

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:

browng@cnpf.embrapa.br

Profissão:

Pesquisador III (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:

setembro de 2011 a agosto de 2014

Duração:

36 meses

Área de concentração:

Solos Fauna Flora Recursos hídricos Outros: _____

Equipe de trabalho (Nome, função, instituição, documento):

George Gardner Brown, Pesquisador, Embrapa Florestas, Colombo (CPF 215.478.598-06)

Amarildo Pasini, Professor, UEL, Londrina (CPF 447.828.379-68)

Klaus Dieter Sautter, Professor, Universidade Positivo, Curitiba (CPF 779.076.719-49)

Samuel W. James, Pesquisador estrangeiro visitante, Natural History Museum and Biodiversity Research Center, University of Kansas, Lawrence, KS, USA (Passaporte 207460592)

Renato Cassol de Oliveira, Professor, FAG, Cascavel (CPF 809.896.329-20)

Marie Luise Carolina Bartz, pós-doutoranda, UDESC-CEO, Chapecó (CPF 031.001.699-13)

Alexander Feijoo, Professor estrangeiro visitante, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia (Passaporte 16271088)

Objetivos:

Esse proposta faz parte de um projeto da Embrapa que visa avaliar (qualitativa e quantitativamente) as comunidades de minhocas (exóticas e nativas) em diversos ecossistemas e usos do solo nos Estados do 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 nos 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. Também se realizará capacitação dos participantes em diversos níveis tanto para a classificação taxonômica quanto para a determinação qualitativa e quantitativa de suas populações. O projeto iniciou

em 2010 e terminará em agosto de 2013.

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;
4. Continuar a catalogação de minhocas do Estado do Paraná na coleção de oligoquetas Fritz Müller da Embrapa Florestas;
5. Realizar a capacitação dos participantes do projeto na identificação taxonômica e estudos ecológicos de minhocas.

Metas:

Meta 1. Realizar pelo menos 20 amostragens quantitativas e 50 amostragens 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: 36 meses.

Meta 2. Identificar e classificar as minhocas coletadas em mais de 70 locais em nativas ou exóticas, autóctones ou autóctones, com distribuição restrita ou ampla, e os espécimens em gênero e (quando possível) ao nível de espécie.

Tempo em que será alcançada: 36 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: 36 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: 36 meses.

Meta 5. Realizar pelo menos três mini-cursos (um por ano) de taxonomia e ecologia de minhocas, com duração de uma semana, dirigidos por taxônomos especialistas estrangeiros. Tempo em que será alcançada: 36 meses.

Meta 6. Capacitar pelo menos 20 profissionais e vários alunos (de graduação e pós-graduação) na identificação taxonômica (pelo menos ao nível de gênero) das minhocas brasileiras, aumentando significativamente a capacidade do país de desenvolver pesquisas de prospeção da biodiversidade e de ecologia de oligoquetas brasileiros. Tempo em que será alcançada: 36 meses.

Meta 7. Atualizar o banco de dados de minhocas com a informação da distribuição das espécies encontradas, sua descrição e as variáveis ambientais. Tempo em que será alcançada: 36 meses.

Meta 10. Realizar a difusão dos resultados obtidos pelo projeto. Tempo em que será alcançada: 36 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 50 amostragens qualitativas de minhocas em diversas localidades do estado do Paraná. De maneira similar às amostragens quantitativas (ver mais abaixo), as coletas serão feitas em uma ampla variedade de ecossistemas naturais, secundários e agrícolas, buscando representatividade de todos os principais ecossistemas e regiões climáticas do estado. 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 pelos professores Klaus Sautter (e alunos, Universidade Positivo), Amarildo Pasini (e alunos, UEL), Renato C. Oliveira (e alunos, FAG) e os pesquisadores George Brown (e alunos, Embrapa Florestas-UFPR), Alexander Feijoo (Universidad Tecnológica de Pereira) e Samuel James (University of Kansas, EUA), principalmente durante a época mais úmida (Nov-Abr), mas também com excursões em outras épocas do ano. Além disso, estarão envolvidos diversos alunos de graduação (IC) e pós-graduação (mestrado e doutorado), orientandos e co-orientandos dos pesquisadores participantes.

Se buscará visitar o maior número possível de unidades de conservação estaduais e federais, da lista abaixo:

Unidades Federais: Parque Nacional do Superagüi, PN Iguacu, PN Ilha Grande e PN Saint Hilaire-Lange, Estação Ecológica de Guaraqueçaba, APA de Guaraqueçaba, Floresta Nacional de Irati e FLONA Açungui.

Unidades Estaduais: Parques Estaduais de Vilha Velha, PE Campinhos, PE Caxambu, PE Lauráceas, PE Serra da Baitaca, PE Pico do Marumbi, PE Graciosa, PE Guartelá, PE Cerrado, PE Pau Oco, PE Roberto Ribas Lange, PE Ilha do Mel, PE Pico Paraná; FE Metropolitana e FE do Palmito; APA Estaduais do Passaúna, APA Guaraqueçaba, APA Guaratuba, APA da Serra da Esperança, APA Rio Iraí, APA Rio Pequeno, APA Piraquara, e APA da Escarpa Devoniana; AEIT do Marumbi; Estação Ecológica Ilha do Mel.

RPPNs Federais: Salto Morato.

Durante as saídas de coleta, se buscará conversar com pescadores e obter informações sobre as espécies sendo usadas como isca, e de onde foram obtidas. Também se procurará avaliar o potencial dano ao solo e às populações de minhocas, onde se identifiquem importantes atividades de extração de minhocas ou minhocuçus para a pesca.

2. Realização de amostras quantitativas de minhocas.

Usando o método de coleta manual (considerado pela maioria dos autores como o mais eficiente para a extração de minhocas dos solos tropicais), a abundância e a biomassa das populações de minhocas serão estimadas em diversos locais do estado, com diferentes tipos de vegetação, solos, climas, e história de ocupação (incluindo vegetação natural, pastagens, e lavouras diversas). Essas localidades se concentrarão principalmente na região de Curitiba, Londrina 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 quando se constate abundantes populações de indivíduos adultos, para poder capturá-los e identificá-los. As coletas serão realizadas principalmente pelos alunos e professores K. Sautter (UP), A. Pasini (UEL), R. Oliveira (FAG) e G. Brown (Embrapa Florestas-UFPR).

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 descrita (com estimativa da cobertura do solo) e a história da parcela será pesquisada com os donos da propriedade ou com os vizinhos mais próximos, 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. Realização de Mini-Cursos de taxonomia e ecologia de minhocas e de análise multivariada.

Diversos mini-cursos serão realizados na Universidade Positivo, em Curitiba, para promover a capacitação dos alunos do projeto. As aulas práticas no laboratório consistirão na dissecação de diversas espécies das principais famílias de minhocas nativas e introduzidas no Brasil, procurando guiar o aluno ao reconhecimento das principais estruturas usadas na taxonomia. No campo, as aulas demonstrarão diferentes técnicas de amostragem quantitativa e qualitativa de minhocas, enfatizando as condições e recursos disponíveis conforme o local. Os cursos terão uma semana de duração.

5. Identificação taxonômica das minhocas.

Após os cursos de taxonomia, seguirá a identificação taxonômica das espécies, usando o conhecimento prático e materiais didáticos adquiridos durante os cursos. 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). As minhocas serão identificadas por G. Brown, M. Bartz, A. Feijoo, S. James e os alunos das instituições participantes. O material será depositado na Coleção de Annelida “Fritz Müller” da Embrapa Florestas, e alguns exemplares duplicados na coleção do Museu de Zoologia da USP.

6. 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. Os dados quantitativos poderão ser analisados de forma convencional (dependendo da sua normalidade), enquanto que os dados qualitativos envolverão análises estatísticas mais complicadas. 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.

7. Difusão dos resultados.

Todas as informações oriundas do projeto com fotos e informação da descrição de espécies já conhecidas, além de dados sobre a distribuição das espécies nativas e exóticas serão colocadas numa base de dados digital. Também se preferirão palestras em eventos científicos sobre os resultados obtidos, que serão publicados em anais e revistas especializadas. Diversos meios de comunicação da mídia (jornal, rádio, televisão) serão contatados e os resultados apresentados em entrevistas e diversos “releases” da imprensa.

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. 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 e já está em processo a solicitação de autorização de coleta nas UC Federais.

Roteiro e Cronograma das atividades:

As atividades seguirão o cronograma detalhado a seguir:

Atividades:	Semestres					
	1	2	3	4	5	6
1. Coletas quantitativas	X	X	X	X	X	X
2. Coletas qualitativas	X	X	X	X	X	X
3. Identificação do material		X	X	X	X	X
4. Organização da coleção e repasse à UFPR	X	X	X	X	X	X
5. Mini-cursos de Taxonomia	X			X		X
6. Curso e análises estatísticas multivariadas			X			X
7. Base de dados atualizada com os resultados						
8. Difusão de resultados (palestras, artigos científicos)		X		X		X
9. Confecção do Relatório						

Local e data:

Colombo, 17 de outubro de 2011

Assinatura:

