

RELATÓRIO TÉCNICO DO DIAGNÓSTICO BIOLÓGICO ÁRVORES GIGANTES DA AMAZÔNIA *Pará*



Parceiros:



Apoio:



Realização:



Julho
2024



Governo do Estado do Pará

**Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará –
IDEFLOR-Bio**

Diretoria de Gestão de Biodiversidade – DGBio

Helder Zahluth Barbalho

Governador do Estado do Pará

Hana Ghassan Tuma

Vice-Governadora

Nilson Pinto de Oliveira

Presidente do IDEFLOR-Bio

Crisomar Lobato

Diretor de Gestão da Biodiversidade

Belém - Pará

2024



Governo do Estado do Pará

**Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará –
IDEFLOR-Bio**

Diretoria de Gestão de Biodiversidade – DGBio

Gerência de Biodiversidade - GBio

COORDENAÇÃO

Crisomar Lobato

Diretor de Gestão da Biodiversidade/DGBio/IDEFLOR-Bio

Mônica Nazaré Rodrigues Furtado Da Costa

Bióloga/Gerente de Biodiversidade/GBio

EQUIPE TÉCNICA

Bióloga/ Dra. Camila Saraiva dos Anjos/ Técnica em Gestão Ambiental

Eline Tainá Garcia / Técnica em Gestão Ambiental

Eng^a Florestal / Lucyana Barros Santos/ Técnica em Gestão Ambiental

EQUIPE AUXILIAR

Alacid Caldas da Silva/ Secretário de Diretoria

Ana Cláudia Aranha Moreira Costa/ Administrativo Administrativo

Sindomar Cardoso da Serra/Administrativo Administrativo

EQUIPE DE APOIO

Dayse Swelen da Silva Ferreira, Ma. Ecologia, Mastofauna

Douglas Aviz Bastos, Dr. Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Ictiofauna

Franciele Cristina de Souza, Ma. Zoologia, Herpetofauna

Gabriel Leite, Dr. Ecologia, Avifauna

Lis Fernandes Stegmann, Dra. Ecologia, Ictiofauna

Mariana Tolentino Bento da Silva, Dra. Ecologia, Avifauna

Belém/PA

Julho/2024

APRESENTAÇÃO

No Estado do Pará, a Lei nº 6.963 de 16 de abril de 2007 criou o Instituto de Desenvolvimento Florestal (IDEFLOR). Em 2015, a Lei nº 8.096 de 1º de janeiro criou o Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade, tornando-se IDEFLOR-Bio. Em seguida a Lei nº 8.633 de 19 de junho de 2018 altera, inclui e revoga os dispositivos das leis anteriores atribuindo ao órgão ambiental autonomia financeira e autárquica. Assim cabe ao IDEFLOR-Bio a natureza técnica de exercer tais finalidades segundo o capítulo XVIII, Art.66, Art.1º “exercer a gestão das florestas públicas visando a produção sustentável e a preservação da Biodiversidade, incluindo entre as suas funções a gestão da política estadual para a produção e desenvolvimento da cadeia florestal; e a execução das políticas de preservação, conservação e uso sustentável da Biodiversidade, da fauna e da flora terrestres e aquáticas no Estado”. Também cabe ao instituto “promover o desenvolvimento sustentável dos diferentes segmentos florestais do Estado do Pará, por meio de políticas públicas e da gestão das florestas”.

De acordo com tais finalidades é que a Diretoria de Gestão da Biodiversidade (DGBio) subordinada à Presidência do IDEFLOR-Bio segundo o Art 3º-G da Lei nº8.096 de 01/01/2015 exerce as funções de planejar, coordenar, supervisionar e promover a execução de planos, programas e projetos relativos à preservação, proteção e conservação da biodiversidade, apoiando a realização de pesquisas nestas áreas, a promoção do zoneamento da fauna e flora silvestres, a seleção e definição de espécies da fauna e flora a serem protegidos, e a promoção de atividades de recomposição florestal inclusive de APP e ARL em Unidades de Conservação. Além das atribuições em apoiar os municípios na criação e/ou recategorização de acordo com a Lei nº 10.306 de 22 de dezembro de 2023 seguindo a Política Estadual de Unidades de Conservação da Natureza-PEUC e o Sistema Estadual de Unidades da Natureza-SEUC.

A Floresta Estadual do Paru (Flota Paru) é uma unidade de conservação de uso sustentável, localizada no oeste do Estado do Pará, na Calha Norte do Rio Amazonas, na qual abriga uma diversidade de animais e plantas com paisagem e cobertura florestal conservada. Por volta de 2019 intensificaram os estudos na área com o intuito de proteger este santuário das Árvores Gigantes de *Dinizia excelsa*. Neste sentido, a

Diretoria de Gestão da Biodiversidade (DGBio) realizou a expedição técnico-científica a fim de levantar dados biológicos para compor o relatório técnico final para a proteção do Santuário das Árvores Gigantes localizadas na Floresta Estadual do Paru, Pará.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de pontos de estudo e lavantamento do material biológico	15
Figura. 2. a. Briófitas sobre tronco vivo, amostra com mais de 10 táxons em uma única amostra; b,c. Método de coleta; d. amostragem próximo a corpos hídricos	17
Figura 3 – Percurso de 71,63km (trajeto segundo dia, em roxo), trecho a partir do Ipitinga, Pará	20
Figura 4 – (A) Embarcação (batelão) usada para a realização do censo ao longo do trecho Rio Jari sentido cachoeiras do Urucupatá, (B) Embarcação em atividade na margem direita do rio Jari.	21
Figura 5 – Estrutura da floresta vista a partir da margem do rio Jari, estado do Pará... ..	22
Figura 6 – Embarcação (batelão) com a equipe na realização do censo ao longo do trecho rio Jari sentido cachoeiras do Urucupatá, estado do Pará	23
Figura 7 - Mapa de localização das parcelas do inventário	23
Figura 8 – Inventário florestal pelo método de amostragem com conglomerado.....	24
Figura 9 - Teste no acampamento utilizando a trena laser para medir a altura das árvores em campo.....	24
Figura 10 – (A) Corte para identificação da maçaranduba e (B) Exemplar de maçaranduba	25
Figura 11 – Materiais usados durante execução do inventário florestal.....	26
Figura 12- Visão da vegetação e do igarapé no rio Ipitinga.....	27
Figura 13 – Anotação da composição florística ao longo do igarapé no rio Ipitinga.....	27
Figura 14 – (A) Registro da presença de regeneração natural de <i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze e (B) <i>Virola michelii</i> Heckel presentes na margem do igarapé.....	28
Figura 15 – (A) <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. (sumaúma), (B) <i>Pseudobombax munguba</i> (Mart.) Dugand (munguba) e (C) <i>Tachigali paniculata</i> Aubl., espécies registradas no censo ao longo do trecho Rio Jari sentido cachoeiras do Urucupatá	34
Figura 16 - <i>Dinizia excelsa</i> Ducke (angelim vermelho) de 63m.....	41
Figura 17 - <i>Dinizia excelsa</i> Ducke (angelim vermelho) de 73m	42
Figura 18 - <i>Vouacapoua americana</i> Aubl. (acapu).....	42
Figura 19 – Recorte da distribuição do número de indivíduos por espécies nas diferentes parcelas dos conglomerados.....	49
Figura 20 – Recorte da distribuição do número de indivíduos por espécies nas	

diferentes parcelas dos conglomerados.....	71
Figura 21. Métodos de amostragem para avifauna utilizados. a- Busca ativa para avistamento da avifauna, a partir da região do rio Ipitinga; b- Busca ativa em trilhas terrestre; c- Método passivo, gravação de som.....	80
Figura 22. Registro da avifauna, por câmara trap, capturadas em trilhas terrestres na região abaixo da Cachoeira Urucupatá, margem direita. a- Mutum-poranga (<i>Crax alector</i>); b- Jacamim-de-costas-cinzenta (<i>Psophia crepitans</i>).....	81
Figura 23. Registro fotográfico de alguns exemplares da avifauna observadas na Flota Paru, a partir da área do rio Ipitinga até a região abaixo da Cachoeira Urucupatá, PA. a- Sovi (<i>Ictinia plumbea</i>); b- Martim-pescador-pequeno (<i>Chloroceryle americana</i>); c- Urubu-rei (<i>Sarcoramphus papa</i>); d- Cancão (<i>Ibycter americanos</i>); e- Arara-canindé (<i>Ara ararauna</i>); f- Arara-vermelha (<i>Ara chloropterus</i>).....	86
Figura 24. Registro fotográfico do Urubu-rei (<i>Sarcoramphus papa</i>) observado na copa do Angelim-vermelho (<i>Dinizia excelsa</i>), árvore gigante de 73 metros recém-descoberta na região abaixo da cachoeira Urucupatá.....	87
Figura 25. Métodos para amostragem de anurofauna. a- Exemplar de Dendrobatidae encontrado em uma árvore durante a busca ativa; b- Gravação subaquática de larvas de anfíbios anuros; c- Larvas de anuros (girinos); d- Busca ativa de crocodilianos e quelônios nas margens de rios; e- Busca ativa de crocodilianos e anuros em igarapé..	89
Figura 26. Exemplares de anuros registrado. a- Bufonidae não-identificado; b- Sapinho-dourado(<i>Rhaebo guttatus</i>); c- Sapo-garimpeiro (<i>Dendrobates tinctorius</i>); d- Sapo-alerquim (<i>Atelopus hoogmoedi</i>); e- Sapo-folha (<i>Rhinella</i> sp.1); f- Sapo-folha (<i>Rhinella</i> sp.)	92
Figura 27. Registro do exemplar do Microhylidae Sapinho-alvo-de-geayi (<i>Ctenophryne geayi</i>). a- vista dorsal; b- vista ventral.....	93
Figura 28. Indivíduo de Jacaré-tinga (<i>Camiman crocodilos</i>) encontrado durante o avistamento noturno no rio Jari, margem direita.	93
Figura 29. Indivíduos de répteis squamatas registrados. a- Cobra-da-terra (<i>Tantilla gr. melanocephala</i>), a pequena cobra fossorial de hábito invertívoro; b- Cobra-cega-da-Guiana (<i>Epictia tenella</i>), considerada uma das menores cobras do mundo.....	94
Figura 30. Métodos utilizados para amostragem de ictiofauna. a- Rede de emalhe	

colocada no rio Jari, abaixo da cachoeira Urucupatá; b- Rede de emalhe colocada no igarapé próximo ao Angelim de 73 metros; c- Pesca ativa com vara e linha de mão no rio Jari.; d- Pesca com peneira em poça temporária; e- Pesca com peneira em igarapé; f- Soltura de pirarara no rio Jari; g- Pesca com rede de cerco em ambiente de corredeira no igarapé afluente do rio Jari.....	100
Figura 31. Representantes da ictiofauna coletada no Canal principal do rio Jari. a, b- pirarara (<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>); c- Cachorra (<i>Hydrolycus armatus</i>); d- Piranha-preta (<i>Serrasalmus rhombeus</i>); e- Barba-chata (<i>Pinirampus pirinampu</i>); f- Pacú (<i>Metynnis</i> sp.); g- Sorubim (<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>); h- Aracú (<i>Inspersion nattereri</i>); i-Boca-de-sapato (<i>Tocantinsia piresi</i>)	105
Figura 32. Fotografia do tucunaré (<i>Cichla jariina</i>), espécie encontrada nas águas do rio Jari, principalmente em período de águas mais baixas.....	106
Figura 33. Representantes da ictiofauna de pequeno porte, ou juvenis. a- Piau (<i>Leporinus</i> sp.); b- Peixe-borboleta (<i>Gasteropelecus cf. sternicla</i>); c- Cacunda (<i>Charax</i> sp.); d- Jeju (<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>); e- Banjo (<i>Bunocephalus</i> sp.); f- Mandizinho (<i>Pimelodella</i> sp.).....	108
Figura 34. Registro da mastofauna aquática. a- Método de observação direta utilizados nas margens dos rios e igarapés; b- Fotografia de toca de lontra encontrada na margem do rio Ipitinga.....	111
Figura 35. Métodos utilizados para registro da mastofauna. a- Busca ativa em terra firme para observação dos animais; b- Registro de carcaça de tatu no perímetro percorrido; c- Instalação de armadilha de movimento próximo ao igarapé.....	112
Figura 36. Registro da mastofauna encontrada durante a busca ativa. a- Macaco-aranha (<i>Ateles paniscus</i>); b- Guariba-vermelha (<i>Alouatta macconnelli</i>).....	113
Figura 37. Registro de vestígios da mastofauna. A- Carcaça de tatu; B- Marca de ataque de carnívoro (potencial lontra); C- Predação de sementes por cutia; D – Pegada de Rodentia; E- Pegada de veado; F- Pegada de onça; G- Pegada de anta.....	115
Figura 38. Registro da mastofauna, por câmera <i>trap</i> , capturadas em trilhas terrestres na região abaixo da Cachoeira Urucupatá. A-Tatu (<i>Dasybus</i> sp.); B- Cutiara (<i>Myoprocta acouchi</i>); C- Cutia-vermelha (<i>Dasyprocta leporina</i>).....	116

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Lista de espécies de briófitas registradas na área de estudo	18
Tabela 2 – Dados das famílias, nome comum e nomes científicos levantados no censo da margem direita do rio Jari, estado do Pará.....	29
Tabela 3 – Composição florística com dados das famílias, nomes científicos, nomes comuns, número de indivíduos (NI) e número de espécies levantados no inventário com conglomerados na área do Urucupatá, estado do Pará.....	35
Tabela 4 – Composição florística em ordem decrescente do índice de valor de importância (IVI) das espécies com nomes científicos, número de indivíduos, densidades (absoluta e relativa), dominâncias (absoluta e relativa), frequências (absoluta e relativa) presentes no inventário com conglomerados na área do Urucupatá, estado do Pará.....	44
Tabela 5 – Composição florística com dados das famílias, nomes científicos, nomes comuns, número de indivíduos (NI) e número de espécies levantados no inventário com conglomerados na área do rio Ipitinga, estado do Pará.....	53
Tabela 6 – Composição florística em ordem decrescente do índice de valor de importância (IVI) das espécies com nomes científicos, número de indivíduos, densidades (absoluta e relativa), dominâncias (absoluta e relativa), frequências (absoluta e relativa) presentes no inventário com conglomerados na área do Ipitinga, estado do Pará.....	64
Tabela 7 – Número de indivíduos, famílias, nome comum e nomes científicos levantados na margem do igarapé.....	74
Tabela 8. Lista das espécies de aves registradas durante a 4ª Expedição do Projeto de Proteção das Árvores Gigantes do Pará. Status IUCN 2024-1: LC: Pouco preocupante, DD: Dados deficientes, VU: Vulnerável, NT: Quase Ameaçado. * Identif. de som.....	82
Tabela 9. Lista das espécies de répteis registradas durante a a 4ª Expedição do Projeto de Proteção das Árvores Gigantes do Pará. Status IUCN 2024-1: LC: Pouco preocupante, DD: Dados deficientes, VU: Vulnerável, NT: Quase Ameaçado.	91
Tabela 10. Lista das espécies de peixes registradas durante a 4ª Expedição do Projeto de Proteção das Árvores Gigantes do Pará. Status IUCN 2024-1: LC: Pouco preocupante, DD: Dados deficientes, VU: Vulnerável, NT: Quase Ameaçado;*	

confirmar.....	101
Tabela 11. Lista das espécies de mamíferos registrados durante a 4ª Expedição do Projeto de Proteção das Árvores Gigantes do Pará. Status IUCN 2024-1: LC: Pouco preocupante, DD: Dados deficientes, VU: Vulnerável, NT: Quase Ameaçado.....	114

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 – Número de espécies por família	33
Gráfico 2 – Análise exploratória do DAP registrado nas 12 parcelas dos conglomerados	50
Gráfico 3 – Análise exploratória das alturas registradas nas 12 parcelas dos conglomerados	51
Gráfico 4 – Valores de diversidade das espécies identificadas nas 12 parcelas dos conglomerados	52
Gráfico 5 – Análise exploratória do DAP registrado nas 12 parcelas dos conglomerados	72
Gráfico 6 – Análise exploratória das alturas registradas nas 12 parcelas dos conglomerados	73
Gráfico 7 – Número de espécies por família	75

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	14
3. ÁREA DE ESTUDO E MÉTODOS.....	14
3.1. Caracterização da Flota do Paru.....	14
3.1.1. Tipos de Fitofisionomias.....	14
3.1.2. Área de estudo da coleta dos dados biológicos de flora e fauna.....	14
4. DIAGNÓSTICO BIOLÓGICO.....	16
4.1. FLORA.....	16
4.1.1. Briófitas.....	16
4.1.2. Angiospermas.....	19
4.2. FAUNA.....	77
4.2.1. Avifauna.....	78
4.2.2. Herpetofauna.....	87
4.2.3. Ictiofauna.....	96
4.2.4. Mastofauna.....	110
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS OU RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS.....	117

1. INTRODUÇÃO

A Biodiversidade ou Diversidade Biológica é a área da ciência dedicada a estudar, investigar e levantar as mais variadas formas de vida. Dentre os aspectos cabe a relação *taxon* “espécie”, ecossistemas e os Biomas. Dentre estes, o Bioma da Amazônia apresenta na sua totalidade aproximadamente 5.000.000 Km² localizada no continente Sul Americano na qual abrange os países Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Guiana Francesa, Suriname e na sua maior abrangência territorial tem ocupação no Brasil. A Amazônia Brasileira ou Amazônia Legal corresponde a 60% do território brasileiro representado pelos estados da Região Norte como Amazonas, Pará, Acre, Roraima, Rondônia, Amapá, Mato Grosso, Tocantins e Maranhão. No Estado do Pará, uma das ricas representatividade da Floresta Amazônica está na Unidade de Conservação da Floresta Estadual do Paru na qual integra o maior corredor de biodiversidade da Região Integração da Calha Norte localizada na Plataforma Sul-Americana na região do Escudo das Guianas à margens do Rio Amazonas abrangendo em sua maior parte 58% do município de Almeirim, Monte Alegre (18%), Alenquer (18%), Óbidos (4%) e Prainha (2%). Nesta região, localiza-se um dos mosaicos de áreas protegidas mais representativo do Estado do Pará constituídos pelas Unidades de Conservação da Natureza (UCs): Flota de Faro, Flota do Paru, Flota Trombetas, Estação Ecológica do Grão Pará (Esec), Reserva Biológica do Rio Trombetas (Rebio), Floresta Nacional Saracá-Taquera, Flona de Mulata, Rebio Maicuru, Esec do Jari; Tribos Indígenas (TI) Nhamundá-Mapuera, Trombetas-Mapuera, Tumucumaque, Rio Paru d`Este, Zo´é; Terras quilombolas Alto Trombetas e Erepecuru.

A Flota do Paru foi criada através do Decreto nº2.608 de 04 de Dezembro de 2006 com uma área de 3.612.914 hectares (três milhões e seiscentos e doze mil e novecentos e quatorze hectares) pertencente ao grupo de Unidade de Conservação de Uso Sustentável com os objetivos de conservação da biodiversidade. Nesta área encontra-se concentração de espécies endêmicas, além do uso sustentável das variadas formas de recursos naturais que a floresta nativa possui. Uma área de forte potencial para pesquisas científicas em áreas múltiplas do conhecimento atribuídas de acordo com os potenciais dos recursos da natureza, como os recursos florestais (madeireiros e não-madeireiros), a mineração, ecoturismo, sistemas

ecossistêmicos, dentre outras.

Dentre os potenciais da biodiversidade que foram investigados nos últimos 20 anos na floresta do Paru e está sendo atualmente alvo de diversos estudos científicos foram as descobertas dos Santuários das Árvores Gigantes de Angelins Vermelhos, *Dinizia excelsa*, sendo possível encontrar espécimes de aproximadamente de 60, 73 e a maior delas 88,5 metros de altura, esta considerada a 1ª árvore mais alta do Brasil, a 3ª maior da América Latina e está dentre as cinco maiores árvores gigantes do Mundo.

Protagonismo da Biodiversidade Arborea do Brasil, Amazônia, Pará: *Dinizia excelsa* Ducke

Dinizia excelsa Ducke (angelim vermelho) está classificado taxonomicamente na família Fabaceae (Leguminosae), subfamília Mimosoideae, Gênero *Dinizia*, sendo que para o bioma Amazônia é a única espécie deste gênero. A outra espécie “congênera” também registrada para o Brasil é *Dinizia jueirana-facao* G. P. Lewis & G. S. Siqueira encontrada no Bioma da Mata Atlântica. Ambas as espécies apresentam e destacam-se pelo potencial madeireiro.

D. excelsa Ducke caracteriza-se por apresentar folhas compostas, bipinadas (varinado de 7 a 14 pares de folíolos), alternos, emarginados no ápice; caule sapopema, acanalado. Flores branco-esverdeadas, pequenas, em inflorescência em espiga. Pétalas são livres com tricomas discretos. Os estames são livres e as anteras com abertura longitudinal. Fruto do tipo legume, samaróide, oblongo, nos quais permanecem na copa das árvores por vários meses (REFLORA, 2023). Uma das características visíveis do tronco é que ocorre o desprendimento de placas vermelhas e grandes do caule conhecida como ritidoma, o que dar um aspecto em escamas. Esta casca morta apresenta tons marron-avermelhado a vermelho-amarelado.

É uma espécie de origem nativa, sendo que para o Bioma da Amazônia sua ocorrência fitogeográfica está nos estados da Região Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins) e Centro Oeste (somente no Mato Grosso) ocorrendo na vegetação de terra firme. Ela se destaca também pelo seu grande porte, uma árvore emergente na qual contribui para a produção de biomassa (EMBRAPA,

2004). Esta produção auxilia a ter uma floresta mais equilibrada e que produz mais oxigênio através do processo fotossintético.

De acordo com o cenário político ambiental quanto às Mudanças Climáticas pode-se reforçar que o Santuário das Árvores Gigantes onde encontram-se uma concentração de Angelins Vermelhos, assim como outras espécies também de relevante interesse ecológico contribuem para o equilíbrio e regulação do funcionamento do ciclo de carbono, assim como a funcionalidade de outras atividades exercidas pelo ambiente.

D. excelsa pode se tornar alvo de pesquisa e estudos científicos futuros para comprovar ainda mais sua capacidade de ser uma espécie com potencial indicativo de reflorestamento e recomposição de áreas desmatadas, já que alguns estudos argumentam que esta apresenta um crescimento acelerado em ambientes de clareiras. Portanto, é uma planta que necessita de vários estudos, como de filogenia, classificação e revisão taxonômica, genética, outros para confirmar suas potencialidades florestais.

2. OBJETIVOS

Realizar o levantamento da flora e fauna ocorrente na área proposta de parte da Unidade de Conservação na Floresta Estadual do Paru, município de Almeirim, Pará, a fim de proteger o santuário das maiores árvores gigantes da Amazônia da espécie Angelim Vermelho (*Dinizia excelsa* Ducke).

3. ÁREA DE ESTUDO E MÉTODOS

3.1. Caracterização da Flota do Paru

3.1.1. Tipos de Fitofisionomias

Na Floresta Estadual do Paru (Flota do Paru) registrou-se nove tipos de fitofisionomias, porém considerando a área proposta de estudo para a transformação de Unidade de Conservação têm-se a Floresta Ombrófila Densa submontana ou Floresta de Terra Firme onde estão os espécimes de *Dinizia excelsa* que compõe o Santuário das Árvores Gigantes.

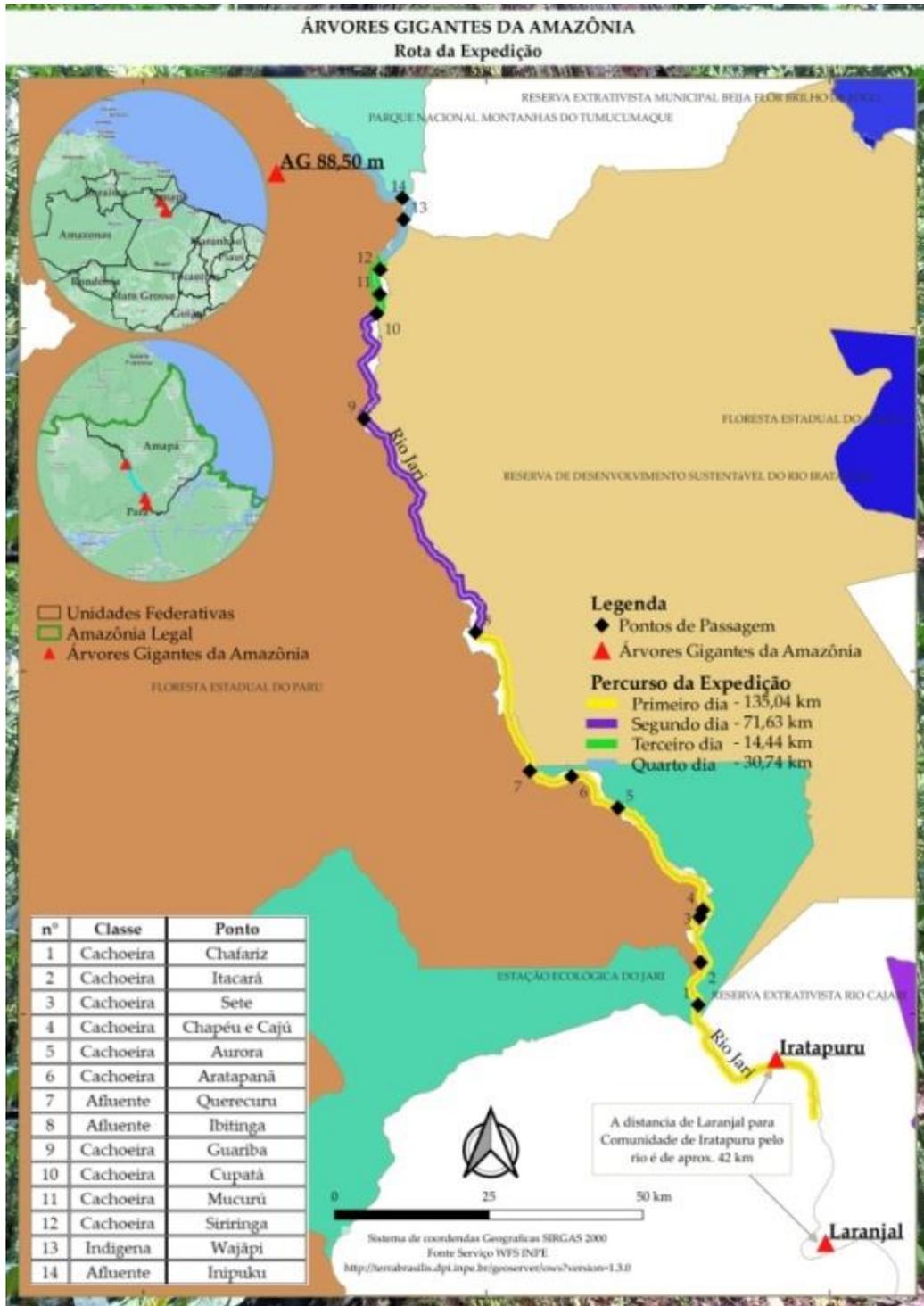
3.1.2. Área de estudo da coleta dos dados biológicos de flora e fauna

A pesquisa florística realizada na 4ª expedição na Flota Paru no período conhecido de “inverno amazônico” ocorreu de 15 a 30 de maio de 2024, sendo esta a primeira expedição técnico-científica realizada pelos técnicos do IDEFLOR-Bio através da DGBio.

As coletas de material biológico da flora e fauna ocorreram na Floresta Estadual do Paru em três áreas específicas nas quais correspondem à fitofisionomia da Floresta de Terra Firme ou chamada de Floresta Ombrófila Densa submontana. Sendo que as áreas de floresta levantadas foram as vegetações localizadas em três pontos: (segue a Figura 1)

- 1º ponto: à margem direita do Rio Jari;
- 2º ponto: vegetação do rio Urucupatá;
- 3º ponto: ao redor do igarapé do Rio Ipitinga.

Figura 1: Mapa de pontos de estudo e levantamento do material biológico.



4. DIAGNÓSTICO BIOLÓGICO

4.1. FLORA

4.1.1. Briófitas

As plantas de pequeno porte conhecidas popularmente como briófitas são avasculares, ou seja, não possuem vasos condutores e ocorrem agrupadas formando pequenos tufos sobre diversos substratos, como troncos e galhos (Figura 2a). As briófitas são sensíveis às flutuações e alterações ambientais como efeito das particularidades morfofisiológicas, vivem em microhabitats e microclimas muito específicos desempenhando um importante papel na estrutura e no funcionamento dos ecossistemas (Richards 1984). Nos ambientes naturais também atuam na ciclagem de nutrientes, na retenção de umidade, na estabilização do solo e até como abrigo para outros organismos (Glime 2013).

A região da Calha Norte apresenta riqueza de habitats naturais e a ocorrência das plantas avasculares apresentam excelentes indicadores ambientais, por essa razão também foram incluídas neste estudo.

Materiais e Métodos

As amostras de briófitas foram coletadas seguindo as orientações de Costa (2010) (Figura 2bc), analisadas e identificadas a partir de literatura pertinente, sendo Florschütz (1964) Gradstein & Costa (2003) e Gradstein & Ilkiu-Borges (2009) e Pócs (2014) as mais utilizadas.

Resultados e Discussão

Na área estudada foram registrados 25 táxons (Tabela 1), distribuídos em seis famílias e 18 gêneros, destes 19 são hepáticas e seis são musgos. A família Lejeuneaceae concentrou maior número de espécies, entre elas *Prionolejeunea scaberula*, citada anteriormente para o estado apenas uma vez, em Floresta de Igapó, na Flona de Caxiuanã (Garcia et al. 2020). A espécie *Cololejeunea appressa*, possui distribuição Pantropical, mas foi registrada a primeira vez no Brasil recentemente, em vegetação de campinarana sob influência do alto Rio Negro, no estado de Manaus

(Sierra et al. 2021), neste estudo é feito seu primeiro registro no Pará, próximo à Igarapé, na região da Cachoeira Urucupatá.

A umidade e a luminosidade são fatores importantes para a ocorrência de briófitas e a variação nessas condições determinam o estabelecimento e a abundância de espécies. Na área de estudo, as briófitas estavam associadas principalmente a substratos de habitats sob influência de corpos hídricos (Figura 2d), que de maneira geral são pouco amostrados na Amazônia, uma vez que as coletas se concentram em florestas de terra firme. Tendo em vista, as particularidades do grupo, sua qualidade para o monitoramento ambiental e diante do atual registro de espécies pouco coletadas na Amazônia, recomenda-se a elaboração de estratégias de monitoramento e conservação desses habitats, além da inclusão de coletas de briófitas em estudos de biodiversidade mais detalhados na região da Calha Norte.

Figura 2. a. Briófitas sobre tronco vivo, amostra com mais de 10 táxons em uma única amostra; b,c. Método de coleta; d. amostragem próximo a corpos hídricos

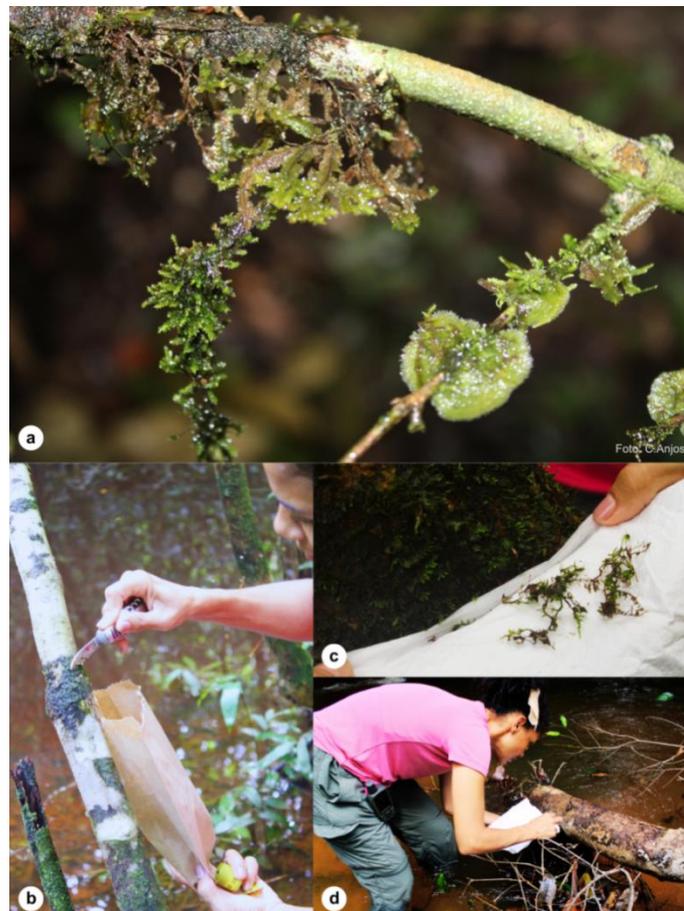


Tabela 1. Lista de espécies de briófitas registradas na área de estudo

FAMÍLIA	Espécie
Bryophyta (Musgos)	
Calymperaceae	<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw. <i>Syrrhopodon</i> sp.
Pylaisiadelphaceae	<i>Microcalpe subsimplex</i> (Hedw.) W.R. Buck <i>Taxithelium concavum</i>
Marchantiophyta (Hepáticas)	
Lejeuneaceae	<i>Ceratolejeunea coarina</i> (Gottsche) Schiffn. <i>Ceratolejeunea cubensis</i> (Mont.) Schiffn. <i>Ceratolejeunea guianensis</i> (Nees Mont.) Steph. <i>Cheilolejeunea lobulata</i> (Lindenb.) Gradst. & C.J. Bastos <i>Cololejeunea appressa</i> (A. Evans) Benedix* <i>Cololejeunea obliqua</i> (Nees & Mont.) Schiffn. <i>Dibrachiella parviflora</i> (Nees) X.Q. Shi, R.L. Zhu & Gradst. <i>Diplasiolejeunea pellucida</i> (Meisn.) Schiffn. <i>Harpalejeunea stricta</i> (Lindenb. & Gottsche) Steph. <i>Lejeunea cerina</i> (Lehm. & Lindenb.) Gottsche <i>Lejeunea</i> sp. <i>Lopholejeunea subfusca</i> (Nees) Schiffn. <i>Microlejeunea</i> sp. Steph. <i>Prionolejeunea denticulata</i> (Weber) Schiffn. <i>Prionolejeunea muricato-serrulata</i> (Spruce) Steph. <i>Prionolejeunea scaberula</i> (Spruce) Steph. <i>Symbiezidium transversale</i> (Sw.) Trevis.
Meteoriaceae	<i>Floribundaria flaccida</i> (Mitt.) Broth.
Neckeraceae	<i>Neckeropsis undulata</i> (Hedw.) Reichardt
Plagiochilaceae	<i>Plagiochila montagnei</i> Nees <i>Plagiochila subplana</i> Lindenb.

*Primeiro registro no estado do Pará

4.1.2. Angiospermas

São plantas nas quais apresentam a maior diversidade de espécies vegetais e concentra o maior número de indivíduos fotossintetizantes dentre os seres vivos. Apresentam flores, frutos e sementes, e são plantas vasculares que dominam o ambiente terrestre, pelo fato, de possuírem em suas estruturas vegetativas e reprodutivas estratégias adaptativas como um sistema de condução de transporte de água/sais minerais e de nutrientes eficientes; além da capacidade de absorção de água e dióxido de carbono através dos seus caules e folhas. A presença dos frutos e sementes nos quais possuem meios de resistência e formas adaptativas de dispersão, polinização e produção de aromas/resinas/exsudatos que atraem ou inibem os agentes polinizadores. Suas variadas formas de vida arbóreas caracterizam, engrandecem e embelezam a paisagem florística da floresta do Paru, nas quais são responsáveis pelo aspecto fitofisionômico floresta de terra firme com a ocorrência de árvores de grandes portes, copas fechadas, densas que formam um dossel único.

Materiais e Métodos

Para a realização dos estudos das angiospermas (arbóreas) foram utilizadas as seguintes metodologias para assegurar a abrangência dos dados:

- **Censo do avistamento das espécies arbóreas da margem direita do rio Jari, estado do Pará**

Primeiramente, foi realizado o censo nas margens do rio Jari conduzido com o objetivo de identificar e catalogar a diversidade de espécies ao longo das zonas ripárias. Esta abordagem foi conduzida para entender a composição florística das áreas próximas ao rio, fornecendo informações sobre a vegetação que desempenha um papel na estabilidade das margens e na manutenção da qualidade da água. Na Figura 3 pode-se visualizar o trecho percorrido ao longo da margem direita do rio com comprimento de 71,63km (trecho em roxo).

Figura 3 – Percurso de 71,63km (trajeto segundo dia, em roxo), trecho a partir do Ipitinga, Pará.



A atividade foi realizada através da identificação e avistamento das espécies arbóreas presentes no trecho à beira do rio Jari, margem direita do rio no estado do Pará, sentido cachoeiras do Urucupatã, com início do trecho a partir do rio Ipitinga para que pudesse ser identificada a composição florística, bem como a estrutura da vegetação amostrada ao longo do percurso (Figuras 4 e 5), mesmo considerando que a identificação da borda não reflete a estrutura completa da floresta.

Figura 4 – (A) Embarcação (batelão) usada para a realização do censo ao longo do trecho Rio Jari sentido cachoeiras do Urucupatá, (B) Embarcação em atividade na margem direita do rio Jari.



Fonte: (A, B) DGBio/IDEFLOR-Bio (2024) e (B) FAS (2024).

Figura 5 – Estrutura da floresta vista a partir da margem do rio Jari, estado do Pará



Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024) e FAS (2024)
documentação das espécies com seu nome comum para posterior identificação do nome científico com auxílio de uma caderneta de campo e que também fazia o registro fotográfico, o piloto da embarcação e as demais pessoas que se faziam necessárias como o proeiro e o meheiro, bem como outros pesquisadores (Figura 6). Foi usado

O levantamento permitiu um reconhecimento parcial da composição florística, fornecendo dados sobre a biodiversidade ao longo do trajeto e a presença de espécies endêmicas, devido a localização da área está na região do escudo das Guianas. Além disso, a identificação das espécies também pode revelar alterações ambientais e impactos de atividades humanas, funcionando como um indicador da saúde ambiental da área de estudo e contribuindo para a elaboração de estratégias de conservação e manejo sustentável.

Para estabelecer e facilitar a coleta de informações para a atividade do censo foi utilizado um barco adequado para a navegação no rio chamado batelão que se movia lentamente para permitir a observação e registro detalhado das espécies da margem. Esta embarcação conduzia o identificador botânico (parataxônomo) utilizando um binóculo para observação de espécies arbóreas distantes, a pessoa responsável pela

Figura 6 – Embarcação (batelão) com a equipe na realização do censo ao longo do trecho rio Jari sentido cachoeiras do Urucupatá, estado do Pará.



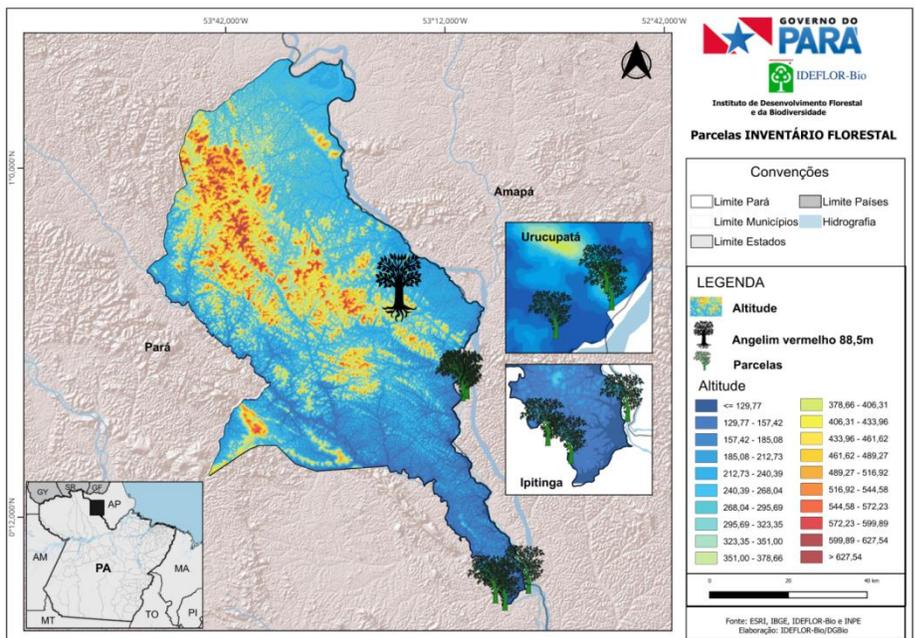
Fonte: IFAP (2024).

como material necessário um GPS para o registro do percurso e localização geográfica por um dos integrantes da embarcação. A fim de garantir a segurança da equipe durante a navegação no rio, foram tomadas as devidas precauções contra condições climáticas adversas.

- **Inventário Florestal:**

O inventário florestal em conglomerados (Figura 7) foi realizado em duas áreas de coleta distintas (Urucupatá e Ipitinga). Esta metodologia envolve a demarcação de parcelas sistemáticas onde todas as árvores acima de um determinado diâmetro são medidas e identificadas. Este método é eficaz para obter uma visão representativa da composição e estrutura da floresta, permitindo a análise comparativa entre diferentes locais.

Figura 7 - Mapa de localização das parcelas do inventário florestal.



Elaboração: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024)

O inventário florestal é um dos tipos de sistema de amostragem adotado para a realização desta atividade foi o inventário florestal (IF) com conglomerados que é uma ferramenta utilizada para medir e descrever os recursos florestais e sua composição. O IF pode ser completo, quando toda a floresta é medida (censo), ou incompleto, quando apenas uma amostra da floresta passa a ser avaliada.

O conglomerado seguiu o formato da cruz de malta também usado pelo Serviço Florestal Brasileiro (SBF) e que teve o intuito de produzir informações sobre a floresta a fim de aumentar a eficiência da amostragem.

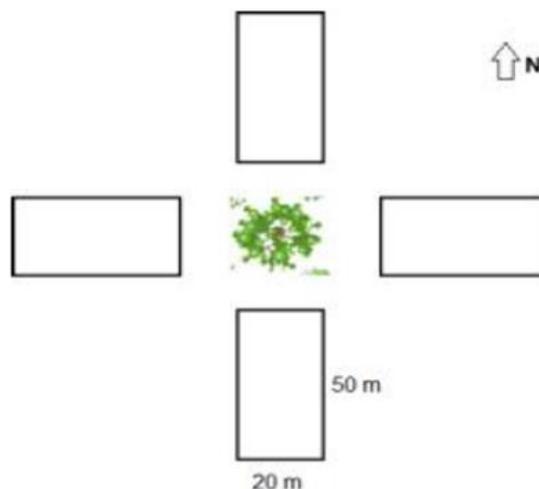
Figura 9 - Teste no acampamento utilizando a trena laser para medir a altura das árvores em campo.



Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024).

Dentro de cada parcela, foram coletados dados detalhados sobre circunferência a altura do peito (CAP, medida expressa em centímetros a partir do tronco de uma árvore à altura de 1,30m em relação ao nível do solo, e que foi convertida em DAP para o

Figura 8 – Inventário florestal pelo método de amostragem com conglomerado.



Fonte: da Silva, Gorgens (2022)

A metodologia de inventário com conglomerados consistiu na implantação de três unidades amostrais, compostas por quatro parcelas retangulares de área fixa (20m x 50m) distribuídas sistematicamente em cada uma das áreas, que permitem uma cobertura eficiente e representativa da área florestal (Figura 8). As quatro parcelas ficam perpendiculares em relação a uma árvore que serve de referência ou ponto central, orientadas na direção dos pontos cardeais e numeradas de 1 a 4 (da Silva, Gorgens, 2022; da Silva et. al, no prelo).

Dentro de cada parcela, foram coletados dados detalhados sobre circunferência a altura do

processamento dos dados), altura medida com trena laser (Figura 9) e espécie através do nome comum das árvores. Essa abordagem facilita a captura da variabilidade espacial dos recursos florestais, garantindo a precisão e a exatidão das estimativas, essenciais para a gestão sustentável, conservação e formulação de políticas florestais. Em razão do CAP ter sido medido com fita métrica, foram consideradas todas as árvores que continham o valor mínimo de inclusão de 31,4cm, equivalente a um DAP de 10cm.

Para uma melhor compreensão das características morfológicas e identificação das espécies, foram realizadas análises detalhadas em campo. As figuras a seguir ilustram dois aspectos importantes desse processo: a Figura 10-A mostra o corte transversal utilizado para um dos tipos de identificação, evidenciando suas características anatômicas distintivas, enquanto a Figura 10-B apresenta um exemplar completo da espécie (maçaranduba), destacando suas características externas e estado de conservação. Esses registros visuais são essenciais para garantir a precisão na identificação e catalogação da espécie no inventário florestal.

Figura 10 – (A) Corte para identificação da maçaranduba e (B) Exemplar de maçaranduba



Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024)

Para a realização do IF foram utilizados diversos materiais para a coleta de dados de forma eficiente e precisa. Entre os principais itens estão fitas métricas para medir CAP ou o perímetro à altura do peito das árvores, a trena laser para determinar a altura das árvores, GPS para auxiliar na localização precisa das parcelas, bússolas para orientação e navegação no campo, e pranchetas ou celulares com formulários específicos para registrar os dados coletados. Além disso, foram necessários estacas e barbante (rolo de fio de algodão) para demarcar/delimitar as parcelas, além de ferramentas como facões para abrir trilhas e facilitar o acesso. Foram usadas também etiquetas (lacs numerados) para realizar o controle e identificação das árvores, bem como uso do martelo para fixar os lacs. Equipamentos de proteção individual (EPIs), como luvas, e botas, foram indispensáveis para garantir a segurança da equipe durante o trabalho de campo (Figura 11).

Figura 11 – Materiais usados durante execução do inventário florestal.



Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024) e IFAP (2024).

- **Levantamento ao longo de um Igarapé no Rio Ipitinga, estado do Pará**

O objetivo do levantamento da vegetação foi identificar as espécies ao longo de um igarapé localizado na região do rio Ipitinga, considerando a influência da proximidade da água. Foi realizado um caminhamento que circundou as margens do igarapé identificando as espécies arbóreas presentes no local (Figura 12). Esta atividade foi executada por uma pessoa que fazia a anotação e o registro fotográfico e um parataxônomo na identificação da composição florística (Figura 13).

Figura 12- Visão da vegetação e do igarapé no rio Ipitinga.



Figura 13 – Anotação da composição florística ao longo do igarapé no rio Ipitinga.



Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024).

Foram encontradas regenerações ao longo do levantamento demonstradas na Figura 14.

Figura 14 – (A) Registro da presença de regeneração natural de *Pentaclethra maculosa* (Willd.) Kuntze e (B) *Virola michelii* Heckel presentes na margem do igarapé.



Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024).

Por fim, o levantamento ao longo de um igarapé no rio Ipitinga foi executado para investigar a flora específica das áreas ripárias menores, que desempenham um papel na ecologia dos igarapés. Este levantamento forneceu dados sobre a vegetação adaptada a estas condições particulares de umidade e fluxo de água, complementando os outros métodos e oferecendo uma visão mais ampla da biodiversidade na região. Cada uma dessas metodologias, ao focar em diferentes aspectos e escalas da vegetação, contribuiu para uma compreensão integrada e detalhada da riqueza florística na área objeto deste levantamento.

Resultados e Discussão

Censo na margem direita do rio Jari, estado do Pará

A partir do avistamento das espécies arbóreas foi gerada a Tabela 2. Após tabulação final dos dados foram levantados 61 indivíduos, dos quais 60 foram identificados e alocados em 27 famílias e 60 espécies.

Tabela 2 – Dados das famílias, nome comum e nomes científicos levantados no censo da margem direita do rio Jari, estado do Pará.

Nº	Família	Nome comum	Nome científico
1	Anacardiaceae	Caju-açu	<i>Anacardium giganteum</i> Loudon ex Steudel
2		Aroeira branca	<i>Poeppigia procera</i> var. <i>conferta</i> Benth.
3		Taperebá	<i>Spondias globosa</i> J.D.Mitch. & Daly
4	Apocynaceae	Carapanaúba	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon
5		Amapazeiro	<i>Parahancornia fasciculata</i> (Poir.) Benoist
6	Araliaceae	Morototó	<i>Schefflera morototoni</i> Aubl.
7	Arecaceae	Inajá	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.
8		Açaizeiro	<i>Euterpe oleracea</i> Mart
9		Paxiúba	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.
10		Buritizeiro	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.
11		Bacabeira	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.
12	Bignoniaceae	Pau-mulato	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K.Schum.
13		Ipê amarelo	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore
14	Bixaceae	Urucurana	<i>Bixa excelsa</i> Gleason & Krukoff

15	Bombacaceae	Beiró	<i>Huberodendron swietenoides</i> (Gleason) Ducke
16	Burseraceae	Breu branco	<i>Dacryodes hopkinsii</i> Daly
17	Chrysobalanaceae	Parinari	<i>Couepia chrysocalyx</i> (Poepp. & Endl.) Benth. ex Hook. f.
18	Clusiaceae	Apuí	<i>Clusia grandiflora</i> Splitg.
19	Combretaceae	Cuiarana	<i>Terminalia corrugata</i> (Ducke) Gere & Boatwr.
20	Coulaceae	Aquariquarana	<i>Minqartia guianensis</i> Aubl.
21	Euphorbiaceae	Assacu	<i>Hura crepitans</i> L.
22	Fabaceae	Açoita-cavalo	<i>Desmodium glabrum</i> (Mill.) DC.
23		Angelim-vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke
24		Cumaru-rosa	<i>Dipteryx magnifica</i> Ducke
25		Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.
26		Fava-de-rosca	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth
27		Angelim-da-mata	<i>Hymenolobim excelsum</i> (Ducke)
28		Angelim-pedra	<i>Hymenolobim petraeum</i>
29		Ingá-de-várzea	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.
30		Ingá-folha-grande	<i>Inga pilosula</i> (Rich.) J.F.Macbr.
31		Visgueiro	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.
32		Coataquisal	<i>Peltogyne paradoxa</i> Ducke
33		Pracaxi	<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd. & Radlk.)
34		Fava-grande	<i>Phaseolus lunatus</i> f. <i>macrocarpus</i> (Moench) Hassl.
35		Fava	<i>Phaseolus lunatus</i> L.
36		Tachi-preto	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.

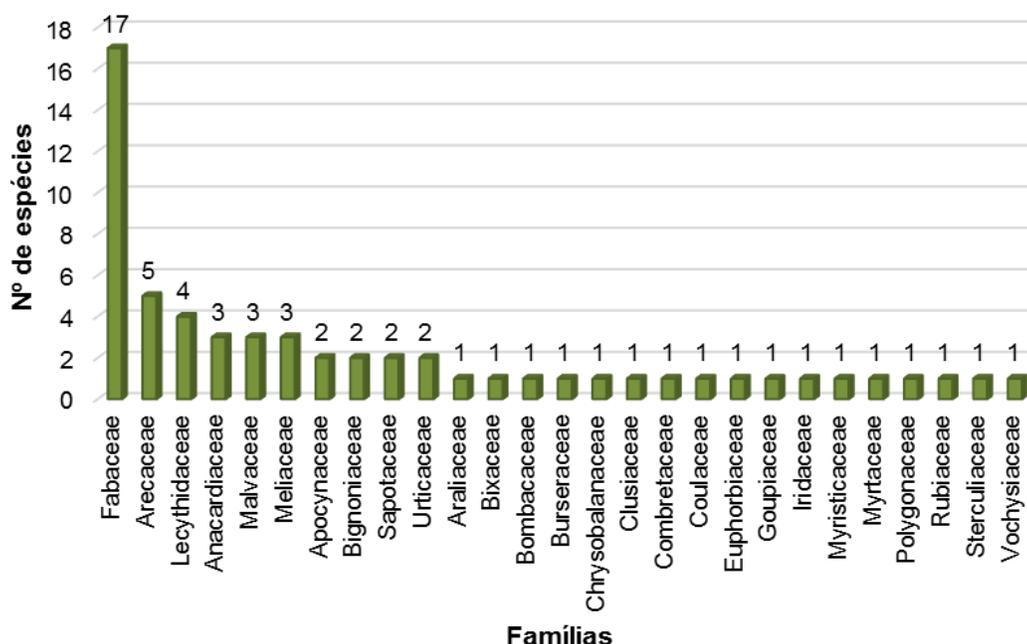
37		Tachi-pitomba	<i>Tachigali paraensis</i> (Huber) Barneby
38		Cumaru amarelo/Cumarurana	<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.
39	Goupiaceae	Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.
40	Iridaceae	Marupá	<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.
41	Lecythidaceae	Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.
42		Abiurana-amarela	<i>Gustavia hexapetala</i> (Aubl.) Sm.
43		Abiurana	<i>Pouteria</i> sp.
44		Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess
45	Malvaceae	Samaúma	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.
46		Mamorona	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.
47		Munguba	<i>Pseudobombax munguba</i> (Mart.) Dugand
48	Meliaceae	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.
49		Cedro-vermelho	<i>Cedrella odorata</i> L.
50		Jataúba	<i>Guarea</i> sp.
51	Myristicaceae	Ucuúba-da-várzea	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.
52	Myrtaceae	Goiabinha	<i>Eugenia floribunda</i> H.West ex Willd
53	Polygonaceae	Tachi-da-várzea	<i>Triplaris surinamensis</i> Cham.
54	Rubiaceae	Genipapo	<i>Genipa americana</i> L.
55	Sapotaceae	Guajará	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D.Penn.
56		Maçaranduba	<i>Manilkara dardanoi</i> Ducke
57	Sterculiaceae	Capoteiro	<i>Sterculia pilosa</i> Ducke
58	Urticaceae	Embaúba	<i>Cecropia ficifolia</i> Warb. ex Sneathl.

59		Mapatirana	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.
60	Vochysiaceae	Quaruba	<i>Vochysia floribunda</i> Mart.
61	Não identificado	Mapuxiqui	Não identificado

Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024)

A partir dos dados presentes na Tabela 2 foi gerado o Gráfico 1 demonstrando o número de espécies por família. As famílias que apresentaram maior número de espécies foram: Fabaceae (17 – 28,33%), Arecaceae (5 – 8,33%) e Lecythidaceae (4 – 6,67%). As famílias Anacardiaceae, Malvaceae e Meliaceae apresentaram três espécies cada (5,00% cada família) e Apocynaceae, Bignoniaceae, Sapotaceae e Urticaceae duas espécies cada (3,33% cada família). As demais famílias apresentaram apenas uma espécie (1,67% cada família). O indivíduo não identificado não entrou na amostragem.

Gráfico 1 – Número de espécies por família



Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024)

Como mencionado anteriormente, a equipe também realizava o registro fotográfico das espécies, conforme mostra a Figura 11. Esta prática auxiliou para a documentação visual das características morfológicas das plantas, ajudando na correta identificação e catalogação das espécies observadas. Além disso, as fotografias servem como uma ferramenta valiosa para comparações futuras e para a validação dos dados coletados durante o censo. O registro fotográfico não só enriquece o banco de dados florístico, mas também proporciona uma forma tangível de compartilhar informações com outros pesquisadores e com a comunidade.

Figura 15 – (A) *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. (sumaúma), (B) *Pseudobombax munguba* (Mart.) Dugand (munguba) e (C) *Tachigali paniculata* Aubl., espécies registradas no censo ao longo do trecho Rio Jari sentido cachoeiras do Urucupatá.



Fonte: FAS (2024).

Inventário Florestal com Conglomerados na área do Urucupatá

A demarcação das três unidades amostrais (conglomerados) distribuídas sistematicamente e coleta de dados em campo ocorreu durante três dias. No total, foram inventariados 475 indivíduos, dos quais 472 foram identificados e distribuídos entre 37 famílias e 120 espécies (Tabela 3). As cinco famílias botânicas que apresentaram maior diversidade de espécies foram: Fabaceae (23 – 19,17%), Lauraceae (13 – 10,83%), Chrysobalanaceae (9 – 7,50%), Sapotaceae (8 – 6,67%) e Burseraceae (7 – 5,83%). Juntas, as famílias compuseram 50% da riqueza total da amostra. Os 03 indivíduos não identificados não entraram nos cálculos.

Tabela 3 – Composição florística com dados das famílias, nomes científicos, nomes comuns, número de indivíduos (NI) e número de espécies levantados no inventário com conglomerados na área do Urucupatá, estado do Pará.

Família	Nome científico	Nome comum	NI	Nº de espécies
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium guianense</i> Sagot ex Marchand	Amaparanaré	2	1
Annonaceae	<i>Duguetia surinamensis</i> R.E.Fr. <i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	Envira surucucu Chapéu de sol	2	2
Apocynaceae	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon <i>Aspidosperma rigidum</i> Rusby <i>Geissospermum sericeum</i> Miers <i>Parahancomia</i> sp. <i>Parahancornia fasciculata</i> (Poir.) Benoist	Carapanaúba Carapanaúba amarela Quinarana Amapazinho Amapá	9	5
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al.	Morototó	1	1
Arecaceae	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart. <i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Inajá Bacabeira	4	2
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Jacarandá	1	1
Burseraceae	<i>Dacryodes edilsonii</i> Daly <i>Protium decandrum</i> (Aubl.) March. <i>Protium inodorum</i> Daly <i>Protium pallidum</i> Cuatrec. <i>Protium</i> sp. <i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze <i>Trattinnickia boliviana</i> (Swart) Daly	Breu mescla Breu vermelho Breu sem cheiro Breu branco Breu Breu areu areu Breu sucúba	50	7
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Jacareuba	2	1

Caryocaraceae	<i>Caryocar pallidum</i> A.C.Sm.	Piquiarana	3	1
Ceasalpiniaceae	<i>Sclerolobium melanocarpum</i> Ducke	Tachi vermelho	5	1
Celastraceae	<i>Peritassa laevigata</i> (Hoffmanns. ex Link) A.C. Sm.	Castanha dura	1	1
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i> Aubl.	Caripé	18	9
	<i>Couepia chrysocalyx</i> (Poepp. & Endl.) Benth. ex Hook. f.	Parinari		
	<i>Exellodendron barbatum</i> (Ducke) Prance	Cariperana		
	<i>Hirtella piresii</i> Prance	Farinha seca vermelha		
	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Macucu		
	<i>Hymenopus amapaensis</i> (Prance) Sothers & Prance	Macucu vermelho		
	<i>Licania</i> Aubl.	Caripé pintadinho		
<i>Licania coriacea</i> Benth.	Pajurá preta			
<i>Parinari montana</i> Aubl.	Pajurá de pedra			
Combretaceae	<i>Terminalia dichotoma</i> G.Mey.	Cinzeiro	3	1
Coulaceae	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	Aquaricara	7	1
Euphorbiaceae	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	Arraieira	1	1
Fabaceae	<i>Andira cujabensis</i> Benth.	Sucupira	80	23
	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Angelim Pedra		
	<i>Cassia leiandra</i> Benth.	Tachi Preto		
	<i>Copaifera martii</i> Hayne	Copaiba		
	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Angelim Vermelho		
	<i>Diptotropis racemosa</i> (Hoehne) Anshoff.	Sucupira de morcego		
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.	Cumarú		
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Sucupira amarelo			

	<i>Inga acrocephala</i> Steud. <i>Inga alba</i> (Sw.) Willd. <i>Inga paraensis</i> (Ducke) <i>Inga striata</i> Benth. <i>Lonchocarpus nitidulus</i> Benth. <i>Ormosia paraensis</i> Ducke <i>Pentaclethra maculoba</i> (Willd.) Kuntze <i>Phaseolus lunatus</i> L. <i>Sclerolobium melinonii</i> Harms <i>Stryphnodendron paniculatum</i> Poepp. & Endl. <i>Swartzia panacoco</i> (Aubl.) R.S.Cowan <i>Tachigali alba</i> Ducke <i>Tachigali micropetala</i> (Ducke) Zarucchi & Pipoly <i>Tachigali paraensis</i> (Huber) Barneby <i>Tachigali richardiana</i> Tul.	Ingá Ingá Xixi Vermelho Ingá vermelho Ingá branco Timborana Tento amarelo Pracaxi Fava Tachi pitomba branca Taxirana Gombeira Tachi Tachi branco Tachi Pitomba Tachi Pitomba Preta		
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Cupiúba	4	1
Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	Ucuúba	8	1
Iridaceae	<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.	Marupá	5	1
Lauraceae	<i>Aiouea amazica</i> (Mez.) <i>Aniba gigantifolia</i> O.C. Schmidt <i>Aniba squarensis</i> (Vatt. e Gil) <i>Cinnamomum</i> sp. <i>Licaria guianensis</i> Aubl. <i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez <i>Nectandra myriantha</i> (Meiss.) <i>Nectandra rubra</i> (R.R. e Allen) <i>Ocotea costulata</i> (Ness. e Mez.) <i>Ocotea dissimilis</i> C.K. Allen <i>Ocotea nigrescens</i> Vicent. <i>Ocotea</i> sp. <i>Systemomodathie</i> sp.	Louro sem cheiro Louro Pel Louro capitú Canela-velho Louro Cravo Itauba Amarela Louro folha grande Louro vermelho Louro amarelo Louro canela Louro Preto Louro Louro casca preta	27	13

Lecythidaceae	<i>Eschweilera amazonica</i> R.Knuth <i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith <i>Lecythis poiteau</i> O.Berg	Matamataci Matamatá branco Jarana amarela	4	3
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl. <i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng. <i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Pente de macaco Cacauí Cupuí	18	3
Melastomataceae	<i>Mouriri collocarpa</i> Ducke <i>Mouriri</i> sp.	Muiraiiba amarela Muiraua	6	2
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	7	1
Mimosaceae	<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	Fava grande	1	1
Moraceae	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke <i>Helicostylis pedunculata</i> Benoist <i>Helicostylis</i> sp. <i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Berg	Amapá doce Inharé amarelo Inharé Muiratinga	13	4
Myristicaceae	<i>Virola crebrinervia</i> Ducke <i>Virola michelii</i> Heckel <i>Virola</i> sp. <i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	Ucuúba vermelha Ucuúba preta Ucuúba amarela Virola	11	4
Myrtaceae	<i>Eugenia pseudopsidium</i> Jacq.	Goiabinha	17	1
Nyctaginaceae	<i>Neea macrophylla</i> Poepp. & Endl.	João mole	2	1
Rhabdodendraceae	<i>Rhabdodendron amazonicum</i> (Spruce ex Benth.) Huber	Batiputá	11	1

Rubiaceae	<i>Agouticarpa curviflora</i> (Dwyer) C.H.Perss. <i>Chimarrhis turbinata</i> DC.	Puruí Pau de remo	5	2
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L. <i>Talisia acutifolia</i> Radlk. <i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk. <i>Toulicia patentinervis</i> <i>Toulicia</i> sp.	Saboeiro Pitombeira Pitomba Pitomba branca Pitomba vermelha	16	5
Sapotaceae	<i>Pouteria amazonica</i> Radlk. <i>Pouteria anomala</i> (Pires) T.D.Penn. <i>Pouteria cladantha</i> Sandwith <i>Pouteria laurifolia</i> (Gomes) Radlk. <i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. <i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma subsp. reticulata <i>Pouteria</i> sp.	Abiurana amarela Abiu rosadinha Abiu paruru Abiu seco Abiurana vermelha Maçaranduba Abiurana branca Abiu	101	8
Sterculiaceae	<i>Sterculia pilosa</i> Ducke	Capoteiro	2	1
Symplocaceae	<i>Symplocos estrellensis</i> Casar.	Mandioqueira	2	1
Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart. <i>Pourouma mollis</i> Trécul	Mapatirana Imbauba	7	2

Vochysiaceae	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	Jabuti terra firme	16	6
	<i>Qualea albiflora</i> Warm.	Madioqueira Lisa		
	<i>Qualea paraensis</i> Ducke	Mandioqueira escamosa		
	<i>Vochysia cayennensis</i> Warm.	Quarubatinga		
	<i>Vochysia</i> sp.	Quaruba		
	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warm.	Quaruba branca		
Não identificado	Não identificado	Não Identificado	3	
Total			475	120

Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024)

Dentre as 23 espécies encontradas na família Fabaceae foram identificados quatro indivíduos de *Dinizia excelsa* Ducke (angelim vermelho) nas parcelas levantadas que apresentaram alturas variando de 15 a 73m. Nesta área também durante o inventário foi diagnosticada a presença e a descoberta de um novo conjunto de indivíduos de angelins vermelhos formando uma população expressiva da espécie que era o foco do nosso levantamento (Figuras 16 e 17).

As famílias botânicas mais abundantes foram: Sapotaceae (101 – 21,40%), Fabaceae (80 – 16,95%), Burseraceae (50 – 10,59%) e Lauraceae (27 – 5,72%). As famílias Chrysobalanaceae e Malvaceae apresentaram 18 indivíduos (3,81%) cada uma, contabilizando juntas 7,63%. Nesse contexto, cinco famílias apresentaram apenas um indivíduo amostrado perfazendo juntas 1,06% da amostra.

Figura 16 - *Dinizia excelsa* Ducke (angelim vermelho) de 63m.



Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024).

Figura 17 - *Dinizia excelsa* Ducke (angelim vermelho) de 73m.



Fonte: DGBio/IDEFLO-Bio (2024).

A espécie *Vouacapoua americana* Aubl. que consta na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022) na categoria em perigo (EN) também foi identificada durante o inventário florestal apesar de não ser encontrada nas parcelas amostradas (Figura 18).

Figura 18 - *Vouacapoua americana* Aubl. (acapu).



Fonte: DGBio/IDEFLO-Bio (2024).

A Tabela 4 traz uma síntese dos parâmetros fitossociológicos das espécies inventariadas com seus respectivos nomes científicos, número de indivíduos, densidade (absoluta - DA e relativa - DR), dominância (absoluta - DoA e relativa - DoR), frequência (absoluta - FA e relativa - FR) e seus respectivos índices de valores de importância (VI) no inventário com conglomerados na área do Urucupatá, estado do Pará.

A análise para as 120 espécies identificadas mostrou que *Pouteria* sp., *Inga acrocephala* Steud., *Pouteria platyphylla* (A.C.Sm.) Baehni, *Dinizia excelsa* Ducke e *Eugenia pseudopsidium* Jacq. apresentaram os maiores valores de importância ecológica quando consideramos a quantidade, a distribuição e o tamanho das árvores. Considerando 0,14 como o valor de menor importância temos as seguintes espécies contempladas: *Virola michelii* Heckel, *Swartzia panacoco* (Aubl.) R.S.Cowan, *Stryphnodendron paniculatum* Poepp. & Endl., *Eschweilera amazonica* R.Knuth, *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don, *Nectandra myriantha* (Meiss.), *Chimarrhis turbinata* DC. e *Cinnamomum* sp.

No que diz respeito à densidade relativa (DR), as espécies que apresentaram os maiores valores foram: *Pouteria platyphylla* (A.C.Sm.) Baehni, *Pouteria* sp., *Inga acrocephala* Steud., *Eugenia pseudopsidium* Jacq. e *Protium* sp.

As espécies que expressaram um valor mais alto para a dominância relativa (DoR) foram: *Dinizia excelsa* Ducke, *Inga acrocephala* Steud., *Eugenia pseudopsidium* Jacq., *Terminalia dichotoma* G.Mey. e *Pouteria* sp.

As espécies *Pouteria platyphylla* (A.C.Sm.) Baehni, *Pouteria* sp., *Inga acrocephala* Steud., *Eugenia pseudopsidium* Jacq., *Protium* sp. expressaram os maiores valores para a frequência relativa (FrR).

Tabela 4 – Composição florística em ordem decrescente do índice de valor de importância (IVI) das espécies com nomes científicos, número de indivíduos, densidades (absoluta e relativa), dominâncias (absoluta e relativa), frequências (absoluta e relativa) presentes no inventário com conglomerados na área do Urucupatá, estado do Pará.

Nome científico	NI	DA	DR	DoA	DoR	FrA	FrR	IVI
<i>Pouteria</i> sp.	40	33,33	842%	5,50	6,75	333,33	8,42	7,87
<i>Inga acrocephala</i> Steud.	20	16,67	421%	11,37	13,97	166,67	4,21	7,46
<i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni	42	35,00	884%	1,25	1,53	350,00	8,84	6,41
<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	4	3,33	84%	11,59	14,24	33,33	0,84	5,31
<i>Eugenia pseudopsidium</i> Jacq.	17	14,17	358%	6,81	8,37	141,67	3,58	5,17
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	13	10,83	274%	3,31	4,07	108,33	2,74	3,18
<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) March.	13	10,83	274%	3,18	3,90	108,33	2,74	3,13
<i>Protium</i> sp.	16	13,33	337%	1,70	2,09	133,33	3,37	2,94
<i>Terminalia dichotoma</i> G.Mey.	3	2,50	63%	5,63	6,92	25,00	0,63	2,73
<i>Tachigali alba</i> Ducke	8	6,67	168%	2,05	2,52	66,67	1,68	1,96
<i>Protium pallidum</i> Cuatrec.	6	5,00	126%	2,67	3,28	50,00	1,26	1,93
<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	8	6,67	168%	1,35	1,66	66,67	1,68	1,68
<i>Rhabdodendron amazonicum</i> (Spruce ex Benth.) Huber	11	9,17	232%	0,19	0,24	91,67	2,32	1,62
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	7	5,83	147%	1,02	1,25	58,33	1,47	1,40
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	5	4,17	105%	1,27	1,56	41,67	1,05	1,22
<i>Vochysia</i> sp.	7	5,83	147%	0,51	0,63	58,33	1,47	1,19
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	7	5,83	147%	0,45	0,55	58,33	1,47	1,17
<i>Helicostylis</i> sp.	3	2,50	63%	1,70	2,09	25,00	0,63	1,12
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	7	5,83	147%	0,27	0,33	58,33	1,47	1,09
<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	7	5,83	147%	0,25	0,31	58,33	1,47	1,09
<i>Protium inodorum</i> Daly	7	5,83	147%	0,21	0,26	58,33	1,47	1,07
<i>Virola crebrinervia</i> Ducke	7	5,83	147%	0,18	0,22	58,33	1,47	1,06
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	4	3,33	84%	1,15	1,41	33,33	0,84	1,03

<i>Sapindus saponaria</i> L.	7	5,83	147%	0,09	0,12	58,33	1,47	1,02
<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Berg	3	2,50	63%	1,42	1,74	25,00	0,63	1,00
<i>Ocotea</i> sp.	6	5,00	126%	0,27	0,33	50,00	1,26	0,95
<i>Couepia</i> Aubl.	6	5,00	126%	0,17	0,20	50,00	1,26	0,91
<i>Inga striata</i> Benth.	5	4,17	105%	0,48	0,60	41,67	1,05	0,90
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	2	1,67	42%	1,48	1,82	16,67	0,42	0,89
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	6	5,00	126%	0,09	0,12	50,00	1,26	0,88
<i>Tachigali richardiana</i> Tul.	5	4,17	105%	0,36	0,45	41,67	1,05	0,85
<i>Trattinnickia boliviana</i> (Swart) Daly	4	3,33	84%	0,68	0,83	33,33	0,84	0,84
<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.	5	4,17	105%	0,30	0,36	41,67	1,05	0,82
<i>Pourouma mollis</i> Trécul	5	4,17	105%	0,20	0,25	41,67	1,05	0,78
<i>Sclerolobium melanocarpum</i> Ducke	5	4,17	105%	0,15	0,19	41,67	1,05	0,76
<i>Pouteria cladantha</i> Sandwith	5	4,17	105%	0,15	0,18	41,67	1,05	0,76
<i>Mouriri</i> sp.	5	4,17	105%	0,14	0,18	41,67	1,05	0,76
<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	5	4,17	105%	0,11	0,14	41,67	1,05	0,75
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.	1	0,83	21%	1,48	1,82	8,33	0,21	0,75
<i>Phaseolus lunatus</i> L.	4	3,33	84%	0,31	0,39	33,33	0,84	0,69
<i>Cassia leiandra</i> Benth.	3	2,50	63%	0,60	0,74	25,00	0,63	0,67
<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warm.	4	3,33	84%	0,10	0,12	33,33	0,84	0,60
<i>Agouticarpa curviflora</i> (Dwyer) C.H.Perss.	4	3,33	84%	0,08	0,09	33,33	0,84	0,59
<i>Lonchocarpus nitidulus</i> Benth.	2	1,67	42%	0,76	0,93	16,67	0,42	0,59
<i>Caryocar pallidum</i> A.C.Sm.	3	2,50	63%	0,42	0,51	25,00	0,63	0,59
<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	3	2,50	63%	0,26	0,32	25,00	0,63	0,53
<i>Qualea paraensis</i> Ducke	1	0,83	21%	0,91	1,12	8,33	0,21	0,51
Não identificado	3	2,50	63%	0,16	0,20	25,00	0,63	0,49
<i>Inga paraensis</i> (Ducke)	3	2,50	63%	0,13	0,16	25,00	0,63	0,47
<i>Andira cujabensis</i> Benth.	3	2,50	63%	0,09	0,11	25,00	0,63	0,46
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	3	2,50	63%	0,09	0,11	25,00	0,63	0,46
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	3	2,50	63%	0,04	0,05	25,00	0,63	0,44
<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	1	0,83	21%	0,69	0,84	8,33	0,21	0,42

<i>Parahancornia fasciculata</i> (Poir.) Benoist	2	1,67	42%	0,26	0,31	16,67	0,42	0,39
<i>Symplocos estrellensis</i> Casar.	2	1,67	42%	0,23	0,29	16,67	0,42	0,38
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	2	1,67	42%	0,18	0,22	16,67	0,42	0,35
<i>Parinari montana</i> Aubl.	2	1,67	42%	0,17	0,21	16,67	0,42	0,35
<i>Aspidosperma rigidum</i> Rusby	1	0,83	21%	0,51	0,63	8,33	0,21	0,35
<i>Diplostropis racemosa</i> (Hoehne) Anshoff.	2	1,67	42%	0,16	0,20	16,67	0,42	0,35
<i>Geissospermum sericeum</i> Miers	2	1,67	42%	0,13	0,16	16,67	0,42	0,33
<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	2	1,67	42%	0,13	0,15	16,67	0,42	0,33
<i>Ocotea nigrescens</i> Vicent.	2	1,67	42%	0,11	0,13	16,67	0,42	0,32
<i>Pouteria amazonica</i> Radlk.	2	1,67	42%	0,10	0,13	16,67	0,42	0,32
<i>Sterculia pilosa</i> Ducke	2	1,67	42%	0,10	0,12	16,67	0,42	0,32
<i>Pouteria anomala</i> (Pires) T.D.Penn.	2	1,67	42%	0,09	0,11	16,67	0,42	0,32
<i>Ocotea costulata</i> (Ness. e Mez.)	2	1,67	42%	0,09	0,10	16,67	0,42	0,32
<i>Hirtella piresii</i> Prance	2	1,67	42%	0,08	0,10	16,67	0,42	0,31
<i>Sclerolobium melinonii</i> Harms	2	1,67	42%	0,07	0,09	16,67	0,42	0,31
<i>Helicostylis pedunculata</i> Benoist	2	1,67	42%	0,07	0,09	16,67	0,42	0,31
<i>Vochysia cayennensis</i> Warm.	2	1,67	42%	0,07	0,08	16,67	0,42	0,31
<i>Ocotea dissimilis</i> C.K. Allen	2	1,67	42%	0,07	0,08	16,67	0,42	0,31
<i>Tachigali micropetala</i> (Ducke) Zarucchi & Pipoly	2	1,67	42%	0,06	0,07	16,67	0,42	0,31
<i>Thyrsodium guianense</i> Sagot ex Marchand	2	1,67	42%	0,06	0,07	16,67	0,42	0,31
<i>Pouteria laurifolia</i> (Gomes) Radlk.	2	1,67	42%	0,06	0,07	16,67	0,42	0,30
<i>Parahancomia</i> sp.	2	1,67	42%	0,05	0,06	16,67	0,42	0,30
<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	2	1,67	42%	0,04	0,05	16,67	0,42	0,30
<i>Aniba gigantifolia</i> O.C. Schmidt	2	1,67	42%	0,04	0,05	16,67	0,42	0,30
<i>Nectandra rubra</i> (R.R. e Allen)	2	1,67	42%	0,04	0,04	16,67	0,42	0,30
<i>Neea macrophylla</i> Poepp. & Endl.	2	1,67	42%	0,03	0,03	16,67	0,42	0,29
<i>Hymenopus amapaensis</i> (Prance) Sothers & Prance	2	1,67	42%	0,03	0,03	16,67	0,42	0,29

<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	2	1,67	42%	0,02	0,03	16,67	0,42	0,29
<i>Tachigali paraensis</i> (Huber) Barneby	2	1,67	42%	0,02	0,03	16,67	0,42	0,29
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	2	1,67	42%	0,02	0,02	16,67	0,42	0,29
<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	2	1,67	42%	0,02	0,02	16,67	0,42	0,29
<i>Talisia acutifolia</i> Radlk.	1	0,83	21%	0,35	0,43	8,33	0,21	0,28
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	1	0,83	21%	0,32	0,39	8,33	0,21	0,27
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma subsp. reticulata	1	0,83	21%	0,29	0,36	8,33	0,21	0,26
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	1	0,83	21%	0,25	0,31	8,33	0,21	0,24
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	1	0,83	21%	0,17	0,21	8,33	0,21	0,21
<i>Peritassa laevigata</i> (Hoffmanns. ex Link) A.C. Sm.	1	0,83	21%	0,14	0,17	8,33	0,21	0,20
<i>Systemomodathie</i> sp.	1	0,83	21%	0,12	0,15	8,33	0,21	0,19
<i>Licania coriacea</i> Benth.	1	0,83	21%	0,09	0,11	8,33	0,21	0,18
<i>Mouriri collocarpa</i> Ducke	1	0,83	21%	0,08	0,09	8,33	0,21	0,17
<i>Toulicia</i> sp.	1	0,83	21%	0,07	0,09	8,33	0,21	0,17
<i>Licania</i> Aubl.	1	0,83	21%	0,06	0,08	8,33	0,21	0,17
<i>Qualea albiflora</i> Warm.	1	0,83	21%	0,06	0,07	8,33	0,21	0,16
<i>Couepia chrysocalyx</i> (Poepp. & Endl.) Benth. ex Hook. f.	1	0,83	21%	0,05	0,06	8,33	0,21	0,16
<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	1	0,83	21%	0,03	0,04	8,33	0,21	0,15
<i>Aiouea amazica</i> (Mez.)	1	0,83	21%	0,03	0,04	8,33	0,21	0,15
<i>Erismia uncinatum</i> Warm.	1	0,83	21%	0,03	0,04	8,33	0,21	0,15
<i>Exellodendron barbatum</i> (Ducke) Prance	1	0,83	21%	0,03	0,04	8,33	0,21	0,15
<i>Virola</i> sp.	1	0,83	21%	0,02	0,03	8,33	0,21	0,15
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al.	1	0,83	21%	0,02	0,03	8,33	0,21	0,15
<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze	1	0,83	21%	0,02	0,03	8,33	0,21	0,15
<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	1	0,83	21%	0,02	0,02	8,33	0,21	0,15
<i>Copaifera martii</i> Hayne	1	0,83	21%	0,02	0,02	8,33	0,21	0,15

<i>Toulicia patentinervis</i>	1	0,83	21%	0,02	0,02	8,33	0,21	0,15
<i>Duguetia surinamensis</i> R.E.Fr.	1	0,83	21%	0,02	0,02	8,33	0,21	0,15
<i>Dacryodes edilsonii</i> Daly	1	0,83	21%	0,01	0,02	8,33	0,21	0,15
<i>Lecythis poiteaui</i> O.Berg	1	0,83	21%	0,01	0,02	8,33	0,21	0,15
<i>Aniba squarensis</i> (Vatt. e Gil)	1	0,83	21%	0,01	0,02	8,33	0,21	0,15
<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	1	0,83	21%	0,01	0,02	8,33	0,21	0,15
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	1	0,83	21%	0,01	0,01	8,33	0,21	0,15
<i>Virola michelii</i> Heckel	1	0,83	21%	0,01	0,01	8,33	0,21	0,14
<i>Swartzia panacoco</i> (Aubl.) R.S.Cowan	1	0,83	21%	0,01	0,01	8,33	0,21	0,14
<i>Stryphnodendron paniculatum</i> Poepp. & Endl.	1	0,83	21%	0,01	0,01	8,33	0,21	0,14
<i>Eschweilera amazonica</i> R.Knuth	1	0,83	21%	0,01	0,01	8,33	0,21	0,14
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	1	0,83	21%	0,01	0,01	8,33	0,21	0,14
<i>Nectandra myriantha</i> (Meiss.)	1	0,83	21%	0,01	0,01	8,33	0,21	0,14
<i>Chimarrhis turbinata</i> DC.	1	0,83	21%	0,01	0,01	8,33	0,21	0,14
<i>Cinnamomum</i> sp.	1	0,83	21%	0,01	0,01	8,33	0,21	0,14
Total geral	475					100	100	100

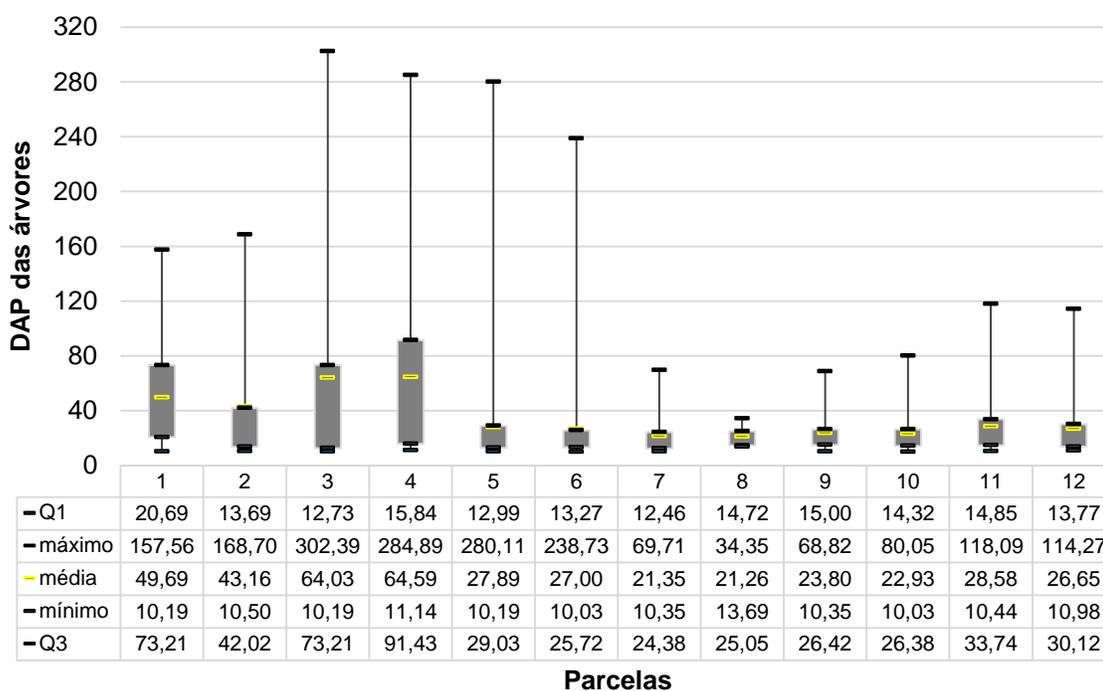
Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024)

O Gráfico 2 demonstra uma análise exploratória da representação visual das principais estatísticas do conjunto de dados das árvores registradas nas diferentes parcelas dos conglomerados com os valores dos quartis (1 e 3), médias, máximos e mínimos da distribuição de DAP. A média de DAP dos indivíduos nas parcelas desta área ficou em torno de 21,26 (menor) a 64,59cm (maior). A parcela 8 apresentou o menor valor médio de DAP de 21,26cm.

O valor mínimo de DAP encontrado foi de 10,03cm (parcelas 6 e 10) e o maior 302,39cm (parcela 3). Na parcela 3 podemos observar uma maior variação absoluta (ou seja, maior diferença entre o maior e menor valor) e a parcela 4 a maior amplitude interquartil (ou seja, a caixa mais alta) nos dados do DAP das árvores.

Foram identificados quatro valores máximos de DAP acima de 200cm nas parcelas 3, 4, 5 e 6 pertencentes às espécies *Dinizia excelsa* Ducke e *Inga acrocephala* Steud.(parcelas 3 e 4), *Terminalia dichotoma* G.Mey. (parcela 5) e *Dinizia excelsa* Ducke (parcela 6). Todas as parcelas apresentaram uma média de DAP acima de 20cm.

Gráfico 2 – Análise exploratória do DAP registrado nas 12 parcelas dos conglomerados



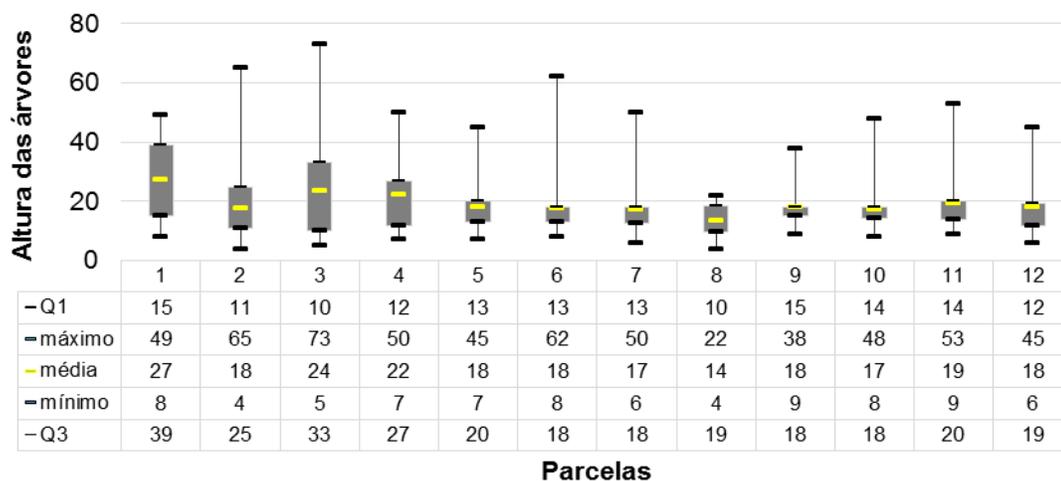
Elaboração: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024)

O Gráfico 3 mostra a representação visual das principais estatísticas do conjunto de dados das alturas das árvores registradas nas diferentes parcelas dos conglomerados. A média da altura dos indivíduos nas parcelas desta área ficou em torno de 14m (menor) a 27m (maior). A parcela 8 apresentou o menor valor médio de altura de 14m.

O valor mínimo de altura encontrado foi de 4m (parcelas 2 e 8) e o maior 73m (parcela 3). Na parcela 3 podemos observar uma maior variação absoluta entre o maior e menor valor de altura. A parcela 1 apresentou a maior amplitude interquartil nos dados da altura das árvores.

Foram identificados três valores máximos de altura acima de 60m nas parcelas 2, 3, e 6 pertencentes a espécie *Dinizia excelsa* Ducke. Apenas três parcelas apresentaram indivíduos com altura média acima de 20m.

Gráfico 3 – Análise exploratória das alturas registradas nas 12 parcelas dos conglomerados

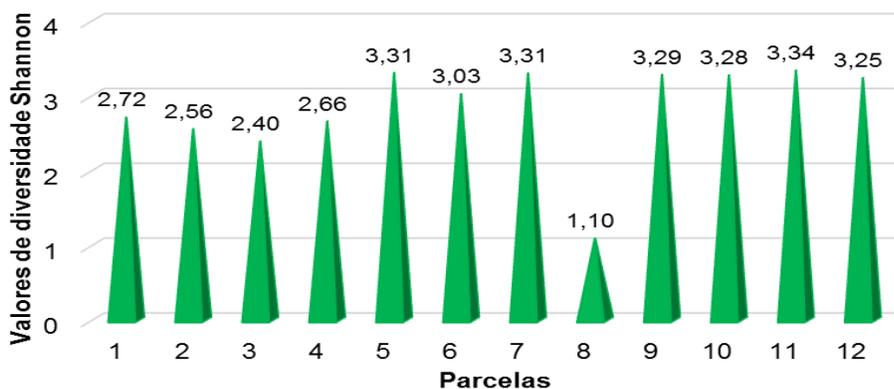


Elaboração: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024)

O Gráfico 4 mostra os valores de diversidade do conjunto de dados das espécies registradas nas diferentes parcelas dos conglomerados através do Índice de Diversidade de Shannon que leva em consideração o número de espécies e sua abundância relativa. A parcela 11 apresentou o maior valor de diversidade quando comparada às demais parcelas, devido ao número de espécies 35 e a uniformidade de sua abundância.

As parcelas 5 e 7 apresentam o mesmo valor de diversidade, onde as duas possuem 33 espécies cada. A parcela 8 apresentou o menor valor de diversidade, pois possui em sua amostragem apenas três espécies e cada uma com apenas um indivíduo.

Gráfico 4 – Valores de diversidade das espécies identificadas nas 12 parcelas dos conglomerados



Elaboração: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024)

Inventário Florestal com Conglomerados na área do rio Ipitinga

A demarcação das três unidades amostrais (conglomerados) distribuídas sistematicamente na área do rio Ipitinga seguiu a mesma metodologia aplicada na área do Urucupatá. A coleta de dados em campo ocorreu durante dois dias. No total, foram inventariados 461 indivíduos, distribuídos entre 32 famílias e 132 espécies (Tabela 5). As quatro famílias botânicas que apresentaram maior diversidade de espécies foram: Fabaceae (24 – 18,18%), Sapotaceae (13 – 9,85%), Chrysobalanaceae (10 – 7,58%), e Lecythydaceae (9 – 6,82%). Juntas, as famílias compuseram 42,42% da riqueza total da amostra. As famílias Annonaceae, Burseraceae e Lauraceae apresentaram sete espécies cada e juntas são responsáveis por 15,91% da riqueza total da amostra.

As famílias botânicas mais abundantes foram: Sapotaceae (85 – 18,44%), Fabaceae (74 – 16,05%), Burseraceae (51 – 11,06%) e Lecythydaceae (33 – 7,16%). As famílias Lauraceae e Euphorbiaceae apresentaram 25 indivíduos (5,42%) cada uma, contabilizando juntas 10,85%.

Tabela 5 – Composição florística com dados das famílias, nomes científicos, nomes comuns, número de indivíduos (NI) e número de espécies levantados no inventário com conglomerados na área do rio Ipitinga, estado do Pará.

Família	Nome científico	Nome comum	NI	Nº de espécies
Anacardiaceae	<i>Astronium</i> sp.	Aroeira branca	1	1
Annonaceae	<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	Envira surucucu	14	7
	<i>Duguetia cauliflora</i> R.E.Fr.	Envira		
	<i>Duguetia quitarensis</i> Benth.	Envira Branca		
	<i>Guatteria blepharophylla</i> Mart.	Envira preta		
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta de macaco		
	<i>Xylopia benthamii</i> R.E.Fr.	Envira amarela		
Apocynaceae	<i>Xylopia nitida</i> Dunal	Envira cana	13	6
	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	Carapanaúba		
	<i>Aspidosperma eteanum</i> Markgr.	Araracanga		
	<i>Aspidosperma</i> sp.	Araracanga amarela		
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba		
	<i>Parahancomia</i> sp.	Amapazinho		
	<i>Parahancornia fasciculata</i> (Poir.) Benoist	Amapá		

Arecaceae	<i>Astrocaryum farinosum</i> Barb.Rodr.	Murumuru	11	4
	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Inajá		
	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Paxiúba		
	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacabeira		
Bignoniaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K.Schum.	Pau mulatinho	1	1
Burseraceae	<i>Dacryodes edilsonii</i> Daly	Breu mescla	51	7
	<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) March.	Breu vermelho		
	<i>Protium inodorum</i> Daly	Breu sem cheiro		
	<i>Protium pallidum</i> Cuatrec.	Breu branco		
	<i>Protium</i> sp.	Breu		
	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Breu areu areu		
<i>Trattinnickia boliviana</i> (Swart) Daly	Breu sucúba			
Caesalpinaceae	<i>Sclerolobium melanocarpum</i> Ducke	Tachi Vermelho	1	1
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Jacareuba	1	1
Caryocaraceae	<i>Caryocar cuneatum</i> Wittm.	Piquiá	1	1
Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	Pitombinha	1	1

Chrysobalanaceae	<i>Couepia guianensis</i> Aubl.	Cumaté	17	10
	<i>Couepia robusta</i> Huber	Pajurá		
	<i>Hirtella excelsa</i> Standl. ex Prance	Cariperana		
	<i>Hirtella piresii</i> Prance	Farinha seca vermelho		
	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Macucu		
	<i>Hirtella</i> sp.	Macucu branco		
	<i>Hymenopus amapaensis</i> (Prance) Sothers & Prance	Macucu vermelho		
	<i>Licania robusta</i> Sagot	Cariperana amarelo		
	<i>Licania</i> sp.	Cariperana vermelho		
	<i>Parinari montana</i> Aubl.	Pajurá de pedra		
Coulaceae	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Aquaricara	5	1

Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg. <i>Hevea guianensis</i> Aubl. <i>Hevea spruceana</i> (Benth.) Müll.Arg. <i>Hura crepitans</i> L. <i>Micrandra minor</i> Benth. <i>Micrandra</i> sp.	Seringueira Seringueira Amarela Seringa barriguda Assacu Cauchorana Cauxurana amarela	25	6
Fabaceae	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke <i>Batesia floribunda</i> Spruce ex Benth. <i>Dinizia excelsa</i> Ducke <i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f. <i>Dipteryx</i> sp. <i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth. <i>Enterolobium timbouva</i> Mart. <i>Inga acrocephala</i> Steud.	Melancieira Tento Angelim Vermelho Cumaru Comaruzinho Sucupira amarelo Tambori Ingá	75	24

continuação

Fabaceae

<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	Ingá xixica
<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Ingá vermelho
<i>Inga paraensis</i> Ducke	Ingarana
<i>Inga striata</i> Benth.	Ingá branco
<i>Lonchocarpus nitidulus</i> Benth.	Timborana
<i>Martiodendron mediterraneum</i> (Mart. ex Benth.) R.C.Koeppen	Tachi vermelho
<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	Tento amarelo
<i>Parkia platycephala</i> Benth.	Fava bolota
<i>Peltogyne paradoxa</i> Ducke	Coataquiçaua
<i>Phaseolus lunatus</i> L.	Fava
<i>Swartzia panacoco</i> (Aubl.) R.S.Cowan	Gombeira
<i>Tachigali alba</i> Ducke	Tachi

	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Tachi preto		
	<i>Tachigali paraensis</i> (Huber) Barneby	Tachi Pitomba		
	<i>Tachigali richardiana</i> Tul.	Tachi Pitomba Preta		
	<i>Vataireopsis speciosa</i> Ducke	Fava amargosa		
Iridaceae	<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.	Marupá	4	1
Lauraceae	<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	Louro Cravo		
	<i>Ocotea amazonica</i> (Meisn.) Mez	Louro branco		
	<i>Ocotea costulata</i> (Ness. e Mez.)	Louro amarelo		
	<i>Ocotea douradensis</i> Vattimo-Gil	Louro abacate	25	7
	<i>Ocotea nigrescens</i> Vicent.	Louro preto		
	<i>Ocotea</i> sp.	Louro		
	<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	Louro vermelho		

Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Castanheira	33	9
	<i>Corythophora alta</i> R.Knuth	Matamatá rosa		
	<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	Castanha de macaco		
	<i>Eschweilera amazonica</i> R.Knuth	Matamatá Preto		
	<i>Eschweilera apiculata</i> (Miers) A.C.Sm.	Matamatá		
	<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	Matamatá branco		
	<i>Eschweilera sifontesii</i> (Pittier.)	Matamatá vermelho		
	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	Jarana		
	<i>Lecythis poiteaui</i> O.Berg	Jarana amarela		
Malvaceae	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	Cacauí	6	2
	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Cupuí		
Melastomataceae	<i>Mouriri</i> sp.	Muirauga	1	1
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	10	2
	<i>Trichilia</i> sp.	Muiraximbê		
Mimosaceae	<i>Pithecelobium decandrua</i> (Ducke)	Saboeira amarelo	1	1

Moraceae	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke <i>Ficus maxima</i> Mill. <i>Helicostylis</i> sp.	Amapá doce Caxinguba Inharé	13	3
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb. <i>Virola calophylla</i> Warb. <i>Virola crebrinervia</i> Ducke <i>Virola flexuosa</i> A.C.Sm. <i>Virola michelii</i> Heckel <i>Virola</i> sp.	Ucuúba de sangue Ucuúba Ucuúba branca Ucuúba Ucuúba preta Ucuúba amarela	22	6
Myrtaceae	<i>Eugenia pseudopsidium</i> Jacq. <i>Eugenia</i> sp.	Goiabinha Goiabinha vermelho	9	2
Nyctaginaceae	<i>Neea macrophylla</i> Poepp. & Endl.	João Mole	4	1
Salicaceae	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	Pau jacaré	1	1
Sapindaceae	<i>Talisia acutifolia</i> Radlk. <i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk. <i>Toulicia patentinervis</i> Radlk. <i>Toulicia</i> sp.	Pitomba amarela Pitomba Pitomba branca Pitomba vermelha	9	4

Sapotaceae	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> subsp. pachycarpum Pires & T.D.Penn.	Abiu branco	85	13
	<i>Micropholis humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	Abiu folha grande		
	<i>Micropholis mensalis</i> (Baehni) Aubrév.	Abiu goiabinha		
	<i>Pouteria bilocularis</i> (H.K.A.Winkl.) Baehni	Abiu casca dura		
	<i>Pouteria cladantha</i> Sandwith	Abiu paruru		
	<i>Pouteria coriacea</i> (Pierre) Pierre	Abiuzinho		
	<i>Pouteria franciscana</i> Baehni	Abiurana branca		
	<i>Pouteria jariensis</i> Pires & T.D.Penn.	Abiu preto		
	<i>Pouteria macrocarpa</i> (Mart.) D.Dietr.	Abiu grande		
	<i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni	Abiurana Vermelha		
	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma subsp. reticulata	Abiurana branca		
	<i>Pouteria</i> sp.	Abiu		
	<i>Pouteria spruceana</i> (Mart. & Miq.) Baehni	Abiu casca fina		

Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl. <i>Simarouba</i> sp.	Marupá Marupá vermelho	2	2
Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart. <i>Pourouma mollis</i> Trécul	Mapatirana Imbauba	8	2
Violaceae	<i>Rinorea paniculata</i> (Mart.) Kuntze	Aquariquarana	1	1
Vochysiaceae	<i>Vochysia cayennensis</i> Warm. <i>Vochysia</i> sp. <i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warm.	Quarubatinga Quaruba Quaruba branca	11	3
Total			461	132

Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024)

A análise para as 132 espécies identificadas mostrou que *Pouteria* sp., *Bertholletia excelsa* Bonpl., *Caryocar cuneatum* Wittm., *Protium decandrum* (Aubl.) March., *Tachigali paniculata* Aubl. apresentaram os maiores valores de importância ecológica. Considerando 0,15 como o valor de menor importância temos as seguintes espécies contempladas: *Cheiloclinium cognatum* (Miers) A.C.Sm., *Mouriri* sp., *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) K.Schum., *Inga cylindrica* (Vell.) Mart., *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav., *Toulicia patentinervis* Radlk., *Eschweilera amazonica* R.Knuth e *Inga paraensis* Ducke.

Quando analisamos a densidade relativa (DR), as espécies que apresentaram os maiores valores foram: *Pouteriasp.*, *Protium decandrum* (Aubl.) March., *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg., *Inga acrocephala* Steud.

As espécies que expressaram um valor mais alto para a dominância relativa (DoR) foram: *Bertholletia excelsa* Bonpl., *Caryocar cuneatum* Wittm., *Pouteria* sp. e *Tachigali paniculata* Aubl.

As espécies *Pouteria* sp., *Protium decandrum* (Aubl.) March. expressaram os maiores valores para a frequência relativa (FrR).

Tabela 6 – Composição florística em ordem decrescente do índice de valor de importância (IVI) das espécies com nomes científicos, número de indivíduos, densidades (absoluta e relativa), dominâncias (absoluta e relativa), frequências (absoluta e relativa) presentes no inventário com conglomerados na área do Ipitinga, estado do Pará.

Nome científico	Nº de ind	DA	DR	DoA	DoR	FrA	FrR	IVI
<i>Pouteria</i> sp.	54	45,00	1171%	1,70	6,55	450,00	11,71	9,99
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	5	4,17	108%	4,48	17,29	41,67	1,08	6,49
<i>Caryocar cuneatum</i> Wittm.	1	0,83	22%	2,42	9,34	8,33	0,22	3,26
<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) March.	19	15,83	412%	0,27	1,06	158,33	4,12	3,10
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	10	8,33	217%	1,25	4,83	83,33	2,17	3,05
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	17	14,17	369%	0,28	1,09	141,67	3,69	2,82
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	9	7,50	195%	0,52	1,99	75,00	1,95	1,97
<i>Inga acrocephala</i> Steud.	11	9,17	239%	0,26	1,01	91,67	2,39	1,93
<i>Inga heterophylla</i> Willd.	7	5,83	152%	0,66	2,54	58,33	1,52	1,86
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	5	4,17	108%	0,81	3,14	41,67	1,08	1,77
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> subsp. <i>pachycarpum</i> Pires & T.D.Penn.	7	5,83	152%	0,58	2,22	58,33	1,52	1,75
<i>Protium</i> sp.	10	8,33	217%	0,23	0,89	83,33	2,17	1,74
<i>Swartzia panacoco</i> (Aubl.) R.S.Cowan	6	5,00	130%	0,66	2,55	50,00	1,30	1,72
<i>Ocotea nigrescens</i> Vicent.	7	5,83	152%	0,45	1,72	58,33	1,52	1,59
<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	7	5,83	152%	0,42	1,63	58,33	1,52	1,56
<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	7	5,83	152%	0,40	1,53	58,33	1,52	1,52
<i>Eschweilera sifontesii</i> (Pittier.)	9	7,50	195%	0,15	0,58	75,00	1,95	1,50

<i>Tachigali richardiana</i> Tul.	5	4,17	108%	0,52	2,01	41,67	1,08	1,39
<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	5	4,17	108%	0,46	1,78	41,67	1,08	1,32
<i>Helicostylis</i> sp.	6	5,00	130%	0,35	1,35	50,00	1,30	1,32
<i>Eugenia pseudopsidium</i> Jacq.	8	6,67	174%	0,12	0,47	66,67	1,74	1,31
<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	6	5,00	130%	0,31	1,19	50,00	1,30	1,27
<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	7	5,83	152%	0,16	0,62	58,33	1,52	1,22
<i>Virola michelii</i> Heckel	6	5,00	130%	0,26	0,99	50,00	1,30	1,20
<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.	4	3,33	87%	0,48	1,84	33,33	0,87	1,19
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	6	5,00	130%	0,18	0,70	50,00	1,30	1,10
<i>Protium pallidum</i> Cuatrec.	6	5,00	130%	0,16	0,60	50,00	1,30	1,07
<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warm.	6	5,00	130%	0,13	0,50	50,00	1,30	1,03
<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	6	5,00	130%	0,11	0,43	50,00	1,30	1,01
<i>Lonchocarpus nitidulus</i> Benth.	1	0,83	22%	0,65	2,51	8,33	0,22	0,98
<i>Tachigali alba</i> Ducke	4	3,33	87%	0,31	1,19	33,33	0,87	0,97
<i>Hymenopus amapaensis</i> (Prance) Sothers & Prance	5	4,17	108%	0,17	0,65	41,67	1,08	0,94
<i>Duguetia quitarensis</i> Benth.	5	4,17	108%	0,15	0,59	41,67	1,08	0,92
<i>Trattinnickia boliviana</i> (Swart) Daly	4	3,33	87%	0,25	0,96	33,33	0,87	0,90
<i>Ocotea</i> sp.	5	4,17	108%	0,12	0,46	41,67	1,08	0,88
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	5	4,17	108%	0,10	0,39	41,67	1,08	0,85
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.	3	2,50	65%	0,31	1,21	25,00	0,65	0,84

<i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni	5	4,17	108%	0,08	0,33	41,67	1,08	0,83
<i>Micropholis mensalis</i> (Baehni) Aubrév.	5	4,17	108%	0,07	0,27	41,67	1,08	0,81
<i>Pouteria macrocarpa</i> (Mart.) D.Dietr.	2	1,67	43%	0,36	1,38	16,67	0,43	0,75
<i>Neea macrophylla</i> Poepp. & Endl.	4	3,33	87%	0,13	0,49	33,33	0,87	0,74
<i>Vochysia</i> sp.	4	3,33	87%	0,11	0,42	33,33	0,87	0,72
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	4	3,33	87%	0,08	0,30	33,33	0,87	0,68
<i>Eschweilera apiculata</i> (Miers) A.C.Sm.	4	3,33	87%	0,08	0,30	33,33	0,87	0,68
<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	4	3,33	87%	0,07	0,27	33,33	0,87	0,67
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	3	2,50	65%	0,13	0,50	25,00	0,65	0,60
<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	1	0,83	22%	0,34	1,32	8,33	0,22	0,58
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	3	2,50	65%	0,12	0,44	25,00	0,65	0,58
<i>Aspidosperma eteanum</i> Markgr.	3	2,50	65%	0,11	0,42	25,00	0,65	0,58
<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	3	2,50	65%	0,10	0,40	25,00	0,65	0,57
<i>Aspidosperma</i> sp.	3	2,50	65%	0,10	0,38	25,00	0,65	0,56
<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	3	2,50	65%	0,08	0,32	25,00	0,65	0,54
<i>Ficus maxima</i> Mill.	2	1,67	43%	0,19	0,73	16,67	0,43	0,53
<i>Inga striata</i> Benth.	2	1,67	43%	0,19	0,73	16,67	0,43	0,53
<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	3	2,50	65%	0,05	0,20	25,00	0,65	0,50
<i>Virola flexuosa</i> A.C.Sm.	3	2,50	65%	0,05	0,20	25,00	0,65	0,50
<i>Dacryodes edilsonii</i> Daly	3	2,50	65%	0,05	0,19	25,00	0,65	0,50
<i>Virola calophylla</i> Warb.	3	2,50	65%	0,04	0,16	25,00	0,65	0,49

<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	2	1,67	43%	0,15	0,58	16,67	0,43	0,48
<i>Pouteria cladantha</i> Sandwith	3	2,50	65%	0,03	0,10	25,00	0,65	0,47
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	2	1,67	43%	0,11	0,42	16,67	0,43	0,43
<i>Hevea spruceana</i> (Benth.) Müll.Arg.	2	1,67	43%	0,10	0,39	16,67	0,43	0,42
<i>Enterolobium timbouva</i> Mart.	2	1,67	43%	0,09	0,33	16,67	0,43	0,40
<i>Lecythis poiteaui</i> O.Berg	2	1,67	43%	0,08	0,30	16,67	0,43	0,39
<i>Parkia platycephala</i> Benth.	2	1,67	43%	0,07	0,28	16,67	0,43	0,38
<i>Corythophora alta</i> R.Knuth	2	1,67	43%	0,06	0,22	16,67	0,43	0,36
<i>Tachigali paraensis</i> (Huber) Barneby	2	1,67	43%	0,05	0,21	16,67	0,43	0,36
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	2	1,67	43%	0,05	0,18	16,67	0,43	0,35
<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	2	1,67	43%	0,04	0,17	16,67	0,43	0,35
<i>Parahancornia fasciculata</i> (Poir.) Benoist	2	1,67	43%	0,04	0,16	16,67	0,43	0,34
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	2	1,67	43%	0,04	0,16	16,67	0,43	0,34
<i>Phaseolus lunatus</i> L.	2	1,67	43%	0,04	0,14	16,67	0,43	0,34
<i>Virola crebrinervia</i> Ducke	2	1,67	43%	0,03	0,13	16,67	0,43	0,33
<i>Batesia floribunda</i> Spruce ex Benth.	2	1,67	43%	0,03	0,12	16,67	0,43	0,33
<i>Licania robusta</i> Sagot	2	1,67	43%	0,03	0,11	16,67	0,43	0,33
<i>Pourouma mollis</i> Trécul	2	1,67	43%	0,03	0,10	16,67	0,43	0,32
<i>Pouteria spruceana</i> (Mart. & Miq.) Baehni	2	1,67	43%	0,02	0,10	16,67	0,43	0,32
<i>Micrandra minor</i> Benth.	2	1,67	43%	0,02	0,09	16,67	0,43	0,32
<i>Protium inodorum</i> Daly	2	1,67	43%	0,02	0,08	16,67	0,43	0,32
<i>Talisia acutifolia</i> Radlk.	2	1,67	43%	0,02	0,07	16,67	0,43	0,31
<i>Hirtella piresii</i> Prance	2	1,67	43%	0,02	0,07	16,67	0,43	0,31

<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma subsp. reticulata	2	1,67	43%	0,02	0,07	16,67	0,43	0,31
<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	2	1,67	43%	0,01	0,05	16,67	0,43	0,31
<i>Parinari montana</i> Aubl.	1	0,83	22%	0,11	0,44	8,33	0,22	0,29
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	1	0,83	22%	0,11	0,43	8,33	0,22	0,29
<i>Simarouba</i> sp.	1	0,83	22%	0,08	0,33	8,33	0,22	0,25
<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	1	0,83	22%	0,08	0,32	8,33	0,22	0,25
<i>Virola</i> sp.	1	0,83	22%	0,07	0,29	8,33	0,22	0,24
<i>Duguetia cauliflora</i> R.E.Fr.	1	0,83	22%	0,06	0,22	8,33	0,22	0,22
<i>Astronium</i> sp.	1	0,83	22%	0,05	0,20	8,33	0,22	0,21
<i>Licania</i> sp.	1	0,83	22%	0,05	0,19	8,33	0,22	0,21
<i>Xylopia benthamii</i> R.E.Fr.	1	0,83	22%	0,04	0,15	8,33	0,22	0,19
<i>Rinorea paniculata</i> (Mart.) Kuntze	1	0,83	22%	0,03	0,13	8,33	0,22	0,19
<i>Sclerolobium melanocarpum</i> Ducke	1	0,83	22%	0,03	0,13	8,33	0,22	0,19
<i>Guatteria blepharophylla</i> Mart.	1	0,83	22%	0,03	0,13	8,33	0,22	0,19
<i>Micrandra</i> sp.	1	0,83	22%	0,03	0,12	8,33	0,22	0,18
<i>Couepia guianensis</i> Aubl.	1	0,83	22%	0,03	0,11	8,33	0,22	0,18
<i>Ocotea costulata</i> (Ness. e Mez.)	1	0,83	22%	0,03	0,10	8,33	0,22	0,18
<i>Pouteria coriacea</i> (Pierre) Pierre	1	0,83	22%	0,03	0,10	8,33	0,22	0,18
<i>Couepia robusta</i> Huber	1	0,83	22%	0,03	0,10	8,33	0,22	0,18
<i>Toulicia</i> sp.	1	0,83	22%	0,03	0,10	8,33	0,22	0,18
<i>Martiodendron mediterraneum</i> (Mart. ex Benth.) R.C.Koeppen	1	0,83	22%	0,02	0,10	8,33	0,22	0,18

<i>Dipteryx</i> sp.	1	0,83	22%	0,02	0,10	8,33	0,22	0,18
<i>Trichilia</i> sp.	1	0,83	22%	0,02	0,10	8,33	0,22	0,18
<i>Vochysia cayennensis</i> Warm.	1	0,83	22%	0,02	0,09	8,33	0,22	0,18
<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	1	0,83	22%	0,02	0,09	8,33	0,22	0,17
<i>Eugenia</i> sp.	1	0,83	22%	0,02	0,08	8,33	0,22	0,17
<i>Pouteria franciscana</i> Baehni	1	0,83	22%	0,02	0,08	8,33	0,22	0,17
<i>Parahancomia</i> sp.	1	0,83	22%	0,02	0,08	8,33	0,22	0,17
<i>Xylopia nitida</i> Dunal	1	0,83	22%	0,02	0,08	8,33	0,22	0,17
<i>Astrocaryum farinosum</i> Barb.Rodr.	1	0,83	22%	0,02	0,07	8,33	0,22	0,17
<i>Vataireopsis speciosa</i> Ducke	1	0,83	22%	0,02	0,06	8,33	0,22	0,16
<i>Hura crepitans</i> L.	1	0,83	22%	0,02	0,06	8,33	0,22	0,16
<i>Ocotea douradensis</i> Vattimo- Gil	1	0,83	22%	0,01	0,05	8,33	0,22	0,16
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	1	0,83	22%	0,01	0,05	8,33	0,22	0,16
<i>Hirtella</i> sp.	1	0,83	22%	0,01	0,04	8,33	0,22	0,16
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	1	0,83	22%	0,01	0,04	8,33	0,22	0,16
<i>Peltogyne paradoxa</i> Ducke	1	0,83	22%	0,01	0,04	8,33	0,22	0,16
<i>Micropholis humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	1	0,83	22%	0,01	0,04	8,33	0,22	0,16
<i>Ocotea amazonica</i> (Meisn.) Mez	1	0,83	22%	0,01	0,04	8,33	0,22	0,16
<i>Pouteria bilocularis</i> (H.K.A.Winkl.) Baehni	1	0,83	22%	0,01	0,04	8,33	0,22	0,16
<i>Pithecelobium decandrua</i> (Ducke)	1	0,83	22%	0,01	0,04	8,33	0,22	0,16

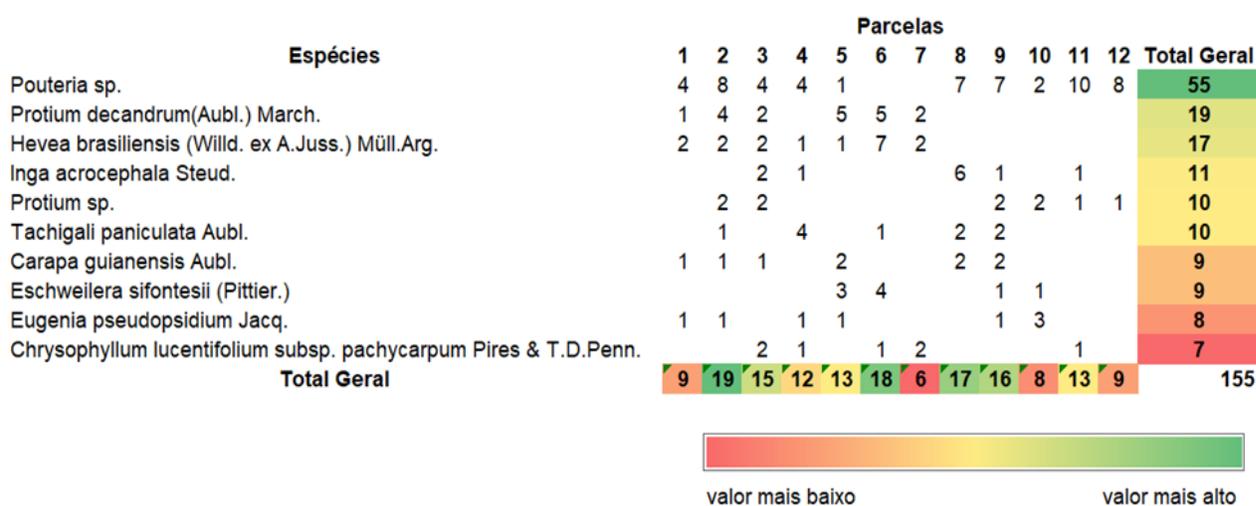
<i>Pouteria jariensis</i> Pires & T.D.Penn.	1	0,83	22%	0,01	0,03	8,33	0,22	0,16
<i>Hirtella excelsa</i> Standl. ex Prance	1	0,83	22%	0,01	0,03	8,33	0,22	0,16
<i>Cheilochlinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	1	0,83	22%	0,01	0,03	8,33	0,22	0,15
<i>Mouriri</i> sp.	1	0,83	22%	0,01	0,03	8,33	0,22	0,15
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K.Schum.	1	0,83	22%	0,01	0,03	8,33	0,22	0,15
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	1	0,83	22%	0,01	0,03	8,33	0,22	0,15
<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	1	0,83	22%	0,01	0,03	8,33	0,22	0,15
<i>Toulicia patentinervis</i> Radlk.	1	0,83	22%	0,01	0,03	8,33	0,22	0,15
<i>Eschweilera amazonica</i> R.Knuth	1	0,83	22%	0,01	0,03	8,33	0,22	0,15
<i>Inga paraensis</i> Ducke	1	0,83	22%	0,01	0,03	8,33	0,22	0,15
Total geral	461				100		100	100

A Figura 20 apresenta a distribuição do NI de algumas espécies identificadas nas diferentes parcelas dos conglomerados. Foram selecionadas as dez espécies com o maior NI da amostra alocados nas parcelas (Figura 20). As colunas da tabela representam as parcelas em que cada espécie foi registrada, enquanto as linhas representam as espécies identificadas durante o inventário florestal. Nas células da tabela estão os números de indivíduos de cada espécie coletada em cada parcela específica.

As espécies *Pouteriasp.* e *Protium decandrum* (Aubl.) March. e *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg. apresentaram o maior NI distribuídos nas parcelas. *Pouteriasp.* apresentou o maior NI na parcela 11 com dez indivíduos e estava presente em outras nove parcelas. *Protium decandrum* (Aubl.) March. estava distribuído em 6 parcelas. *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg. apresentou 17 indivíduos distribuídos em sete parcelas, porém com NI maior na parcela 6 com sete indivíduos.

O maior número de espécies (sete) estava presente nas parcelas 2,3 e 9. As parcelas 2, 6 e 8 contam com 34,84% do total de indivíduos amostrados (155), com sete, cinco e quatro espécies, respectivamente. A parcela 7 contemplou o menor NI, com a presença de apenas três espécies.

Figura 20 – Recorte da distribuição do número de indivíduos por espécies nas diferentes parcelas dos conglomerados.



Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024).

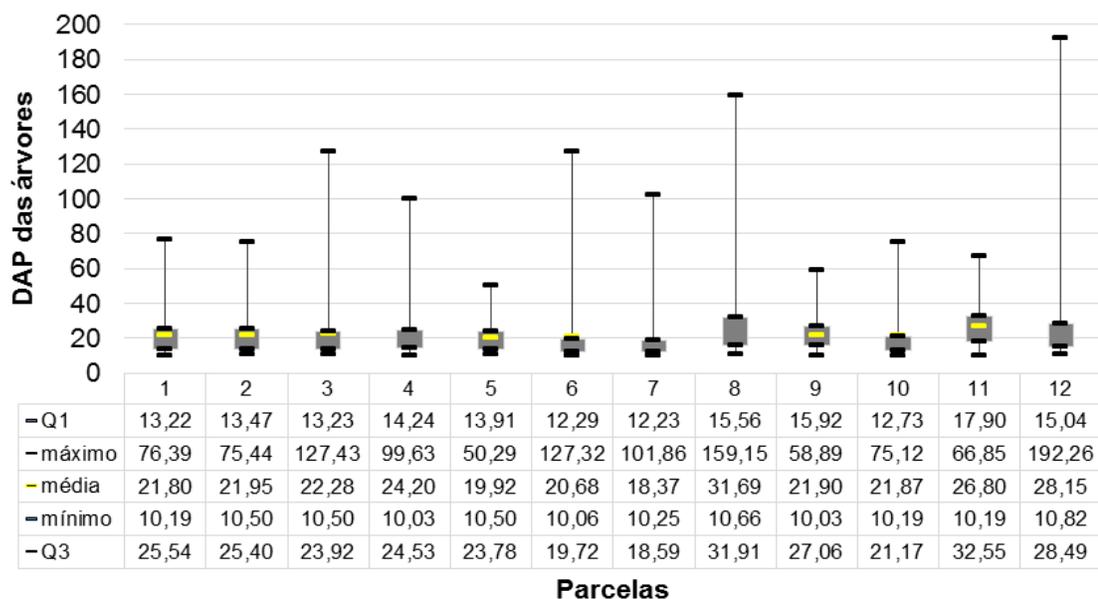
O Gráfico 5 demonstra a representação visual das principais estatísticas do conjunto de dados das árvores registradas nas diferentes parcelas dos conglomerados com a distribuição do DAP. A média do DAP dos indivíduos nas parcelas desta área ficou em torno de 18,37 (menor) a 31,69cm (maior). A parcela 7 apresentou o menor valor médio de DAP.

O valor mínimo de DAP encontrado foi de 10,3cm nas parcelas 4 e 9 e o maior 192,26cm na parcela 12. Na parcela 12 podemos observar uma maior variação absoluta entre o valor mínimo e máximo de DAP e na parcela 8 uma maior amplitude interquartil nos dados do DAP das árvores.

Foram identificados cinco valores máximos de DAP acima de 100cm nas parcelas 3, 6, 7, 8 e 12 pertencentes às espécies *Bertholletia excelsa* Bonpl. (parcelas 3, 6, 7 e 8) e *Caryocar cuneatum* Wittm. (parcela 12). A maioria das parcelas, dez delas,

apresentou uma média de DAP acima de 20cm.

Gráfico 5 – Análise exploratória do DAP registrado nas 12 parcelas dos conglomerados



Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024)

O Gráfico 6 mostra a representação visual das principais estatísticas do conjunto de dados das alturas das árvores registradas nas diferentes parcelas dos conglomerados. A média da altura dos indivíduos nas parcelas desta área ficou em torno de 11m (menor) a 20m (maior), valores pertencentes as parcelas 7 e 9, respectivamente.

O valor mínimo de altura encontrado foi de 4m (parcelas 4, 5 e 11) e o máximo 50m (parcela 3). A parcela 9 apresentou a maior amplitude interquartil nos dados da altura das árvores.

Foi identificado um valor máximo de altura de 50m na parcela 3 pertencente a espécie *Bertholletia excelsa* Bonpl. Apenas uma parcela apresentou a maioria dos indivíduos com altura média acima de 20m.

Gráfico 6 – Análise exploratória das alturas registradas nas 12 parcelas dos conglomerados



Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024)

Levantamento ao longo de um Igarapé no Rio Ipitinga, estado do Pará

A Tabela 7 foi gerada a partir da análise dos dados levantados e apresenta o número de indivíduos, as famílias, o nome comum e o nome científico das espécies. Foram registrados 31 indivíduos, dos quais um não foi identificado, pertencentes a 18 famílias, 24 gêneros e 30 espécies.

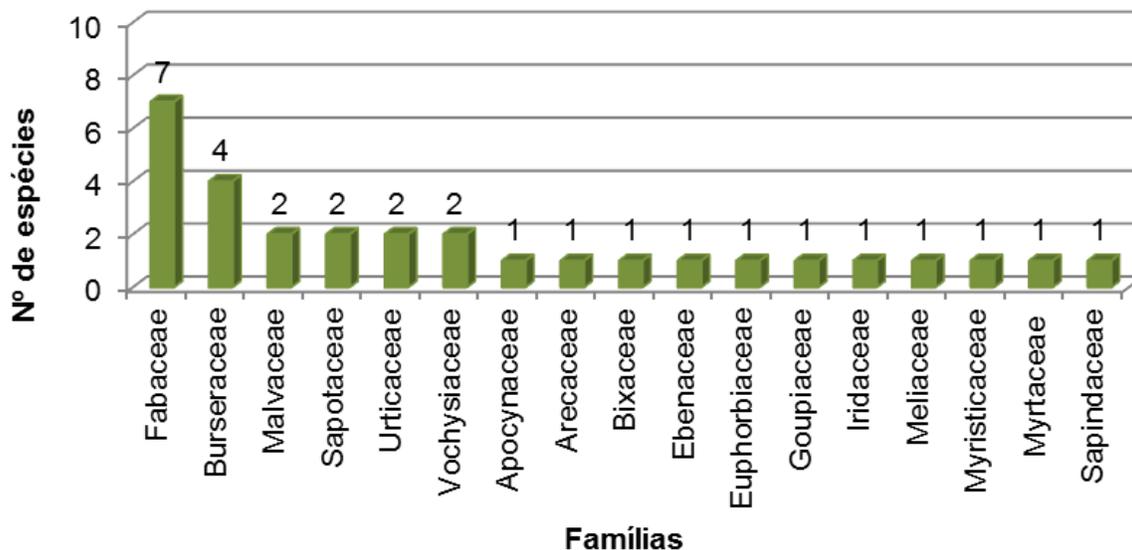
Tabela 7 – Número de indivíduos, famílias, nome comum e nomes científicos levantados na margem do igarapé.

Nº	Família	Nome comum	Nome científico
1	Apocynaceae	Goiaba de anta	<i>Rhigospira quadrangularis</i> (Müll.Arg.) Miers
2	Arecaceae	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> Mart
3	Bixaceae	Piriquiteira	<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth) Steud.
4	Burseraceae	Breu vermelho	<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) March.
5		Breu branco	<i>Protium pallidum</i> Cuatrec.
6		Breu	<i>Protium</i> sp.
7		Breu sucuuba	<i>Trattinnickia boliviana</i> (Swart) Daly
8	Ebenaceae	Louro	<i>Diospyros artanthifolia</i> Mart.
9	Euphorbiaceae	Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.
10	Fabaceae	Ingá vagem pequena	<i>Inga</i>
11		Ingá	<i>Inga acrocephala</i> Steud.
12		Ingá paruru/inga curucu	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.
13		Parkia/Visgueiro	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.
14		Pracaxi	<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze
15		Gombeira	<i>Swartzia panacoco</i> (Aubl.) R.S.Cowan
16		Cumarurana	<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.
17	Goupiaceae	Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.
18	Iridaceae	Marupá	<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.
19	Malvaceae	Cacauí	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.
20		Cupuí	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.
21	Meliaceae	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.
22	Myristicaceae	Ucuúba	<i>Virola calophylla</i> Warb.

23	Myrtaceae	Goiabinha	<i>Eugenia pseudopsidium</i> Jacq.
24	Não identificado	Itaoca	Não identificado
25	Sapindaceae	Pitomba	<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.
26	Sapotaceae	Abiu goiabinha	<i>Micropholis mensalis</i> (Baehni) Aubrév.
27		Maçaranduba	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.
28	Urticaceae	Mapatirana	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.
29		Embaúba	<i>Pourouma mollis</i> Trécul
30	Vochysiaceae	Mandioqueira lisa	<i>Qualea albiflora</i> Warm.
31		Quaruba	<i>Vochysia eximia</i> Ducke

O Gráfico 7 apresenta o número de espécies por família. As famílias com maior representatividade de espécies foram: Fabaceae (7 espécies – 23,33%) e Burseraceae (4 espécies – 13,33%). As famílias Malvaceae, Sapotaceae, Urticaceae e Vochysiaceae apresentaram duas espécies cada (6,67%). As demais famílias apresentaram apenas uma espécie (3,33 valor de cada). Apenas uma espécie não foi possível ser identificada e não entrou na análise do número de espécies por família.

Gráfico 7 – Número de espécies por família



Fonte: DGBio/IDEFLOR-Bio (2024)

A família Fabaceae, também conhecida como Leguminosae dependendo do sistema de classificação utilizado, possui distribuição cosmopolita e inclui cerca de 650 gêneros e aproximadamente 18 mil espécies, tornando-se uma das maiores famílias de angiospermas e uma das mais importantes do ponto de vista econômico. No Brasil, são encontrados cerca de 200 gêneros e 1.500 espécies. As Fabaceae são caracterizadas pela presença de frutos em forma de vagem e englobam tanto espécies arbóreas quanto herbáceas anuais, muitas das quais têm grande importância econômica e alimentar, como soja e feijão. Atualmente, a família é dividida em quatro subfamílias (EMBRAPA, 2021).

Ambas as famílias Fabaceae e Burseraceae são fundamentais para a manutenção da saúde e biodiversidade da floresta amazônica. As Fabaceae melhoram a fertilidade do solo através da fixação de nitrogênio e sustentam uma grande diversidade de vida. As Burseraceae, com suas resinas e frutos, fornecem recursos críticos para a fauna local e ajudam na estabilização do solo e na regulação climática. Juntas, essas famílias contribuem para a complexa rede ecológica que caracteriza a floresta amazônica, sustentando sua resiliência e capacidade de se regenerar frente a distúrbios ambientais.

4.2. FAUNA

As florestas tropicais contêm a maior biodiversidade da Terra abrigando pelo menos metade das espécies de plantas e animais vivos do planeta, mas estão entre os ecossistemas mais ameaçados e menos compreendidos (Lambert et al. 2014; Groombridge e Jenkins 2002). A Bacia Amazônica, por exemplo, tem uma das mais altas diversidades orgânicas (Bass et al. 2010), com inúmeras formas de vida, funções ecológicas, compostos químicos e recursos genéticos, além de muitas espécies ainda não conhecidas para ciência.

Marcado por uma biodiversidade que lhe é própria, o Escudo Guianês - região situada ao norte do continente sul-americano e que se distribui pelo Brasil, Guiana Francesa, Guiana e parte da Venezuela - vem sendo debatido pela comunidade científica internacional quanto à ação antrópica desordenada face aos rumos do desenvolvimento (da Silva Ferreira 2016). Compreender como as diferentes formas de vida estão distribuídas e utilizam os recursos na área, conhecer é uma valiosa forma de tentar minimizar os danos à biodiversidade, além de assegurar proteção àqueles grupos mais sensíveis, raros ou endêmicos.

Salienta-se que a região da Calha Norte do Rio Amazonas, no estado do Pará é uma das áreas de extrema importância para a conservação do Escudo das Guianas por apresentar alto nível de endemismo de espécies, biodiversidade conservada e baixos índices de ocupação humana; e que a parte brasileira do Escudo das Guianas que abrange os estados do Amapá, Pará e Roraima possuem grande parte dos seus territórios sob alguma forma de proteção legal (UCs ou terras indígenas) (CI-Brasil 2024). Apesar disso, processos de ocupação e extração ilegal de minérios já estão presentes na área colocando em risco diferentes grupos, incluindo aqueles de maior interesse à conservação e preservação que devem ser salvaguardados em sua totalidade.

Nesta 4ª expedição para o Estado do Pará foi realizado o 1º levantamento de fauna na região das Árvores gigantes do Pará, realizado pela Diretoria de Gestão da Biodiversidade, em parceria com a FAS e IFAP, houve maior refinamento nas

amostragens da fauna aquática, principalmente peixes. Contudo, outros grupos também foram observados e registrados ao longo da expedição, mas em menor número e com metodologias e tempo de observação menos eficientes. Como a diversidade biológica é muito mais do que o número de espécies que vivem numa região, mas abrange também todos os serviços ecossistêmicos que as espécies fornecem (Guayasamin et al. 2021), são necessários estudos mais aprofundados para entender melhor este local tão importante.

4.2.1. Avifauna

As aves são o grupo que desempenha importantes papéis ecológicos no ambiente e manutenção florestal, dispersando sementes, polinizando flores, se alimentando de animais considerados pragas, servindo como presas para diferentes predadores, entre outros (savebrasil.org). Este “trabalho ecológico” é executado em diferentes locais do planeta por cerca de 10.400 espécies de aves de diferentes ordens e famílias (*BirdLife International* 2024). De todas estas, aproximadamente 19% estão em território brasileiro, ou seja, o Brasil abriga em seu território 1.971 tipos de aves registradas (CBRO 2024).

A Amazônia abriga o maior número de aves do mundo, cerca de 1.300 espécies, riqueza que aumenta conforme continuam sendo investigadas (Hubbell et al. 2008; Ribas e Aleixo, 2019; Zapata-Rios et al. 2021). Dentre todos os locais, o Escudo das Guianas, que é marcado por uma biodiversidade que lhe é própria (da Silva Ferreira 2016) tem provavelmente nas aves, o grupo biológico mais bem estudado da área (Milensky et al. 2005). Ainda assim, existem lacunas de conhecimento em particular na sua porção oriental, no norte do estado do Pará (Calha Norte Paraense), talvez a zona menos conhecida para o estudo de aves em todo o escudo (Aleixo et al. 2011).

Material e Métodos

Para inventariar a avifauna foram utilizadas as metodologias do tipo ativa e passiva, com a utilização de técnicas de registro visual e auditivo, como descritas a seguir:

a) Busca ativa/avistamento: Cada observador anotava e fotografava os indivíduos avistados no percurso pré-determinado. Utilizou-se como área para a atividade, todo o percurso percorrido a partir do rio Ipitinga, onde foram realizadas observações por via fluvial (Figura 21a). A atividade em terra firme foi realizada de forma aleatória, ou seja, a partir do igarapé estudado para a fauna aquática, o grupo percorria um raio de aproximadamente 200 metros no terreno, observando a presença da avifauna no bosque, sub-bosque e dossel (Figura 21b). Neste mesmo ponto, um gravador comum foi utilizado.

b) Gravador de som: Para a gravação dos sons de vocalização das aves, foi utilizado um gravador comum Modelo ICD-PX 240 da marca SONY CORP. Esta técnica foi usada apenas em alguns pontos de coleta, onde permaneceram por 30 minutos no período diurno (Figura 21c).

c) Armadilhas fotográficas: Para o registro da fauna terrestre foram utilizadas câmeras de movimento. Um par de câmeras trap da marca Bushel foi afixado em troncos de árvores na área de interesse (parcela de inventário florestal da nova população de Angelins-vermelho, próxima ao igarapé), onde permaneceram por três dias e duas noites consecutivas.

Figura 21. Métodos de amostragem para avifauna utilizados. a- Busca ativa para avistamento da avifauna, a partir da região do rio Ipitinga; b- Busca ativa em trilhas terrestres; c- Método passivo, gravação de som.



Resultados e Discussão

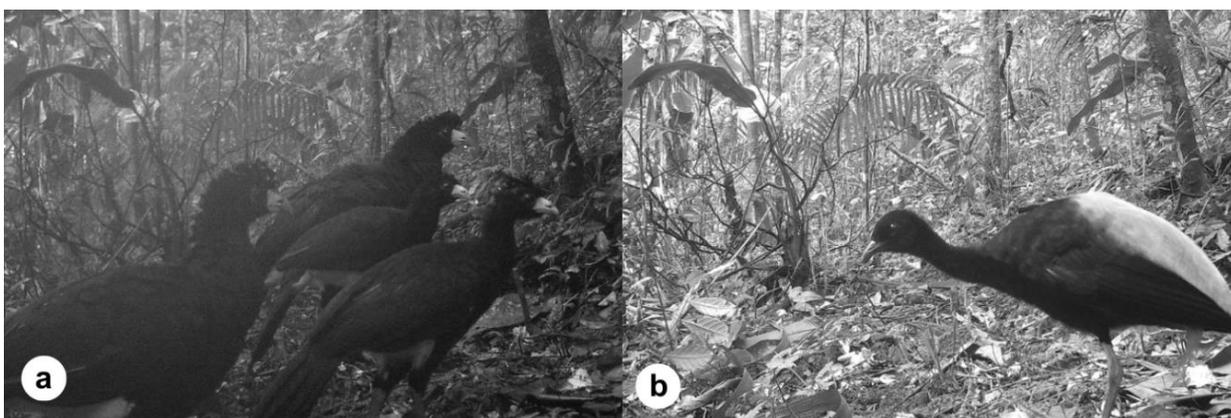
Ao longo do trecho estudado foram registrados 27 espécies de aves, habitantes de ambientes aquáticos e de terra firme (Figuras 21a-b; Figuras 22a-f; Tabela 8). A família Psittacidae foi a mais representativa com sete espécies. O número de espécies que constam na lista deve aumentar à medida que os dados de vocalização forem sendo avaliados e acrescentados ao conjunto. Contudo, algumas situações como ruído nos áudios, falta de nitidez em fotografias, ou até mesmo o não comparecimento de indivíduos durante as buscas fazem com que algumas espécies não sejam devidamente identificadas, ou detectadas mesmo quando presentes no local (“falso negativo”) (Mackenzie et al. 2002).

Um Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), espécie de importante relevância ao ecossistema, foi observado na copa de um Angelim gigante do Pará, na região abaixo da cachoeira Urucupatá. A região da Flota Paru é um local rico de aves (cerca de 300 sp.), principalmente nas proximidades de grandes rios, ambientes que acabam

incrementando a diversidade por haver espécies que são associadas a habitats ribeirinhos e também de terra firme, de terras baixas e altas, a estas últimas pertencem a maior parte das espécies registradas (Aleixo et al. 2011).

Salienta-se que o número de registros foi baseado em um levantamento esporádico e sem a presença de um especialista durante a pesquisa de observação direta, o que faz com que o número de aves registradas seja menor e subestimado diante do que é esperado para a região, necessitando de um trabalho mais completo para o conhecimento do grupo. Contudo, as gravações realizadas permitiram incrementar a lista da avifauna presente sendo um importante método investigativo.

Figura 22. Registro da avifauna, por câmera *trap*, capturadas em trilhas terrestres na região abaixo da Cachoeira Urucupatá, margem direita. a- Mutum-poranga (*Crax alector*); b- Jacamim-de-costas-cinzenta (*Psophia crepitans*).



Considerando a Avifauna registrada, nenhum dos táxons está na lista internacional de espécies ameaçadas (IUCN/2024-1), na lista nacional (MMA) ou na lista estadual. Todavia, o Mutum-poranga (*Crax alector* Linnaeus, 1766) foi classificado como espécie ameaçada de extinção na IUCN 2018-2, na categoria vulnerável (VU), necessitando maior atenção devido o fato de que esta espécie é muitas vezes alvo de caça.

A caça de aves silvestres, assim como outros animais da fauna brasileira é proibida no país desde a década de 60, sendo permitida apenas aos povos indígenas e comunidades locais em caso de fome (ICMBIO 2024; Aragão Silva et al. 2023). Entretanto, assim como o comércio ilegal de animais silvestres, além de ilegal a caça é um problema de ordem sócio-ambiental, por ser reconhecida como uma atividade prejudicial ao meio ambiente em virtude da alta importância ecológica dos animais (Barbosa et al. 2010), principalmente os dispersores e polinizadores.

Caso as populações sejam reduzidas (defaunação), muitos aspectos ecológicos são desencadeados levando à “Síndrome da floresta vazia” (ver Redford, 1992). Isso também pode ocorrer devido a perda de habitat, tráfico e biopirataria, outro problema enfrentado pelas aves, um dos grupos mais procurados por sua beleza e canto, aliado a ampla distribuição geográfica e alta diversidade (Barbosa et al. 2010). Muitas aves brasileiras já tiveram suas populações reduzidas como consequência destas atividades, sendo a Ararajuba um exemplo de extinção local na cidade de Belém e arredores (Vilarta et al. 2021).

Tabela 8. Lista das espécies de aves registradas durante a 4ª Expedição do Projeto de Proteção das Árvores Gigantes do Pará. Status IUCN 2024-1: LC: Pouco preocupante, DD: Dados deficientes, VU: Vulnerável, NT: Quase Ameaçado. * Identificação de som.

Aves	Nome popular	Status MMA	Status IUCN	Status ListaPA
Família Accipitridae				
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	Gavião-tesoura	LC	LC	-
Família Alcedinidae				
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)*	Martim-pescador-grande	LC	LC	-
Família Bucconidae				
<i>Monasa atra</i> (Boddaert, 1783)*	Chora-chuva-de-asa-branca	LC	LC	-
<i>Notharchus tectus</i> (Boddaert, 1783)*	Macuru-pintado	LC	LC	-
Família Cathartidae				
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-rei	NT	LC	-
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	Urubu-de-cabeça-amarela	LC	LC	-
Família Columbidae				
<i>Patagioneas plumbea</i> (Vieillot, 1818)*	Pomba-armagosa	LC	LC	-

Família Cotingidae					
<i>Lipaugus vociferans</i> (Wied, 1820)	Capitão-do-mato	LC	LC	-	
Família Cracidae					
<i>Crax alector</i> Linnaeus, 1766	Mutum-poranga	LC	LC	-	
Família Cuculidae					
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	Anu-preto	LC	LC	-	
Família Dendrocolaptidae					
<i>Dendroplex picus</i> (Gmelin, 1788)*	Arapaçu-de-bico-branco	LC	LC	-	
<i>Glyphorhynchus spirurus</i> (Vieillot, 1819)*	Arapaçu-bico-de-cunha	LC	LC	-	
Família Falconidae					
<i>Ibycter americanus</i> (Boddaert, 1789)	Cancão	-	LC	-	
Família Icteridae					
<i>Cacicus cela</i> (Linnaeus, 1758)*	Japiim/Xexéu	LC	LC	-	
Família Ophistocomidae					
<i>Opisthocomus hoazin</i> (Statius Muller, 1776)	Cigana	LC	LC	-	
Família Psittacidae					
Psittacidae não identificado	Periquito	-	-	-	
<i>Ara</i> sp. *	Arara	-	-	-	
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	Arara-canindé	LC	LC	-	
<i>Ara chloropterus</i> Gray, 1859	Arara-vermelha	NT	LC	-	
<i>Deroptyus accipitrinus</i> (Linnaeus, 1758)	Anacã	LC	LC	-	
<i>Orthopsitta camanilatus</i> (Boddaert, 1783)	Maracanã-do-buriti	LC	LC	-	
<i>Pionus menstruus</i> (Linnaeus, 1766)	Maitaca-de-cabeça-azul	LC	LC	-	
Família Psopiiidae					
<i>Psophia crepitans</i> Linnaeus, 1758	Jacamin-de-costas-cinzentas	LC	-	-	
Família Rhamphastidae					
<i>Ramphastos tucanus</i> Linnaeus, 1758*	Tucano-de-papo-branco	LC	LC	-	
Família Rhynchocyclidae					
<i>Myiornis ecaudatus</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)*	Caçula	LC	LC	-	
Família Thamnophilidae					
<i>Myrmoborus leucophrys</i> (Tschudi, 1844)*	Papa-formiga-de-sobrancelha	LC	LC	-	
<i>Sclateria naevia</i> (Gmelin, 1788)*	Papa-formiga-do-igarapé	LC	LC	-	

Dentre as espécies registradas, algumas apresentam uma maior apreciação pelas pessoas por seu aspecto carismático, ou pela cultura de tráfico, caça e criação em cativeiro, são elas (informações retiradas do site de buscas Wikiaves):

Arara-canindé (*Ara ararauna*: Psittacidae): Ave Psittaciforme que vive em pares ou em grupo de três indivíduos, uma combinação que é mantida até mesmo quando formam-se bando maiores de até 30 indivíduos.

Jacamim-de-costas-cinzenta (*Psophia crepitans*: Psophiidae): Ave Gruiforme que é encontrada em bandos, preferencialmente, em terra firme na floresta amazônica. Mede entre 45 e 52 cm de comprimento e pesa cerca de 1,5 Kg. Esta espécie não possui dimorfismo sexual, porém a fêmea é dominante e acasala com três machos diferentes, pondo três ovos em cavidades de árvores bastante altas.

Mutum-poranga (*Crax alector*: Cracidae): Ave Galliforme que vive solitária ou aos pares, caminhando pelo chão do interior e nas bordas de florestas densas, florestas de galeria e capoeiras altas, empoleirando-se em árvores apenas para dormir à altura do estrato inferior ou médio da vegetação. Mede de 85 a 95 cm de comprimento e pesa entre 3,2 e 3,6 Kg. O topete das fêmeas apresenta uma discreta margem branca, ao contrário dos machos, que é completamente preto. O Mutum-poranga acasala-se apenas com um companheiro e após 30 dias de incubação, nascem dois ou três filhotes.

Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*: Cathartidae): Ave Cathartiforme que habita zonas tropicais a semitropicais, desde o México até a Argentina, e em todo o Brasil, onde, pela sua característica saprófaga, sua caça é proibida, por ser considerado uma ave importante na limpeza do meio ambiente. Quando muitos animais são exterminados por doença, o urubu ajuda a controlar a epidemia comendo os animais mortos e agonizantes. Possui uma envergadura que varia de 170 a 198 cm e peso que oscila de 3 a 5 kg. Sua dieta é estritamente carnívora, mas não se alimenta de animais vivos, salvo se estiver faminto e a presa estiver agonizando. Como consumidor de carne em putrefação, desempenha importante papel saneador, eliminando matérias orgânicas em decomposição.

Estudos prévios comprovam que as unidades de conservação estaduais como a Flota Paru, por exemplo, abrigam grande número de espécies de aves, incluindo muitas daquelas de especial interesse para a conservação, assim como observado e manifestado por Aleixo et al. (2011). Isso é importante porque atividades humanas, incluindo as ilegais como a caça e o garimpo tendem a mexer com as populações humanas e faunísticas, muitas vezes trazendo prejuízos ambientais.

Como mencionado anteriormente, as aves são importantes para o ecossistema, pelos diferentes papéis que desempenham, mas elas também são colocadas à prova em inúmeras situações que podem ser vistas como uma ameaça à sua conservação. A perda de hábitat advinda de processos desordenados resultantes da urbanização, desmatamento e expansão agrícola são atividades que reduzem áreas de reprodução e alimentação que são importantes para os animais. Outros prejuízos são as áreas de garimpo que elevam pela ocupação, o número de pessoas em uma área, tendendo a aumentar a caça, armazenamento e transporte ilegal de aves. Nesse sentido, maiores esforços são necessários para conservar a avifauna.

Figura 23. Registro fotográfico de alguns exemplares da avifauna observadas na Flota Paru, a partir da área do rio Ipitinga até a região abaixo da Cachoeira Urucupatá, PA. a- Sovi (*Ictinia plumbea*); b- Martim-pescador-pequeno (*Chloroceryle americana*); c- Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*); d- Cancão (*Ibycter americanos*); e- Arara-canindé (*Ara ararauna*); f- Arara-vermelha (*Ara chloropterus*).



Figura 24. Registro fotográfico do Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) observado na copa do Angelim-vermelho (*Dinizia excelsa*), árvore gigante de 73 metros recém-descoberta na região abaixo da cachoeira Urucupatá.



4.2.2. Herpetofauna

A região Amazônica apresenta uma das maiores diversidades da herpetofauna do mundo (Ávila-Pires et al. 2007), mas como para diversos grupos, ainda não é totalmente conhecida (Morato et al. 2018).

Amphibia é um grupo de vertebrados ecológica e comportamentalmente variado, que contém 8.380 espécies (Frost 2021). Os anuros, popularmente chamados de sapos, jias, rãs e pererecas, correspondem ao maior grupo de anfíbios, com aproximadamente 5.000 espécies, por outro lado, os outros, conhecidos como salamandras e cecílias são representados por poucas espécies na Amazônia (Lima et al. 2006). A fauna anfíbia conhecida atualmente no Brasil compreende 1.188 espécies, sendo a maioria anfíbios anuros (1.144 espécies; duas espécies exóticas e invasoras),

representando 20 famílias e 107 gêneros, seguidos pelas cecílias (39 espécies em 4 famílias e 13 gêneros), e pelas salamandras (5 espécies em uma única família e gênero) (Segalla et al. 2021).

Os répteis formam um agrupamento que inclui Testudines, que compreende os cágados, tartarugas e jabutis; os Squamatas, com lagartos, serpentes e cobras-cegas; Crocodilianos, que compreende jacarés, crocodilos e gaviais, além de Rhynchocephalia representada pelas tuataras, uma quarta linhagem endêmica da Nova Zelândia (Pincheira-Donoso et al. 2013). Em todo o mundo foram registradas 11.341 espécies, em 92 famílias e 1.206 gêneros (Uetz e Hosec 2020). Atualmente, o Brasil possui 856 espécies de répteis registradas dentro de suas fronteiras, 39 Testudines, seis Crocodylia e 811 Squamata (81 anfisbenas, 295 lagartos e 435 cobras), isso sem contar as 78 subespécies, o que faz com que o país tenha terceira fauna de répteis mais rica do mundo (Guedes et al. 2023).

Anfíbios e répteis são grupos potencialmente ameaçados pelo tráfico de espécies, pela caça e até mesmo pela perda de hábitat. Sendo eles muito diversificados e vários deles amplamente distribuídos, medidas e ações que aumentem o conhecimento das espécies e que assegurem sua conservação tornam-se importantes diante das ameaças citadas.

Material e Métodos

A herpetofauna foi avaliada de acordo com as especificidades do grupo em questão. A anurofauna adulta foi inventariada por meio de buscas ativas. Para isso, foi percorrido um trecho de 200 metros a partir do ponto de amostragem da fauna aquática (igarapé), bem como as margens dos cursos d'água, observando diferentes estratos do ambiente (Figuras 25 a-e). Todos os indivíduos foram soltos após serem fotografados (Figura 26). As formas larvais (girinos e imagos) foram fotografadas dentro e fora d'água (Figura 27). Após coletadas com a utilização de rede de cerco ou peneiras, foram eutanasiadas com dose letal do anestésico Eugenol, fixados em Formol 30% ou Álcool 80%, e levados para posterior identificação.

Figura 25. Métodos para amostragem de anurofauna. a- Exemplar de Dendrobatidae encontrado em uma árvore durante a busca ativa; b- Gravação subaquática de larvas de anfíbios anuros; c- Larvas de anuros (girinos); d- Busca ativa de crocodilianos e quelônios nas margens de rios; e- Busca ativa de crocodilianos e anuros em igarapé.



Répteis crocodilianos e quelônios foram inventariados pelo método de busca ativa (observação direta) realizada em censos diurnos e noturnos (Figura 28), com o objetivo de confirmar a presença na parcela terrestre, margens dos rios e igarapés ao longo do trecho de interesse, conforme Da Silveira e colaboradores (2008). Para isso, foi percorrido com batelões o trecho, a partir do rio Ipitinga, além das áreas de amostragem (igarapés adjacentes) em que foram realizadas as coletas da ictiofauna no período diurno. Especificamente para os quelônios, foram feitas buscas ativas (manuais) em poças temporárias, igarapés e em terra firme. Para isso, cada rastro observado no substrato ou bolhas que submergiram dos igarapés foi conferido.

Para os répteis squamatas (lagartos e serpentes), foi aplicado o mesmo método de busca ativa ao longo do trecho de interesse observando trilhas, margens de igarapés e vegetação.

Resultados e Discussão

Foram encontradas seis espécies de anuros, distribuídas nas famílias Dendrobatidae (uma espécie), Bufonidae (quatro espécies, sendo duas não identificadas) e Microhylidae (uma espécie). Também foi observada uma espécie de crocodiliano da família Alligatoridae, o jacaré-tinga. Indivíduos desta espécie foram avistados durante os levantamentos diurnos e noturnos, estando presente no canal principal do rio Jari e nos afluentes dos rios Jari e Ipitinga. Duas espécies de répteis squamatas que apresentam o tamanho reduzido foram registradas pela equipe durante o levantamento, sendo uma espécie da família Leptotyphlopidae e uma da família Colubridae (Tabela 9; Figuras 26a-f; Figura 27a-b; Figura 28; Figuras 29a-b).

Tabela 9. Lista das espécies de répteis registradas durante a a 4ª Expedição do Projeto de Proteção das Árvores Gigantes do Pará. Status IUCN 2024-1: LC: Pouco preocupante, DD: Dados deficientes, VU: Vulnerável, NT: Quase Ameaçado.

Táxon	Nome popular	Status MMA	Status IUCN	Status Lista PA
Anfíbios-Anuros				
Família Dendrobatidae				
<i>Dendrobates tinctorius</i> (Cuvier, 1797)	Sapo-garimpeiro	LC	LC	-
Família Bufonidae				
<i>Atelopus hoogmoedi</i> Lescure, 1974	Sapo-alerquim	LC	LC	-
<i>Rhaebo guttatus</i> (Schneider, 1799)	Sapinho-dourado	LC	LC	-
<i>Rhinella</i> sp. 1 (cf. <i>castaneotica</i>)	Sapo-folha	-	LC	-
<i>Rhinella</i> sp. 2 (cf. <i>magnussoni</i>)	Sapo-folha	-	LC	-
Bufonidae não-identificado	-	-	-	-
Família Microhylidae				
<i>Ctenophryne geayi</i> Mocquard, 1904	Sapinho-alvo-de-geayi	LC	LC	-
Répteis-Crocódilianos				
Família Alligatoridae				
<i>Caiman crocodilus</i> (Linnaeus, 1758)	Jacaré-tinga	LC	LC	-
Répteis-Squamatas				
Família Colubridae				
<i>Tantilla</i> gr. <i>melanocephala</i>	Cobra-da-terra	-	LC	-
Família Leptotyphlopidae				
<i>Epictia tenella</i> (Klauber, 1939)	Cobra-cega-da-Guiana	LC	LC	-

Figura 26. Exemplos de anuros registrados. a- Bufonidae não-identificado; b- Sapinho-dourado (*Rhaebo guttatus*); c- Sapo-garimpeiro (*Dendrobates tinctorius*); d- Sapo-alerquim (*Atelopus hoogmoedi*); e- Sapo-folha (*Rhinella* sp.1); f- Sapo-folha (*Rhinella* sp. 2).

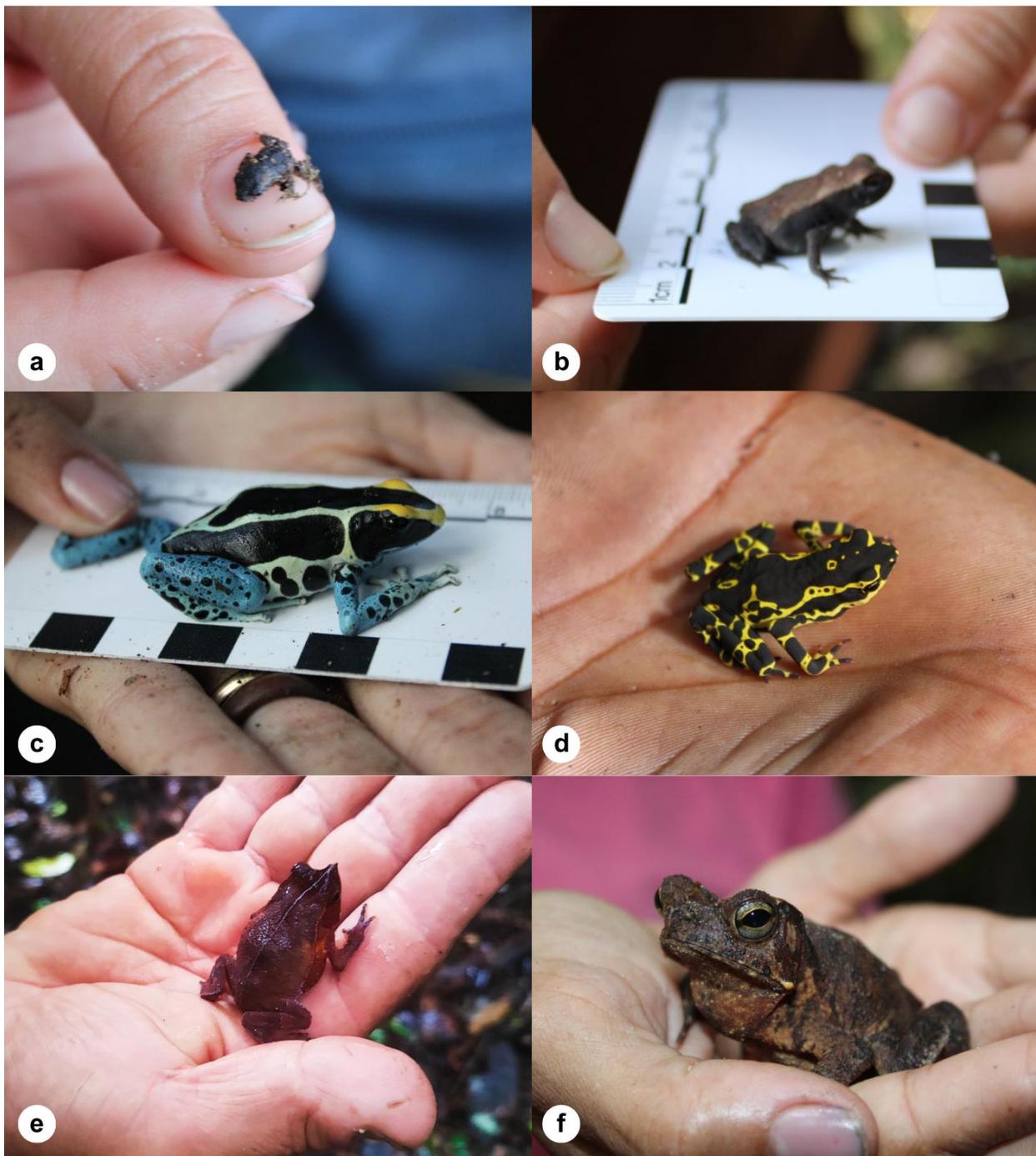


Figura 27. Registro do exemplar do Microhylidae Sapinho-alvo-de-geayi (*Ctenophryne geayi*). a- vista dorsal; b- vista ventral.

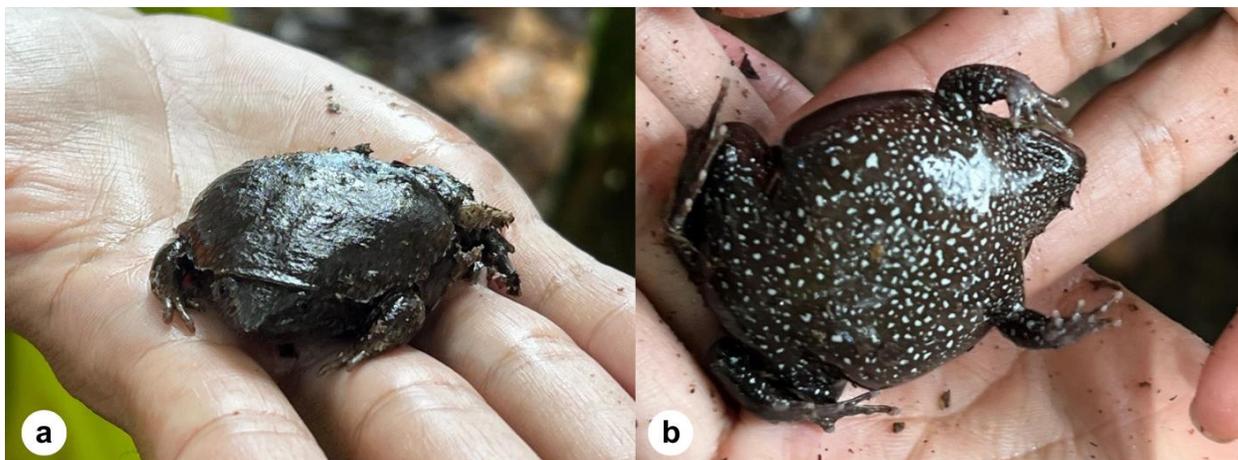


Figura 28. Indivíduo de Jacaré-tinga (*Camiman crocodilos*) encontrado durante o avistamento noturno no rio Jari, margem direita.



Figura 29. Indivíduos de répteis squamatas registrados. a- Cobra-da-terra (*Tantilla* gr. *melanocephala*), a pequena cobra fossorial de hábito invertívoro; b- Cobra-cega-da-Guiana (*Epictia tenella*), considerada uma das menores cobras do mundo.



Um total de 404 espécies (47,2%) de répteis brasileiros é endêmico do país, principalmente anfisbenos (79%), seguidos de lagartos (55,5%), cobras (38,6%) e quelônios (20,5%). Com exceção da cobra-da-terra, os demais grupos não foram observados durante o levantamento e necessitam de maiores esforços de campo, que sejam preferencialmente realizados por pesquisadores de herpetofauna. Com isso, o número de observações deverá ser maior para todos os grupos herpetológicos. Mesmo não havendo registros nesta expedição, a comunidade relatou a ocorrência de quelônios terrestres (jabuti) e aquáticos (matamatá, cabeçuda, muçuã) na região, bem como serpentes (jararaca, surucucu, jiboia e sucuri).

Algo importante a destacar é que as espécies de anuros da família Dendrobatidae detêm exemplares muito vistosos e chamativos, o que os tornam alvo para o tráfico de animais. O sapo venenoso *Dendrobates tinctorius* (Cuvier, 1797), popularmente conhecido como sapo-garimpeiro, é um exemplo do comércio ilegal que ocorre entre países, mesmo o Brasil tendo leis que proíbem a ação. Inclusive, existem cinco sapos coloridos/tingidos do Brasil que são comercializados em terrários, algumas espécies que foram contrabandeadas do país hoje são vendidas “legalmente” por produtores europeus (Charity e Ferreira 2020).

Os venenosos sapos-alerquim, por exemplo, são encontrados principalmente em florestas tropicais de 11 países das Américas Central e do Sul, sendo representado por três espécies no Brasil: *Atelopus spumarius*, *A. manauensis* e *A. hoogmoedi* (Valencia e Fonte 2021), esta última encontrada neste levantamento. Estas espécies vivem em áreas muito pequenas, algumas são restritas a um único riacho, evidenciando também a importância da conservação destes corpos d'água, bem como de sua fauna residente.

Na área também são encontrados espécies de anuros que contém glândulas paratóides que secretam toxinas de ação neurotóxica, cardiotoxica e alucinógena e que são utilizadas como mecanismo de defesa contra predadores: o sapinho-dourado *Rhaebo guttatus* e espécies do gênero *Rhinella*, os sapos-folha (Duellman e Trueb 1994). É importante destacar que *Rhaebo guttatus* é o único sapo peçonhento do Brasil, isto é, consegue ejetar voluntariamente seu veneno através das glândulas localizadas em suas costas, ao contrário dos outros sapos venenosos (Jared et al. 2011).

O curioso *Ctenophryne geayi*, conhecido como sapinho-alvo-de-geayi é uma espécie fossorial, isto é, vive sob o solo em floresta primária, mas os machos se aglomeram nas margens de poças temporárias para a reprodução (Lima et al. 2006). Esta espécie é bem distribuída pela Amazônia, mas seu registro torna-se difícil pelo seu hábito fossorial e reservado, isto faz com que a ocorrência seja ausente em muitos inventários de fauna (Freitas et al. 2014).

Caiman crocodilus, o popular jacaré tinga é uma espécie abundante que habita praticamente todos os tipos de ambientes de zonas úmidas de baixa altitude na região Neotropical (Thorbjarnarson 1994). O jacaré tinga não consta na lista de espécies ameaçadas, mas é muito caçado e isso faz com que o status atual seja ameaçado, já que pode haver decréscimo em suas subpopulações (Farias et al. 2013).

Existem 69 espécies da pequena serpente fossorial/semi-fossorial *Tantilla*, mas apenas duas ocorrem no Brasil, *T. boipiranga* Sawaya & Sazima, 2003 e *T. melanocephala* (Uetz et al. 2020). *Tantilla melanocephala*, encontrada neste levantamento pertence a um grupo de espécies conhecido como cobra-da-terra, cobra-

de-cabeça-preta, apresenta cerca de 25 cm de tamanho médio quando adulta e se alimenta de invertebrados, em especial centopéias (Marques e Puerto, 1998). São serpentes pouco registradas em inventários por ter hábito fossorial e isso pode ser um problema para entender sua real distribuição e riscos, necessitando mais atenção.

O levantamento também registrou a espécie *Epictia tenella*, uma serpente da família Leptotyphlopidae atualmente representada por 12 gêneros (três ocorrem no Brasil) e aproximadamente 115 espécies (18 ocorrem no Brasil), sendo considerada uma das menores cobras do mundo, medindo no máximo 20 cm de comprimento (Fraga et al. 2013). Esta espécie também tem hábito fossorial, fazendo com que o encontro ocorra mais facilmente no período chuvoso.

As ameaças à conservação dos répteis vêm aumentando nos últimos tempos, principalmente, como reflexo da destruição de seus habitats ocasionada pela expansão de terras agrícolas, urbanização, retirada de madeira e tráfico ilegal de animais. Estes fatores, entre outros, contribuem para o risco de extinção da maioria dos répteis. Estudos, ações de monitoramento e medidas de proteção devem ser efetivados para que se tenha uma real ideia da biodiversidade na Amazônia e seus riscos potenciais, em especial na Calha Norte.

4.2.3 Ictiofauna

Peixes são vertebrados com adaptações anatômicas, fisiológicas, comportamentais e ecológicas que dominam o ambiente aquático desde sua origem há cerca de 500 milhões de anos, garantindo, muitas vezes, os eventos de colonização em diferentes ambientes (Zuanon et al. 2015). Para peixes da bacia Amazônica, as preferências ecológicas, como aquelas para determinados tipos de água, velocidade, fluxo de água, ou comportamentais como migração e capacidade de mobilidade (vagilidade) das espécies influenciam sua distribuição (Vari, 1988). Isso é importante por que ambientes de água doce, presente em 0,5% da superfície do planeta, abrigam

grande diversidade de espécies, distribuídas em poucos grupos taxonômicos (Zuanon et al. 2015).

A região Neotropical abriga a mais diversificada e rica ictiofauna de água doce do mundo, com o número de espécies, incluindo aquelas de pequeno porte muitas ainda desconhecidas para a ciência, estimado entre 3.600 (Reis et al. 2003) e 4.035 espécies, (Lévêque et al. 2008) dependendo da escala utilizada, mas que de fato deve ultrapassar 6.000 espécies. Igualmente diversa, a bacia amazônica abriga em seu território, 2.406 espécies válidas pertencentes a 514 gêneros, 56 famílias e 18 ordens estritamente dulceaquícolas (Jézéquel et al. 2020).

A Bacia Amazônica não só possui a maior diversidade mundial de peixes de água doce, mas também a maior diversidade funcional, provavelmente resultado da variabilidade extremamente rica das condições ambientais locais (Toussaint et al. 2016, Leitão et al. 2018). Esta alta riqueza de espécies reforça a importância de estudos de inventário da ictiofauna, um grupo chave para ajudar a definir prioridades de conservação. Evidenciando que esta diversidade excepcional (aproximadamente 15% dos peixes de água doce do mundo) inclui 58% de espécies não encontradas em nenhum outro lugar do planeta (1.402 endemismos) (Jézéquel et al. 2020), ainda mais tratando-se de parte do escudo guianês.

Material e Métodos

As coletas da ictiofauna foram realizadas no canal principal do rio Jari e em cursos d'água (igarapés) afluentes do rio Jari e da margem esquerda do rio Ipitinga, localizados na área de interesse, totalizando 20 pontos de amostragem. Para cada local, foi aplicado o método de coleta mais efetivo, subdividido em pesca passiva (utilizando malhadeiras), ou pesca ativa (linha de mão e anzol, rede de cerco, peneiras).

Malhadeiras ou rede de emalhe: No rio foram utilizadas redes com malha de 25, 30, 60 e 70 mm entre nós opostos, dispostas aleatoriamente no curso d'água de interesse, onde permaneceram por 12 horas, com uma conferência entre a despesca. Nos igarapés, as malhadeiras de 25 e 30 mm foram colocadas em pontos estratégicos para bloquear a passagem dos animais durante a aplicação da metodologia ativa. Após, foram dispostas aleatoriamente no curso d'água onde permaneceram por 12 horas (Figura 30 a-b).

Linha de mão e anzol/Vara de pesca: Este método foi utilizado apenas no canal principal do rio Jari. Quatro coletores lançaram as linhas na água em cada ponto escolhido aleatoriamente, mas que tinham características diferenciadas para a coleta de diferentes tipos de peixe (áreas de remanso, poções, corredeira, locais de abrigo/galhadas). O ponto foi trocado cada vez que as espécies não foram encontradas em 30 minutos, totalizando no máximo 4 horas de pescaria. Cada linha estava preparada com de iscas de carcaça de peixe, ou iscas artificiais (Figura 30 c).

Peneira: Foram utilizadas duas peneiras 40x50x30cm ao longo dos igarapés ou nas margens do curso principal do rio. Cada um dos quatro coletores explorou 25 vezes os diferentes ambientes disponíveis, totalizando 100 peneiradas (Figura 30d-e).

Rede de cerco: Foi realizado cinco cercos com redinha de 3 x 3 metros e malha de 5 mm entre nós opostos em cada ponto amostrado, explorando todos os ambientes disponíveis para coleta (Figura 30 g).

As poças temporárias que são formadas pelo extravasamento e posterior retração das águas em que são encontrados diferentes organismos aquáticos foram amostradas em sua totalidade com a utilização das peneiras. Por haver um substrato com presença de muitos galhos e raízes, não foi possível a utilização da redinha.

Os peixes pescados no rio Jari foram identificados, fotografados e devolvidos ao ambiente no local de coleta (Figura 30 f). Os exemplares de pequeno porte foram colocados em sacos plásticos com água do local para serem fotografados em vida, conservados e fixados para posterior identificação.

Resultados preliminares e Discussão

Até o momento foram registradas 20 famílias de peixes, sendo Characidae a mais diversa contendo 28 do total de 68 espécies identificadas ou morfologicamente agrupadas (Tabela 10). O registro tende a aumentar visto que há grande número de caracídeos descritos (mais de 1.200 espécies válidas), o que torna esta família a mais diversa dentre os Characiformes (Fricke et al. 2021), além de espécies ainda não conhecidas pela ciência, principalmente as de pequeno porte. Só o gênero *Moenkhausia*, por exemplo, tem quase 100 espécies válidas e uma delas foi recentemente descrita para a Amazônia (Edmondstone 2024).

Este gênero, assim como outros que contém espécies crípticas, foram encontrados durante este levantamento tanto no canal principal do Jari, quanto em afluentes dos rios Jari e Ipitinga. No entanto, muitos exemplares permanecem sem a identificação da espécie, estando sobre investigação. Peixes ainda não registrados para a região da Flota Paru foram encontrados ampliando a área de ocorrência de inúmeras espécies.

Figura 30. Métodos utilizados para amostragem de ictiofauna. a- Rede de emalhe colocada no rio Jari, abaixo da cachoeira Urucupatá; b- Rede de emalhe colocada no igarapé próximo ao Angelim de 73 metros; c- Pesca ativa com vara e linha de mão no rio Jari.; d- Pesca com peneira em poça temporária; e- Pesca com peneira em igarapé; f- Soltura de pirarara no rio Jari; g- Pesca com rede de cerco em ambiente de corredeira no igarapé afluente do rio Jari.



Tabela 10. Lista das espécies de peixes registradas durante a 4ª Expedição do Projeto de Proteção das Árvores Gigantes do Pará. Status IUCN 2024-1: LC: Pouco preocupante, DD: Dados deficientes, VU: Vulnerável, NT: Quase Ameaçado; *confirmar.

Peixes	Nome popular	Status MMA	Status IUCN	Status Lista PA
Família Acestrorhynchidae				
<i>Acestrorhynchus</i> cf. <i>heterolepis</i> (Cope, 1878)	Peixe-cachorro	LC	-	-
Família Anostomidae				
<i>Leporinus</i> sp.	Aracú/Piau	-	-	-
<i>Leporinus</i> gr. <i>fasciatus</i> (Bloch, 1794)	Aracú	LC	-	-
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	Piau-três-pintas	LC	-	-
<i>Insperanos</i> cf. <i>nattereri</i> Steindachner, 1876*	Aracú	LC	-	-
Família Aspredinidae				
<i>Bunocephalus</i> sp.	Banjo	-	-	-
Família Auchenipteridae				
<i>Tocantinsia piresi</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)*	Boca-de-sapato	NT	-	-
Família Callichthyidae				
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)	Tamoatá	LC	-	-
Família Characidae				
<i>Astyanax</i> sp.	Lambari	-	-	-
<i>Brachyhalcinus</i> sp.	Papudinho	-	-	-
<i>Bryconops caudomaculatus</i> (Günther, 1864)	Piaba	LC	-	-
<i>Bryconops giacopinii</i> (Fernández-Yépez, 1950)	Piaba	LC	-	-
<i>Charax</i> sp.	Cacunda	LC	-	-
<i>Hemigrammus</i> aff. <i>levis</i> Durbin, 1908	Lambari	LC	-	-
<i>Hemigrammus</i> cf. <i>geisleri</i> Zarske & Géry, 2007	Lambari	LC	-	-
<i>Hemigrammus</i> cf. <i>stictus</i> (Durbin, 1909)	Lambari	LC	-	-
<i>Hemigrammus</i> cf. <i>melanochrous</i> Fowler, 1913	Lambari	LC	-	-
<i>Hemigrammus</i> sp.	Lambari	-	-	-
<i>Hemigrammus</i> sp. 1	Lambari	-	-	-
<i>Hyphessobrycon</i> sp.	Tetra	-	-	-
<i>Hyphessobrycon</i> sp.1	Tetra	-	-	-
<i>Gymnocorimbus</i> sp.	Tetra	-	-	-
<i>Jupiaba</i> sp.	Lambari	-	-	-
<i>Knodus</i> sp.	Piaba	-	-	-
<i>Moenkhausia oligolepis</i> (Günther, 1864)	Lambari olho-de-fogo	-	-	-
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>oligolepis</i>	Lambari	-	-	-
<i>Moenkhausia</i> tipo <i>jamesi</i> Eigenmann, 1908	Lambari	LC	-	-
<i>Moenkhausia</i> sp.	Lambari	-	-	-
<i>Moenkhausia</i> sp.1	Lambari	-	-	-
<i>Moenkhausia</i> sp. 2	Lambari	-	-	-

<i>Phenacogaster</i> sp.	Piabinha	-	-	-
<i>Poptella</i> sp.	Matupiri	-	-	-
<i>Priocharax</i> sp.		-	-	-
<i>Priocharax</i> sp.1		-	-	-
<i>Roeboides</i> sp.	Dentudo	-	-	-
<i>Tetragonopterus</i> sp.	Sauá	-	-	-
Família Cichlidae				
<i>Aequidens</i> sp.	Cará	-	-	-
<i>Apistogramma</i> sp.	Carazinho		-	
<i>Geophagus</i> sp.	Cará	-	-	-
<i>Teleocichla</i> sp.	Jacundá	-	-	-
Família Crenuchidae				
<i>Characidium</i> sp.	Mocinha, Charutinho	-	-	-
<i>Characidium</i> cf. <i>etheostoma</i> Cope, 1872	Mocinha, Charutinho	-	-	-
<i>Characidium</i> cf. <i>zebra</i> Eigenmann, 1909	Mocinha, Charutinho	LC	LC	
<i>Microcharacidium</i> sp.	Mocinha, Charutinho	-	-	-
<i>Odontocharacidium</i> sp.	Tetra	LC	-	-
Crenuchidae não identificado*	-	-	-	-
Família Ctenoluciidae				
<i>Boulengerella</i> sp.	Bicuda	-	-	-
Família Curimatidae				
<i>Cyphocharax</i> sp.		-	-	-
<i>Curimata</i> sp.	Curimata	-	-	-
Família Cynodontidae				
<i>Hydrolycus armatus</i> (Jardine & Schomburgk, 1841)	Cachorra	LC	-	
Família Erythrinidae				
<i>Hoplias</i> cf. <i>malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra	LC	-	
<i>Hoplias</i> sp.	Traíra	-	-	-
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Jeju	LC	-	-
Família Gasteropelecidae				
<i>Gasteropelecus</i> cf. <i>sternicla</i> (Linnaeus, 1758)	Borboleta	LC	-	-
Família Gymnotidae				
<i>Electrophorus</i> sp.	Poraquê	-	-	-
<i>Gymnotidae</i> não identificado*	Sarapó	-	-	-
Família Heptapteridae				
<i>Gladioglanis</i> sp.	Bagrinho	-	-	-
<i>Pimelodella</i> sp.	Mandizinho	-	-	-
Família Lebiasinidae				
<i>Pyrrhulina</i> gr. <i>brevis</i> Steindachner, 1876	Charutinho	-	-	-

Família Loricariidae				
<i>Otocinclus mura</i> Schaefer, 1997	Limpa-vidro	LC	-	-
<i>Litoxus / Paralitoxus</i> sp.*	Cascudinho	-	-	-
Loricariidae não-identificado	Cascudo	-	-	-
Família Pimelodidae				
<i>Phractocephalus hemioliopus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Pirarara	LC	-	-
<i>Pinirampus pirinampu</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Barba-chata	LC	-	-
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i> (Castelnau, 1855)	Sorubim	LC	-	-
Família Rivulidae				
<i>Anablepsoides</i> sp.	Rívulo	-	-	-
Família Serrasalmidae				
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)	Piranha-preta	LC	-	-
<i>Metynnis</i> sp.	Pacu	-	-	-

No canal principal do rio Jari foram encontradas espécies de interesse comercial e de grande porte como a cobiçada pirarara *Phractocephalus hemioliopus*, considerado um peixe esportivo muito disputado pelas equipes, o sorubim *Pseudoplatystoma punctifer*, a piranha-preta *Serrasalmus rhombeus*, o barba-chata *Pinirampus pirinampu* e o boca-de-sapato *Tocantinsia piresi* (Figura 31). Nas margens do rio Jari também ocorreram peixes de pequeno porte, conhecidos popularmente como piabas e lambarís. Dentre as espécies mais comuns estão os gêneros *Bryconops*, *Hemigrammus* e *Moenkhausia*, que algumas vezes são utilizadas como isca para pescarias de subsistência ou esportiva.

Não se sabe ao certo quando a pesca esportiva teve início, mas no Brasil é uma prática comum entre os pescadores que praticam em muitos casos o “pesque e solte”, liberando o peixe logo após a captura (de Tarso Chaves et al. 2012). A atividade é interessante pelo seu potencial econômico e turístico atraindo muitas pessoas às pescarias de grandes espécies (da Silva et al, 2014; Júnior 2023). Contudo, já existem estudos sobre os danos causados aos peixes no pós-soltura, que vão desde exoftalmia, expulsão de ovócitos, danos à bexiga natatória, interferência na alimentação, oxidação de anzóis presos e em alguns casos morte; o tipo de isca (artificial ou não) também interfere na taxa de mortalidade (de Tarso Chaves et al. 2012).

Informações básicas acerca das relações filogenéticas dos peixes e seus hábitos de reprodução, alimentação e crescimento ainda são deficientes nas principais bacias brasileiras (GEO BRASIL, 2002), torna-se necessário maiores estudos, principalmente relacionados a utilização de recursos pesqueiros. A atividade de pesca esportiva, que por norma tem fim recreativo e não comercial, e que no Estado é garantida por lei a todas as pessoas devidamente cadastradas e autorizadas (SEMA, 2008), deve ser ordenada para minimizar a interferência às populações selvagens. Para isso, deve-se orientar pescadores e piloteiros sobre práticas responsáveis na atividade (ver Ceccarelli et al. 2005; Lewin et al. 2006; Hall et al, 2011).

Salientando que as boas práticas em pescarias, além de ecologicamente corretas, minimizam os danos às espécies capturadas durante a atividade. Isso inclui aquelas que não são os alvos da pescaria bem como aquelas que necessitam maior atenção, como as mais sensíveis. A espécie de siluriforme de médio/grande porte *Tocantinsia piresi*, por exemplo, é uma espécie que está presente na lista internacional de espécies ameaçadas, na categoria NT “quase ameaçada”. Inúmeros indivíduos desta espécie foram coletados durante a pesca ativa com o petrecho vara de pesca/linha de mão, principalmente durante período noturno.

Embora a espécie seja classificada como inofensiva no item “ameaçada ao homem” do *Fishbase*, suas nadadeiras peitorais são rígidas. Muitas vezes ao serem pescados os indivíduos exercem a ação de fechá-las atingindo, muitas vezes, pescadores menos cuidadosos ou distraídos, que em retaliação quebram suas nadadeiras. Ações deste tipo não devem ocorrer, aumentando ainda mais a necessidade de monitoramento e boas práticas durante o manuseio das espécies.

Figura 31. Representantes da ictiofauna coletada no Canal principal do rio Jari. a, b- pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*); c- Cachorra (*Hydrolycus armatus*); d- Piranha-preta (*Serrasalmus rhombeus*); e- Barba-chata (*Pinarampus pirinampu*); f- Pacú (*Metynnis* sp.); g- Sorubim (*Pseudoplatystoma punctifer*); h- Aracú (*Inspiranos nattereri*); i- Boca-de-sapato (*Tocantinsia piresi*).



Na região também se encontra outra espécie famosa na pesca esportiva, o tucunaré *Cichla jariina* Kullander & Ferreira, 2006, espécie endêmica do rio Jari, que não foi coletado nesta expedição (Figura 32).

Figura 32. Fotografia do tucunaré (*Cichla jariina*), espécie encontrada nas águas do rio Jari, principalmente em período de águas mais baixas.



Nos igarapés afluentes dos principais rios, Jari e Ipitinga, foram encontradas espécies (Figura 33), de diferentes famílias e ordens, sendo Characidae a mais representativa (Tabela 10). Nestes cursos d'água, bem como nas poças temporárias foram encontradas espécies de pequeno porte, incluindo miniaturizadas não identificadas, estando elas em processo de investigação.

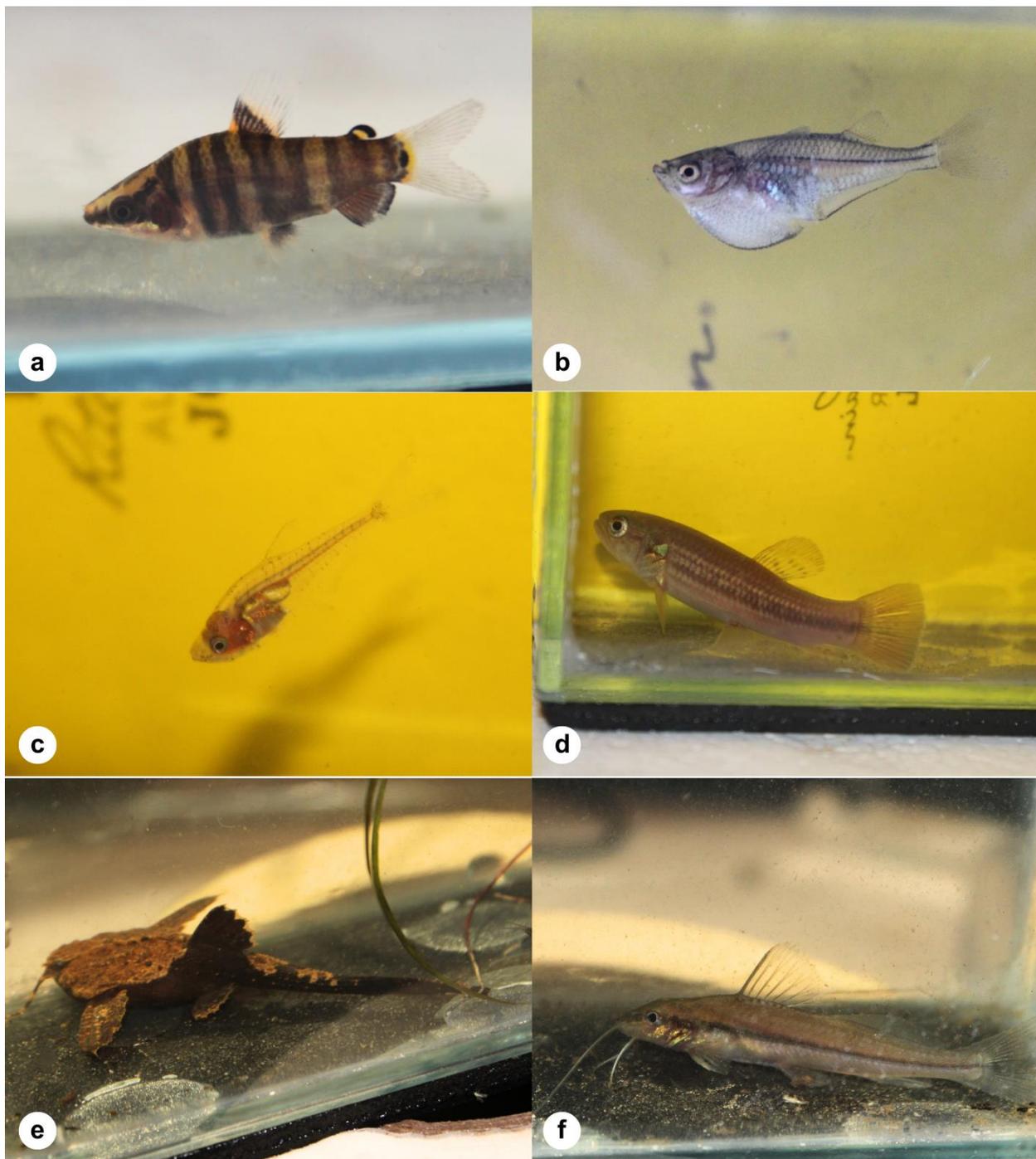
Espécies de grande porte como a traíra (*Hoplias malabaricus*) e o poraquê (*Electrophorus* sp.) também foram encontradas nos igarapés avaliados, bem como juvenis de cará, aracú, traíra, jeju, entre outros sob investigação. O Trairão, *Hoplias* sp. também é considerada uma espécie cobiçada nas pescarias, por seu tamanho avantajado.

Em um trabalho realizado por Dutra e colaboradores (2020) a Flota Paru, a qual os cursos d'água estudados fazem parte, é uma área muito diversa para peixes, havendo 82 espécies listadas pertencentes a 23 famílias e três ordens. De acordo com os autores, muitas espécies encontradas nesta UC, não foram coletadas nas demais estudadas por eles. Neste levantamento, alguns gêneros ainda não listados para a Flota Paru foram registrados, como por exemplo: *Anablepsoides*; *Bunocephalus*; *Characidium*; *Gasteropelecus*; *Inesperanos* (a confirmar); *Microcharacidium*; *Otonocilus*; *Priocharax*; *Teleocihla*, entre outros. Outros gêneros provavelmente aparecerão após o fim das análises. Neste momento, existem duas potenciais novas espécies cujos indivíduos estão em processo de conferência para descrição, que podem elevar o número de peixes de pequeno porte da Amazônia brasileira.

Espécies comerciais, cobiçadas pelo mercado da aquariofilia também foram coletadas. O peixe-borboleta *Gasteropelecus*, os carás *Aequidens* e *Apistogramma*, o banjo *Bunocephalus*, são alguns exemplos. As espécies de pequeno porte, que são menos estudadas que as de interesse comercial para alimentação ou esporte, já que apenas alguns lambarís são consumidos. Os peixes pequeninhos são também os que sofrem maiores ameaças, pois pouco se sabe a respeito deles. Além disso, o local onde estes animais são normalmente encontrados, são ambientes aquáticos menores e mais vulneráveis do que os maiores (rios, grandes lagos), onde são encontrados peixes maiores e com maior apelo à conservação.

Como muitos peixes encontrados apresentam estruturas ou coloração chamativas, um mercado paralelo, que visa o lucro através da retirada de grande quantidade de indivíduos da natureza pode vir a se instalar na região. Esta ação atinge seleciona espécies e também tende a interferir na comunidade ictiofaunística. Os cursos d'água de pequeno porte, bem como as canais dos grandes rios devem ser monitorados e fiscalizados para garantir a conservação das espécies.

Figura 33. Representantes da ictiofauna de pequeno porte, ou juvenis. a- Piau (*Leporinus* sp.); b- Peixe-borboleta (*Gasteropelecus* cf. *sternicla*); c- Cacunda (*Charax* sp.); d- Jeju (*Hoplerythrinus unitaeniatus*); e- Banjo (*Bunocephalus* sp.); f- Mandizinho (*Pimelodella* sp.).



Outro problema que pode impactar a comunidade de peixes, ou até mesmo extinguir espécies são as atividades antrópicas que ocorrem na área da flota, como o garimpo realizado diretamente no canal do rio Ipitinga. A turbidez da água resultante da movimentação da sucção dos canos da draga e a liberação de produtos químicos nas águas prejudicam a fisiologia das espécies, podendo refletir nas taxas de recrutamento e sobrevivência dos juvenis e adultos. O garimpo é a mais grave ameaça à removibilidade do peixe e dos recursos hídricos em geral, seja através da poluição física, uso inadequado de mercúrio e outras substâncias como óleo, detergente, ou ruído das máquinas (Leonel et al. 1998).

Os ecossistemas aquáticos são os mais difíceis de manejar adequadamente e controlar suas degradações (GEO BRASIL, 2002). A chegada de atividades mais danosas aos cursos d'água trazem riscos não só a fauna e a flora, como às populações que utilizam os recursos da natureza. A água que é fundamental no ecossistema abriga numerosas espécies aquáticas, muita das quais já levam a marca do garimpo ilegal. O mercúrio, metal que é utilizado para diversos fins no mundo, é usado no Brasil na mineração aluvial, onde é lançado em altas quantidades no ambiente e pode acumular sob forma de metilmercúrio, no tecido de peixes sendo maior nas espécies de topo de cadeia (grandes predadores, como tucunarés, por exemplo) (Kasper et al. 2007; Kehrig et al. 2008), isto inclui os seres humanos.

Mais estudos que abordem a ictiofauna devem ser realizados na área a fim de conhecimento e monitoramento. Isto é importante para aumentar o conhecimento sobre a distribuição espacial dos peixes de água doce, enriquecer bancos de dados de espécies da Amazônia e preencher as lacunas taxonômicas e amostrais para ter uma fonte valiosa e duradoura de informações para estudos ecológicos e de conservação (Jézéquel et al. 2020).

Considerando principalmente a grande quantidade de espécies de pequeno porte desconhecidas nos rios da Amazônia, que geralmente pertencem às ordens Characiformes, Siluriformes e Cyprinodontiformes, estes dados devem ser assumidos

como resultados preliminares. Uma nova lista atualizada será disponibilizada assim que as identificações forem finalizadas.

4.2.4 Mastofauna

Mamíferos é um grupo animal que apresentam diferentes formas, hábitos e comportamentos. O Brasil tem aproximadamente 775 espécies nativas organizadas em 11 ordens, 51 famílias e 247 gêneros, sendo Rodentia (n= 267 espécies), Chiroptera (n= 182) e Primates (n= 131) as ordens mais diversas (SBMZ, 2024), todos com seu papel e função no ecossistema. Por serem um grupo tão amplo, morfologicamente distinto e apresentar diferentes hábitos de vida, muitos processos ecológicos relacionados à dinâmica florestal (dispersão, predação de sementes e polinização) dependem da fauna de mamíferos (Lambert et al. 2014).

De maneira geral, o grupo é considerado bem conhecido porque a taxa de descoberta de novas espécies é baixa em comparação com os demais, mas apesar disso, a fauna de mamíferos da região amazônica ainda está subamostrada já que não existem levantamentos suficientes em todas as áreas (Zapata-Ríos et al. 2021). Mesmo assim, nos últimos anos, várias novas espécies foram descritas e novos registros aumentaram a distribuição geográfica de algumas espécies em centenas de quilômetros (ver Quintela et al. 2020).

Algo importante a ser ressaltado é que a mastofauna brasileira apresenta uma taxa de endemismo impressionante, abrangendo mais de um quarto das espécies contabilizadas para o país, mas aproximadamente de 22% delas estão ameaçadas, como a espécie guarda-chuva *Panthera onca*, por exemplo. Unidades de conservação são peças-chaves para a manutenção e conservação dos mamíferos no Brasil (Quintela et al. 2020).

Material e Métodos

Para a observação da mastofauna aquática/semiaquática foram realizados censos diurnos e noturnos. Para isso, o percurso nas proximidades dos cursos d'água inventariados para fauna aquática foi percorrido de batelão para que a equipe pudesse fazer a observação das margens, barrancos e curso d'água (Figuras 34a-b).

Figura 34. Registro da mastofauna aquática. a- Método de observação direta utilizados nas margens dos rios e igarapés; b- Fotografia de toca de lontra encontrada na margem do rio Ipitinga.



Para inventariar os mamíferos terrestres foram utilizadas técnicas clássicas como a observação direta dos animais, identificação de vestígios como pegada, fezes, frutos, restos alimentares e vocalização. Todo vestígio (ou rastro) dos animais foi identificado no local por comunitários, fotografado e posteriormente confirmado pela especialista do grupo. Um par de armadilhas de movimento (câmeras *trap*) fixadas em locais estratégicos também foi utilizado para o registro dos animais (Figura 35a-c).

Figura 35. Métodos utilizados para registro da mastofauna. a- Busca ativa em terra firme para observação dos animais; b- Registro de carcaça de tatu no perímetro percorrido; c- Instalação de armadilha de movimento próximo ao igarapé.



Resultados e Discussão

Na área de estudo foram identificadas 10 espécies de mamíferos, pertencentes a oito famílias (Tabela 11). A espécie de macaco-aranha (coamba) *Ateles paniscus* e a de guariba-vermelha *Alouatta macconnelli* foram as mais avistadas durante as buscas ativas.

Ateles paniscus (Figura 36a) apresenta ampla distribuição, não é endêmica ao Brasil, ocorrendo também na Guiana, Guiana Francesa e Suriname (Mittermeier et al. 2008), é abundante, ocorre em extensas áreas isoladas e é uma espécie comumente caçada, estando na lista internacional de espécies ameaçadas. A caça é uma ameaça

expressiva, sendo esta a segunda espécie mais caçada nas aldeias das etnias Wayana e Aparai (Linke 2009). Outro problema relacionado às espécies é a perda de hábitat ocasionada por atividades antrópicas.

Alouatta macconnelli (Figura 36b) é uma espécie que ocorre na Guiana Francesa, Guiana, Suriname, Venezuela e, no Brasil, está presente nos estados do Amazonas, Pará, Amapá e Roraima, onde é residente e nativa (Boubli et al. 2008). Existem algumas ameaças à espécie como a pecuária, desmatamento, mineração, redução de hábitat e caça, mas elas não foram graves o suficiente para a ameaçarem de extinção, até o momento (Hilário et al. 2024).

Figura 36. Registro da mastofauna encontrada durante a busca ativa. a- Macaco-aranha (*Ateles paniscus*); b- Guariba-vermelha (*Alouatta macconnelli*).



A busca ativa também registrou a ocorrência de vestígios de mamíferos na área de estudo. Restos de alimentos (frutos) com marca de predação; pegadas de *Rodentia* e de veado próximos a cursos d'água; marcas em um peixe, deixadas por um carnívoro (potencial lontra, ameaçada de extinção), após a tentativa de levá-lo da margem do rio, realizada após a coleta de ictiofauna. Os carnívoros são cruciais para equilibrar os ecossistemas, pois mantêm e restauram a diversidade e a resiliência do ambiente através do controle de presas (Terborgh, 1992).

Pegadas de grandes mamíferos ameaçados de extinção pela IUCN 2024-1, como onça (*Panthera onca*) e anta (*Tapirus terrestris*) também foram registradas na

área de estudo, ambas nas proximidades de Igarapés, demonstrando a importância dos pequenos cursos d'água para a fauna local. Fezes de macaco também foram encontradas e registradas em relatório institucional denominado "8ª Expedição Científica às Árvores Gigantes: Ipitinga ao Urucupatá", pela equipe do IFAP.

Tabela 11. Lista das espécies de mamíferos registrados durante a 4ª Expedição do Projeto de Proteção das Árvores Gigantes do Pará. Status IUCN 2024-1: LC: Pouco preocupante, DD: Dados deficientes, VU: Vulnerável, NT: Quase Ameaçado.

Mamíferos	Nome popular	Status MMA	Status IUCN	Status Lista PA
Família Cervidae				
<i>Mazama americana</i> Erxleben, 1777	Veado-vermelho	DD	DD	-
Família Felidae				
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Onça-pintada	VU	VU	VU
Família Mustelidae				
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Lontra	NT	NT	-
Família Atelidae				
<i>Alouatta macconnelli</i> Elliot, 1910	Guariba-vermelha	LC	LC	-
<i>Ateles paniscus</i> (Linnaeus, 1758)	Coamba, Coatá, Macaco-aranha	LC	VU	-
Família Chlamyphoridae				
<i>Dasypus</i> sp.	Tatu	-	LC	-
Família Tapiridae				
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Anta	VU	VU	-
Família Cuniculidae				
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Paca	LC	LC	-
Família Dasyproctidae				
<i>Dasyprocta leporina</i> (Linnaeus, 1758)	Cutia-vermelha	LC	LC	-
<i>Myoprocta acouchy</i> (Erxleben, 1777)	Cutiara	LC	LC	-

Figura 37. Registro de vestígios da mastofauna. A- Carcaça de tatu; B- Marca de ataque de carnívoro (potencial lontra); C- Predação de sementes por cutia; D – Pegada de Rodentia; E- Pegada de veado; F- Pegada de onça; G- Pegada de anta.



As câmeras de movimento (*trap*), método passivo de amostragem registraram a presença de três espécies de mamíferos, um indivíduo de tatu (*Dasypus* sp.), um de Cutiara (*Myoprocta acouchi*) e um de Cutia-vermelha (*Dasyprocta leporina*) (Figura 37). Estes pequenos animais executam funções importantes no ecossistema, tanto por ser predadores de invertebrados, ajudando a manter o equilíbrio no local ou por realizar o transporte de sementes para outras áreas, colaborando com o recrutamento e a regeneração florestal (Pires e Galetti, 2012). A saber, as Cutias e Cutiaras apresentam o comportamento de enterrar e esconder as sementes (Forget, 1991). Contudo, estes animais tão importantes são ameaçados diretamente, pela caça (Alves et al. 2018).

Figura 38. Registro da mastofauna, por câmera *trap*, capturadas em trilhas terrestres na região abaixo da Cachoeira Urucupatá. A-Tatu (*Dasypus* sp.); B- Cutiara (*Myoprocta acouchi*); C- Cutia-vermelha (*Dasyprocta leporina*).



Existem registros de outros elementos da mastofauna nas áreas da Flota Paru, mas muitos deles não foram registrados durante esta expedição tornando necessário novos levantamentos no local, a fim de compreender melhor a distribuição das espécies, bem como suas ameaças. Salientando que os mamíferos amazônicos são diversos e sofrem ameaças constantes advindas de ações humanas, ter o conhecimento do grupo é fundamental para a conservação da região (Zapata-Ríos et al., 2021).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS OU RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

A utilização de diferentes metodologias, como censos nas margens dos rios, inventários florestais em conglomerados e levantamentos ao longo de igarapés, demonstra uma abordagem abrangente e integrada para a coleta de dados sobre a diversidade de espécies e a composição florística em áreas de floresta tropical.

A coleta e análise de dados fitossociológicos, como densidade, dominância e frequência das espécies inventariadas, forneceu informações valiosas para a avaliação da importância de cada espécie na estrutura da floresta e no ecossistema como um todo.

A utilização de embarcações adequadas, equipamentos como GPS e binóculos, e a formação de equipes multidisciplinares demonstrou a importância da logística e da segurança no desenvolvimento da expedição técnico-científica em ambientes naturais remotos como a Flota Paru.

Os resultados obtidos a partir dessas metodologias contribuirão para a elaboração futura de estratégias de conservação e manejo sustentável das áreas de floresta tropical nessa região do Pará.

Recomenda-se a identificação das espécies endêmicas e a análise da presença de alterações ambientais ao longo dos rios Jari e Ipitinga que seria fundamentais para compreender a biodiversidade local e avaliar a saúde ambiental da região. Destaca-se a importância da pesquisa florística e dos métodos utilizados para a compreensão e preservação da biodiversidade em ecossistemas florestais tropicais.

Aconselha-se também uma consulta mais detalhada das espécies que compõem os levantamentos realizados junto a Lista das Espécies ameaçadas, a fim de realizar uma avaliação de risco na área da Flota Paru.

Apesar da cobertura vegetal se apresentar conservada devido à dificuldade de acesso à área, seria interessante ações de educação ambiental incentivando as comunidades locais sobre estratégias de uso sustentável dos recursos naturais.

Recomenda-se estudos direcionados à fauna local, com equipe especializada nas diferentes áreas zoológicas, a fim de aumentar o conhecimento acerca da biodiversidade local.

A utilização da pesca esportiva na área da flota deve ser monitorada e ordenada para garantir a conservação das espécies alvo da atividade, bem como as demais que podem vir a ser capturadas durante as pescarias. Sugere-se um treinamento para os guias, que deverão ser devidamente registrados e autorizados pela UC, garantindo menor impacto à fauna e flora local.

Uma questão que precisa ser bem avaliada é a presença de garimpos na área da Flota Paru e proximidade com as áreas utilizadas pelas comunidades extrativistas representando uma grave ameaça à biodiversidade, ao equilíbrio ecológico e à qualidade de vida das populações. A exploração mineral ilegal provoca desmatamento, poluição dos rios com mercúrio e outros químicos, além de conflitos sociais e violência nas comunidades locais. A ação do Governo do estado deve ser firme e coordenada, envolvendo a fiscalização rigorosa e contínua dessas áreas, a aplicação de sanções severas contra atividades ilegais, e o fortalecimento das políticas de conservação e proteção ambiental. Além disso, é fundamental promover o desenvolvimento sustentável, apoiando alternativas econômicas que respeitem e valorizem os recursos naturais e os modos de vida das comunidades extrativistas, garantindo a integridade das florestas e o bem-estar das populações que dependem delas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referências - Flora

Da Silva, D. A. S., Gorgens, E. B. 2022. Expedição Jari-Paru 2: em busca das árvores gigantes. IFAP/UFVJM.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2021. Espécies arbóreas brasileiras. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/especies-arboreas-brasileiras/fabaceae>

Costa, D. P. da, 2010. Manual de Briologia. Interciência; 1ª edição.

Florschütz, P. A., 1964. The mosses of Suriname - Part I. Leiden.

Garcia, E. T.; Oliveira, S. M.; Tavares, A. C. C. & Pôrto, K. C. 2020. Vertical gradient of epiphytic bryophytes in the Amazon: the rule and its exception. *Cryptogamie Bryologie* 41: 55-67.

Glime J. M. 2013. *Bryophyte Ecology. Volume 1. Physiological Ecology*. Ebook sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. 2007. Disponível em <http://www.bryoecol.mtu.edu/> . (Acessado em 12 de julho de 2024).

Gradstein, S. R., Costa, D. P. da, 2003. *The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil, Memoirs of the New York Botanical Garden*. The New York Botanical Garden Press, New York.

Gradstein, S. R., Ilkiu-Borges, A. L., 2009. *Guide to the Plants of Central French Guiana. Part 4. Liverworts and Hornworts*. *Mem. N. Y. Bot. Gard.* 76, 144.

Pócs, T. 2014. Synopsis and key to species of Neotropical *Cololejeunea* (Lejeuneaceae). *Acta Botanica Hungarica*. DOI: 10.1556/ABot.56.2014.1-2.14

Richards, P.W., 1984. The Ecology of tropical forest bryophytes, in: Schuster, R.M. (Ed.), *New Manual of Bryology*. The Hattori Botanical Laboratory, Nichinan, Japan.

Sierra, A. M., C. J. P. Bastos & C. E. Zartman. 2021. Two new species of *Ceratolejeunea* (Lejeuneaceae) and five noteworthy records for Brazil. *Bryoph. Diversity & Evol.* 44(1): 12–21.

Referências - Fauna

Conservação Internacional Brasil (2024). <https://www.conservation.org/brasil> [Acesso em 06/06/2024].

da Silva Ferreira, R. (2016). O Escudo Guianês: um patrimônio natural para preservar. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 14(5), 1297-1308.

Groombridge, B., & Jenkins, M. (2002). *World atlas of biodiversity: earth's living resources in the 21st century*. Univ of California Press.

Guayasamin JM, Ribas CC, Carnaval AC, Carrillo JD, Hoorn C, Lohmann LG, Riff D, Ulloa Ulloa C, Albert JS. 2021. Chapter 2: Evolution of Amazonian Biodiversity. In: Nobre C, Encalada A, Anderson E, Roca Alcazar FH, Bustamante M, Mena C, Peña-Claros M, Poveda G, Rodriguez JP, Saleska S, Trumbore S, Val AL, Villa Nova L, Abramovay R, Alencar A, Rodríguez Alza C, Armenteras D, Artaxo P, Athayde S, Barretto Filho HT, Barlow J, Berenguer E, Bortolotto F, Costa FA, Costa MH, Cuvi N, Fearnside PM, Ferreira J, Flores BM, Frieri S, Gatti LV, Guayasamin JM, Hecht S, Hirota M, Hoorn C, Josse C, Lapola DM, Larrea C, Larrea-Alcazar DM, Lehm Ardaya Z, Malhi Y, Marengo JA, Melack J, Moraes R M, Moutinho P, Murmis MR, Neves EG, Paez B, Painter L, Ramos A, Rosero-Peña MC, Schmink M, Sist P, ter Steege H, Val P, van der Voort H, Varese M, Zapata-Ríos G (Eds). Amazon Assessment Report 2021. United Nations Sustainable Development Solutions Network, New York, USA. Available from <https://www.theamazonwewant.org/spa-reports/>. DOI: 10.55161/CZWN4679

Lambert, T. D., Sumpter, K. L., Dittel, J. W., Dupre, S., Casanova, K., Winker, A., & Adler, G. H. (2014). Roads as barriers to seed dispersal by small mammals in a neotropical forest. *Tropical Ecology*, 55(2), 263-269.

Referências - Avifauna

Aleixo, A., Poletto, F., Lima, M. D. F. C., Castro, M., Portes, E., & Miranda, L. D. S. (2011). Notas sobre os vertebrados do norte do Pará, Brasil: uma parte esquecida da Região das Guianas, II. Avifauna. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais*, 6(1), 11-65.

Aragão Silva, J.A., dos Santos Soares, L.M., Ferreira, F.S. *et al.* Use of wild vertebrates for consumption and bushmeat trade in Brazil: a review. *J Ethnobiology Ethnomedicine*

19, 64 (2023). <https://doi.org/10.1186/s13002-023-00628-x>

Barbosa, J. A. A., Nobrega, V. A., & da Nóbrega Alves, R. R. (2010). Aspectos da caça e comércio ilegal da avifauna silvestre por populações tradicionais do semi-árido paraibano. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, 10(2), 39-49.

BIRD LIFE - <https://www.birdlife.org> [Acesso em: 03/07/2024]

CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. <http://www.cbro.org.br/>. [Acesso em: 10/05/2024]

SAVE Brasil - Sociedade para a Conservação das Aves do Brasil. <https://www.savebrasil.org.br/por-que-conservar-as-aves>. [Acesso em: 10/05/2024]

MacKenzie, D. I., & Kendall, W. L. (2002). How should detection probability be incorporated into

estimates of relative abundance?. *Ecology*, 83(9), 2387-2393.

MILENSKY, C. M., HINDS, W., ALEIXO, A. & LIMA, M.C. 2005. Birds. In Checklist of the Terrestrial Vertebrates of the Guiana Shield (T. Hollowell & R.P. Reynolds, eds.). Bull. biol. Soc. Wash. (13):43-76.

Redford, K.H. 1992. The empty forest. *Bioscience* 42: 412– 422.

Ribas, C. C., & Aleixo, A. (2019). Diversity and evolution of Amazonian birds: implications for conservation and biogeography. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 91(suppl 3), e20190218.

Vilarta, M. R., Wittkoff, W., Lobato, C., Oliveira, R. D. A., Pereira, N. G. P., & Silveira, L. F. (2021). Reintroduction of the Golden Conure (*Guaruba guarouba*) in Northern Brazil: establishing a population in a protected area. *Diversity*, 13(5), 198.

Zapata-Ríos G, Andreazzi CS, Carnaval AC, Doria CRC, Duponchelle F, Flecker A, Guayasamín JM, Heilpern S, Jenkins CN, Maldonado C, Meneghelli D, Miranda G, Moraes R M, Silman M, Silveira MAPA, Tabet G, Trujillo F, Ulloa Ulloa C, Arieira J. 2021. Chapter 3: Biological Diversity and Ecological Networks in the Amazon. In: Nobre C, Encalada A, Anderson E, Roca Alcazar FH, Bustamante M, Mena C, Peña-Claros M, Poveda G, Rodriguez JP, Saleska S, Trumbore S, Val AL, Villa Nova L, Abramovay R, Alencar A, Rodríguez Alzza C, Armenteras D, Artaxo P, Athayde S, Barretto Filho HT, Barlow J, Berenguer E, Bortolotto F, Costa FA, Costa MH, Cuvi N, Fearnside PM, Ferreira J, Flores BM, Frieri S, Gatti LV, Guayasamin JM, Hecht S, Hirota M, Hoorn C,

Josse C, Lapola DM, Larrea C, Larrea-Alcazar DM, Lehm Ardaya Z, Malhi Y, Marengo JA, Melack J, Moraes R M, Moutinho P, Murmis MR, Neves EG, Paez B, Painter L, Ramos A, Rosero-Peña MC, Schmink M, Sist P, ter Steege H, Val P, van der Voort H, Varese M, Zapata-Ríos G (Eds). Amazon Assessment Report 2021. United Nations Sustainable Development Solutions Network, New York, USA. Available from <https://www.theamazonwewant.org/spa-reports/>. DOI: 10.55161/DGNM5984

WIKI AVES –<https://www.wikiaves.com.br/wiki/> [Acesso em: 03/07/2024]

Referências - Herpetofauna

Charity, S., & Ferreira, J. M. (2020). Wildlife trafficking in Brazil. *TRAFFIC International, Cambridge, United Kingdom, 140*.

de Freitas, M. A., Dias, I., Moura, G., Farias, T., Vieira, R., Oliveira, S., & Uhlig, V. (2014). First record of *Ctenophryne geayi* Mocquard, 1904 (Amphibia: Anura) for the state of Maranhão, Brazil. *Check List, 10*(3), 585-587.

Duellman, W. E., & Trueb, L. (1994). *Biology of amphibians*. JHU press.

Fraga, R. D., Lima, A. P., Prudente, A. L. D. C., & Magnusson, W. E. (2013). Guia de cobras da região de Manaus Amazônia Central.

Jared, C., Antoniazzi, M. M., Verdade, V. K., Toledo, L. F., & Rodrigues, M. T. (2011). The Amazonian toad *Rhaebo guttatus* is able to voluntarily squirt poison from the paratoid macroglands. *Amphibia-Reptilia, 32*(4), 546-549.

Farias, I. P., Marioni, B., Verdade, L. M., Bassetti, L., Coutinho, M. E., de Mendonça, S. H., ... & Campos, Z. (2013). Avaliação do risco de extinção do jacaré-tinga *Caiman crocodilus* (Linnaeus, 1758) no Brasil.

Lima, A. P., Magnusson, W. E., Menin, M., Erdtmann, L. K., Rodrigues, D. J., & Keller, C. W. Hödl. 2006. Guide to the Frogs of Reserva Adolpho Ducke-Guia de Sapos da Reserva Adolpho Ducke: 1–168, color.

Marques, O. A., & Puerto, G. (1998). Feeding, reproduction and growth in the crowned snake. *Amphibia-Reptilia, 19*(3), 311-318.

Morato, S. A. A., Ferreira, G. N., & Scupino, M. R. C. Herpetofauna da Amazônia Central.

Pincheira-Donoso, D., Bauer, A. M., Meiri, S., & Uetz, P. (2013). Global taxonomic

diversity of living reptiles. *PloS one*, 8(3), e59741.

Segalla, M. V., Berneck, B., Canedo, C., Caramaschi, U., Cruz, C. G., Garcia, P. D. A., ... & Langone, J. A. (2021). List of Brazilian amphibians. *Herpetologia brasileira*, 10(1), 121-216.

Valencia, L.M. & Fonte, L.F.M. 2021. Plano de Ação para a Conservação dos Sapos-Arlequim (*Atelopus*) (2021-2041). *Iniciativa de Sobrevivência Atelopus*, 52 pp.

Thorbjarnarson, J. B. (1994). Reproductive ecology of the spectacled caiman (*Caiman crocodilus*) in the Venezuelan Llanos. *Copeia*, 907-919.

Uetz, P., Slavenko, A., Meiri, S., & Heinicke, M. (2020). Gecko diversity: a history of global discovery. *Israel Journal of Ecology and Evolution*, 66(3-4), 117-125.

Referências - Ictiofauna

Ceccarelli, P. S., Cantelmo, O. A., & Melo, J. S. C. (2005). Sobrevivência de peixes capturados na modalidade pesque-e-solte em viveiros de pesca. *Boletim Técnico do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Peixes Continentais*, 18, 19-25.

da Silva, E. I., & de Lima, I. B. (2014). O potencial econômico e turístico da pesca esportiva na Amazônia setentrional. *Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)*, 7(4).

de Tarso Chaves, P., & Freire, K. M. F. (2012). A pesca esportiva e o pesque-e-solte: pesquisas recentes e recomendações para estudos no Brasil. *Bioikos—Título não-corrente*, 26(1).

Dutra, G. M., Freitas, T. M., Prudente, B. S., Salvador, G. N., Leão, M. D., Peixoto, L. A., ... & Wosiacki, W. B. (2020). Rapid assessment of the ichthyofauna of the southern Guiana Shield tributaries of the Amazonas River in Pará, Brazil. *Acta Amazonica*, 50(1), 24-36.

Edmondstone, M.R.J. (2024). New Species 2023: The Freshwater Fish Species Described in 2023 (Report 3). SHOAL

Fricke, R., Eschmeyer, W.N. & Van der Laan, R. (2021) Eschmeyer's Catalog of Fishes: genera, species, references. Electronic version. Available

GEO BRASIL 2002. O estado dos recursos pesqueiros: pesca extrativa e aquicultura. <https://www.gov.br/ibama/pt-br/phocadownload/biodiversidade/biodiversidade->

[aquatica/gestao-pesqueira/publicacoes/2002-geobrasil-estado-dos-recursos-pesqueiros.pdf](#) [Acesso em 04/07/2024]

Hall, K. C., Broadhurst, M. K., Butcher, P. A., Cameron, L., Rowland, S. J., & Millar, R. B. (2017). Sublethal effects of angling and release on golden perch *Macquaria ambigua*: implications for reproduction and fish health. *Journal of Fish Biology*, 90(5), 1980-1998.

Jézéquel, C., Tedesco, P. A., Bigorne, R., Maldonado-Ocampo, J. A., Ortega, H., Hidalgo, M., ... & Oberdorff, T. (2020). A database of freshwater fish species of the Amazon Basin. *Scientific data*, 7(1), 96.

Junior, C. D. V. S. (2023). *A pesca esportiva do Tucunaré: como alternativa de desenvolvimento sustentável para o Estado do Amazonas*. Valer Editora.

Kasper, D., Botaro, D., Palermo, E. F. A., & Malm, O. (2007). Mercúrio em peixes-fontes e contaminação. *Oecologia Brasiliensis*, 11(2), 228-239.

Kehrig, H. D. A., Howard, B. M., & Malm, O. (2008). Methylmercury in a predatory fish (*Cichla* spp.) inhabiting the Brazilian Amazon. *Environmental Pollution*, 154(1), 68-76.

Leitão, R. P., Zuanon, J., Mouillot, D., Leal, C. G., Hughes, R. M., Kaufmann, P. R., ... & Gardner, T. A. (2018). Disentangling the pathways of land use impacts on the functional structure of fish assemblages in Amazon streams. *Ecography*, 41(1), 219-232.

Leonel, Mauro. *A morte social dos rios: conflito, natureza e cultura na Amazônia* - São Paulo: Perspectiva, 1998.

Levêque, C., Oberdorff, T., PAUGy, D., Stiassny, M. L. J., & Tedesco, P. A. (2008). Global diversity of fish (Pisces) in freshwater. *Freshwater animal diversity assessment*, 545-567.

Lewin, W. C., Arlinghaus, R., & Mehner, T. (2006). Documented and potential biological impacts of recreational fishing: insights for management and conservation. *Reviews in Fisheries Science*, 14(4), 305-367.

Reis, R. E., Albert, J. S., Di Dario, F., Mincarone, M. M., Petry, P., & Rocha, L. A. (2016). Fish biodiversity and conservation in South America. *Journal of fish biology*, 89(1), 12-47.

SEMA. *Coletânea de legislação estadual de pesca e fauna silvestre*. / Secretaria de Estado de Meio Ambiente. --Belém. 2008.

Toussaint, A., Charpin, N., Brosse, S., & Villéger, S. (2016). Global functional diversity of freshwater fish is concentrated in the Neotropics while functional vulnerability is widespread. *Scientific reports*, 6(1), 22125.

Vari, R. P. (1988). The Curimatidae, a lowland neotropical fish family (Pisces: Characiformes): distribution, endemism, and phylogenetic biogeography. In *Neotropical Distribution Patterns: Proceedings of a Workshop. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciencias*.

Zuanon, J., Medonça, F. P., Espírito Santo, H., Dias, M. S., Galuch, A. V., & Akama, A. (2015). Guia de peixes da Reserva Adolpho Ducke.

Referências - Mastofauna

Abreu, E. F., Casali, D., Costa-Araújo, R., Garbino, G. S. T., Libardi, G. S., Loretto, D., Loss, A. C., Marmontel, M., Moras, L. M., Nascimento, M. C., Oliveira, M. L., Pavan, S. E., & Tirelli, F. P. (2023). Lista de Mamíferos do Brasil (2023-1) [Data set]. Zenodo.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10428436>

Alves RRN, Souto W, Fernandes-Ferreira H, Bezerra D, Barboza R, Vieira W. The importance of hunting in human societies. In: Alves RNN, Albuquerque UP, editors. *Ethnozoology animals in our lives*. London: Elsevier; 2018. p. 98–119.

Aragão Silva, J.A., dos Santos Soares, L.M., Ferreira, F.S. *et al.* Use of wild vertebrates for consumption and bushmeat trade in Brazil: a review. *J Ethnobiology Ethnomedicine* 19, 64 (2023). <https://doi.org/10.1186/s13002-023-00628-x>

Boubli, J.P., Di Fiore, A. & Mittermeier, R.A. (2008) *Alouatta macconnelli*.

<http://www.iucnredlist.org>.

Hilário, R.R.; Oliveira, L.C.; Anthony B. Rylands; Jean P. Boubli 2024. *Alouatta macconnelli*.

Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br> Digital Object Identifier (DOI):

<https://doi.org/10.37002/salve.ficha.30209.2> - Acesso em: 17 de jul. de 2024.

Lambert, T. D., Sumpter, K. L., Dittel, J. W., Dupre, S., Casanova, K., Winker, A., & Adler, G. H. (2014). Roads as barriers to seed dispersal by small mammals in a neotropical forest. *Tropical Ecology*, 55(2), 263-269.

Linke, I.H.V.V. 2009. Caracterização do uso da fauna cinegética em aldeias das etnias

Wayana e Aparai na Terra Indígena Parque do Tumucumape, Pará. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará.

Mittermeier, R.A.; Rylands, A.B. & Boubli, J.-P. 2008. *Ateles paniscus*. In: IUCN Red List of Threatened Species, Version 2011.2. Disponível em www.iucnredlist.org.

Pires, A. S., & Galetti, M. (2012). The agouti *Dasyprocta leporina* (Rodentia: Dasyproctidae) as seed disperser of the palm *Astrocaryum aculeatissimum*. *Mastozoología neotropical*, 19(1), 147-153.

QUINTELA, F., DA ROSA, C. A., & Feijo, A. (2020). Updated and annotated checklist of recent mammals from Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 92, e20191004. Sociedade Brasileira de Mastologia. <https://sbmz.org/> [Acesso em: 17/07/2024]

Terborgh, J. (1992). Maintenance of diversity in tropical forests. *Biotropica*, 283-292.

Zapata-Ríos G, Andreazzi CS, Carnaval AC, Doria CRC, Duponchelle F, Flecker A, Guayasamín JM, Heilpern S, Jenkins CN, Maldonado C, Meneghelli D, Miranda G, Moraes R M, Silman M, Silveira MAPA, Tabet G, Trujillo F, Ulloa Ulloa C, Arieira J. 2021. Chapter 3: Biological Diversity and Ecological Networks in the Amazon. In: Nobre C, Encalada A, Anderson E, Roca Alcazar FH, Bustamante M, Mena C, Peña-Claros M, Poveda G, Rodriguez JP, Saleska S, Trumbore S, Val AL, Villa Nova L, Abramovay R, Alencar A, Rodríguez Alzza C, Armenteras D, Artaxo P, Athayde S, Barretto Filho HT, Barlow J, Berenguer E, Bortolotto F, Costa FA, Costa MH, Cuvi N, Fearnside PM, Ferreira J, Flores BM, Frieri S, Gatti LV, Guayasamin JM, Hecht S, Hirota M, Hoorn C, Josse C, Lapola DM, Larrea C, Larrea-Alcazar DM, Lehm Ardaya Z, Malhi Y, Marengo JA, Melack J, Moraes R M, Moutinho P, Murmis MR, Neves EG, Paez B, Painter L, Ramos A, Rosero-Peña MC, Schmink M, Sist P, ter Steege H, Val P, van der Voort H, Varese M, Zapata-Ríos G (Eds). Amazon Assessment Report 2021. United Nations Sustainable Development Solutions Network, New York, USA. Available from <https://www.theamazonwewant.org/spa-reports/>. DOI: 10.55161/DGNM5984

WIKI AVES –<https://www.wikiaves.com.br/wiki/> [Acesso em: 03/07/2024]