

PROPOSTA DE PROJETO DE PESQUISA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO		
Título do projeto: Uso das minhocas (Annelida: Oligochaeta) como bioindicadoras da qualidade ambiental.		
Responsável pelo projeto: George Gardner Brown		
Endereço para correspondência: Embrapa Florestas, C.P. 319 Colombo-PR CEP: 83411-000		
Telefone para contato: (41) 3675-5707	FAX: (41) 3675-5601	E-mail: minhocassu@gmail.com ou george.brown@embrapa.br
Profissão: Pesquisador (Área de atuação: Ecologia)		R.G.: 11.668.239
Órgão financiador: Projeto da Embrapa "Uso das minhocas como indicadoras da qualidade do solo na região Sul do Brasil"		
Período: julho de 2018 a junho de 2020		Duração: 24 meses
Área de concentração: ☒ Solos ☒ Fauna ☐ Flora ☐ Recursos hídricos ☐ Outros: _____		
Equipe de trabalho (Nome, função, instituição, documento): George Gardner Brown, Pesquisador, Embrapa Florestas/UFPR, Colombo (CPF 215.478.598-06) Marie L.C. Bartz, Pesquisadora, Universidade Positivo, Curitiba (CPF 031.001.699-13) Wilian C. Demetrio, doutorando, UFPR, Curitiba (CPF 075.541.729-13) Liliane dos Santos Maia, doutoranda, UFPR, Curitiba (CPF 975.350.363-68) Talita Ferreira, doutoranda, UFPR, Curitiba (CPF 059.082.719-77) Alessandra Santos, doutoranda, UFPR, Curitiba (CPF 086.395.919.97) Luis Filipe das Neves Cunha, Pesquisador, Universidade de Cardiff, UK (CPF 072.408.321-98)		
Objetivos: Esse proposta faz parte de um projeto de longo prazo da Embrapa e da UFPR que visa avaliar (qualitativa e quantitativamente) as comunidades de minhocas (exóticas e nativas) em diversos ecossistemas e usos do solo no bioma da Mata Atlântica nos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, para avaliar a biodiversidade local (alpha) e regional (gama), registrar a presença de espécies exóticas (invasoras) e sua correlação com as propriedades ambientais (tipo de uso, planta, solo e suas propriedades), e determinar o nível de integridade das comunidades nativas. O projeto visa identificar e quantificar as diversas espécies presentes em agroecossistemas, florestas nativas e sistemas florestais, para avaliar seu potencial uso como bioindicadoras, e identificar as técnicas de manejo ou uso do solo que promovem aumentos em suas populações e efeitos benéficos ao solo. O projeto iniciou em 2007 e não possui data prevista para conclusão, pois representa uma linha de pesquisa contínua do coordenador e seus orientandos da UFPR.		

Objetivo Geral:

Determinar as populações de minhocas (invasoras e nativas, biodiversidade, distribuição) e parâmetros da fertilidade do solo em diversos ecossistemas agrícolas, florestais e naturais no Estado do Paraná, e avaliar seu uso como bioindicadoras da qualidade do solo.

Objetivos Específicos

1. Determinar a distribuição geográfica e espacial (em diversas escalas), de minhocas invasoras e nativas em diversos ecossistemas primários, secundários e agroecossistemas do Estado do Paraná;
2. Estimar parâmetros da biodiversidade (número de espécies, distribuição, abundância, biomassa, associações) das espécies de minhocas em cada local amostrado;
3. Determinar a relação das minhocas com os fatores edáficos e ambientais visando encontrar espécies bioindicadoras da qualidade do solo.

Metas:

Meta 1. Realizar pelo menos 10 amostragens quantitativas e qualitativas de minhocas em diversos ambientes, tipos de solos, uso da terra e ecossistemas primários, secundários e agroecossistemas no Estado do Paraná. Tempo em que será alcançada: 24 meses.

Meta 2. Identificar e classificar as minhocas coletadas em cada local em nativas ou exóticas, alóctones ou autóctones, com distribuição restrita ou ampla, e os espécimens em gênero e (quando possível) ao nível de espécie. Tempo em que será alcançada: 24 meses.

Meta 3. Correlacionar os fatores físicos e químicos edáficos e ambientais estudados com as populações de minhocas, buscando encontrar possíveis bioindicadores. Tempo em que será alcançada: 24 meses.

Meta 4. Depositar o material coletado na Coleção de Annelida “Fritz Müller” do Departamento de Zoologia da UFPR (Curitiba). Tempo em que será alcançada: 24 meses.

Metodologia:

Para realizar-se o estudo das comunidades e populações das minhocas presentes nos diversos ecossistemas e tipos de uso do solo paranaenses e avaliar o seu potencial como bioindicadoras, se seguirão os seguintes passos:

1. Realização de amostras qualitativas de minhocas.

Nas amostras qualitativas, apenas se procuram descobrir as espécies presentes em um dado local, sem estimar suas propriedades demográficas. Contudo, mesmo amostras qualitativas freqüentemente dão indícios de abundância e biomassa relativa das espécies de uma comunidade de minhocas. Serão realizadas pelo menos 10 amostragens qualitativas de minhocas em diversas localidades do estado do Paraná. As coletas serão feitas principalmente em ecossistemas naturais, especialmente na Mata Atlântica, concentrado em UC da região da Serra do Mar e litorânea. Em cada local, se buscarão micro-habitats e nichos onde diferentes espécies de minhocas poderiam estar presentes (por ex. materiais orgânicos em decomposição, debaixo de pedras, nas bromélias ou dentro de troncos podres das árvores). Se buscará sempre obter exemplares adultos para poder realizar a identificação taxonômica, além de informação precisa sobre o ambiente de coleta (ver mais abaixo) para poder realizar correlações e análises multivariadas com os dados ambientais e das comunidades. As atividades de coleta serão realizadas principalmente durante a época mais úmida (Nov-Abr), mas também com excursões em outras épocas do ano. Se buscará visitar as unidades de conservação listadas abaixo, mas dependendo dos recursos disponíveis (projetos em avaliação ou a serem submetidos), a lista abaixo poderá aumentar consideravelmente, contemplando outras UC na região da Serra do Mar e litorânea.

Unidades Estaduais: PE Ilha do Mel, APA Estadual de Guaraqueçaba, Estação Ecológica Ilha do Mel.

2. Realização de amostras quantitativas de minhocas.

Usando o método de coleta manual, a abundância e a biomassa das populações de minhocas serão estimadas em diversos locais, com diferentes tipos de vegetação, solos, climas, e história de ocupação (especialmente em áreas com vegetação natural, mas também em algumas áreas perturbadas incluindo pastagens, plantios florestais e agrícolas). Essas localidades se concentrarão principalmente na região de Curitiba, Serra do Mar e no litoral. Em cada local se tomará um mínimo de 5 amostras, usando um transeito linear. A distância entre as amostras será de pelo menos 10-20m, para evitar a auto-correlação entre as amostras. As amostras serão realizadas pelos pesquisadores e alunos orientandos e co-orientandos dos pesquisadores participantes.

3. Realização das amostras de solo e descrição das propriedades ambientais.

Em cada local de amostragem quantitativa e qualitativa, se coletarão também amostras de solo para análise química de rotina e textura, e se coletará informação sobre o tipo de solo (usando mapas ou descrições de perfis no local ou arredores), e algumas propriedades físicas estruturais do solo que poderiam ser limitantes para as minhocas. A cobertura vegetal também será anotada e a história da parcela pesquisada, quando possível. As características climáticas (precipitação e temperatura média mensal e anual) também serão coletadas quando disponíveis. Efeitos visuais na porosidade do solo (por ex., buracos grandes abertos à superfície pelas minhocas) também serão observados qualitativamente. Em todo momento, fotos digitais dos ambientes amostrados e das minhocas serão realizadas “in-situ”, para documentar de forma visual os fenômenos e dados observados.

4. Identificação taxonômica das minhocas.

A identificação taxonômica das espécies será realizada pelos pesquisadores e alunos envolvidos, usando materiais desenvolvidos ao longo dos anos pelo coordenador do projeto e parceiros. Exemplares de referência identificados previamente, ou em coleções, serão usados para comprovar a identificação do material. As espécies serão separadas em nativas e introduzidas (exóticas ou peregrinas). O material será depositado na Coleção de Annelida “Fritz Müller” da Embrapa Florestas.

5. Análise de dados.

Usando os dados taxonômicos (determinação das espécies), biológicos (densidade, abundância), ecológicos (índices de biodiversidade, nativas vs. introduzidas), pedológicos, climáticos, históricos e botânicos disponíveis para cada local, se buscará determinar as associações de diferentes espécies, as interações entre as espécies de uma comunidade e entre a comunidade, as espécies e o ambiente no qual se encontram. Análises multivariadas serão usadas para procurar estabelecer correlações e proximidades entre as espécies e comunidades de diferentes locais. As comunidades serão comparadas entre si, dependendo do tipo de vegetação (diversidade alfa), ou entre comunidades de diferentes locais (diversidade beta), e a diversidade regional (gama). Se buscará através dessas análises revelar as possíveis propriedades, processos, comunidades, espécies ou parâmetros diferentes que poderiam ser usados como bioindicadores ambientais.

Material a ser coletado:

Se realizará a coleta de minhocas usando os métodos quantitativos e/ou qualitativos, dependendo do local. Na coleta quantitativa, se coletarão todos os indivíduos presentes em cada uma das amostras (ver metodologia). Como o número de minhocas por amostra pode variar de 0 até uns 20 exemplares, dependendo de muitas condições ambientais, não sabemos ao certo quantas serão coletadas usando esta metodologia. Na coleta qualitativa, se coletam adultos, em número necessário para fazer identificação e descrição taxonômica (se for espécie nova). Em geral são pelo menos 10

exemplares de cada espécie, se for possível encontrar tal quantidade. Os casulos servem também como referência para estudos taxonômicos e da biologia do desenvolvimento da espécie.

O grande problema de quantificar o número de exemplares a serem coletados é que nunca se sabe quantas espécies serão encontradas em um determinado local/bioma. Em geral, se encontram apenas 3-5 espécies por local visitado, mas existe a possibilidade de encontrar até 10 espécies, dependendo da diversidade de ecossistemas/biomas do local. Em geral, o impacto da realização tanto das amostras quantitativas como qualitativas é mínimo às populações de minhocas do local, devido a que o volume de solo e dos ambientes amostrados para retirar as minhocas é muito pequeno (menos que 1 m² total). Cavar os buracos e revisar o solo é uma tarefa longa e árdua, geralmente limitando também a quantidade de amostras a serem tomadas.

O líder do projeto possui licença de coleta permanente do ICMBio No. 18128, desde janeiro de 2009.

Roteiro e Cronograma das atividades:

As atividades seguirão o cronograma detalhado a seguir:

Atividades:	Semestres			
	1	2	3	4
1. Coletas qualitativas	X	X	X	
2. Coletas quantitativas	X	X	X	
3. Amostras de solo	X	X	X	
4. Identificação do material	X	X	X	X
5. Análises dos dados			X	X

Local e data:

Colombo, 7 de abril de 2018

Assinatura:

