Rôle fonctionnel et réponses aux pratiques agricoles des vers de terre et autres ingénieurs écologiques dans les savannes colombiennes. **Thèse de doctorat**, Université ParisVI.
- LAVELLE, P., SPAIN, A.V., 2001. **Soil Ecology**. Kluwer Scientific Publications, Amsterdam pp. 654.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Goiás – Programa de pós-graduação em Agronomia. CP 131, 74001-970. Bolsista IRD – Institut de Recherh pour le Developp. Coopération Internationale IRD/CPAC/UFG e-mail: [robelio@cnpaf.embrapa.br](mailto:robelio@cnpaf.embrapa.br).

<sup>2</sup> Bolsista da Embrapa Arroz e Feijão. Graduanda da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. E-mail: [liviamdecastro@yahoo.com.br](mailto:liviamdecastro@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Pesquisador/Orientador Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: [balbino@cnpaf.embrapa.br](mailto:balbino@cnpaf.embrapa.br)

<sup>4</sup> UMR 137 Biodiversité et Fonctionnement des Sols, IRD/Université de Paris VI, 32 av. Henri Varagnat, 93143 Bondy, France. E-mail: [patrick.lavelle@bondy.ird.fr](mailto:patrick.lavelle@bondy.ird.fr)

<sup>5</sup> UMR 137 Biodiversité et Fonctionnement des Sols, IRD/Embrapa Cerrados, CP 7091, 71619-970 Planaltina, DF. E-mail: [becker@cpac.embrapa.br](mailto:becker@cpac.embrapa.br)