

10 MEIO BIÓTICO

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA ÁREA DO PROJETO FERRO CARAJÁS S11D

O Projeto Ferro Carajás S11D se localiza na porção sul da Flona de Carajás, próximo à Vila de Mozartinópolis. As partes do Projeto localizadas na Flona estão na chamada Zona de Mineração.

No entorno da Flona de Carajás existem outras Unidades de Conservação (Tabela 10.1), que juntas somam 867.949 hectares de áreas protegidas, sendo a maior parte coberta por florestas ombrófilas (Figura 10.1).

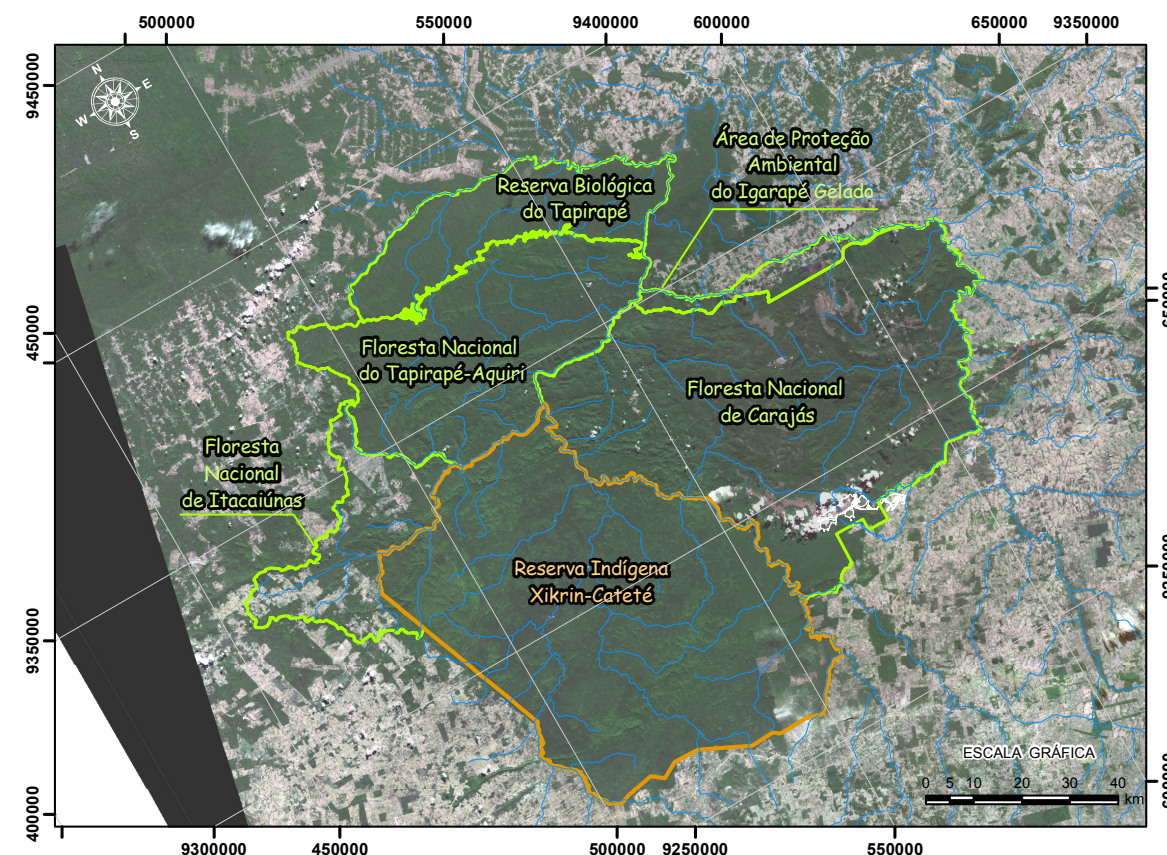


FIGURA 10.1: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

TABELA 10.1: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO MOSAICO CARAJÁS

NOME	Flona de Carajás	Flona de Tapirapé-Aquiri	Flona de Itacaiúnas	Rebio de Tapirapé	APA do Gelado
CATEGORIA	Floresta Nacional	Floresta Nacional	Floresta Nacional	Reserva Biológica	Área de Proteção Ambiental
GRUPO	Uso Sustentável	Uso Sustentável	Uso Sustentável	Proteção Integral	Uso Sustentável
INSTRUMENTO LEGAL	Decreto - 2.486 - 02/02/1998	Decreto - 97.720 05/05/1989	Decreto - 2.480 - 02/02/1998	Decreto - 97.719 05/05/1989	Decreto - 97.718 05/05/1989
EXTENSÃO (HA)	411.949	190.000	141.400	103.000	21.600
LOCALIZAÇÃO	Parauapebas (PA) e Canaã dos Carajás (PA)	São Félix do Xingu (PA) e Marabá (PA)	Marabá (PA)	São Félix do Xingu (PA) e Marabá (PA)	Parauapebas (PA)
BACIA HIDROGRÁFICA	Tocantins (100%)	Tocantins (85.6%) e Xingu (14.4%)	Tocantins (98.44%) e Xingu (1.56%)	Tocantins (97.03%) e Xingu (2.97%)	Tocantins (100%)
CONSELHO	Consultivo	Consultivo (não implantado) ¹	Consultivo (não implantado) ¹	Consultivo (não implantado) ¹	Consultivo (não implantado) ¹
PLANO DE MANEJO	2004	2006	Não possui ²	1991 e 1995 (Plano de Ações Emergenciais)	1991

^{1 2} Conforme www.ibama.gov.br, acessado em 03/09/2007

O QUE É ISSO?

Unidade de Conservação (UC): território com características naturais relevantes e limites definidos, instituído pelo Poder Público para garantir a proteção e conservação dessas características naturais. Existem unidades de conservação de proteção integral, garantindo a preservação total da natureza, e de uso sustentável, que permitem seu uso controlado.

Zona de Mineração: compreende as áreas passíveis de exploração mineral.

Floresta ombrófila: floresta ocorrente em áreas com alta incidência de chuva.

A FLONA DE CARAJÁS

Entre os objetivos da Flona de Carajás estão a pesquisa, a lavra, o beneficiamento, o transporte e a comercialização de recursos minerais nas zonas de mineração e de superposição mineral.

Na Flona de Carajás existem sete zonas de manejo diferentes, conforme a Tabela 10.2 e a Figura 10.2.

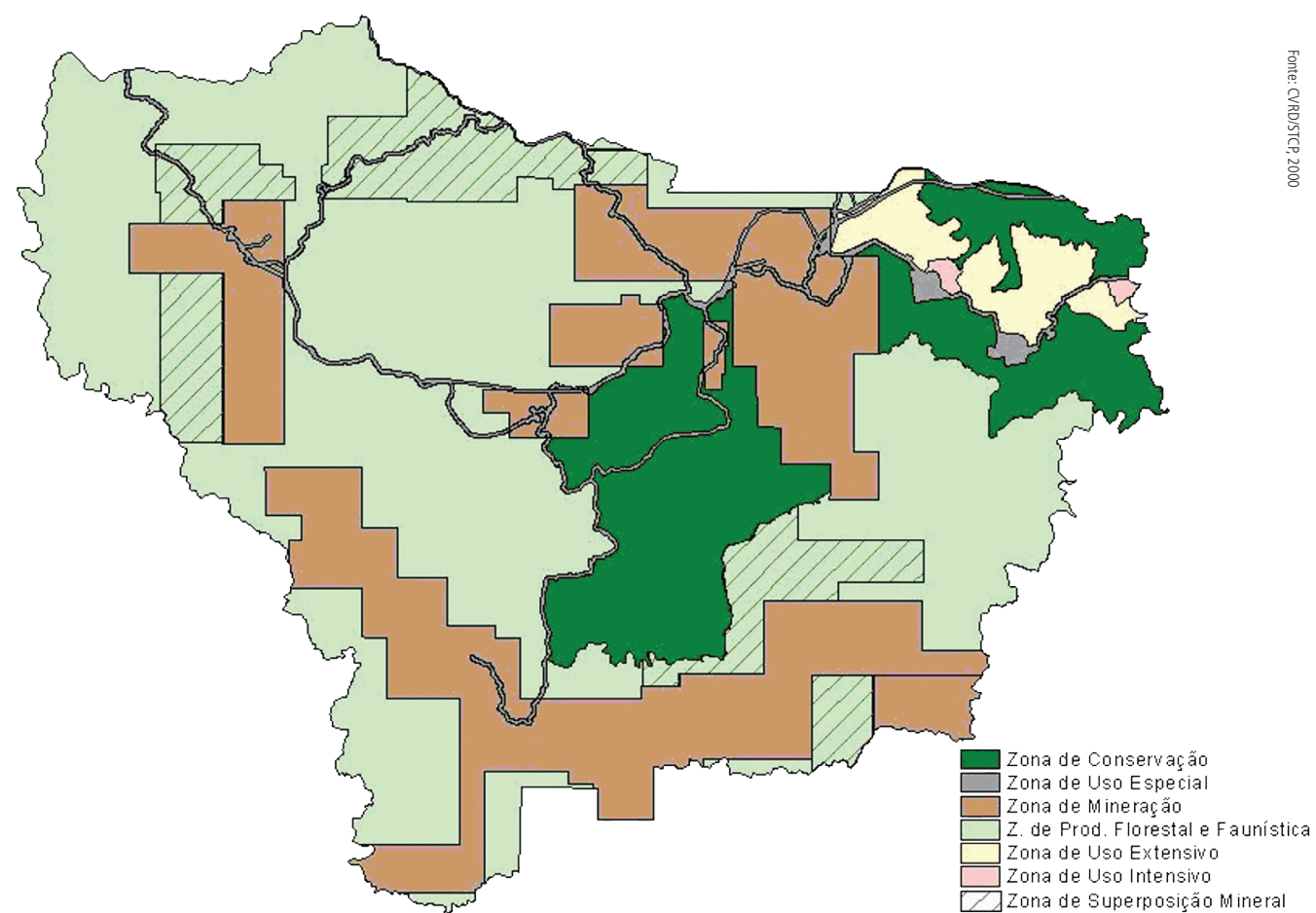


FIGURA 10.2: ZONAS DE MANEJO - FLONA DE CARAJÁS

TABELA 10.2: DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS NO ZONEAMENTO DA FLORESTA NACIONAL DE CARAJÁS

ZONA	ÁREA (ha)	%
Mineração	100.123,03	25,29
Produção Florestal e Faunística	205.296,50	51,86
Conservação	65.968,85	16,67
Uso extensivo	12.019,30	3,04
Infra-estrutura, Apoio e Uso Geral	12.419,02	3,14
TOTAL	395.826,70	100,00



FLONA DE CARAJÁS

A Flona de Carajás possui um conselho consultivo, cuja finalidade é contribuir com ações voltadas à efetiva implantação e implementação do Plano de Manejo desta Unidade de Conservação e ao cumprimento de seus objetivos de criação.

O Conselho Consultivo é formado por diversas instituições (Tabela 10.3), que estão sob a presidência do chefe da Flona de Carajás (Portaria IBAMA nº 81/03-N, de 12 de dezembro de 2003).

TABELA 10.3: COMPOSIÇÃO DO CONSELHO CONSULTIVO DA FLONA CARAJÁS

I. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (atualmente ICMBio)
II. Prefeitura Municipal de Parauapebas;
III. Prefeitura Municipal de Canaã dos Carajás
IV. Prefeitura Municipal de Água Azul do Norte
V. Câmara Municipal de Parauapebas
VI. Câmara Municipal de Canaã dos Carajás
VII. Câmara Municipal de Água Azul do Norte
VIII. Universidade Federal Rural da Amazônia -UFRA
IX. Secretaria de Ciência Tecnologia e Meio Ambiente - SECTAM
X. Cooperativa dos Colhedores de Folhas de Jaborandi “Yaborãndi”
XI. Associação Bio Verde
XII. Associação dos Produtores da APA - APROAPA
XIII. Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Parauapebas - STR
XIV. Companhia Vale do Rio Doce - CVRD
XV. Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia - CREA
XVI. Sindicato dos Trabalhadores nas Industrias Mecânicas e Materiais Elétricos do Estado do Pará - SIMETAL
XVII. Associação dos Engenheiros, Arquitetos, Agrônomos Técnicos e Profissionais Afins de Parauapebas - ASSEATEP

A Flona de Carajás é a Unidade de Conservação mais conhecida do sudeste do Pará e comporta em seu interior diversos Projetos de mineração, tais como: Manganês do Azul, Projeto Ferro Carajás Serra Norte (N4 e N5), Mina de Granito, além das estruturas de apoio a esses Projetos, como o Núcleo Urbano de Carajás.



FLONA DE CARAJÁS

FLORA

A região do Projeto Ferro Carajás S11D está inserida no Bioma Amazônia cuja forma mais comum da vegetação são as Florestas Ombrófilas (ombrófila = termo de origem grega que quer dizer “amiga das chuvas”), que são aquelas adaptadas aos climas úmidos, com chuvas durante a maior parte do ano (8 a 9 meses de chuva e 3 a 4 meses secos). Elas estão localizadas principalmente nas encostas das serras e nas partes baixas (Figura 10.3).

Porém, outros tipos de formações florestais também são encontrados, incluindo Florestas Deciduais (Matas Secas) e Florestas de Transição (Matas Baixas). As Florestas Deciduais ou “Matas Secas” são aquelas adaptadas a climas mais secos, desenvolvendo-se sobre rochas graníticas e cujas copas perdem mais de 50% das folhas na estação seca. Elas estão localizadas como pequenas manchas em meio às Florestas Ombrófilas as encostas das Serras.

Outro tipo de vegetação são as “Savanas Estépicas”, que crescem sobre o minério de ferro (na chamada “canga”). Apesar de receber muita chuva, a canga permanece grande parte do ano seca porque o solo é rochoso. Com isso, as plantas que crescem sobre a canga precisam suportar a escassez de água e as altas temperaturas. Nas áreas da “Savana Estépica” ocorrem quatro ambientes diferentes, descritos abaixo (Figura 10.4).

Os Campos Rupestres, também conhecidos como “Peladão”, em razão da vegetação crescer sobre o solo rochoso (a canga), composta por arbustos pequenos, raramente ultrapassando 2 metros de altura. Alguns têm espinhos e boa parte perde as folhas durante a estiagem (no verão), diferentemente das Florestas. As espécies comuns são a mimosa, o murici-da-canga, o rabo-de-arara, a canela-de-ema, algumas orquídeas e muitas gramíneas

Nos Campos Brejosos, quando chove, há o acúmulo de água, formam-se as lagoas, onde a água fica acumulada

durante o ano. Nessas áreas, foi observada a presença de muitas gramíneas e de algumas plantas aquáticas, além das palmeiras de buriti e de buritirana.

As Matas Baixas apresentam predomínio de espécies de porte arbóreo-arbustivo que não ultrapassa os 10 metros de altura. São encontradas na transição entre o ambiente dos campos rupestres e as Florestas Ombrófilas. Neste ambiente são encontradas espécies como o jaborandi e o arbusto *Erythroxylum*. Ali ocorrem também os “jardins de formiga”, que são conjuntos de espécies epífitas (que crescem sobre as árvores), incluindo bromélias, cactáceas, antúrios e piperáceas, que se desenvolvem intocadas pelos predadores devido à proteção das formigas que habitam tais plantas.

Os Capões de Mata são “ilhas” de floresta que existem no meio das áreas de Campos Rupestres.

Antes da chegada do homem branco (não índio), a região da Bacia do Rio Itacaiúnas era coberta por Floresta Ombrófila e em algumas áreas em meio à floresta existiam, como ainda existem, as Savanas Estépicas. Com a retirada de madeira e o avanço da criação de gado, as florestas foram sendo substituídas por pastagens (Figuras 10.3 e 10.5). Nas áreas internas à Flona de Carajás, a maior parte da vegetação está bem preservada, enquanto do lado externo, predominam as pastagens e florestas já impactadas pela retirada de madeira e pela ocorrência de queimadas.

Na área do Projeto foram encontradas 1.213 espécies de plantas, sendo que diversas destas espécies ocorrem em mais de um ambiente. Foram encontradas 17 espécies endêmicas à região, ou seja, só são encontradas na Serra de Carajás. Algumas espécies ainda estão sendo analisadas por especialistas para identificação e 10 já foram comprovadas como espécies novas, ainda não conhecidas da ciência. Entre elas, podemos citar uma pteridófita, que cresce na beira de uma lagoa, do gênero *Doryopteris* e duas espécies de gramíneas encontradas nas “Savanas Estépicas”.

Na Área de Influência Direta do Projeto foram ainda encontradas 17 espécies ameaçadas de extinção.

A seguir são apresentados os tipos de vegetação e algumas espécies de plantas encontradas na região.



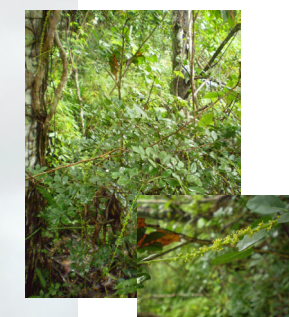
MIMOSA (*Mimosa acutistipula* var. *ferrea*)



IPOMOEA (*Ipomoea carajensis*)



CASTANHEIRA (*Bertholletia excelsa*)



JABORANDI (*Pilocarpus microphyllus*)



Erythroxylum nelson-rosae

ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA



CAMPO BREJOSO



BURITIS



ORQUÍDEA (FLOR)



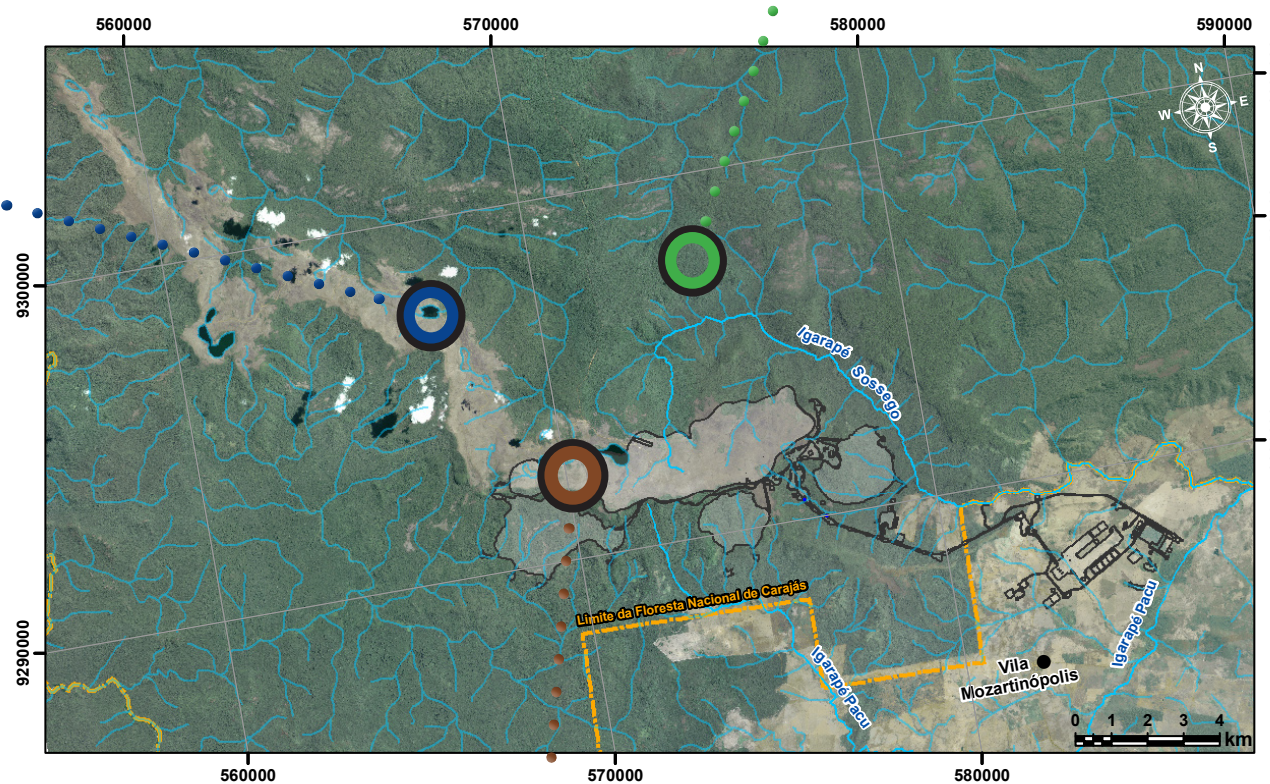
MATA BAIXA



GESNERIÁCEA



JARDIM DE FORMIGA



LEGENDA

SAVANA ESTÉPICA (PELADÃO)

CAMPOS RUPESTRES
 Áreas de solo rochoso (canga), com arbustos pequenos, geralmente espinhosos e que perdem as folhas na seca. Espécies comuns são a mimosa, o murici-da-canga, a canela-de-ema, orquídeas e muitas gramíneas.

CAMPOS BREJOSOS
 Áreas com gramíneas onde a água acumula quando chove. Nos locais que ficam alagados o ano todo, ocorrem palmeiras de buriti e de buritirana.

MATA BAIXA
 Mata de baixo porte (entre 5 e 10 metros) na transição entre a savana estépica e a floresta ombrófila. Esta floresta perde mais de 50% das folhas na época de seca.



ORQUÍDEA



CAMPO RUPESTRE



CANELA DE EMA



RABO DE ARARA (FLOR)

Figura 10.3: FLORA

Figura 10.4: FLORA



PLANTAS AQUÁTICAS



LAGOA DA DINA (LAGOA DO VIOLÃO)



BABAÇU



PASTAGEM

LEGENDA

FLORESTAS OMBRÓFILAS = *amiga das chuvas*

Florestas Ombrófilas são as formas de vegetação adaptadas aos climas úmidos, com chuvas bem distribuídas durante a maior parte do ano (8 a 9 meses de chuva e 3 a 4 meses secos)

LAGOAS

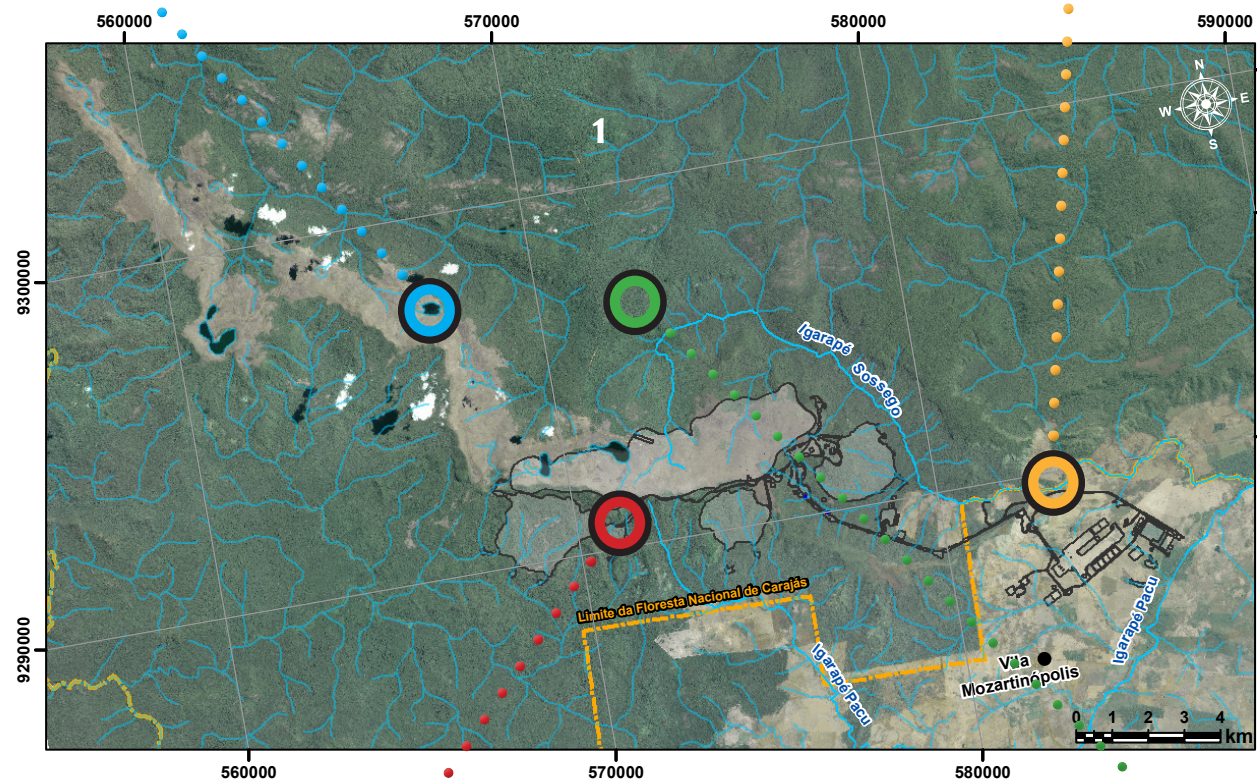
Áreas onde a água fica acumulada durante o ano todo

VEGETAÇÃO DE TRANSIÇÃO

Transição gradativa da vegetação de savana estépica (arbustiva) para mata baixa (mata de baixo porte) até floresta ombrófila (vegetação arbórea de grande porte)

AMBIENTES ANTROPIZADOS

PASTAGENS
Áreas plantadas com capim exótico que tiveram sua vegetação nativa removida



FLORESTA



TRANSIÇÃO GRADATIVA DA VEGETAÇÃO DE SAVANA ESTÉPICA PARA A FLORESTA OMBRÓFILA



MARACUJÁ



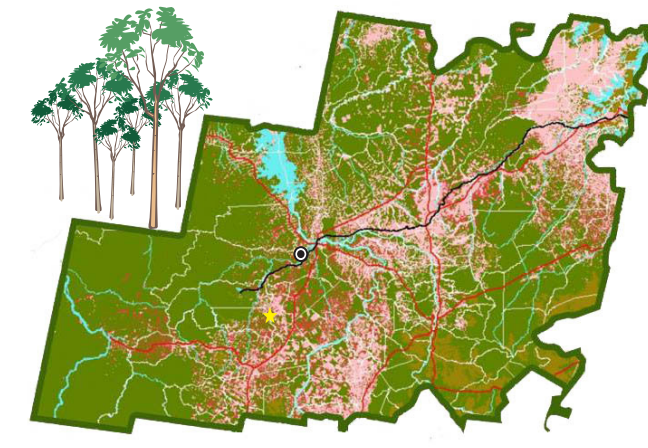
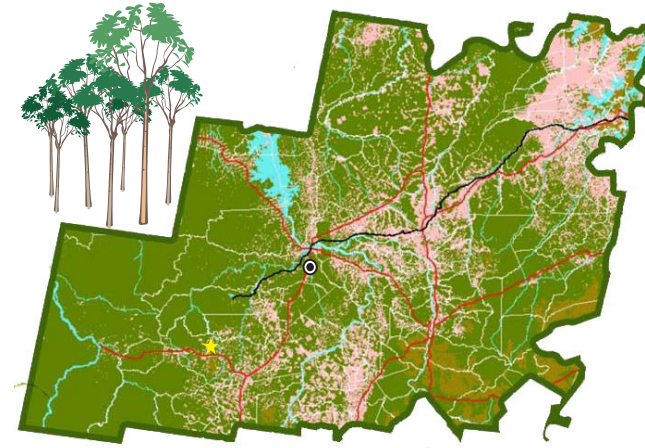
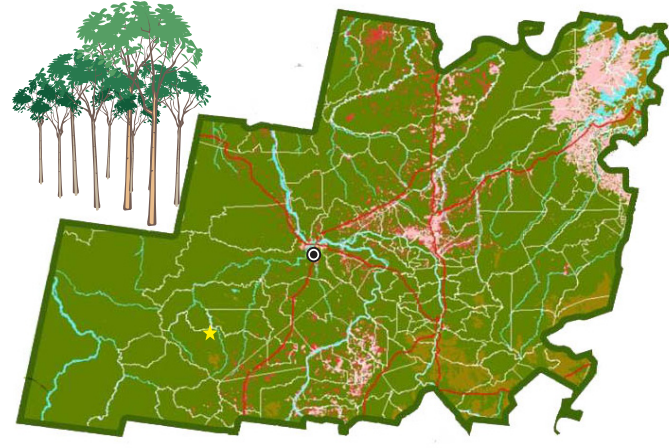
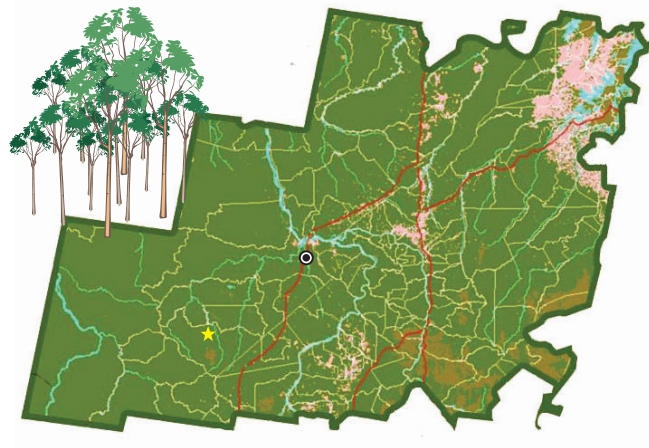
PARICÁ

1975

1985

1978

1990



1995

1999

2004

● Marabá
★ Corpo S11

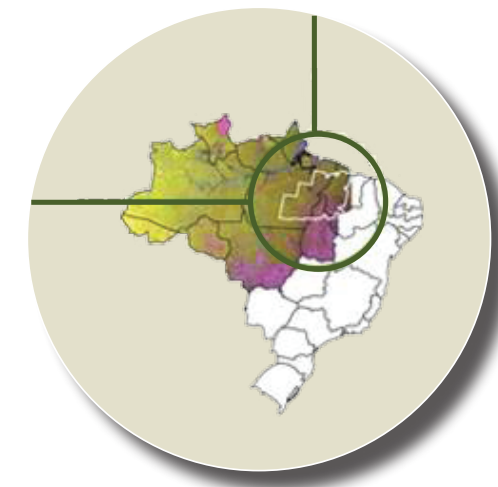
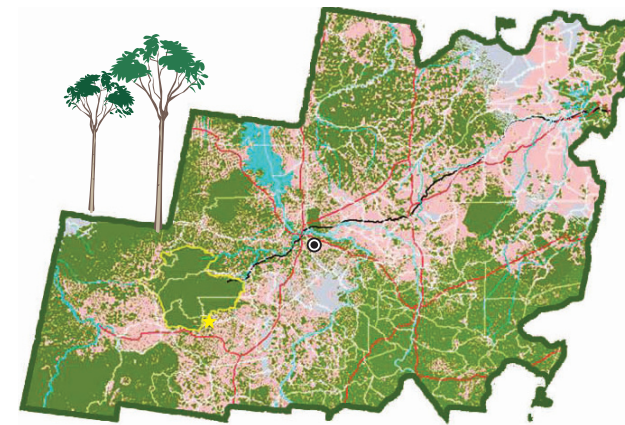
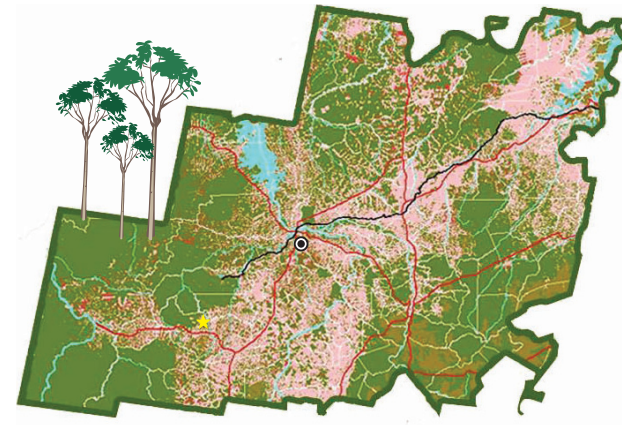
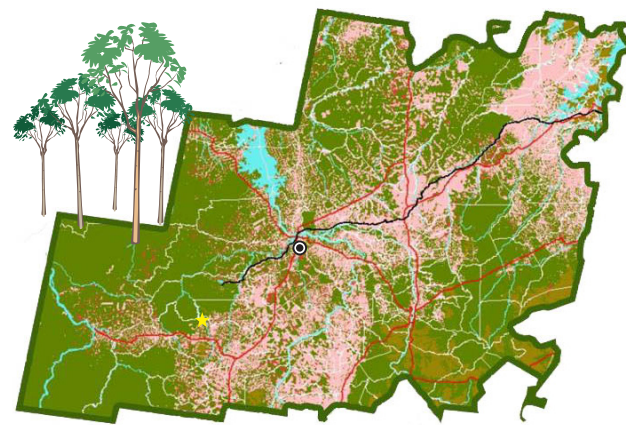


Figura 10.5: DESMATAMENTO

AVES

São conhecidas 1.294 espécies de aves que ocorrem na Floresta Amazônica. Na área do Projeto Ferro Carajás S11D foram encontradas 371 espécies de aves.

As espécies mais encontradas foram a Juruviara, o Sabiá-Barranqueiro, a Tiriba-de-Helmayer e o Beija-Flor-Tesoura-Verde.

A maioria das aves observadas utiliza principalmente as áreas de Floresta, mas podem ser encontradas também em áreas de Savana Estépica (canga) ou em áreas de Pastagens.

Entre as 371 espécies encontradas, 54 são consideradas aves migratórias, ou seja, se deslocam de uma área para outra ao longo do ano, em busca de alimento, de parceiros e locais seguros para criarem seus filhotes. Um exemplo de ave migratória é o Maçarico-solitário, que vem da América do Norte, fugindo do frio dessa região, em busca de calor e alimento em toda a América do Sul.

Ainda entre as espécies encontradas na área, 37 espécies são ameaçadas de extinção (Tabela 10.3), correndo maior ou menor risco de não existirem mais na natureza.

Na Figura 10.6 são apresentadas algumas das espécies de aves observadas e seus hábitos alimentares.

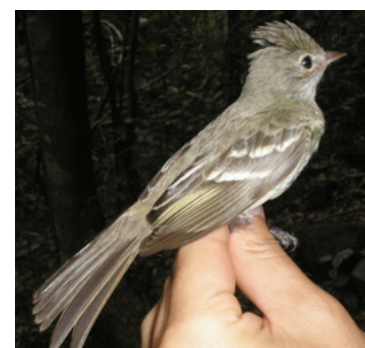
Foram anilhadas 2.134 aves, ou seja, foi colocado um anel metálico numerado na perna de cada uma delas.

TABELA 10.3: ESPÉCIES DE AVES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO NA ÁREA DO PROJETO

Mutum-de-penacho	Inhambu-de-perna-vermelha	Saripoca-de-Gould	Papa-taoca
Mãe-de-taoca-pintada	Inhambu-relógio	Arapaçu-de-bico-de-cunha	Ferreirinho-picaça
Tiriba-peróla	Jaó-verdadeiro	Tovacuçu	Araonga-da-amazônia
Papagaio-campeiro	Aracuã-pequeno	Uirapuru-de-garganta-preta	Maria-leque
Arara-azul-grande	Águia-real, uiraçu	Torom-Torom	Dançador-de-cabeça-dourada
Papinho-amarelo	Maracanã-do-buriti	Barranqueiro-do-Pará	Cabeça-de-prata
Jacupiranga	Anacã	Vite-vite-camurça	Saíra-beija-flor
Uirapuru-vermelho	Caburé-da-Amazônia	Cantador-da-guiana	Beija-flor-vermelho
Saíra-de-bando	Beija-flor-besourão-de-bico-grande	Choquinha-ornada	Azulona
Bicudo	–	–	–



AZULÃO DA AMAZÔNIA



MARIA-JÁ-É-DIA



**JURITI-PIRANGA
(DETALHE DA ANILHA NA PERNA)**



BEIJA-FLOR-DE-BOCHECHA-AZUL



MARIA-LEQUE ●



FALCÃO-MATEIRO ●



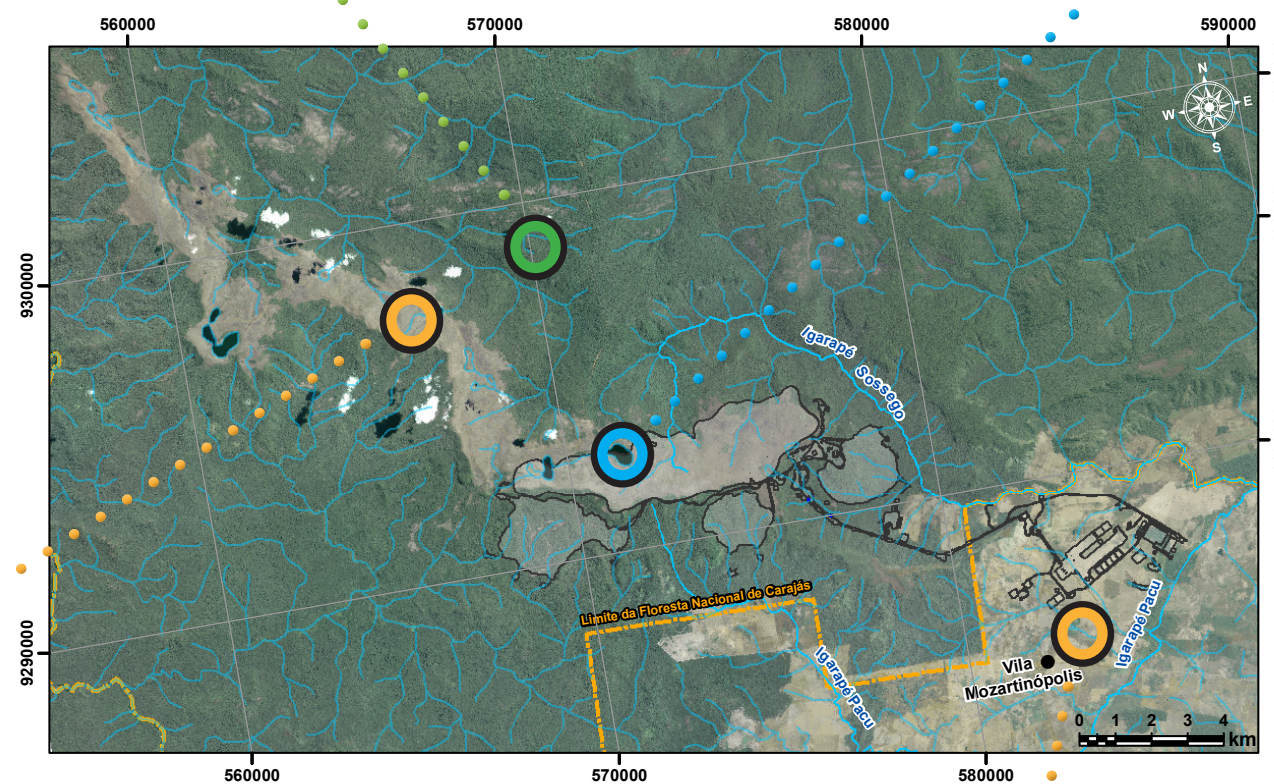
MERGULHÃO-CAÇADOR ●



SOCOZINHO ●



PICA-PAU-CABEÇA-VERMELHA ●



CURIÓ-MACHO ●



BEM-TE-VI ●



BACURAU-TESOURA ●

LEGENDA

●●●●● **AVES AQUÁTICAS** = aves que vivem ou se alimentam principalmente na água ou nas margens dos cursos de água. Algumas possuem características que facilitam a sobrevivência na água, como o Mergulhão-caçador e seu "pé-de-pato".

●●●●● **AVES FLORESTAIS** = aves que vivem a maior parte do tempo em áreas de floresta, onde se alimentam, reproduzem e se escondem de predadores

●●●●● **AVES CAMPESTRES** = aves que vivem melhor em áreas abertas, como campos e pastagens

HÁBITOS ALIMENTARES

●● **ONÍVORA** = Se alimenta de qualquer tipo de alimento disponível.

●●● **INSETÍVORA** = Se alimenta principalmente de insetos.

●●●● **PISCÍVORA** = Se alimenta principalmente de peixes.

●●●●● **CARNÍVORA** = Se alimenta principalmente de outros animais, como pequenos pássaros, cobras, sapos e outros.

●●●●● **FRUGÍVORA** = Se alimenta principalmente de frutas.

●●●●● **GRANÍVORA** = Se alimenta principalmente de sementes e grãos.

Figura 10.6: AVES

MAMÍFEROS NÃO-VOADORES

Na área do Projeto Ferro Carajás S11D foram encontradas 17 espécies de pequenos mamíferos não voadores (mamíferos que possuem peso menor que 2,5 quilos quando adultos e não voam. Exemplo: ratos e camundongos).

As espécies mais amostradas foram os ratos *Proechimys roberti* e *Rhipidomys emiliae*.

Já para os mamíferos de médio e grande porte (mamíferos com peso maior que 2,5 quilos quando adultos. Exemplo: raposa e onça) foram encontradas 52 espécies na área do Projeto.

Uma das formas de amostrar os mamíferos nas áreas do Projeto foi a colocação de câmeras fotográficas, também conhecidas como armadilhas fotográficas, que disparam a foto com a passagem do animal na sua frente.

Cinco espécies encontradas na área do Projeto são consideradas ameaçadas de extinção, são elas: Gato do mato pequeno; Onça parda - suçuarana; Onça pintada - onça preta; Cuxiú; Tamanduá bandeira.

A Figura 10.7 apresenta algumas espécies de mamíferos não-voadores encontradas na área do Projeto, indicando onde vivem e do que elas se alimentam.

O QUE É ISSO?

Pequenos mamíferos não voadores: são aqueles mamíferos que possuem peso menor que 2,5 quilos quando adultos e não voam.



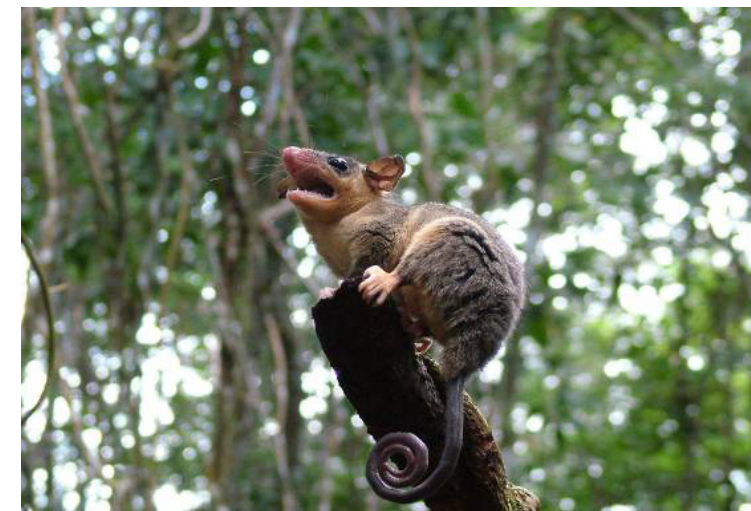
RATO-DO-MATO



CUÍCA-DE-QUATRO-OLHOS



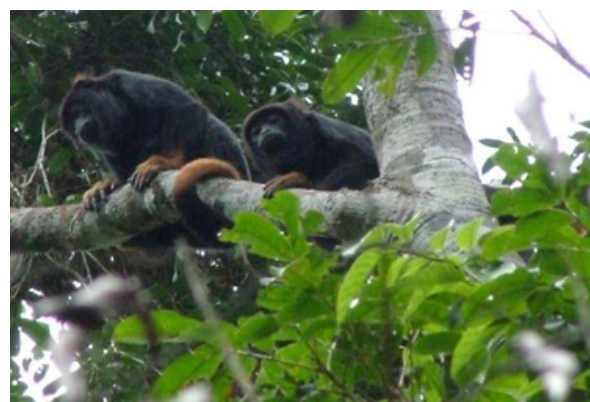
RATO-DE-ÁRVORE



CUÍCA



CUTIA ●■



MACACO BUGIO ●■



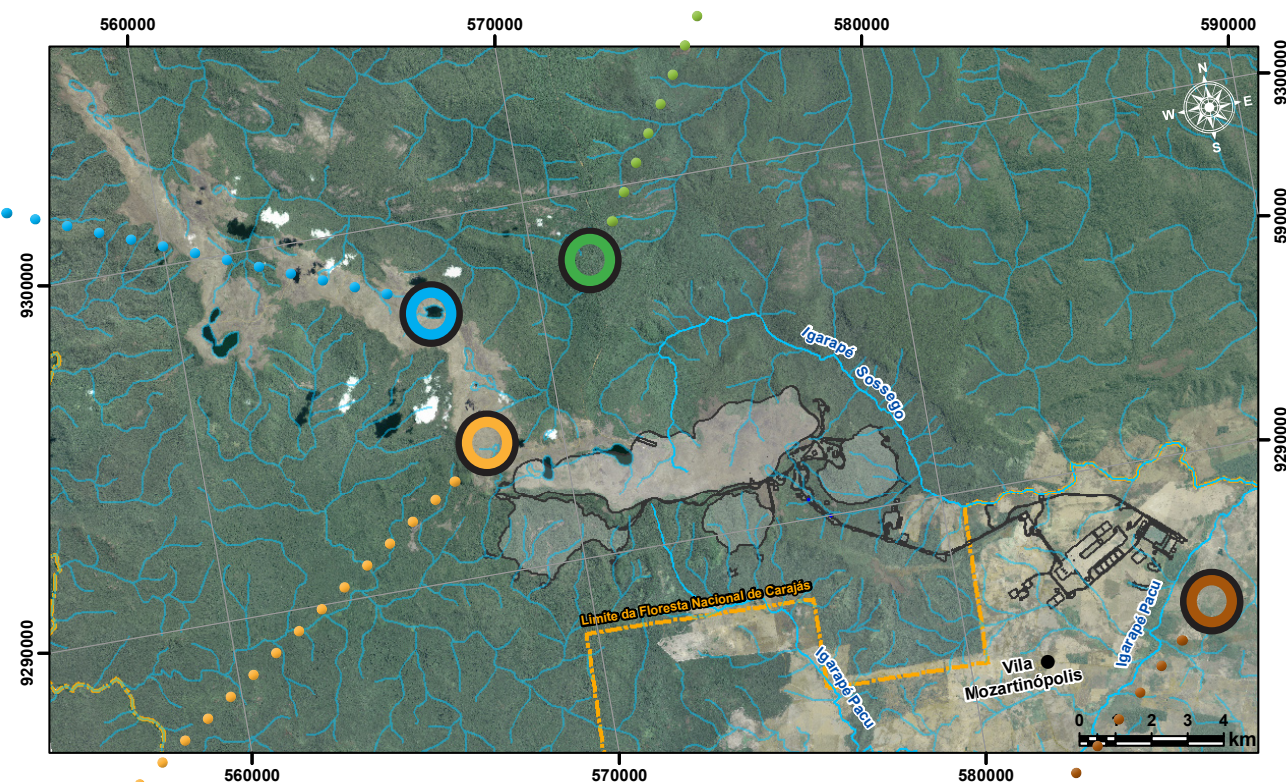
ONÇA-PINTADA ●■



RATO-DE-ESPINHO-DA-ÁRVORE ●■



ANTA ●■



LEGENDA

- LAGOAS
- AMBIENTES FLORESTAIS
- PASTAGENS
- CAMPOS RUPESTRES

HÁBITOS LOCOMOTORES

- TERRESTRE
Vive e se locomove apenas no chão.
- ARBORÍCOLA
Vive e se locomove a maior parte do tempo nas árvores.
- ESCANSORIAL
Vive e se locomove no chão e em árvores.

HÁBITOS ALIMENTARES

- HERBÍVORO
Se alimenta de vegetais (folhas, frutos e sementes).
- GRANÍVORO
Se alimenta de sementes e grãos.
- FOLÍVORO
Se alimenta principalmente de folhas.
- CARNÍVORO
Se alimenta de outros animais.
- ONÍVORO
Se alimenta de todo o tipo de alimento (plantas, insetos, sementes, outros animais).
- INSETÍVORO
Se alimenta principalmente de insetos.



CUÍCA ●■



RAPOSINHA ●■

Figura 10.7: MAMÍFEROS NÃO-VOADORES

MORCEGOS

Existem cerca de 165 espécies de morcegos no Brasil, sendo que 38 delas foram encontradas na área do Projeto Ferro Carajás S11D.

A grande maioria dos morcegos se alimenta de frutos, néctar e insetos, e apenas três espécies são hematófagas (se alimentam de sangue). Dessas três espécies que se alimentam de sangue, uma baseia sua alimentação em sangue de bois, cavalos e porcos (Morcego-Vampiro-Comum), tendo sido encontrada somente em áreas de pasto. Esse morcego é considerado um indicador da degradação ambiental causada pela retirada da floresta para a plantação de pastagens e criação de gado.

Dentro da Flona de Carajás foi encontrado o Morcego-Vampiro-de-Pernas-Peludas, que só se alimenta do sangue de aves e é sensível à destruição das florestas.

Na área do Projeto foram também encontrados morcegos que se alimentam de insetos, de frutas, de néctar e de outros morcegos e pequenos ratos ou pássaros, conhecidos como morcegos carnívoros. Todos esses são importantes para o controle de insetos e pragas e para a polinização das plantas e dispersão de suas sementes.

A Figura 10.8 apresenta algumas destas espécies.



MORCEGO-DE-VENTOSAS



MORCEGO VOANDO EM UMA CAVERNA



Furipterus horrens



Natalus sp.



Artibeus planirostris

Figura 10.8: MORCEGOS



MORCEGO-DE COSTAS-NUAS ●



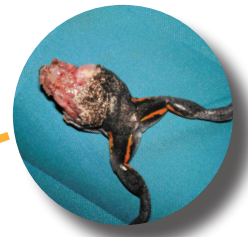
MORCEGO *Chiroderma villosum* ●



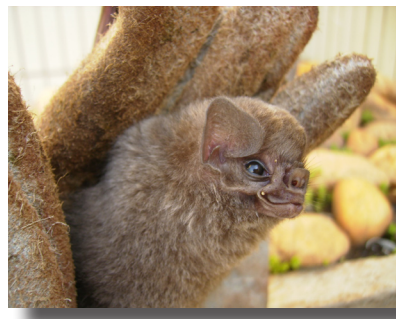
MORCEGO-BEIJÁ-FLOR ●



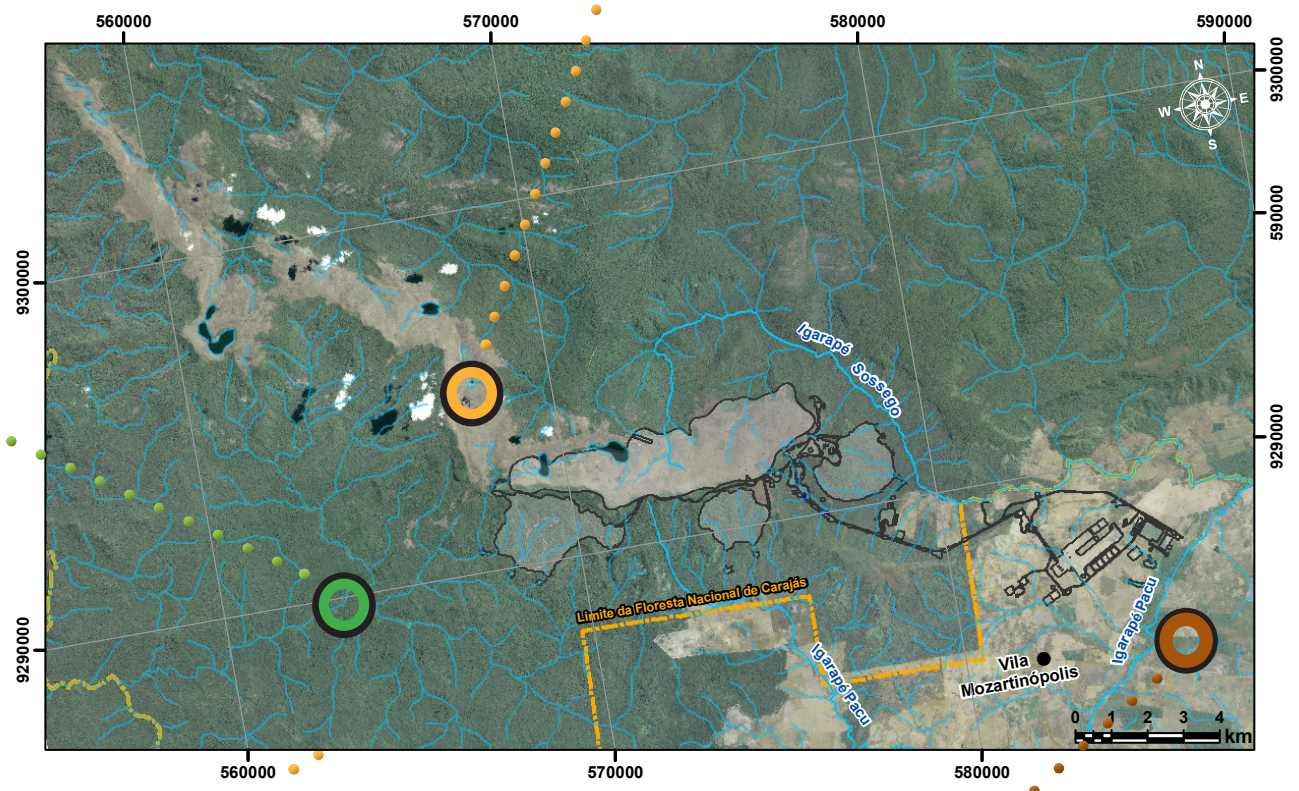
MORCEGO-COMEDOR-DE-SAPOS ●



ANFÍBIO PREDADO



MORCEGO VAMPIRO PELUDO ●
(SE ALIMENTA APENAS DO SANGUE DE AVES)



LEGENDA

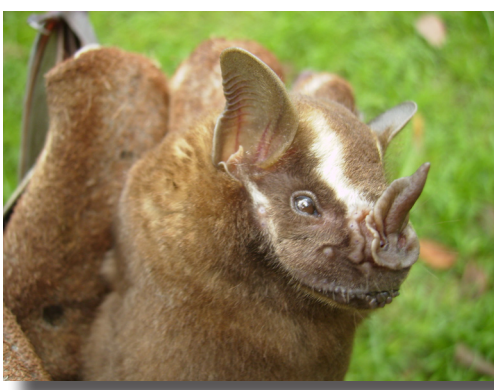
- AMBIENTES FLORESTAIS
- CAMPOS RUPESTRES
- PASTAGENS

HÁBITOS ALIMENTARES

- INSETÍVORO
Se alimenta principalmente de insetos.
- NECTARÍVORO
Se alimenta de néctar.
- FRUGÍVORO
Se alimenta principalmente de frutas.
- HEMATÓFAGO
Se alimenta de sangue.
- CARNÍVORO
Se alimenta principalmente de outros animais, como pequenos pássaros, cobras, sapos e outros.



MORCEGO-VAMPIRO COMUM ●



MORCEGO *Artibeus lituratus* ●

HERPETOFAUNA

A herpetofauna é composta por anfíbios e répteis. Os anfíbios são os sapos, rãs e pererecas, e têm esse nome por passarem pelo menos uma parte do ciclo de vida na água (Ex: girinos - filhotes - vivem na água e ao se tornarem adultos podem viver em terra).

Os répteis são as cobras, lagartos, jacarés, tartarugas e jabutis.

Na área do Projeto Ferro Carajás S11D foram encontradas 43 espécies de anfíbios e 53 espécies de répteis (22 lagartos, 26 serpentes, dois jacarés, um jabuti, uma tartaruga e um muçua) (Figura 10.9).

Foi encontrada na área do Projeto uma pequena rã chamada *Pseudopaludicola canga*. Esta espécie é endêmica, ou seja, só é encontrada nas áreas de canga da região de Carajás, não existindo em outra parte do mundo.

As espécies de anfíbios que ocorrem na área de canga são espécies com ampla distribuição geográfica, ou seja, existem em outros lugares do Brasil.



RÃ-VENENOSA



COBRA-CIPÓ / DORMIDEIRA



SAPO DE CHIFRE



PERERECA



DESOVA PERERECA-VERDE



PERERECA-VERDE



PERERECA



RÃ



SAPINHO DA CANGA



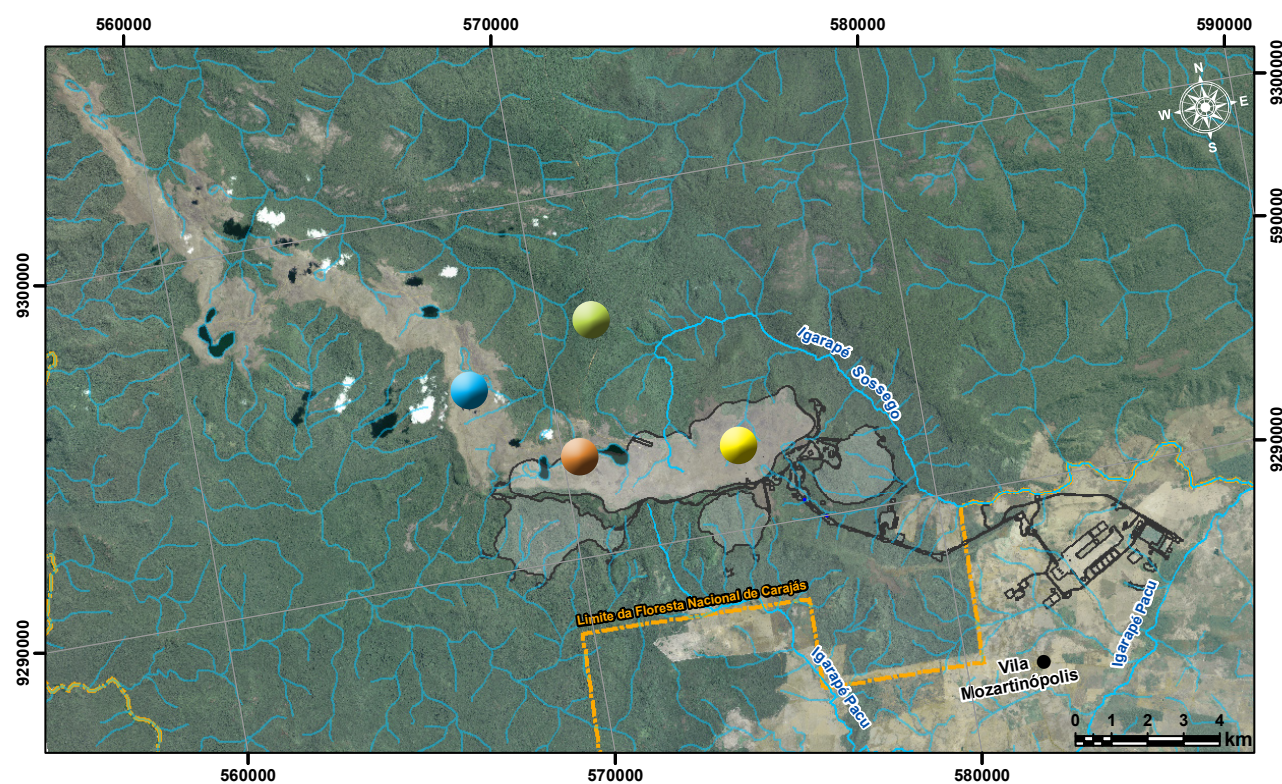
PAPA-VENTO



QUIRIRIPÁ / DORMIDEIRA



CANINANA / PAPA-PINTO / COBRA-TIGRE



APEREMA



JACARÉ-TINGA

LEGENDA

ANFÍBIOS

Sapos, rãs e pererecas. Têm esse nome pois passam pelo menos uma parte da vida na água.

RÉPTEIS

São as cobras, lagartos, jacarés, tartarugas e jabutis.

CAMPOS RUPESTRES

Áreas onde a vegetação cresce sobre o solo rochoso (a canga), os arbustos são pequenos raramente ultrapassando 2 metros de altura, alguns têm espinhos e boa parte perde as folhas durante a estiagem (no verão).

CAMPOS BREJOSOS

Quando chove nessas áreas, há o acúmulo de água, que pode ficar durante o ano todo, ou secar quando não há chuva.

CAPÕES DE MATA

"Ilhas" de floresta que existem no meio das áreas de Campos Rupestres

AMBIENTES FLORESTAIS

Florestas que ocorrem nas encostas das serras e nas áreas de baixada.

Figura 10.9: HERPETOFAUNA

PEIXES

Na área do Projeto Ferro Carajás S11D foram encontradas 76 espécies de peixes nos rios e igarapés de baixada e seis nas lagoas de Serra Sul.

Os peixes considerados de baixada são aqueles encontrados nos rios e igarapés da região, encontrados nas áreas mais baixas, como o rio Sossego e o igarapé Pacu.

As lagoas existentes no alto da Serra Sul, como a lagoa do Violão, não possuíam peixes até a chegada do homem à região. Todos os peixes encontrados nas lagoas estudadas foram introduzidos pelo homem.

Como indicado na Figura 10.10, apenas 6 espécies são encontradas nessas lagoas: a tilápia, o mussum, o aracu, a piaba ou lambari, o cará e o barrigudinho ou guaru.

Não foram amostradas espécies ameaçadas de extinção.



UÉUA



CARÁ



LIRO / DUÍDO



CACUNDA

Figura 10.10: PEIXES



PEIXE-BORBOLETA



CURIMATÃ, CURIMATÁ



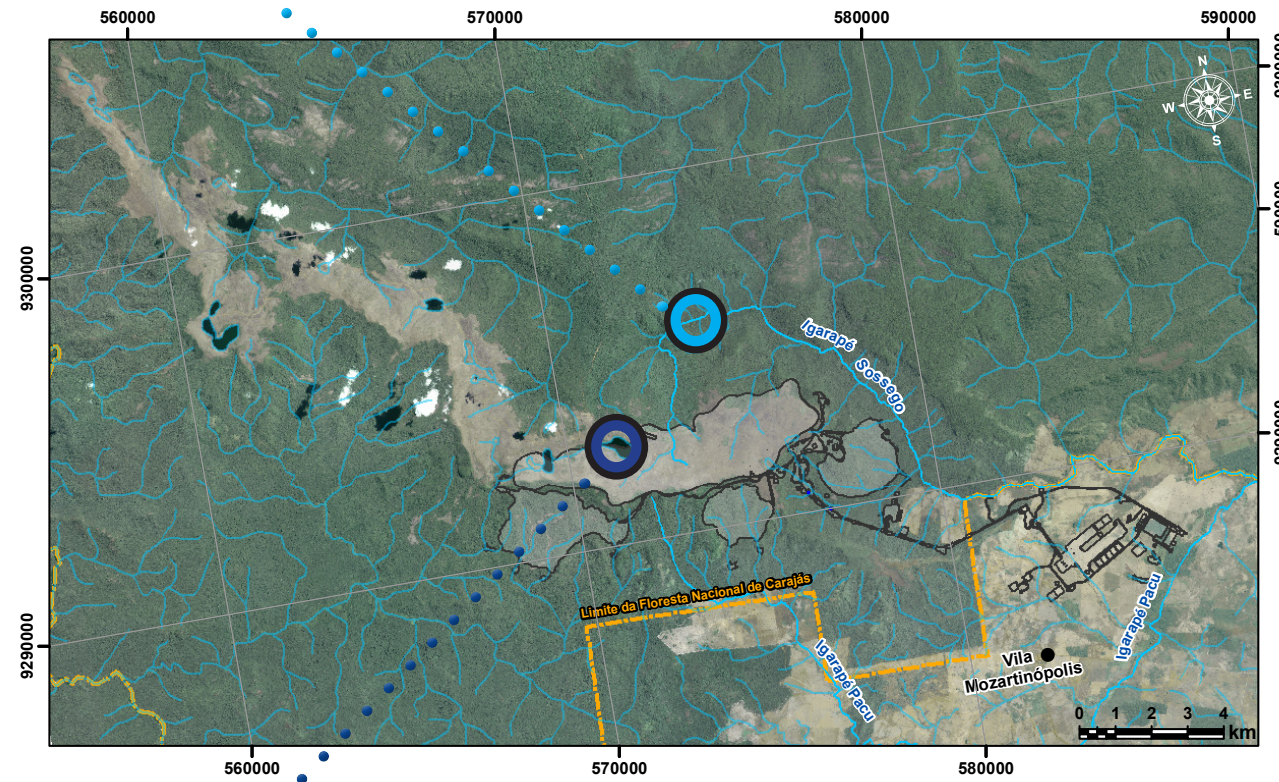
TUCUNARÉ



RABECA



TUBARANA



LEGENDA

●●●● AMBIENTES LÓTICOS

Locais onde a água é corrente, como os riachos, igarapés e rios.

●●●● AMBIENTES LÊNTICOS

Locais onde a água é parada, como lagoas, lagoas e represas.



MUSSUM



PIABA, LAMBARI



BARRIGUDINHO / GUARU

BIOTA AQUÁTICA

ALGAS E INVERTEBRADOS AQUÁTICOS

Foram encontradas mais de 390 espécies de algas e mais de 100 organismos de invertebrados aquáticos diferentes nos ambientes amostrados nas áreas do Projeto Ferro Carajás S11D.

Os invertebrados aquáticos são importantes organismos bioindicadores, ou seja, encontrá-los em uma área ou perceber que desapareceram pode indicar a saúde no meio ambiente.

Muitos invertebrados aquáticos são os indivíduos jovens (filhotes e larvas) de insetos que vivem fora da água quando adultos, como mosquitos, libélulas e outros, mas alguns invertebrados aquáticos passam a vida toda dentro da água.

Os invertebrados aquáticos servem de alimento para peixes, algumas aves e para alguns outros invertebrados aquáticos.

As algas são organismos que realizam a fotossíntese (utilizando a luz do sol) e também disponibilizam oxigênio para a água, além de servirem de alimento para outros organismos aquáticos, como os invertebrados e peixes.

Não foram encontrados invertebrados bentônicos ou algas ameaçados de extinção na área do Projeto.



COLETA DE INVERTEBRADOS AQUÁTICOS



COLETA DE INVERTEBRADOS AQUÁTICOS



COLETA DE ALGAS BENTÔNICAS



COLETA DE ALGAS PLANCTÔNICAS



LARVA DE BESOURO *Hydrophilidae*



Tricoptera hydropsychidae



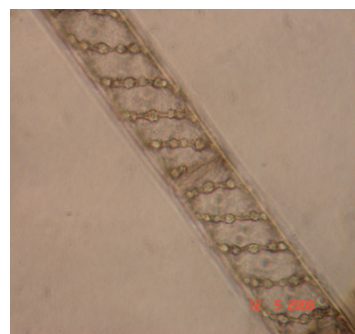
LARVA DE LIBÉLULA



Ephemeroptera leptophlebiidae



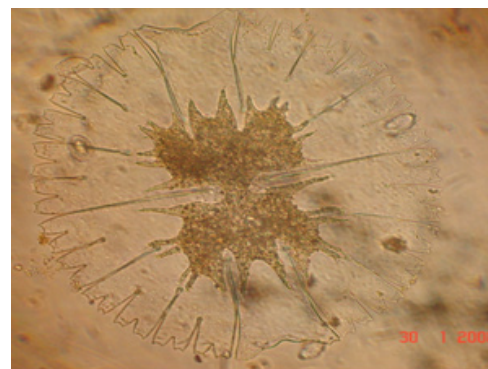
Oedogonium sp.



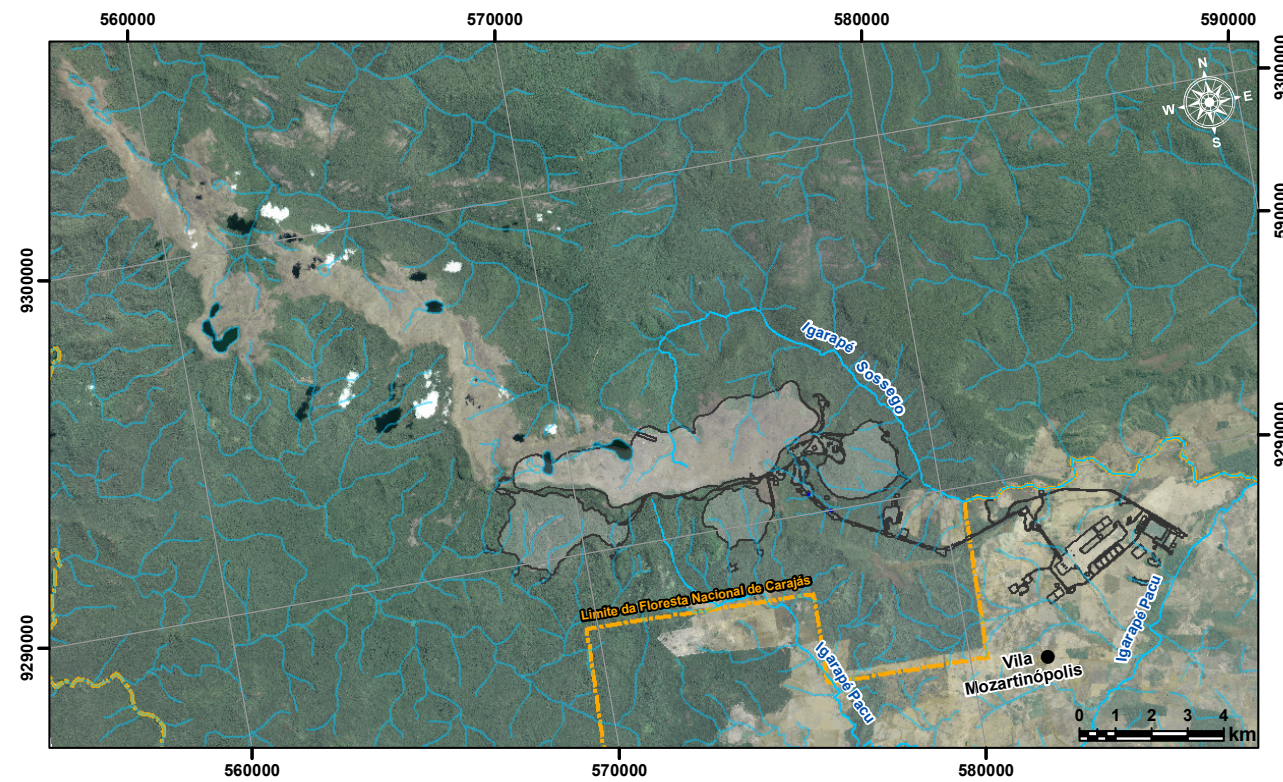
Spirogira sp.



Closterium sp.



Micrasterias sp.



LEGENDA

ALGAS PLANCTÔNICAS

Algas que vivem na água sem se aderirem a nada.

ALGAS PERIFÍTICAS

Algas que vivem aderidas em troncos, pedras e galhos dentro da água.

INVERTEBRADOS AQUÁTICOS

São pequenos organismos como larvas de mosquitos, besouros e libélulas e outros tipos de invertebrados.

Figura 10.11: BIOTA AQUÁTICA

“BIOESPELEOLOGIA”

As cavernas existentes na região de Carajás e na Área do Projeto Ferro Carajás S11D abrigam diversos seres vivos (Figura 10.12).

Os seres vivos encontrados em cavernas são divididos em três grupos: troglófilos, troglóbios e troglófitos.

Muitos animais que vivem nas cavernas se alimentam de fezes de morcegos (também conhecidas como “guano”), restos de plantas e animais mortos que são levados pela água para dentro das cavernas e de outros animais que vivem dentro delas.

O QUE É ISSO?

Troglófitos: passam parte da vida em cavernas, mas devem retornar regularmente ao meio externo para completarem seu ciclo de vida.

Troglófilos: passam a vida toda no interior das cavernas ou fora delas e podem passar parte da vida em cada um desses dois ambientes.

Troglóbios: só vivem no interior das cavernas. Os animais troglóbios podem possuir características adaptadas para a vida nos ambientes onde a luz não chega no interior das cavernas (também chamado de ambiente “Afótico”), como olhos pouco desenvolvidos ou ausentes, ausência de coloração (geralmente são esbranquiçados), dentre outras.



OPILIÕES *Neogoveidae* EM FEZES DE MORCEGO FRUGÍVORO



ROEDOR COM NINHO EM FRESTA NA CAVIDADE



MORCEGO MORTO SOBRE GUANO



GRILO *Aclodes* sp.



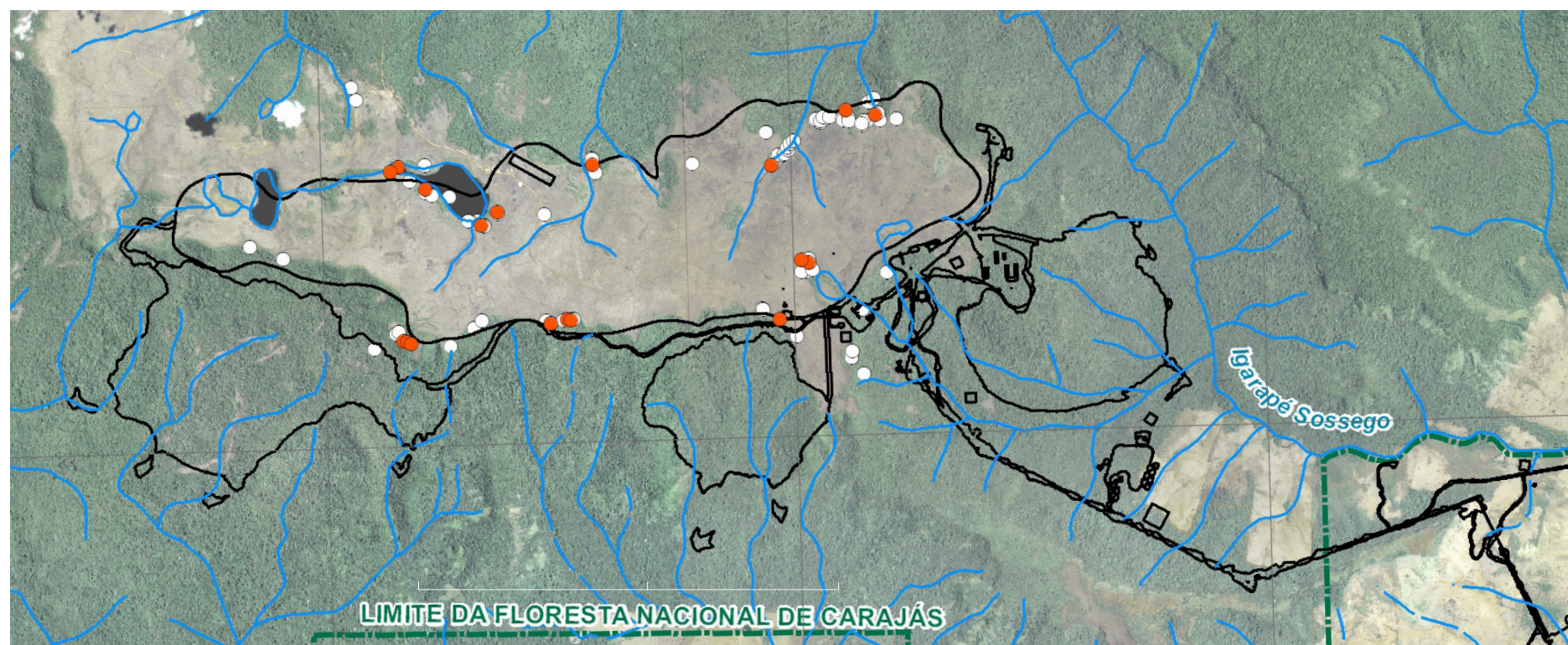
PSEUDO ESCORPIÃO *Cordylochernes* sp. ALIMENTANDO-SE DE micro-lepidóptero Tineidae NO TETO DA CAVIDADE



EXEMPLAR DE *Charinus* sp. (visto com lupa)



FÊMEA OVADA DE *Heterophrynus cf longicornis*



ANFÍBIO ENCONTRADO NO INTERIOR DA CAVIDADE



ZONA AFÓTICA

ZONA EUFÓTICA

LEGENDA

BIO = vida

ESPELEOLOGIA = estudo das cavernas

BIOESPELEOLOGIA = estudo dos seres vivos que vivem nas cavernas

● Cavernas onde houve estudos de biospeleologia

○ Cavernas onde não houve estudos de biospeleologia

●●● **ZONA AFÓTICA**

Área da caverna que nunca recebe luz exterior

●●● **ZONA EUFÓTICA**

Área iluminada da caverna

Figura 10.12: BIOESPELEOLOGIA

MOSQUITOS

Os insetos de importância sanitária estudados durante o Projeto foram os piuns, carapanãs, pernilongos, maruins e mosquitos-palha.

Algumas espécies encontradas são transmissoras de doenças, como a leishmaniose, dengue, malária, febre amarela e outras, mas para a maioria das outras espécies não se tem informações científicas sobre a capacidade de transmitir ou não doenças.

Na área do Projeto Ferro Carajás S11D foram encontradas 84 espécies da família Culicidae (mesma família do *Aedes aegypti* – o mosquito transmissor da dengue e do *Anopheles darlingi* – o mosquito transmissor da malária).

Foram encontradas 51 espécies da sub-família Flebotominae (a mesma sub-família do *Lutzomyia longipalpis* – o mosquito transmissor da leishmaniose).

A maior parte das espécies encontradas vive nas áreas de floresta e sugam o sangue de animais (Figura 10.13), podendo também se alimentarem de sangue humano.

Apenas os insetos infectados, ou seja, aqueles que já sugaram o sangue de animais ou homens doentes é que podem transmitir doenças ao picarem um animal ou ser humano sadio.



ARMADILHA LUMINOSA PARA COLETA DE MOSQUITOS



COLETA COM PUÇÁ



Psorophora ferox



TRANSMISSOR DA FEBRE AMARELA SILVESTRE



TRANSMISSOR DA MALÁRIA



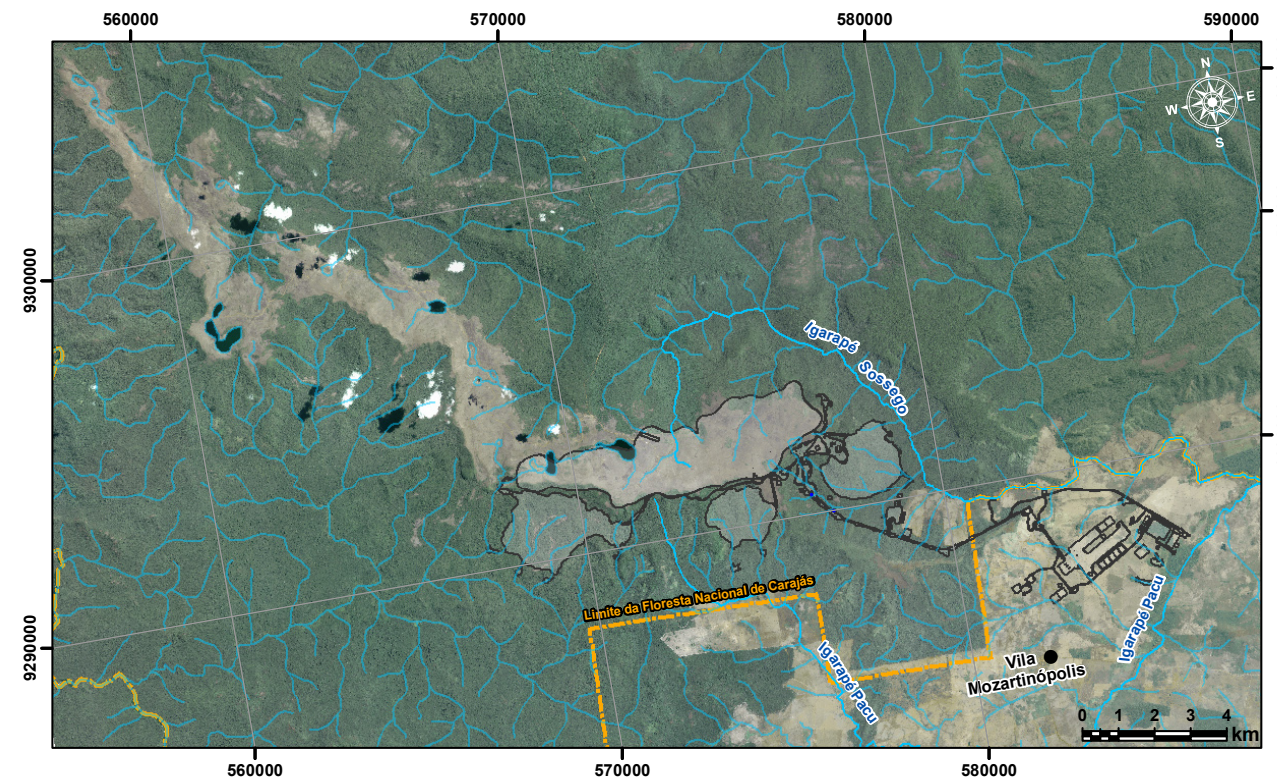
TRANSMISSOR DA MALÁRIA PARA AVES



TRANSMISSOR DA LEISHMANIOSE



TRANSMISSOR DA FEBRE AMARELA



TRANSMISSOR DA FEBRE AMARELA SILVESTRE



TRANSMISSOR DE ENCEFALITE (DOR DE CABEÇA)

LEGENDA

A maioria dos mosquitos encontrados vivem em áreas florestais.

Com o desmatamento e a alteração da natureza, esses mosquitos passam a viver próximos ao homem, podendo transmitir doenças.

Os mosquitos não são causadores de doenças. Eles apenas transmitem as doenças causadas por vírus e protozoários.

Figura 10.13: MOSQUITOS

CUPINS

O papel dos cupins no enriquecimento do ambiente se dá pela decomposição da matéria orgânica caída (folhas, galhos, troncos e animais mortos) e a sua incorporação no solo, por meio da escavação. Os cupins enriquecem o ecossistema por meio da ingestão e digestão de solo e pela construção de cupinzeiros, túneis e galerias aumentando o sucesso das ações de recuperação.

A fauna de cupins do Corpo S11 e florestas do entorno é rica tanto em espécies quanto em papéis ecológicos, uma vez que são variadas as dietas das diferentes espécies.

A fauna de cupins da Amazônia é caracterizada por alta abundância de cupins humívoros (que comem húmus), seguidos pelos xilófagos (que comem madeira), intermediários e comedores de serapilheira (folhas e galhos).

Um fato importante é que os cupinzeiros são compartilhados por diferentes espécies de cupins e outros organismos (inclusive vertebrados), o que aumenta a oferta de abrigo para a biodiversidade local.

Na Área de Influência Indireta do Projeto Ferro Carajás S11D, foram coletados 26 gêneros de cupins (Insecta: Isoptera) pertencentes a 2 famílias e 7 subfamílias em um total de 475 amostras. Na Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta também foram coletados 26 gêneros, sendo 24 nas Formações Florestais e 14 nas Savanas Estépicas.

A maior diversidade de cupins nas Formações Florestais pode estar ligada à proteção da incidência direta da luz solar e grande oferta de alimento e abrigo.

As Savanas Estépicas e Pastagens apresentam baixa riqueza de gêneros em função da baixa drenagem (alagando os túneis), alta incidência solar e baixa oferta de solo orgânico.

O QUE É ISSO?

cupins humívoros: espécie de cupins que se alimenta de húmus.

cupins xilófagos: espécie de cupins que se alimentam de madeira.



CUPINS ATACANDO CARÇA DE ANTA. AS SETAS INDICAM OS TÚNEIS DE CUPINS CONSTRUÍDOS SOBRE OS OSSOS E À SUA VOLTA



INDIVÍDUOS DE CUPINS SOBRE CARÇA DE ANTA

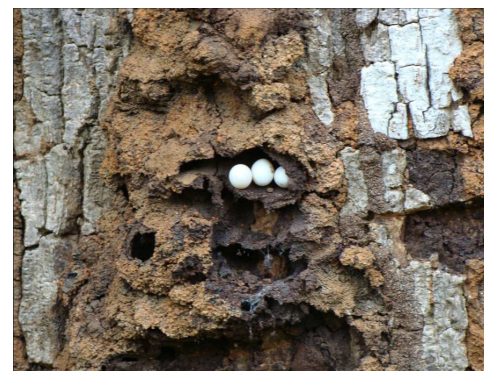


NA IMPOSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÃO, OS CUPINS CONSTROEM NINHOS E GALERIAS DIRETAMENTE SOBRE A CANGA



PLANTA CIRCUNDADA POR NINHO DE CUPIM

Figura 10.15: CUPINS



OVOS DE LAGARTO EM NINHO DE CUPINS ▲



NINHO DE AVE FEITO EM CUPINZEIRO ▲



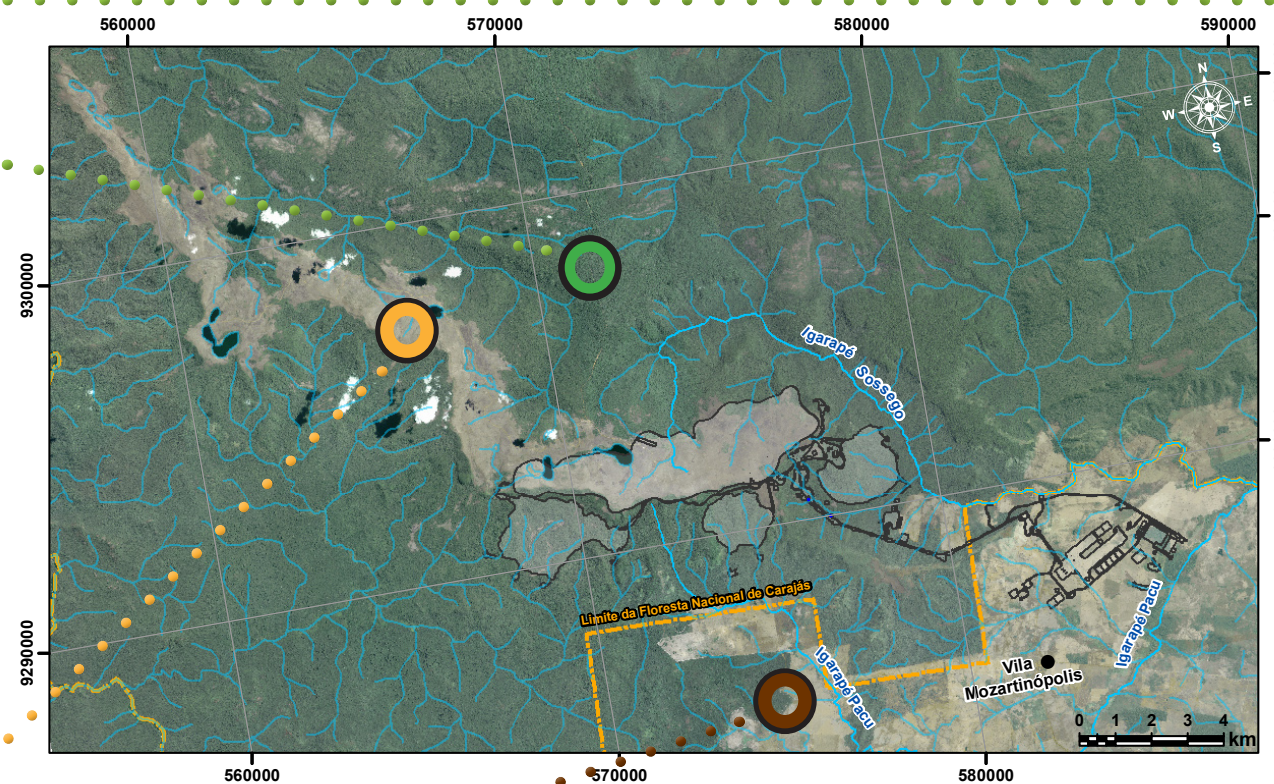
CUPINS ATACANDO CARÇA DE ANTA ▲



CUPINS XILÓFAGOS SOBRE TRONCO EM DECOMPOSIÇÃO



CUPINZEIRO (CORNITERMES) ● ▲



LEGENDA

- ● ● ● ÁREAS ABERTAS (CANGA)
- ● ● ● ÁREAS DE MATA
- ● ● ● PASTAGENS

HÁBITOS ALIMENTARES

- ● XILÓFAGOS
Alimentam-se de madeira
- ● HUMÍVOROS
Alimentam-se de vegetais decompostos (tipo húmus)
- ● SERAPILHEIRA
Alimentam-se de partes vegetais pequenas como folhas e gravetos
- ● INTERMEDIÁRIOS
Alimentam-se de vegetais em decomposição ("madeira podre")

HÁBITOS DE NIDIFICAÇÃO

- ▲ ● CUPINS DE MONTÍCULOS
Constroem ninhos acima do solo, os famosos cupinzeiros
- ▲ ● CUPINS ARBORÍCOLAS
Constroem ninhos nas árvores, sobre a casca ou em ocos nas árvores
- ▲ ● CUPINS SUBTERRÂNEOS
Constroem ninhos em galerias no solo



CUPIM (ARMITERMES) ● ▲



CUPINZEIRO ● ▲



RAINHA E OPERÁRIO DE CUPIM

ABELHAS

As abelhas são os principais polinizadores das plantas e delas dependem para alimentação e, em muitos casos, construção de ninhos. Além de contribuírem para a reprodução das plantas, as abelhas propiciam frutos e sementes para muitas aves e mamíferos. Além disso, trata-se de um grupo com grande diversidade de espécies que respondem de forma diferente às mudanças ambientais e podem fornecer sinais rápidos sobre alterações ambientais.

Dentro da família Apidae estão as abelhas das subtribos Euglossina e Meliponina. A maioria das Euglossina vivem em matas úmidas e as da subtribo Meliponina (abelhas indígenas sem ferrão) está presente em todas as regiões.

As análises já concluídas revelam que na Área Diretamente Afetada e na Área Indiretamente Afetada foi coletado um total de 1223 abelhas de 94 espécies.

As três espécies que foram consideradas dominantes na amostra são *Plebeia* sp. 01, *Ptilotrigona lurida* e *Trigona recursa*. Essas espécies pertencem à subtribo Meliponina (abelhas indígenas sem ferrão) e possuem ninhos muito populosos (mais de 10 mil operárias por ninho), o que justifica a dominância dessas espécies.

Duas espécies de *Trigona* encontradas neste estudo, *T. hyalinata* e *T. spinipes*, são comuns na Savana Estépica no sudeste brasileiro e são raras na Amazônia. Nenhuma das espécies de abelhas registradas consta nas listas da fauna ameaçada de extinção.



Trigona recursa PILHANDO FLORES DE *Cuphea* cf. *annulata*



VISITA DE *Apis mellifera* A FLORES DE *Sida* sp.



Eufriesea elegans **EM FLOR DE** ●
Mandevilla hirsuta



Trigona sp. **EM FLOR DE** ●
Ipomoea marabaensis



Trigona chanchamayoensis **EM FLOR DE** ●
DE *Jacquemontia tamnifolia*



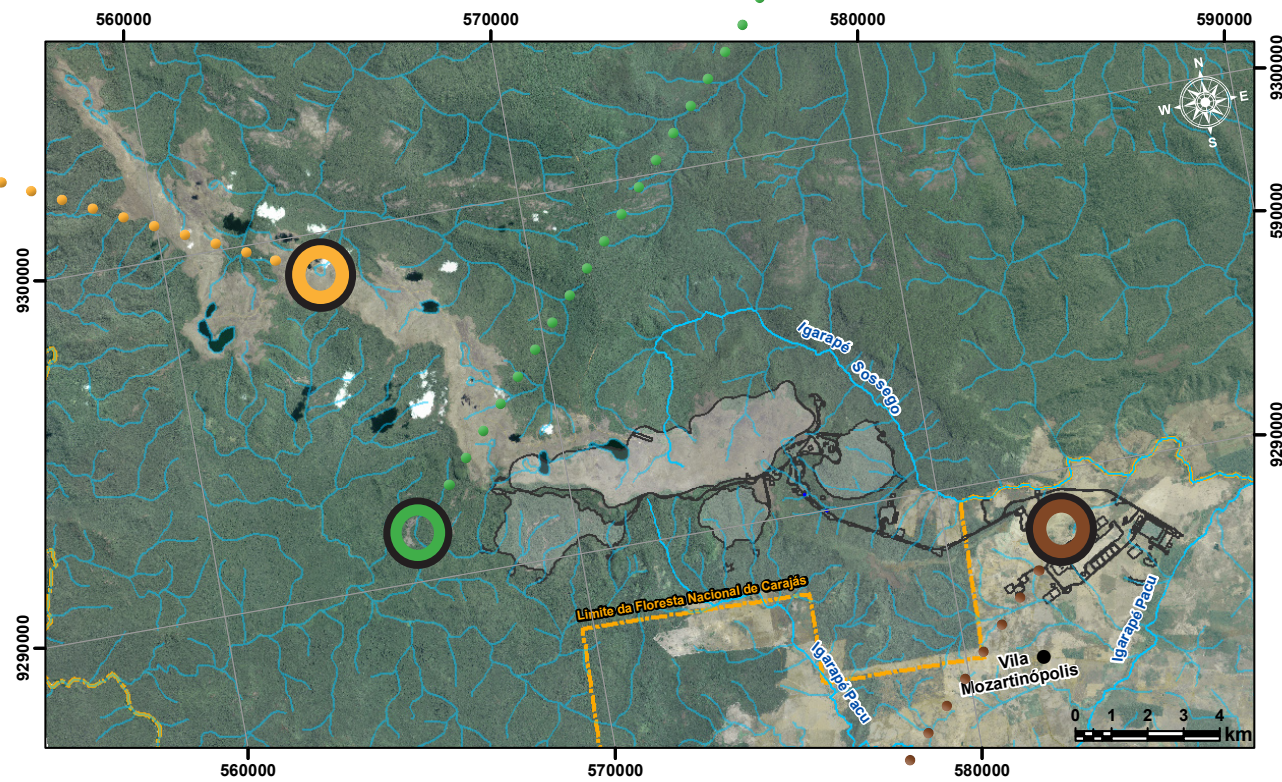
Trigona recursa **EM FLOR DE** ●
Cissus erosa



Foto: Fernando A. Silveira
ENTRADA DE NINHO EM OCO DE ÁRVORE ●



Foto: Roderic B. Martines
FÊMEA DE ABELHA NA ENTRADA DE NINHO NO SOLO ●



LEGENDA

- ● ● ● ● **ÁREAS ABERTAS (CANGA)**
- ● ● ● ● **ÁREAS DE MATA**
- ● ● ● ● **PASTAGENS**

● **ABELHAS SOLITÁRIAS**
Abelhas que vivem solitárias, reunindo-se em períodos de acasalamento.

● **ABELHAS SOCIAIS**
Abelhas que vivem em colméias.



Apis mellifera **EM FLOR DE** ●
Manihot cf. tristis

Figura 10.14: ABELHAS

BIOLOGIA FLORAL E POLINIZAÇÃO

Nas comunidades florísticas a polinização é uma das mais importantes interações que ocorrem entre as plantas e animais, pois é o primeiro passo na reprodução da maioria das espécies de plantas. Além disso, ela também favorece a sobrevivência de organismos que se alimentam de sementes e frutos ou ainda usam alguma estrutura reprodutiva das plantas para construção de ninhos

Muitas flores são visitadas por numerosas espécies de polinizadores. No entanto, algumas possuem relações específicas com certos polinizadores, não havendo possibilidade de existência de um sem a existência de outro.

Na área do Projeto Ferro Carajás S11D foram registradas 35 espécies de plantas floridas durante o período de coleta. Foram observadas flores sendo visitadas por abelhas, vespas, borboletas, besouros, moscas e beija flores. As abelhas foram os visitantes mais frequentes nas flores e foram observados visitando 20 espécies de plantas.

Algumas espécies podem agir como pilhadoras, ou seja, conseguem roubar o néctar da flor sem passar pela parte onde existe pólen, e conseqüentemente sem realizar a polinização e a ajudar a planta a se reproduzir. Este é o caso da abelha *Trigona recursa* que perfura o tubo de uma flor (flor de *Cuphea annulata*) e rouba seu néctar, a flor dessa planta tem um formato que normalmente somente o beija-flor conseguiria acessar o néctar em seu interior.

A espécie invasora *Apis mellifera* foi observada com muita frequência em flores de muitas espécies sem necessariamente atuar como polinizador em todas elas.



VISITA DE BESOURO A FLORES DE *Vellozia glochidea*



VISITA DE *Apis mellifera* A FLORES DE *Sida* sp.



VISITA DE VESPA A FLORES DE *Spermacoce* sp. 01



VISITA DE *Eulaema marcii* A FLORES DE *Catasetum planiceps*



VISITA DE VESPA A FLORES DE *Spermacoce* sp. 01



BEIJA FLOR POLINIZANDO FLORES DE *Cuphea annulata*