



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO RIO ACRE

Avenida Manoel Marinho Monte, 1093, - Bairro Eldorado - Brasília - CEP 69932-000

Telefone: 6835463043

PLANO DE TRABALHO - PIBIC/ICMBIO

17º EDITAL DE SELEÇÃO – CICLO 2023/2024



Título do Plano de Trabalho: Levantamento da fauna de formigas da ESEC Rio Acre, sudoeste da Amazônia Brasileira

Grande Área do Conhecimento		
<input type="checkbox"/> Ciências Exatas e da Terra	<input type="checkbox"/> Ciências da Saúde	<input type="checkbox"/> Ciências Humanas
<input checked="" type="checkbox"/> Ciências Biológicas	<input type="checkbox"/> Ciências Agrárias	<input type="checkbox"/> Linguística, Letras e Artes
<input type="checkbox"/> Engenharias	<input type="checkbox"/> Ciências Sociais Aplicadas	<input type="checkbox"/> Outras áreas

Orientador: Luã Carlos Rocha Diógenes

Unidade do orientador: Estação Ecológica Rio Acre
Coorientador: Fernando Augusto Schmidt
Instituição do coorientador: Universidade Federal do Acre
Estudante: Cristaianny Nogueira de Oliveira
Instituição do Estudante (Cidade/UF): Universidade Federal do Acre
Curso de graduação e semestre atual do estudante: Licenciatura em Ciências Biológicas - 3 Período

Escolha do(s) tema(s):	Temas estratégicos de pesquisa - Conforme anexo I do 17º Edital PIBIC - 2023/2024
x	1 - Valorização da biodiversidade, serviços ecossistêmicos e patrimônio espeleológico e arqueológico
	2 - Manejo integrado e adaptativo do fogo
	3 - Recuperação de habitats terrestres e aquáticos
	4 - Manejo de espécies exóticas invasoras
	5 - Boas práticas e regulação do uso de fauna
	6 - Diagnóstico das atividades e cadeias econômicas responsáveis pela exploração predatória e/ou ilegal dos recursos da biodiversidade
	7 - Fortalecimento das cadeias produtivas de produtos madeireiros e não-madeireiros em unidades de conservação e em seu entorno
x	8 - Avaliação do estado de conservação das espécies da fauna e flora brasileiras e melhoria do estado de conservação das espécies categorizadas como ameaçadas de extinção (Criticamente em Perigo - CR, Em Perigo - EN, Vulnerável - VU) e com Dados Insuficientes (DD)
	9 - Monitoramento participativo dos recursos naturais e dos compromissos estabelecidos para a gestão das UC e conservação e uso da biodiversidade
x	10 - Gestão da informação sobre a biodiversidade para subsidiar das ações de conservação
	11 - Identificação e monitoramento de impactos de atividades antrópicas sobre a biodiversidade e medidas de mitigação que afetem UCs ou espécies da fauna ameaçada
	12 - Planejamento e implementação de Unidades de Conservação
	13 - Criação ou ampliação de unidades de conservação e conectividade

Indique – assinalando com um **X** – o(s) tema(s) no qual a proposta está inserida:

1- INTRODUÇÃO:

Grande parte da biodiversidade do estado do Acre representa uma fronteira geográfica, de transição entre a Cordilheira andina e as terras baixas amazônicas, sendo protegida em unidades de conservação de uso direto e indireto que representam pouco mais de 45% da extensão do estado (ACRE, 2010) e uma porção grande do seu território está incluída no Corredor Verde do Oeste da Amazônia (DALY & SILVEIRA, 2008), considerado o de maior prioridade para a conservação da biodiversidade e serviços ambientais.

Contudo, nos últimos 10 anos, além das mudanças culturais e ambientais, o Acre também vem experimentando mudanças sócio-econômicas marcantes, cujo pano de fundo é o programa de desenvolvimento sustentável do estado, que gradativamente vem promovendo mudanças na economia,

outrora baseada no extrativismo, agora alicerçada na produção florestal e agropecuária. Dessa forma, temos um gradiente de fragmentação e conversão do uso do solo que representa cerca de 13% da área total do estado (ACRE 2010), sendo que a bacia do rio Acre, ao longo de toda a sua extensão representa a região mais alterada no estado.

Apesar desta alta diversidade e crescente necessidade de conservação no estado, a maioria dos dados referente à biodiversidade animal limitam-se a grupos de vertebrados (DRUMOND, 2005). A acentuada carência de conhecimentos sobre a fauna de invertebrados deve-se em grande parte a escassez de taxonomistas e especialistas em invertebrados na região, bem como a existência de poucas coleções estruturadas.

Dentre os grupos inventariados de insetos no estado, sobressaem-se levantamentos sobre lepidópteros e coleópteros (SOUZA et al., 2003). Dessa forma, grupos mega diversos como os himenópteros, embora amplamente estudados na região de Rio Branco, tem sido pouco amostrado nas demais regiões do estado (DRUMOND, 2005; SCHMIDT et al., 2020).

As formigas (Formicidae) configuram um grupo de Hymenoptera que apresentam uma expressiva relevância ecológica por apresentarem elevada abundância e diversidade nos ecossistemas que ocorrerem (HÖLLDOBLER & WILSON, 1990) e consequente alto envolvimento em funções chaves, como predação, ciclagem de nutrientes, dispersão de sementes etc. (LACH et al., 2010). Até momento já foram descritas 14.262 espécies (ANTWIK, 2023) sendo que o número estimado possa alcançar 20.000 espécies (FISCHER, 2010). Embora, no Brasil haja uma produção expressiva de pesquisas sobre a biodiversidade de formigas a mesma ainda é agregada frente à grandiosidade e exuberância dos diversos ecossistemas brasileiros (SCHMIDT et al. 2022).

Portanto, no estado do Acre, há expressivas lacunas a respeito da biodiversidade de formigas (SCHMIDT et al., 2020). Assim, o conhecimento a respeito da biodiversidade de formigas, bem como de demais grupos de organismos, em unidades de conservação é relevante para certificar o papel destas na conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Esse é o caso da Estação Ecológica do Rio Acre, localizada na região das cabeceiras da bacia em Assis Brasil na fronteira Brasil-Peru, que tem um papel vital para a preservação da biodiversidade do ecossistema florestal da região bem como assegurar o provimento de água para a região mais densamente povoada no estado do Acre. Ademais, como uma Estação Ecológica, um dos seus objetivos primordiais é também ser área de pesquisa da biodiversidade do bioma em que está inserida.

Embora a criação da Estação Ecológica Rio Acre tenha ocorrido na década de 1980, as atividades de pesquisa no interior da unidade têm sido escassas ao longo do tempo (ICMBio, 2010). Em 2010, devido a elaboração do plano de manejo da unidade, foram realizadas amostragens da vegetação, aves, mastofauna, lepidópteros, anfíbios e herpetofauna (ICMBio, 2010). Mais recentemente, com a atual gestão da unidade tem sido realizada uma expressiva revitalização da estrutura física da base de alojamento e pesquisa, bem como a instalação de uma trilha de monitoramento da biodiversidade de 5 Km de distância. Ademais, a atual gestão tem promovido parceria com grupos de pesquisa da Universidade Federal do Acre afim de preencher lacunas sobre o conhecimento da flora e fauna da estação.

2 - OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS DO PLANO DE TRABALHO

Objetivo geral

Contribuir para o preenchimento de lacunas a respeito da biodiversidade de invertebrados no estado do Acre, sudoeste da Amazônia Brasileira

Objetivos específicos

Promover pela primeira vez um levantamento sistemático da fauna de formigas da Estação Ecológica Rio Acre.

Verificar o efeito da sazonalidade climática nas assembleias de formigas.

3 - METODOLOGIA

Área de estudo

A Estação Ecológica Rio Acre localiza-se no município de Assis Brasil no extremo leste do estado do Acre na fronteira Brasil-Peru. A unidade possui uma área de 79.395,22 ha apresentando relevo altamente ondulado e tendo como vegetação predominante florestas ombrófilas abertas (ICMBio, 2010).

O acesso a estação se dá exclusivamente por água através do Rio Acre sendo que no período chuvoso o deslocamento do porto de Assis Brasil até a base de alojamento se dá em cerca de 3 horas. Entretanto, no período de seca, o mesmo, pode levar três dias ou mais.

Coleta e identificação das formigas

As coletas de formigas serão realizadas no período chuvoso e seco do sudoeste da Amazônia brasileira. Em cada período, as formigas serão coletadas ao longo da trilha de monitoramento da biodiversidade da Estação Ecológica, cuja extensão é de 5 Km. As coletas serão realizadas a cada 1 Km da trilha. Em cada local de coleta será estabelecido um transecto de 200 m de comprimento, ao longo do qual formigas serão coletadas. Assim, ao longo da trilha de 5 Km serão instalados ao todo 5 transectos distantes entre si 1 km. Serão coletadas as variáveis ambientais (luminosidade, umidade, temperatura) em cada transecto de amostragem, em ambos os períodos de amostragem.

Em cada transecto as formigas serão coletadas a cada 20 m, onde serão instaladas uma armadilha de queda do tipo pitfall na superfície do solo, uma no tronco de árvores e uma no subsolo (BESTELMEYER et al., 2000; RIBAS et al., 2003; SCHMIDT & SOLAR, 2010) e coletada uma amostra de 1 m² de serapilheira. As armadilhas de queda permanecerão em campo por 48 h. As formigas presentes na amostra de serapilheira serão coletadas através do extrator mini-Winkler que envolve um período de 48 h para completar a extração (BESTELMEYER et al., 2000).

Em laboratório, as formigas serão triadas e posteriormente coladas em triângulos fixados em alfinetes entomológicos. A identificação em nível de sub-família e gênero será feita com o uso de chave taxonômicas presentes em BACCARO et al., (2015). A identificação em nível de espécies será realizada via comparação com espécimes da coleção de formigas do Laboratório de Ecologia de Insetos da Universidade Federal do Acre. As formigas, cuja identificação não seja possível em nível de espécies serão separada em morfo-espécies de acordo com as características da morfologia externa sendo posteriormente compradas a exemplares da coleção de formigas do Laboratório de Biologia e Sistemática de Formigas da Universidade Federal do Paraná. Por fim, as formigas coletadas serão depositadas na coleção do Laboratório de Ecologia de Formigas da Universidade Federal do Acre.

4 - RESULTADOS ESPERADOS

O presente projeto oportunizará a elaboração de uma lista de ocorrência de formigas e para a Estação Ecológica Rio Acre. Este material coletado fomentará a criação de um banco de dados que oportunizará o desenvolvimento de artigo científico tendo como foco a resposta das assembleias formigas a sazonalidade climática na região da Estação Ecológica do Acre.

Ademais, as formigas identificadas em nível de espécie serão fotografadas a fim de montar um banco de imagens de formigas com ocorrência na Estação Ecológica Rio Acre. Estas imagens podem ser usadas em ações futuras de divulgação e educação ambiental da estação ecológica.

5 - IMPORTÂNCIA DA EXECUÇÃO DA PESQUISA PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Como mencionado anteriormente, o Acre possui extensas lacunas de conhecimento da biodiversidade. Assim, a presente proposta tem o potencial de contribuir para o preenchimento destas lacunas que se aplicam plenamente a diversidade de formigas (SCHMIDT et al., 2020). Ademais dada a intensa e acelerada transformação no uso da terra que ocorre no estado do Acre (ACRE 2010) se faz necessário o uso de bioindicadores para a realização do monitoramento da resposta da biodiversidade frente a estas mudanças. As formigas devido a pronta resposta dos seus padrões de diversidade aos impactos antrópicos tem sido utilizadas como um dos grupos de bioindicadores (LACH et al., 2010). Desta forma, esta amostragem na Estação Ecológica Rio Acre servirá como um referencial de área expressivamente conservada no estado. Ademais, também oportunizará banco de dados para a realização de monografias e/ou dissertação de mestrado sobre o efeito da sazonalidade climática na estrutura de assembleias de formigas.

6 - ETAPAS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

Etapa 1 – Coleta de formigas - Período seca

Etapa 2 – Montagem das Formigas

Etapa 3 – Identificação em nível de gênero

Etapa 4 – Identificação em nível de espécie

Etapa 5 – Coleta de formigas - Período Chuva

Etapa 6 - Montagem das Formigas

Etapa 7 - Identificação das Formigas a nível de Gênero

Etapa 8 - Identificação das Formigas a nível de Espécie

Etapa 9 - Elaboração de Lista de Espécies

Etapa 10 - Redação do relatório final de atividades/ Preenchimento do Relatório Final

Etapa	Set/23	Out/23	Nov/23	Dez/23	Jan/24	Fev/24	Mar/24	Abr/24	Mai/24	Jun/24	Jul/24	Ago/24
1	x											
2		x	x	x								
3			x	x	x							

4				x	x	x						
5							x					
6							x	x				
7								x	x	x		
8									x	x	x	
9											x	x
10												x

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acre. 2010. Guia para o uso da terra acreana com sabedoria: Resumo educativo do Zoneamento Ecológico – Econômico do Acre: fase II (escala 1: 250.000). Rio Branco: Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Acre. 152 p.

Antwiki: <http://www.antwiki.org>. Acessado em 06 de fevereiro de 2023.

Baccaro, F. B., Feitosa R. M., Fernandez, F., Fernandes, I. O., Izzo T. J., Souza, J. L. P., Solar, R. 2015. Guia para os gêneros de formigas do Brasil.

Bestelmeyer, B.T., Agosti, D., Alonso, L.E., Brandão, C.R.F., Brown, W.L., Delabie, J.H.C., Silvestre, R., 2000. Field techniques for the study of ground dwelling ants. An overview, description, and evaluation. p. 122–144. *In*: D. Agosti, J.D. Majer, L.E. Alonso, T.R. Schultz, (eds.) *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Bio-diversity*. Washington and London, Smithsonian Institution Press, 269 p.

Drumond, P. M. (Org.). 2005. **Fauna do Acre**: 1-203. EDUFAC, Rio Branco.

Daly, D.C. & Silveira, M. 2008. **Primeiro Catálogo da Flora do Acre, Brasil, Brasil/First Catalogue of the Flora of Acre, Brazil**. EDIUFAC, Rio Branco. 555p.

Fisher, B.L. 2010b. Biogeography. pp. 18–31. *In*: L. Lach, C.L. Parr, K.L. Abbott, (eds.) *Ant Ecology*. Oxford, Oxford University Press, 402 p.

ICMBio, 2010. **Plano de Manejo – Estação Ecológica Rio Acre**. ICMBio, Brasília. 659 p.

Lach, L, Parr, C.L., Abbott, K.L. 2010 **Ant Ecology**. New York, Oxford University Press, 429 p.

Hölldobler, B. & Wilson, E.O. 1990. *The ants*. Cambridge, Bleknap Press of Harvard University Press, 732 p.

Ribas, C.R., Schoereder, J.H., Pic, M., Soares, S. M. 2003. Tree heterogeneity, resource availability, and larger scale processes regulating arboreal ant species richness. *Austral Ecology* 28: 305 – 314.

Souza, M.B. de; M. Silveira; M.R.M. Lopes; L.J.S. Vieira; E. Guilherme; A.M. Calouro & E.F. Morato. 2003. A biodiversidade no Estado do Acre: conhecimento atual, conservação e perspectivas. **T & C Amazônia 1**: 45-56.

Schmidt, F. A., Costa, M. M. S., Martello, F., de Oliveira, A. B., Menezes, A. S., Fontenele, L. K., Morato, E. F., Oliveira, M. A. (2020). Ant diversity studies in Acre: what we know and what we could do to know more? **Boletim Do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais 15**:1, 113–134.

Schmidt et al. 2022. Ant diversity studies in Brazil: an overview of the myrmecological research in a megadiverse country. **Insectes Sociaux 69**: 105 – 121.

Schmidt, F.A., Solar, R.R.C., 2010. Hypogeic pitfall traps: methodological advances and remarks to improve the sampling of a hidden ant fauna. *Insectes Sociaux 57*: 261–266.

8. Ressalvas.

1. Informar na metodologia como serão as análises para verificar o efeito da sazonalidade climática nas assembleias de formigas.

Resposta:

O efeito da sazonalidade climática será verificado em parâmetros da vegetação, tais como abertura de dossel e espessura da serapilheira. O efeito nas assembleias de formigas será verificado no número de espécies e composição de espécies. Para tais verificações será feito test t pareado ou análise de variância, quando a variável resposta necessitar outro tipo de distribuição de erros do que a Normal.

2. É interessante que se inclua na metodologia a coleta de informações climáticas junto a estações meteorológicas.

Ok. Esta sugestão será considerada.

3. Assinalar o tema estratégico 8.

Assinalado.



Documento assinado eletronicamente por **Luã Carlos Rocha Diógenes, Chefe**, em 16/07/2023, às 11:55, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **15328946** e o código CRC **F124FE5B**.

