

Riqueza de Espécies de Minhocas em Áreas sob Plantio Direto em Santa Catarina⁽¹⁾.

Marie Luise Carolina Bartz⁽²⁾; George Gardner Brown⁽³⁾; Samuel Wooster James⁽⁴⁾; Thibaud Decaëns⁽⁵⁾; Dilmar Baretta⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos de CNPq, FAPESC e Fundação Agrisus.

⁽²⁾ Professora; Universidade Positivo; Curitiba, Paraná, bartzmarie@gmail.com; ⁽³⁾ Pesquisador, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Florestas; Colombo, Paraná; ⁽⁴⁾ Professor, University of Iowa; Iowa city; Iowa; estados Unidos; ⁽⁵⁾ Professor, Université de Rouen; Rouen; Normandia; França; ⁽⁶⁾ Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina/Centro de Educação Superior do Oeste; Chapecó, Santa Catarina.

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo avaliar a riqueza de espécies de minhocas em áreas sob Plantio Direto (PD), Integração Lavoura-Pecuária (ILP) e fragmento de Floresta Nativa (FN). Foram amostradas 75 áreas, 25 para cada uso do solo. As amostragens foram qualitativas, mas também se utilizou os dados quantitativos (TSBF padrão e adaptado) para obtenção de maior número de exemplares, e conseqüente maior riqueza de minhocas. Foram identificadas 45 espécies de minhocas contabilizando todas as áreas amostradas. As áreas ILP e PD apresentaram riquezas mais elevadas (30 espécies) enquanto a área FN apresentou 22 espécies de minhocas. No entanto em FN há a predominância de espécies nativas enquanto nas áreas agrícolas (ILP e PD) a maior riqueza é dada pela presença de espécies exóticas. Seis espécies já descritas são adicionadas à lista de ocorrência no Estado de Santa Catarina e ainda há pelo menos 24 novas espécies de minhocas e muitas delas ocorrendo nas áreas agrícolas.

Termos de indexação: Oligochaeta, novas espécies, agroecossistema.

INTRODUÇÃO

O Sistema Plantio Direto (SPD) pode ser considerado atualmente a melhor forma de uso e manejo do solo para minimizar os impactos causados pelas práticas agrícolas. O SPD possui como pressupostos três princípios:

- i. O mínimo revolvimento do solo;
- ii. A manutenção permanente da cobertura do solo;
- iii. A rotação de culturas.

Atualmente no Brasil possui mais de 30 milhões de hectares de produção de grãos utilizando o SPD, perfazendo mais de 80% da área de plantio (milho, soja e feijão) (Bublitz, 2013). Entre os diversos benefícios que o SPD traz ao ambiente está o aumento da biodiversidade do solo (microbiologia, microfauna, mesofauna e macrofauna).

Para os agricultores a macrofauna é um grupo de fácil observação por serem identificados a olho nu. E dentro deste grupo, as minhocas receberam considerável destaque, pois suas populações aumentaram consideravelmente nos final dos anos 70 nas áreas pioneiras do SPD na região dos Campos Gerais no Estado do Paraná, de modo que estes organismos se tornaram o símbolo do SPD (Brown, 2003).

As minhocas são conhecidas, no meio científico e entre os agricultores, pelo importante papel que desempenham sobre os atributos físicos e químicos do solo (Bartz et al., 2013). As minhocas “afofam” o solo, através das galerias e túneis que constroem e afetam a estrutura do solo através da produção de coprólitos que são sítios de alta atividade microbiana e concentram nutrientes disponíveis para o crescimento das plantas (Bartz, 2011).

No Brasil são conhecidas 315 espécies (descritas) (Brown & James, 2007; Bartz, 2011). Destas, 269 são nativas (85%) e 46 são exóticas (15%), ou seja, espécies introduzidas e geralmente estão relacionadas a ambientes antropizados.

O Estado de Santa Catarina por sua vez, possui apenas 18 espécies registradas até o momento, sendo metade destas nativas brasileiras: *Fimoscolex inurus*, *Glossoscolex catharinensis*, *Glossoscolex colonorum*, *Glossoscolex jimí*, *Glossoscolex wiengreeni*, *Glossoscolex truncatus*, *Glossoscolex sp.nov.19*, *Pontoscolex corethrurus* e *Urobenuus brasiliensis*, e a outra metade são exóticas: *Dichogaster annae*, *Dichogaster bolauí*, *Eukerria saltensis*, *Eisenia fetida*, *Eiseniella tetraedra*, *Amyntas gracilis*, *Metaphire californica*, *Metaphire schmardae*, *Pontodrilus litoralis* (Brown & James, 2007).

As informações sobre estes organismos ainda são bastante escassas no Estado de Santa Catarina, portanto o objetivo deste trabalho foi avaliar a riqueza de espécies de minhocas em áreas sob Plantio Direto, Integração Lavoura-Pecuária e fragmentos de Floresta Nativa.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho reúne resultados de três projetos desenvolvidos no Estado de Santa Catarina: SisBIOTA (Processo 6.309/2011-6/FAPESC e Processo: 563251/2010-7/CNPq), Agrisus (PA 897/11) e Repensa (Processo CNPq: 562650/2012-5).

Foram amostrados 25 áreas sob plantio direto (PD), integração lavoura-pecuária (ILP) e fragmentos de floresta nativa (FN) utilizados como referência, totalizando 75 áreas amostradas e abrangendo 23 municípios do Estado de Santa Catarina (São Miguel do Oeste, Guarujá do Sul, Guaraciaba, Maravilha, Chapecó, Guatambú, Pinhalzinho, Xanxerê, Galvão, Abelardo Luz, Faxinal dos Guedes, Campos Novos, Brunópolis, Curitibanos, Campo Belo do Sul, Santa Teresinha do Salto, Otacílio Costa, Joinville, Blumenau, Timbó, Lauro Müller, Orleans e Siderópolis). Estas amostragens ocorrem entre julho de 2011 e dezembro de 2012.

As amostragens foram realizadas qualitativamente através da cavação de buracos aleatórios nas respectivas áreas. Mas também foram utilizados os resultados obtidos por amostragem quantitativa (método *TSBF* padrão e adaptado conforme descrito em Bartz, 2011) para obter o maior número de espécimes possível para identificação. Os organismos encontrados foram fixados em álcool comercial (92,8%) e posteriormente foi realizada a identificação em nível família, gênero e espécie das minhocas encontradas, utilizando diversas literaturas específica em taxonomia de minhocas de Righi, Blakemore, Rosa, Michaelsen, Reynolds e Stephenson.

Os dados apresentados são de ausência (1) e presença (-) das espécies nas áreas FN, PD e ILP e riqueza de espécies (soma das espécies encontradas em cada área).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram identificadas 45 espécies de minhocas ao longo das coletas nas 75 áreas amostradas (**Tabela 1**).

As áreas de fragmentos de floresta nativa apresentaram a menor riqueza (22 espécies), enquanto as áreas agrícolas (PD e ILP) apresentaram a mesma riqueza de espécies (30 espécies). Foram ainda identificadas exemplares pertencentes à quatro famílias: Glossoscolecidae, Megascolecidae, Ocnerodrilidae e Acanthodrilidae,

pois se tratam de indivíduos juvenis, o que impossibilita a identificação à nível de espécie.

Ainda não havia o registro no Estado de Santa Catarina de seis espécies identificadas neste trabalho, mas já descritas na literatura: *Andiorrhinus duseni*, *Amythas corticis*, *Amythas morrissi*, *Octolasion tyrtaeum*, *Bimastus parvus* e *Dicogaster gracilis*. A primeira é uma espécie nativa e as demais são exóticas (introduzidas).

Das 45 espécies identificadas, 67% são espécies nativas (marcadas em verde na **Tabela 1**) e 31% são espécies exóticas (marcadas em vermelho na **Tabela 1**). Apenas uma espécie é origem desconhecida por ainda não ter sido possível identificá-la adequadamente (NI sp.1). Considerando as áreas amostradas a proporção em porcentagem de nativas/exóticas foi: 86/9, 57/43 e 53/43 respectivamente nas áreas FN, ILP e PD.

Este resultado mostra que, apesar da menor riqueza de espécies nas áreas FN, estas áreas ainda permanecem conservando as populações nativas. Enquanto a maior riqueza nas áreas agrícolas (ILP e PD = 30) se dá pela presença das minhocas exóticas. Mesmo assim, as áreas agrícolas mostram-se adequadas para manter espécies nativas, pois elas estão presentes nestas áreas.

No entanto, é necessário ainda analisar os dados quantitativos para saber quais são as abundâncias de cada espécie nas áreas amostradas. É possível que haja predominância de uma ou algumas espécies (exóticas e/ou nativas) nestes ambientes nativos e antropizados.

Ressalte-se o fato de praticamente todas as espécies dos gêneros *Glossoscolex* e *Fimoscolex* serem novas espécies, ou seja, ainda precisam ser descritas e nomeadas. As espécies do gênero *Ocnerodrilidae* necessitam melhor análise taxonômica aliada à análise de DNA por se tratarem de exemplares pequenos e muito finos, podendo também haver novas espécies nesta família. Já as espécies *Metaphire* sp.1, *Megascolecidae* sp.1, *Lumbricidae* sp.1, *Lumbricidae* sp.2, *Microscoclex* sp.1 e NI sp.1 requerem um melhor revisão de descrições para identificação precisa.

Tabela 1 – Espécies de minhocas em áreas sob Plantio Direto (PD), Integração Lavoura-Pecuária (ILP) e fragmento de floresta nativa (FN).

Famílias, gêneros e espécies de minhocas	Áreas		
	FN	ILP	PD
<i>Urobenus brasiliensis</i>	1	1	1
<i>Pontoscolex corethrurus</i>	1	1	1
<i>Glossoscolex</i> sp.1 S ¹	1	1	1
<i>Glossoscolex</i> sp.2 S	1	-	-
<i>Glossoscolex</i> sp.3 S	1	1	-
<i>Glossoscolex</i> sp.4 S	-	-	1
<i>Glossoscolex</i> sp.5 S	-	1	-
<i>Glossoscolex</i> sp.6 S	1	-	-
<i>Glossoscolex</i> sp.7 S	1	-	-
<i>Glossoscolex</i> sp.8 S	1	-	-
<i>Glossoscolex</i> sp.1 A ²	1	-	1
<i>Glossoscolex</i> sp.2 A	1	1	1
<i>Glossoscolex</i> sp.3 A	-	-	1
<i>Glossoscolex</i> sp.4 A	1	-	1
<i>Glossoscolex</i> sp.1 R ³	1	-	-
<i>Fimoscolex</i> sp.1 S	-	1	-
<i>Fimoscolex</i> sp.2 S	-	-	1
<i>Fimoscolex</i> sp.3 S	1	1	1
<i>Fimoscolex</i> sp.4 S	-	-	-
<i>Fimoscolex</i> sp.5 S	1	-	-
<i>Fimoscolex</i> sp.1 A	1	1	1
<i>Fimoscolex</i> sp.2 A	1	1	1
<i>Fimoscolex</i> sp.4 A	-	1	1
<i>Fimoscolex</i> sp.5 A	-	1	-
<i>Fimoscolex</i> sp.1 R	1	1	-
<i>Andiorrhinus duseni</i>	1	-	-
Ocnerodrilidae sp.1	1	1	1
Ocnerodrilidae sp.2	1	1	1
Ocnerodrilidae sp.3	-	1	1
Ocnerodrilidae sp.4	-	1	-
Ocnerodrilidae sp.5	-	1	1
<i>Amyntas gracilis</i>	1	1	1
<i>Amyntas corticis</i>	-	1	1
<i>Amyntas morrissi</i>	-	1	1
<i>Metaphire californica</i>	-	1	1
<i>Metaphire</i> sp.1	-	-	1
Megascolecidae sp.1	-	1	-
<i>Octolasion tyrtaeum</i>	-	1	1
<i>Bimastus parvus</i>	-	1	1
Lumbricidae sp.1	-	1	1
Lumbricidae sp.2	-	1	1
<i>Dicogaster gracilis</i>	-	1	1

Continuação... **Tabela 1**

<i>Dichogaster bolau</i>	-	1	1
<i>Microscolex</i> sp.1	-	1	1
NI ⁴ sp.1	1	-	1
Glossoscolecidae	1	1	1
Megascolecidae	1	1	1
Ocnerodrilidae	-	1	1
Acanthodrilidae	- ⁵	1	1
Juvenis	1 ⁶	1	1
Riqueza de espécies	22	30	30

¹ S = Projeto SisBIOTA/SC; ² A = Projeto Agrisus, ³ R = Projeto Repensa; ⁴ NI = Não identificada; ⁵ - = ausência da espécie; ⁶ 1 = presença da espécie.

CONCLUSÕES

As áreas agrícolas sob Plantio Direto e Integração Lavoura-Pecuária apresentaram maior riqueza de espécies, apresentando 30 espécies de minhocas, enquanto foram identificadas 22 espécies nos fragmentos de Floresta Nativa.

Foram adicionadas 6 espécies de minhocas à lista de espécies já conhecidas do Estado de Santa Catarina.

Praticamente todas as espécies do gênero *Glossoscolex* e *Fimoscolex* são novas espécies (≅ 24 espécies) e possíveis cinco espécies da família Ocnerodrilidae.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos órgãos financiadores (CNPq, FAPESC e Fundação Agrisus) pelo apoio assim como aos agricultores que disponibilizaram suas áreas para a realização dos trabalhos.

REFERÊNCIAS

- BARTZ, M.L.C. Ocorrência e Taxonomia de Minhocas em Agroecossistemas no Paraná, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil, 175pp, 2011.
- BARTZ, M.L.C.; PASINI, A.; BROWN, G.G. Earthworms as soil quality indicators in Brazilian no-tillage systems. *Applied Soil Ecology* et al., v. 69: 39-48, 2013.
- BUBLITZ, U. EMATER do Paraná divulga dados sobre a evolução do Sistema Plantio Direto no Estado. *Boletim Informativo FEBRAPDP*, 51: 5, 2013.
- BROWN, G.G.; BENITO, N.P.; PASINI, A.; SAUTTER, K.D.; GUIMARÃES, M.F.; TORRES, E. No-tillage greatly increases earthworm populations in Paraná state, Brazil. *Pedobiologia*, 47: 764-771, 2003.



XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC

4

BROWN, G.G.; JAMES, S.W. Ecologia, biodiversidade e biogeografia das minhocas no Brasil. In: BROWN, G.G.; FRAGOSO, C. (Org.). Minhocas na América Latina: Biodiversidade e ecologia. Londrina: Embrapa Soja, 2007, p 397-406.