



## Abundância e diversidade de minhocas em agroecossistemas da Mata Atlântica nos municípios do Litoral Paranaense – Morretes e Antonina

Wagner Maschio<sup>(1)</sup>; George Brown<sup>(2)</sup>; Carlos Eduardo Seoane<sup>(2)</sup> & Luís Cláudio Maranhão Froufe<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Ciência do Solo - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, CEP: 80035-050, wmaschio@gmail.com (apresentador do trabalho); <sup>(2)</sup> Pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR, CEP: 83411-000, browng@cnpf.embrapa.br, eduardo@cnpf.embrapa.br, luisao@cnpf.embrapa.br

### Pôster

#### INTRODUÇÃO

As minhocas são animais edáficos de grande importância funcional para o solo. Mas o conhecimento sobre sua diversidade no segundo maior bioma florestal do Brasil, a Mata Atlântica, que é reconhecida internacionalmente como um *hotspot* da biodiversidade, é ainda muito escassa (Römbke et al., 2009).

Os macroinvertebrados edáficos são um indicador útil da saúde do solo ou de seu estado de perturbação, já que esses organismos são sensíveis a uma ampla gama de propriedades edáficas e do ambiente e ao manejo adotado pelos seres humanos (Paoletti, 1999). Além disso, são importantes para a regulação da estrutura e função dos solos de ecossistemas agrícolas e florestais, apresentam uma ampla distribuição e são abundantes (Stork & Eggleton, 1992).

Estes estudos preliminares fazem parte do projeto “Juçara II” coordenado pela Embrapa Florestas, onde se implantaram Sistemas Agroflorestais (SAFs) em alguns Municípios do litoral paranaense, mais especificamente em unidades agrícolas situadas na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba.

O objetivo deste trabalho foi de avaliar a qualidade de diversos ecossistemas comuns na planície litorânea do Estado do Paraná, usando a abundância, biomassa e diversidade de minhocas como bioindicadores.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Os locais de estudo estão situados nos Municípios do litoral Paranaense Antonina e Morretes, na APA de Guaraqueçaba (Figura 1). Os solos da região são principalmente os Espodossolos Humilúvicos, Gleissolos, Organossolos, Argissolos e Cambissolos (Bhering & Santos, 2008). O clima na planície litorânea é do tipo Af(t), com temperaturas médias de 21,1° C e precipitações anuais de 2500 a 3000 mm (SPVS, 2002).

Para a coleta das minhocas foi utilizado o método conhecido como TSBF “Tropical Soil Biology and

Fertility” de Anderson & Ingram (1993), ligeiramente modificado. Os locais de coleta foram definidos pelo “Projeto Juçara II”. Em Antonina, na Barra do Rio Pequeno, as áreas avaliadas foram: Lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), Pastagem, sistema agroflorestal (SAF) e SAF podado (Figura 1). Em Morretes, no Assentamento Pantanal, foram avaliadas Capoeira em regeneração com presença de Maricá (*Mimosa bimucronata*) e Lavoura de milho (Figura 1), onde foram realizados 12 buracos em cada área, totalizando 48 buracos. Após a separação, contagem, pesagem e identificação dos indivíduos, calcularam-se os valores de diversidade e abundância (número e biomassa de minhocas por m<sup>2</sup>).

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas três espécies de minhocas: *Pontoscolex corethrurus* (Müller, 1857), *Dichogaster sp.1* e uma espécie ainda não identificada. A diversidade de minhocas teve pouca diferença entre os locais de coleta; *Dichogaster sp.1* foi encontrada somente no SAF podado durante a triagem da serapilheira. A espécie *Pontoscolex corethrurus* predominou no que se refere à abundância e biomassa (Figuras 2 e 3); a abundância e biomassa dessa espécie de minhocas por área variou entre 1,33 (SAF) e 23,41 (Capoeira) indivíduos m<sup>-2</sup> e entre 1,85 (SAF podado) e 6,19 (Capoeira) g de peso fresco m<sup>-2</sup>. A presença de grandes populações dessa espécie (*P. corethrurus*) tem sido observada em alguns ecossistemas derivados da Mata atlântica, em especial áreas com influência antrópica (Brown & James, 2007).

O predomínio esmagador da espécie peregrina *P. corethrurus* na planície litorânea do Paraná pode ser devido à eliminação das espécies de minhocas nativas nessa região (Römbke et al., 2009). Esse fato é um grande desafio para pesquisas futuras relativas à conservação e gestão sustentável da biodiversidade nas florestas costeiras do Brasil.

A espécie ainda não identificada foi encontrada em três locais de coleta: na Capoeira, na Pastagem e no SAF podado; sua abundância e biomassa por área variou entre 1,33 (Pastagem) e 5,66 (Capoeira)



indivíduos  $m^{-2}$  (Figura 2) e 0,02 (Pastagem) e 0,15 (Capoeira) g de peso fresco  $m^{-2}$  (Figura 3).

Entre os tipos de vegetação avaliados, a Capoeira apresentou a maior abundância e biomassa de indivíduos. A abundância, no entanto, foi baixa, e muito menor do que encontrado, em geral, por Römcke et al. (2009) na mesma região. Apenas cinco dos 51 locais avaliados por Römcke et al. (2009) tiveram abundância semelhante à encontrada nesse trabalho ( $< 50$  indiv.  $m^{-2}$ ).

A poda do SAF levou a um aumento importante na abundância das minhocas, evidenciando um impacto positivo e relativamente rápido dos aportes de matéria orgânica na superfície, sobre as populações de minhocas. No SAF sem poda as condições climáticas da região, com temperaturas e incidência solar altas, geram condições mais inóspitas na superfície do solo, por este não estar bem protegido. A abundância no SAF podado, no entanto, foi muito menor do que observado por Römcke et al. (2009) em SAFs na mesma região.

Pastagens normalmente possuem altas abundâncias e biomassas de minhocas (Decaëns et al., 2004; Brown et al., 2004), que tendem a ser bem maiores do que em culturas agrícolas, mas no presente caso, as pastagens tiveram abundância semelhante à da lavoura de milho. As razões para esse fenômeno podem estar relacionadas ao tipo de solo desses locais, e sua susceptibilidade ao alagamento, um fator que pode limitar as populações de minhocas.

### CONCLUSÕES

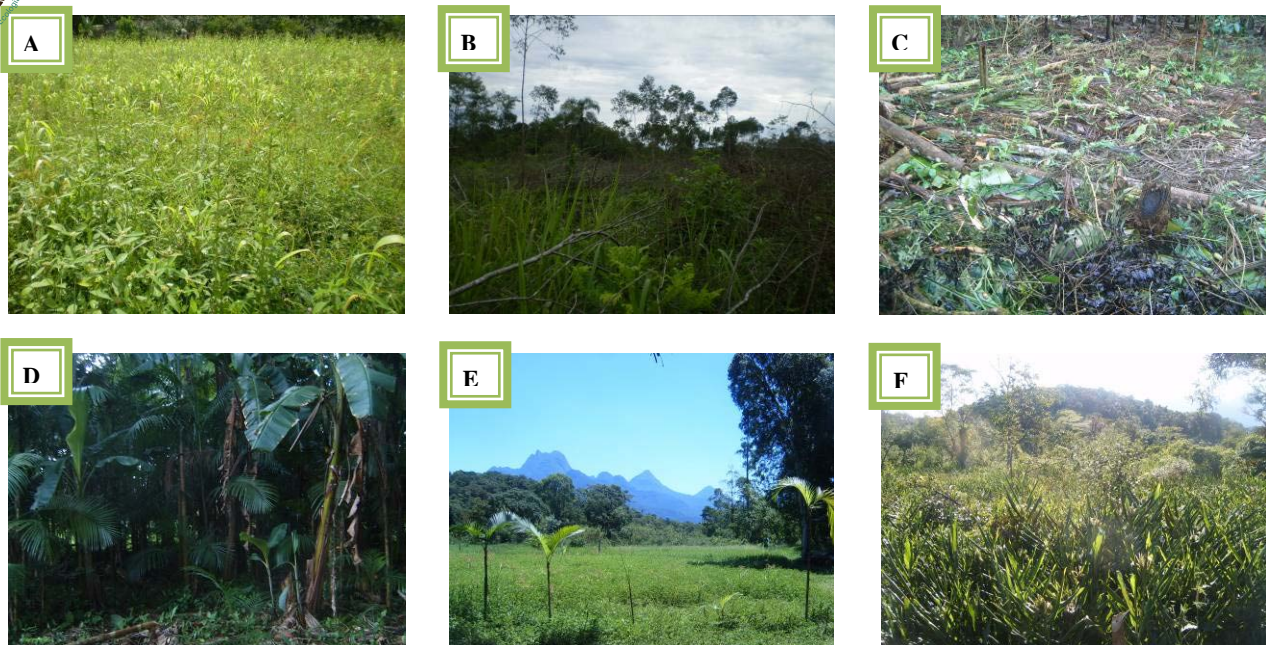
1. A área de regeneração natural (capoeira) beneficiou as populações de minhocas;
2. A espécie peregrina *P. corethrurus* predominou em todas as áreas;
3. A diversidade de minhocas nas áreas avaliadas foi baixa, e predominantemente de espécies peregrinas ou exóticas.

### AGRADECIMENTOS

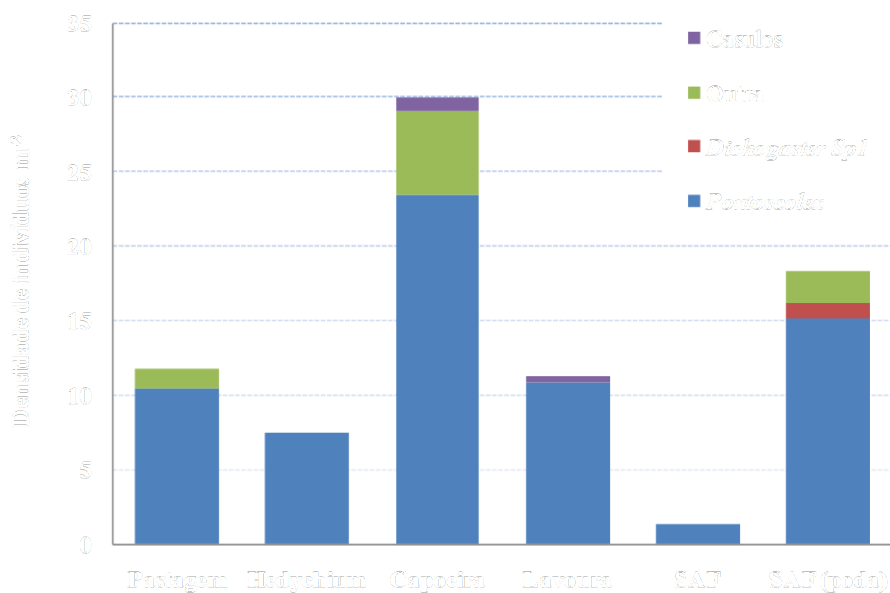
À Emater, Wilson Maschio, Irineu Antonio Olinisky, Cintia Niva, Amilton João Baggio, e aos agricultores da região (Emael, Tota, Elcio e Donivir) por permitirem realizar o trabalho em suas propriedades. Este trabalho fez parte do Projeto Juçara II da Embrapa Florestas e foi financiado pela Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI - PR). G. Brown agradece a bolsa de produtividade do CNPq.

### REFERÊNCIAS

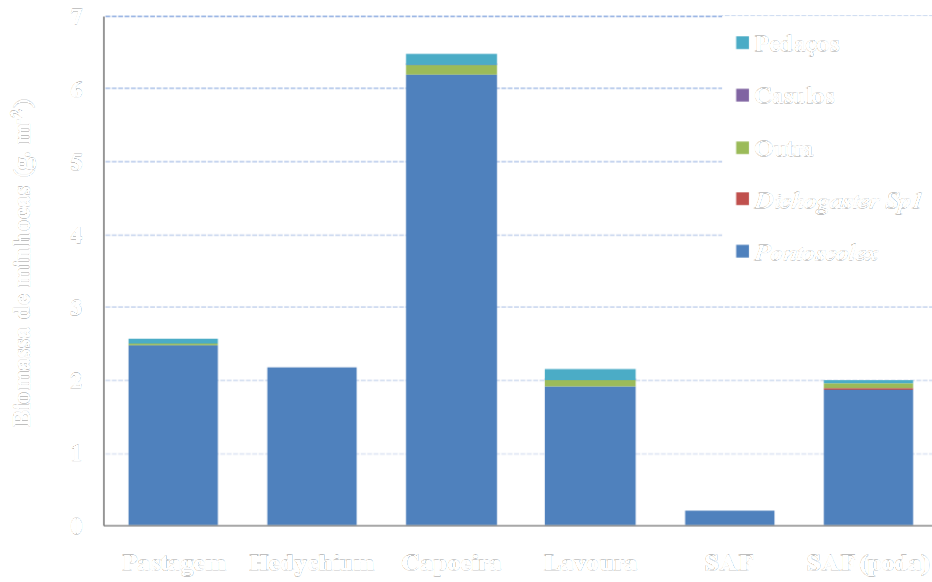
- BHERING, S.B.; SANTOS, H.G. (Ed). **Mapa de solos do estado do Paraná**: legenda atualizada. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2008.
- BROWN, G.G.; JAMES, S.W. Ecologia, biodiversidade e biogeografia das minhocas no Brasil. In: BROWN, G.G.; FRAGOSO, C. (Ed.). **Minhocas na América Latina: biodiversidade e ecologia**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. p.297-381.
- BROWN, G.G.; MORENO, A.G.; BAROIS, I.; FRAGOSO, C.; ROJAS, P.; HERNÁNDEZ, B.; PATRÓN, J.C. Soil macrofauna in SE Mexican pastures and the effect of conversion from native to introduced pastures. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.103, p.313-327, 2004.
- DECAËNS, T.; JIMENEZ, J.J.; BARROS, E.; CHAUVEL, A.; BLANCHART, E.; FRAGOSO, C.; LAVELLE, P. Soil macrofaunal communities in permanent pastures derived from tropical forest or savanna. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.103, p.301-312, 2004.
- MÜLLER, F. *Lumbricus corethrurus*, Bürstenschwanz. **Archiv für Naturgeschichte**, v.23, p.113-116, 1857.
- PAOLETTI, M.G. The role of earthworms for assessment of sustainability and as bioindicators. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.74, 1999.
- ROMBKE, J.; SCHMIDT, P.; HOFER, H. The earthworm fauna of regenerating forests and anthropogenic habitats in the coastal region of Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 8, agosto 2009.
- SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Levantamento de Solos**: Reserva Natural Serra do Itaquí. Curitiba, 2002. 157p. Relatório técnico.



**Figura 1.** Áreas avaliadas. (A) Lavoura com cultura de milho; (B) Capoeira com dominância de Maricá (*Mimosa bimucronata*); (C) SAF-podado com banana, palmito e cana-de-açúcar, entre outras espécies; (D) SAF com banana, palmito e cana-de-açúcar, entre outras espécies; (E) Pastagem de *Brachiaria* sp.; (F) Lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*).



**Figura 2.** Densidade (nº indiv. m<sup>-2</sup>) de minhocas nas áreas de coleta (Pastagem, *Hedychium*, Lavoura, SAF e SAF podado).



**Figura 3.** Biomassa ( $\text{g. m}^{-2}$ ) de minhocas nas áreas de coleta (Pastagem, *Hedychium*, Lavoura, SAF e SAF podado).