

# PPBio Inventários

Projetos associados ao longo da Amazônia



# Informa







*Biodiversidade amazônica. Fotos por Igor Yuri.*

PPBio Informa – Volume 1, Número 2 – Fevereiro de 2024; **Direção Geral:** Albertina Pimentel Lima - PPBio Inventários, Domingos de Jesus Rodrigues - PPBio Ecossistemas, Clarissa Rosa - PPBio Inventários e PPBio Ecossistemas, William Ernest Magnusson - CENBAM; **Conteudistas:** Igor Yuri Fernandes; **Revisão de texto:** Patrícia da Silva Gomes, Igor Yuri Fernandes; **Projeto gráfico e diagramação:** Ecdysis Ecodesign; **Imagens:** Arquivo PPBio, Igor Yuri Fernandes; **Periodicidade:** Mensal; Publicação do Programa de Pesquisa em Biodiversidade - Amazônia Ocidental (PPBio AmOc); **Contato:** E-mail: ppbio.inpa@gmail.com, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, campus V8, Av. André Araújo - Aleixo, Manaus, AM, 69060-001; **Financiamento:** INCT-CENBAM (grant CNPq Nº 406474/2022-2), PPBio (grant CNPq 441260/2023-3 and 441228/2023-2).



# Editorial

A segunda edição do PPBio Informa é dedicada ao projeto de pesquisa PPBio Inventários. Os levantamentos biológicos (inventários) é um dos pilares estruturantes do Programa de Pesquisa em Biodiversidade e responsáveis por revelar a impressionante riqueza biológica da Amazônia.

Nesta edição, convidamos você a conhecer de perto o PPBio Inventários e os seis projetos associados que estão transformando lacunas de conhecimento em dados concretos que permitem comparar a biodiversidade ao longo do espaço e do tempo, entender os avanços recentes do programa e descobrir por que o PPBio Inventários é hoje uma das iniciativas mais importantes para o estudo, monitoramento e conservação da Amazônia.

Aqui, você encontrará detalhes sobre:

- PPBio Inventários: Conheça como a iniciativa usa o sistema padronizado RAPELD, fortalece a pesquisa por meio da capacitação local e descentraliza a produção de conhecimento na Amazônia.

- Projeto Vertebrados: Descubra os esforços para ampliar o conhecimento sobre a diversidade de vertebrados, com destaque para a inovação do uso de espectroscopia no infravermelho próximo (NIRs) para identificação de espécies.

- Projeto Invertebrados: Entenda como o foco em seis grupos-chave está ajudando a preencher lacunas de conhecimento sobre estes organismos essenciais para o ecossistema.

- Projeto Plantas: Saiba mais sobre o inventário da flora, que inclui árvores, palmeiras e ervas, e a criação de bancos de dados NIRs para auxiliar na identificação botânica.

- Projeto Microbiota: Explore o mundo invisível dos microrganismos amazônicos, a busca por moléculas bioativas e o uso de técnicas avançadas como metagenômica para o manejo e conservação.

- Projetos de Integração: Conheça as ações que combinam a integração de dados para avaliar os Padrões de Distribuição e Conservação e a iniciativa de Popularização Científica que leva a ciência para comunidades remotas com o uso de um barco adaptado.

Convidamos pesquisadores, estudantes, gestores, educadores e todas as pessoas interessadas em conhecer a biodiversidade amazônica explorando as matérias desta edição. Cada projeto apresentado aqui ilumina um pedaço do vasto quebra-cabeça ecológico da região, juntos eles reforçam a missão do PPBio de produzir ciência conectada à sociedade.

Desejamos uma excelente leitura!

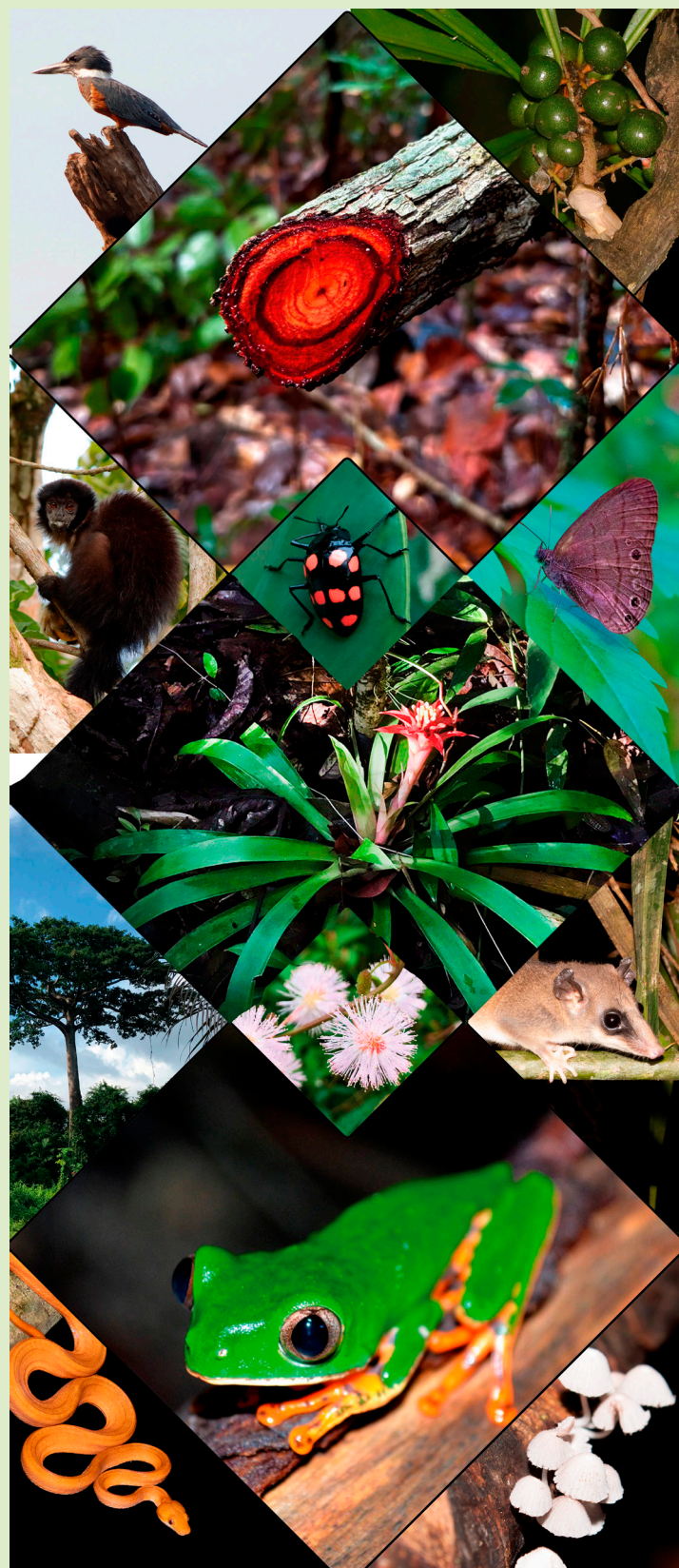
## Descobrimos a diversidade biológica

*Texto por Clarissa Rosa*

O PPBio Inventários faz parte do PPBio Amazônia Ocidental (PPBio AmOc), utilizando o sistema padronizado RAPELD, o projeto gera dados comparáveis sobre biodiversidade em diferentes escalas espaciais e temporais. Para fortalecer a pesquisa na região, investimos na capacitação de pesquisadores nos Núcleos Regionais no interior da Amazônia e promovemos amostragens sistemáticas em sítios estratégicos no Amazonas, Mato Grosso, Rondônia, Roraima e Acre, além de parcerias com outros projetos nos estados do Amapá, Maranhão e Pará. O PPBio Inventários fomenta a participação de comunidades locais e instituições do interior da Amazônia, promovendo a integração entre ciência e saberes tradicionais. Os dados gerados subsidiam políticas ambientais, manejo sustentável e conservação da biodiversidade, contribuindo para a tomada de decisões baseadas em evidências científicas.

Principais avanços do projeto: (1) Implementação de novas áreas de amostragem na Amazônia Ocidental; (2) Implementação de métodos padronizados que permitem uma comparação consistente dos dados ao longo do tempo; (3) Geração de dados inéditos sobre a distribuição espacial e temporal da biodiversidade na Amazônia; (4) Identificação de padrões de riqueza e composição das comunidades biológicas; (5) Monitoramento contínuo de grupos taxonômicos alvo; (6) Capacitação de novos pesquisadores locais e comunitários na coleta e análise dos dados gerados pelo projeto; (7) Fortalecimento de Programas de Pós-Graduação na Amazônia Ocidental e (8) Descentralização da produção de conhecimento, com pesquisadores de instituições fora dos grandes centros urbanos liderando descobertas importantes e promovendo a capacitação e fixação de recursos humanos.

Vamos conhecer os projetos do PPBio Inventários?



*Biodiversidade amazônica. Fotos por Igor Yuri.*



# Projeto 1 – Vertebrados

## Preenchendo as lacunas de conhecimento sobre a biodiversidade de vertebrados na Amazônia Ocidental

Coordenadora do projeto: Albertina Lima

Os inventários de biodiversidade são essenciais para planejamentos de conservação. Na Amazônia, isso é ainda mais importante, pois, apesar de ser um dos ecossistemas mais ricos do planeta, ainda há muitas áreas pouco conhecidas.

Este projeto busca reduzir essas lacunas por meio de amostragens que ampliem o conhecimento sobre os vertebrados da Amazônia Ocidental. As informações geradas vão servir de base para compreender melhor como os ecossistemas funcionam e como os recursos naturais podem ser usados de forma sustentável.

Além de mapear a distribuição e variação das espécies em diferentes ambientes amazônicos, o projeto também investe na formação de pesquisadores locais, fortalecendo a capacidade regional de investigação científica.

Os estudos contarão ainda com novas ferramentas desenvolvidas por pesquisadores do PPBio AmOc, como o uso de espectroscopia no infravermelho próximo (NIRs) para identificar vertebrados, uma técnica inovadora que será testada neste trabalho.

De forma geral, o objetivo é ampliar o conhecimento sobre a diversidade de vertebrados na Amazônia Ocidental e gerar informações comparáveis em toda a região. Para isso, o projeto vai capacitar equipes nos Núcleos Regionais do PPBio AmOc e expandir a coleta de dados sobre diferentes grupos de vertebrados.

Com essas informações, será possível produzir análises integradas e padronizadas sobre o estado da biodiversidade e o funcionamento dos ecossistemas amazônicos, além de comparar os resultados obtidos com estimativas e modelos já existentes. Embora já existam levantamentos sobre muitos grupos de vertebrados, eles ainda cobrem apenas parte da região, o que torna este projeto um passo importante para preencher essas lacunas.



Diversidade de vertebrados monitoradas. Fotos por Igor Yur e William Ernest Magnussoni.



# Projeto 2 – Invertebrados

## Preenchendo lacunas de conhecimento sobre a distribuição de invertebrados na Amazônia Ocidental

Coordenador do projeto: Fabricio Baccaro

Nosso conhecimento sobre a diversidade e a distribuição dos invertebrados na Amazônia ainda é limitado. Isso ocorre, em grande parte, por três motivos: a escassez de pesquisadores especializados, o enorme volume de material biológico envolvido nos estudos e a falta de métodos padronizados aplicados em larga escala.

Este projeto busca reduzir essas limitações, ampliando o conhecimento sobre a diversidade de invertebrados na Amazônia Ocidental por meio de abordagens padronizadas e comparáveis entre diferentes regiões. Para isso, investe na formação de profissionais em todos os Núcleos Regionais da Rede PPBio Amazônia Ocidental (PPBio AmOc), fortalecendo a capacidade local de pesquisa e ampliando a coleta de dados sobre diferentes grupos biológicos.

O foco está em seis grupos de destaque:

- Abelhas Euglossini (abelhas das orquídeas);
- Borboletas frugívoras;
- Culicidae e Phlebotominae (mosquitos e flebotomíneos, vetores de patógenos);
- Formigas;
- Insetos aquáticos;
- Scarabaeinae (besouros rola-bosta).

Esses grupos foram escolhidos porque representam uma parte significativa da diversidade de invertebrados, desempenham papéis ecológicos fundamentais nos ambientes terrestre e aquático, têm classificação taxonômica relativamente bem definida e podem ser amostrados com métodos que também coletam outros organismos, como moscas e invertebrados de solo.

Ao priorizar esses grupos, o projeto estimula o compartilhamento de dados e o fortalecimento das pesquisas regionais, respeitando as particularidades e os interesses de cada Núcleo do PPBio AmOc.

As informações geradas também servirão de base para modelos de distribuição de espécies, que serão detalhados no Projeto Associado V - Padrões de distribuição e estado de conservação da biodiversidade na Amazônia Ocidental. Além disso, o material produzido será utilizado em ações de divulgação científica previstas no Projeto Associado Disseminação e popularização científica sobre a biodiversidade na Amazônia Ocidental.

Os resultados deste trabalho oferecerão uma visão mais ampla e integrada sobre a diversidade e a distribuição dos invertebrados amazônicos, contribuindo para a formação de novos pesquisadores, a produção de conhecimento de qualidade e o embasamento de decisões voltadas à conservação da Amazônia.



Alguns grupos de invertebrados monitorados.  
Fotos por William E. Magnusson.



# Projeto 3 – Plantas

## Preenchendo as lacunas de conhecimento sobre a biodiversidade de plantas na Amazônia Ocidental

*Coordenador do projeto: Angelo Gilberto Manzatto*

A Amazônia é conhecida por sua imensa diversidade de plantas, mas ainda há muitas áreas e grupos pouco estudados. Pesquisadores do PPBio AmOc já realizam amostragens padronizadas para entender a distribuição das espécies, mas a cobertura atual ainda é parcial e varia entre os grupos analisados.

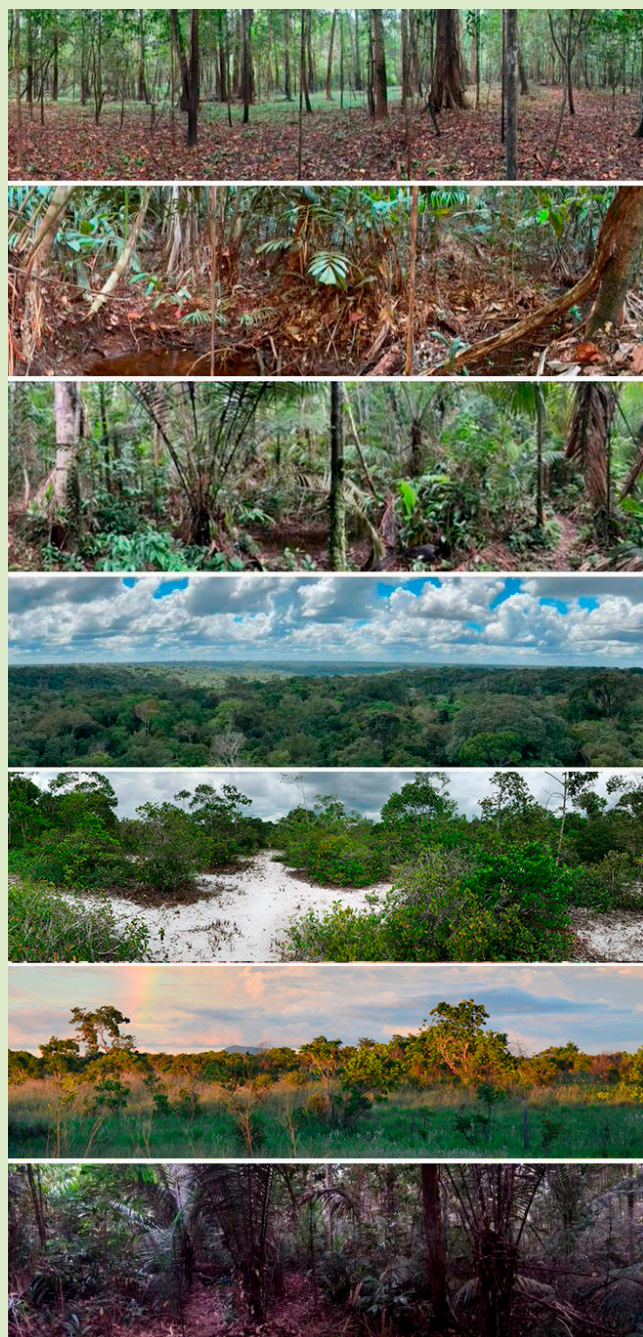
Com este novo projeto, o objetivo é ampliar esse conhecimento, realizando inventários da flora incluindo árvores, palmeiras, lianas e ervas de sub-bosque em diferentes áreas da Amazônia Ocidental. As informações coletadas ajudarão a descrever e compreender melhor a biodiversidade local, além de servir como base para estudos sobre o funcionamento dos ecossistemas. Também será feita a reamostragem de regiões já inventariadas na região de Rondônia, Mato Grosso e Acre, permitindo uma comparação temporal.

Como a região é extensa e os recursos disponíveis são limitados, nem todos os grupos de plantas poderão ser estudados em todos os sítios do PPBio AmOc. Por isso, as coletas serão concentradas em um conjunto de áreas que ofereça uma cobertura equilibrada da região. Nos casos em que ainda não for possível realizar amostragens completas, serão promovidas ações de capacitação para que, em um futuro próximo, os dados possam ser coletados por equipes locais.

O projeto também vai desenvolver bancos de dados de espectros no infravermelho próximo (NIRs), uma ferramenta inovadora que auxilia na identificação de plantas mesmo quando elas não estão férteis, ou seja, sem flores ou frutos.

Essas ações vão gerar informações essenciais para entender os padrões de ocorrência das espécies, apoiar outros estudos sobre processos ecológicos e fortalecer o trabalho de redes de pesquisa dentro do PPBio AmOc.

Ao preencher as lacunas de conhecimento sobre a flora amazônica e investir na formação de novos pesquisadores, o projeto contribui diretamente para o avanço da ciência e para o uso sustentável da biodiversidade na Amazônia Ocidental.



*Vegetação em diferentes ecossistemas amazônicos. Fotos por Igor Yuri.*



# Projeto 4 – Microbiota

## Preenchendo as lacunas de conhecimento sobre microbiota amazônica

Coordenador do projeto: Gilvan Ferreira da Silva

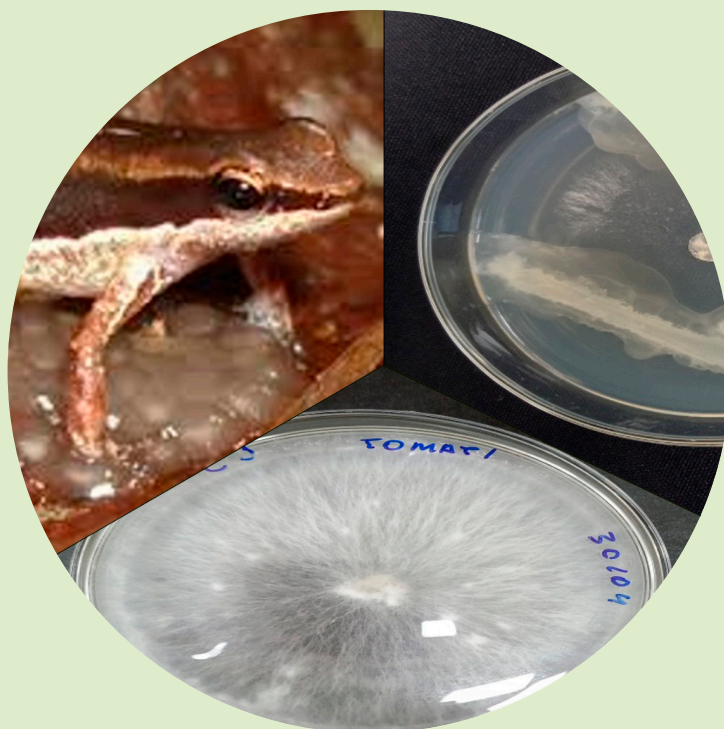
A Amazônia é famosa por sua incrível diversidade de plantas e animais, mas existe um mundo ainda pouco conhecido escondido em seus solos, águas e organismos: o dos microrganismos. Esses seres microscópicos desempenham papéis fundamentais no equilíbrio dos ecossistemas e têm enorme potencial para aplicações em saúde, agricultura e biotecnologia. Apesar de sua importância, o conhecimento sobre a diversidade microbiana da Amazônia ainda é limitado. Muitos estudos já foram realizados, mas de forma isolada, o que dificulta compreender como esses microrganismos se distribuem e interagem na paisagem, informações essenciais para a conservação e o manejo sustentável dos recursos naturais.

Este projeto busca mudar esse cenário ao caracterizar a biodiversidade microbiana da Amazônia Ocidental, explorando seus recursos genéticos e potenciais aplicações. A iniciativa combina abordagens tradicionais e modernas de microbiologia e metagenômica, com o objetivo de preencher lacunas de conhecimento e fortalecer a pesquisa científica na região.

Entre as ações previstas, estão:

- Capacitação de estudantes e pesquisadores locais em análises microbiológicas e genômicas;
- Investigação das relações simbióticas entre rãs da superfamília Dendrobatidae e as comunidades microbianas associadas;
- Identificação de moléculas bioativas e avaliação da atividade antimicrobiana da gelatina de desova desses anfíbios;
- Estudos sobre a diversidade microbiana dos solos da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Rio Negro, relacionando-a às características únicas da paisagem amazônica.

Além disso, o projeto empregará técnicas avançadas como a metataxonomia e a culturômica, que permitem identificar e isolar microrganismos



*Amostras de anfíbios anuros são coletadas e a microbiota da pele é cultivada e identificada. Foto por Gilvan Silva.*

capazes de produzir substâncias com potencial uso em bioinsumos agrícolas, agentes antimicrobianos e processos de biorremediação.

A análise de genomas e metagenomas fornecerá uma base sólida para identificar enzimas e compostos naturais com aplicações médicas, agrícolas e ambientais. Ao unir conhecimento científico, inovação e formação de novos pesquisadores, este estudo promete revelar parte do vasto e invisível patrimônio biológico da Amazônia — um tesouro microscópico com grande valor para o futuro da conservação e da sustentabilidade.



# Projeto 5 - Distribuição e Conservação

## Padrões de distribuição e estado de conservação da biodiversidade na Amazônia Ocidental

Coordenadora do projeto: Rafael Rabelo

Este projeto busca compreender como diferentes fatores ambientais influenciam a distribuição e as interações das espécies na Amazônia Ocidental, uma das regiões mais biodiversas do planeta.

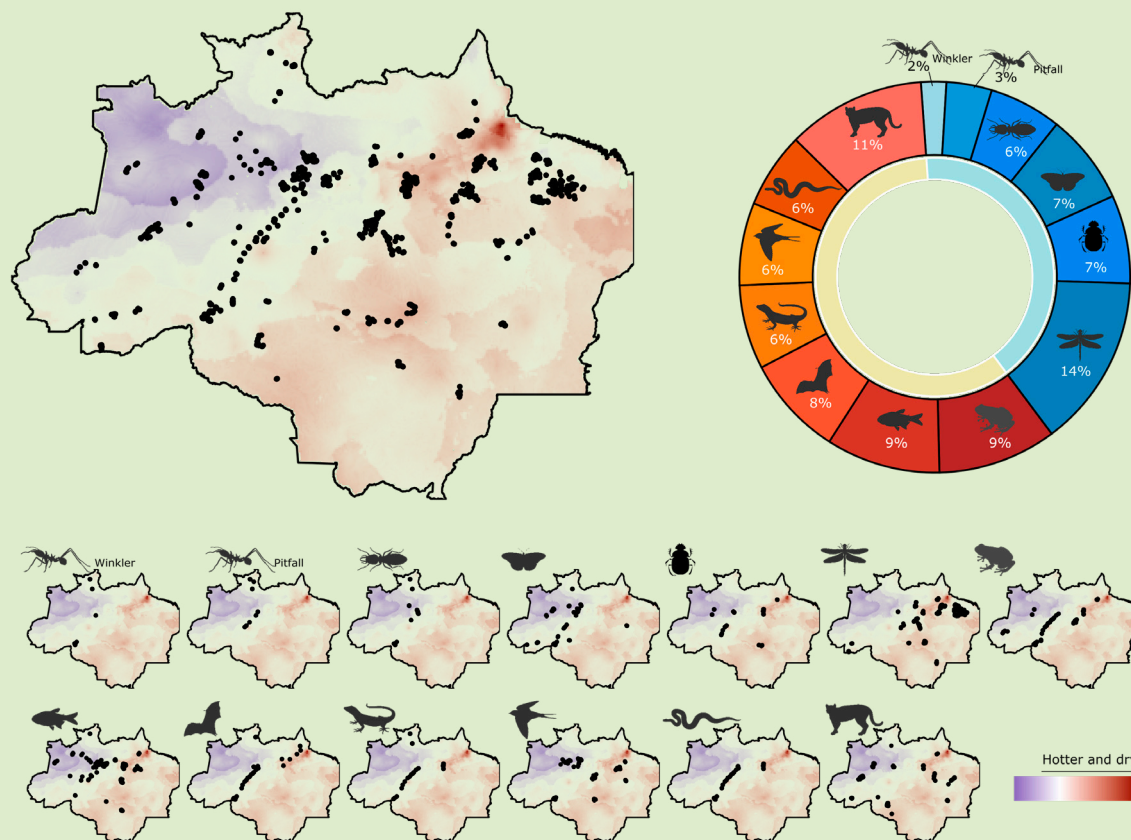
A pesquisa vai investigar como o clima, o solo e o relevo moldam a riqueza e a composição de espécies, além de avaliar como essas comunidades biológicas mudam ao longo do tempo e do espaço.

Outro foco importante é entender como as espécies interagem entre si e quais dessas interações são mais vulneráveis às mudanças ambientais. Essas informações ajudarão a prever possíveis transformações futuras na biodiversidade amazônica diante de cenários de mudança climática e de uso da terra.

Os dados utilizados neste estudo serão integrados a partir de diversos projetos que fazem parte da rede PPBio, incluindo dados do INCT CENBAM e diversos PELDs em andamento na Amazônia Ocidental, que reúnem inventários biológicos de vertebrados, invertebrados, plantas e microrganismos, além de registros anteriores e informações da literatura científica.

Ao combinar essas bases de dados e aplicar modelos preditivos, o projeto permitirá antecipar respostas das comunidades biológicas às mudanças ambientais, contribuindo para o planejamento de ações de conservação baseadas em evidências.

Os resultados esperados vão ampliar o conhecimento sobre a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas amazônicos, oferecendo subsídios científicos valiosos para a conservação da biodiversidade e o manejo sustentável dos recursos naturais.



Mapa de amostras de comunidades animais na Amazônia brasileira apresentada por 3000 pontos de coleta amostrados. Mapa por Carlos Rodrigues-Filho.



# Projeto 6 – Popularização

## Disseminação e popularização científica sobre a biodiversidade na Amazônia Ocidental

*Coordenador do projeto: Marcelo Rodrigues dos Anjos*

Este projeto tem como missão aproximar o conhecimento científico das pessoas, ampliando o acesso às informações sobre a biodiversidade geradas pelos estudos do PPBio AmOc. A ideia é transformar dados e resultados de pesquisa em conteúdos acessíveis, atrativos e úteis para a sociedade, incentivando a participação de todos na conservação da natureza.

As informações sobre a biodiversidade da região serão divulgadas por meio de materiais paradidáticos, boletins informativos e publicações em sites e redes sociais, utilizando uma linguagem inclusiva e fácil de compreender. A proposta também conta com o apoio das assessorias de comunicação das instituições parceiras da Rede PPBio, ampliando o alcance das ações.

Mas o projeto vai além da comunicação tradicional: ele levará a ciência até comunidades distantes dos centros urbanos, por meio de um barco adaptado para pesquisa e educação ambiental. Essa iniciativa itinerante permitirá que pescadores, povos indígenas e populações tradicionais tenham contato direto com os projetos desenvolvidos na Amazônia, conheçam os equipamentos utilizados pelos pesquisadores e aprendam sobre os métodos e resultados das pesquisas.

Ao promover esse diálogo entre ciência e comunidade, o projeto busca empoderar as populações locais para que participem de forma ativa e informada das decisões sobre o manejo e a conservação dos territórios amazônicos.

Com ações integradas de divulgação, educação e inclusão científica, o projeto reforça o compromisso do PPBio AmOc em tornar o conhecimento sobre a biodiversidade acessível a todos e em mostrar que a ciência é uma ferramenta poderosa para a sustentabilidade e o futuro da Amazônia.



FotoS Arquivo PPBio AmOc.



